

## PAILLASSOU HENRI

### MISSION EVAL PHASE 1 & 2 (Selon NF X 31-620-2)

**Site à l'étude** : PAILLASSOU Henri – Z.A. de la Solane – 19 000 Tulle



DEKRA INDUSTRIAL SAS  
Immeuble Aurélien – 29 avenue Champollion  
BP 43797 – 31037 Toulouse Cedex 01

Tél. 05 61 40 22 16  
Fax 05 34 47 81 25

**Affaire n° : 5206210A**

**Chef de projet**

Marie GAULME

**Superviseur**

Julien BAUDRACCO

Les prestations d'études, assistance et contrôle (domaine A) et ingénierie des travaux de réhabilitation (domaine B) relatifs aux activités Sites et Sols Pollués de DEKRA INDUSTRIAL SAS sont certifiées par le LNE suivant le référentiel de certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués. Plus d'information sur [www.lne.fr](http://www.lne.fr)



#### Modifications et évolutions

Date	Indice	Modifications apportées
31/08/2016	1	-

## RESUME NON-TECHNIQUE DE L'ETUDE

<p>CONTEXTE DE LA MISSION</p>	<p>Dans le cadre de la cessation des activités du site appartenant à M. Henri PAILLASSOU, sis Z.A de la Solane à Tulle (19), et dans le respect des dispositions de l'Article R512-39-1 du code de l'environnement, M. Henri PAILLASSOU a confié à DEKRA la réalisation d'une évaluation environnementale au droit de son terrain.</p>
<p>MISSIONS REALISEES</p>	<p>Selon la norme NFX 31-620 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution) » de l'AFNOR, cette mission est codifiée EVAL Phase 1 &amp; 2. Elle a donc consisté en la réalisation des prestations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Une visite détaillée (mission A100) ;</li> <li>o Une étude historique et documentaire (mission A110) ;</li> <li>o Une étude de vulnérabilité des milieux (mission A120) ;</li> <li>o Des prélèvements, mesures, observation et/ou analyses sur les sols (A200) ;</li> <li>o La formulation de conclusions et recommandations.</li> </ul>
<p>DESCRIPTION DU SITE / CONTEXTE HISTORIQUE</p>	<p>Le terrain objet de la présente étude est localisé dans la zone artisanale de la Solane au nord de la commune de Tulle (19) dans le département de la Corrèze en région Limousin. Il s'agit d'un terrain partiellement bâti, actuellement occupé par des zones de stockages de métaux ferreux et non ferreux issus de l'ancienne activité Henri PAILLASSOU.</p> <p>Le terrain est plan, avec une altitude de +324m à +314m NGF du Nord au Sud d'après la carte IGN.</p> <p>D'après les informations recueillies sur site, la société de fait, PAILLASSOU Père &amp; Fils, dirigée par Monsieur Henri PAILLASSOU et spécialisée dans la récupération d'épaves et le démantèlement de matières métalliques recyclables casses auto, ferrailleur, et autres, fut fondée en 1978 et pris fin en 1998. Avant la présence de cette activité sur le site, ce dernier semble avoir été en friche jusqu'en 1962, où dès lors, il fit l'objet de stockages. Toutefois, du fait du manque d'informations, les types d'activités exercés au droit de la zone à cette époque demeurent indéterminés</p>
<p>CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL</p>	<p><b>Géologie :</b></p> <p>Le site repose sur des formations éruptives du Dévonien supérieur composées de tonalites à gros grains, ainsi que sur des formations superficielles du quaternaire constituées d'alluvions dans une matrice sableuse à sables limono-argileux.</p> <p><b>Eaux souterraines :</b></p> <p>L'aquifère de surface présent au droit du site étudié est celui du « Socle BV Vézère secteurs hydro p3-p4 ». Ce milieu, au droit du site, apparaît comme vulnérable du fait du caractère libre de la nappe. Cependant, du fait de l'absence d'usages potentiellement sensibles recensés en aval du site, le milieu est considéré comme non sensible.</p> <p><b>Eaux superficielles :</b></p> <p>Le réseau hydrographique se caractérise par le ruisseau « La Solane » qui s'écoule respectivement (au plus proche) à environ 45 m à l'ouest et à 60 m au sud/sud-est du site. Ce dernier conflue avec la rive droite de la Corrèze approximativement à 2 km au sud du site. Le sens d'écoulement du ruisseau est donc orienté principalement du nord vers le sud/sud-est. Les eaux superficielles sont considérées comme vulnérables du fait des distances entre le site et la masse d'eau énoncée précédemment, mais caractérisées comme non sensibles en raison de l'absence de prélèvement AEP sur le cours d'eau recensé en aval du site.</p> <p><b>Milieu naturel :</b></p> <p>Le site n'est ni localisé au sein d'une zone naturelle protégée, ni au sein d'une zone inondable. Quant à la sensibilité du secteur vis-à-vis des remontées de nappe, celle-ci est considérée comme nulle.</p>



<p>INVESTIGATIONS DE TERRAIN</p>	<p>Quatorze sondages des sols ont été réalisés le 30 juillet 2016 à l'aide d'une pelle mécanique conduit par un intervenant extérieur et aussi, à l'aide d'un carottier battu ouvert portatif par un intervenant de DEKRA. Notons que l'emplacement de ces derniers a été minutieusement choisi par un consultant de l'équipe de DEKRA.</p>
<p>RESULTATS ANALYTIQUES</p>	<p>Les analyses en laboratoire sur les échantillons des sols effectués sur les 14 sondages révèlent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Au niveau du potager</b> : Un impact important en métaux (Cuivre, Plomb et Cadmium) et en HAP au droit du potager.</li> <li>○ <b>Au niveau du jardin</b> : Un impact marqué en HAP et en métaux, essentiellement en Cuivre, Cadmium et Plomb sur l'ensemble du jardin et également, dans la partie sud du jardin, la détection notable de Zinc, Mercure et Arsenic.</li> <li>○ <b>Au niveau du hangar et de l'atelier</b> : Un impact significatif uniquement au droit de l'atelier à proximité de la fosse, en métaux (Cadmium, Cuivre, Plomb, Zinc et Mercure).</li> <li>○ <b>Au niveau de la zone de stockage</b> : Des impacts locaux, plus ou moins marqués, en métaux (Cuivre, Cadmium, Plomb, Zinc) sur l'ensemble de la zone de stockage ainsi qu'en HAP dans le secteur sud de la parcelle. On relèvera, un impact local non négligeable en HAP, PCB, hydrocarbure et en d'autres métaux (à savoir la détection de Mercure, Nickel et Arsenic à des concentrations significatifs).</li> </ul>
<p>CONCLUSIONS</p>	<p><b>Sur la base des informations recueillies lors des investigations réalisées sur les sols au droit du site le 30 juillet 2016, cette étude a permis de révéler la présence, plus ou moins marquée, de métaux (Cuivre, Cadmium, Plomb, Zinc essentiellement) sur la zone d'étude.</b></p> <p><b>On ne relèvera qu'une zone sur le site (S4) qui présente localement des impacts marqués sur les autres métaux analysés (Mercure, Nickel et Arsenic), en HAP, en Hydrocarbures et en PCB. La zone d'habitation, comprenant le potager et le jardin, ainsi que le secteur sud de la parcelle est également impactée en HAP.</b></p> <p><b>Enfin, l'argile sous-jacente à la zone d'habitation ne présente aucun impact notable. Le transfert vers les eaux souterraines apparaît donc pour ce site limité.</b></p>
<p>RECOMMANDATIONS</p>	<p>Les impacts relevés sur la zone d'habitation ainsi que ponctuellement sur l'ancienne zone de stockage appellent les recommandations suivantes au regard des usages constatés ou retenus (résidentiel pour la partie habitation et de type non sensible (industriel, artisanal ou commercial) pour le reste du site).</p> <p>Pour la partie habitation, cette dernière étant actuellement occupée par une famille, DEKRA recommande <b>d'interdire la consommation de denrées provenant du potager</b> tant que les travaux décrits ci-après n'auront pas été réalisés et de <b>limiter le contact avec les sols du jardin</b> (jeux pour enfants notamment).</p> <p>DEKRA recommande la mise en œuvre des travaux suivants au droit du jardin de la zone d'habitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ l'excavation de la tranche superficielle du sol du site, jusqu'aux argiles (soit sur environ 1 m de profondeur), au droit du jardin et du potager,</li> <li>○ leur évacuation en filière agréée : une caractérisation analytique préalable selon l'arrêté du 12 décembre 2014 permettra de préciser la filière d'évacuation (ISDI ou ISDND)</li> <li>○ l'apport (si nécessaire) de terres saines.</li> </ul> <p>Concernant l'ancienne zone de stockage, et au regard des constats de terrain effectués en juillet 2016 et des résultats des analyses, DEKRA recommande :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ dans un premier temps, l'évacuation des déchets résiduels en filière agréée,</li> <li>○ dans un second temps, la réalisation de compléments d'études dans le cadre d'un Plan de Gestion (dimensionnement des pollutions et étude des solutions de gestion).</li> </ul>



## IDENTIFICATION

DONNEUR D'ORDRE	<b>Henri PAILASSOU</b> Z.A. de la Solane 19 000 Tulle		
INTERLOCUTEUR	M. Henri PAILASSOU		
SITE A L'ETUDE	<b>Henri PAILASSOU</b> Z.A. de la Solane 19 000 Tulle		
TYPE D'ETUDE	Evaluation Environnementale (EVAL)		
MISSIONS (SELON NFX-31 620)	EVAL - A100, A110, A120, A200		
N° D'AFFAIRE	5206210A		
MOTS CLES	Diagnostic, environnement, sol		
VERSIONS	-	26/08/2016	Création
	1	31/08/2016	Validation
SOUS-TRAITANCE	Analyses en laboratoire : ALcontrol		
CHEF DE PROJET	Marie GAULME	Visa : 	
TECHNICIEN	Loïc SCHNEIDER	Visa : 	
SUPERVISEUR	Julien BAUDRACCO	Visa : 	



## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>9</b>
1.1	Contexte	9
1.2	Objectifs	9
1.3	Sources d'information et organismes consultés	10
<b>2</b>	<b>DESCRIPTION DU SITE D'ETUDE .....</b>	<b>11</b>
2.1	Localisation générale et identification du site d'étude	11
2.2	Situation cadastrale	14
<b>3</b>	<b>MISSION A 100 : VISITE DE SITE .....</b>	<b>15</b>
3.1	Description des alentours	15
3.2	Occupations et usages du site	15
3.3	Structures souterraines et aériennes	19
3.4	Condition d'accès au site	19
3.5	Sources d'énergie utilisées	19
3.6	Gaz industriels	19
3.7	Gestion de l'eau	19
3.8	Gestion des rejets aqueux	19
3.9	Gestion de l'air	19
3.10	Gestion des déchets	19
3.11	Stockage de produits	20
3.12	Constats	20
3.13	mise en sécurité	20
<b>4</b>	<b>MISSION A110 : ETUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET MEMORIELLE.....</b>	<b>21</b>
4.1	Organismes consultés et résultats	21
4.2	Installations Classées pour la protection de l'Environnement (ICPE)	21
4.3	Recensement national du site d'étude (BASIAS et BASOL)	21
4.4	Principaux faits témoignant de l'évolution du site	24
4.5	Incidents et accidents répertoriés sur le site d'étude	29
4.6	Etudes antérieures sur le site d'étude	29
4.7	Recensement des zones potentiellement polluantes	29
<b>5</b>	<b>MISSION A120 : ÉTUDE DE VULNERABILITE DES MILIEUX .....</b>	<b>30</b>
5.1	Contexte géologique	30
5.2	Contexte hydrogéologique	32
5.3	Contexte hydrographique	35
5.4	Risques naturels	35
5.5	Contexte climatique	36
5.6	Espaces réglementaires protégés	37



6	ETUDES DES VOIES DE TRANSFERT ET D'EXPOSITION - SCHEMA CONCEPTUEL INITIAL .....	38
6.1	Recensement des cibles potentielles	38
6.2	Voies potentielles d'exposition	38
7	MISSION A200 : DIAGNOSTIC INITIAL DE LA QUALITE DES SOL .....	41
7.1	Démarches préalables à l'intervention	41
7.2	Nature des investigations	41
7.3	Programme des investigations	42
7.4	Observations in situ	44
7.5	Stratégie d'échantillonnage des sols	46
7.6	Programme analytique et mesures in situ	46
7.7	Conditionnement et conservation des échantillons	47
7.8	Programme analytique dans les sols	47
7.9	Choix des valeurs de référence	49
7.10	Résultats des analyses	49
7.11	Interprétation des résultats	54
8	ACTUALISATION DU SCHEMA CONCEPTUEL .....	57
9	SYNTHESE, CONCLUSION & RECOMMANDATIONS.....	60
9.1	Synthèse	60
9.2	Conclusions	63
9.3	Recommandations	63
10	LIMITES ET INCERTITUDES DE LA MISSION – JUSTIFICATION DES ECARTS .....	65
10.1	Incertitudes liées à l'étude historique	65
10.2	Incertitudes liées à l'étude de vulnérabilité	65
10.3	Autres limites ou incertitudes	65
10.4	Justification des écarts	65



## TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des organismes, personnes ou bases de données consultés.....	10
Tableau 2 : Recensement des activités et occupations autour du site .....	15
Tableau 3 : Informations relatives du site étudié.....	17
Tableau 4 : Synthèse des organismes consultés .....	21
Tableau 5 : Site BASIAS recensé dans le secteur d'étude .....	22
Tableau 6 : Evolution et répartition des évolutions du site .....	24
Tableau 7 : Caractéristiques des captages AEP .....	34
Tableau 8 : Voies de transfert et nature des expositions.....	39
Tableau 9: Localisation des fouilles/sondages en coordonnées Lambert 93 .....	42
Tableau 10 : Programme analytique sols juxtaposant les constats organoleptiques de terrain et les installations visées.....	47
Tableau 11 : Méthodes analytiques du laboratoire ALCONTROL .....	48
Tableau 12 : Résultats d'analyses sols : Eléments Traces Métalliques (ETM) .....	50
Tableau 13 : Résultats d'analyses sols : Hydrocarbures totaux (HCT), Polychlorobiphényles (PCB) et Composés mono-aromatiques volatils (BTEX) .....	51
Tableau 14 : Résultats d'analyses des sols : Composés organo halogénés volatils (COHV) .....	52
Tableau 15 : Résultats d'analyses sols : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) .....	53
Tableau 16 : Voies de transfert et nature des expositions.....	58



## FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude .....	12
Figure 2 : Vue aérienne de la zone d'étude .....	13
Figure 3 : Plan cadastral .....	14
Figure 4 : Plan du site .....	16
Figure 5 : Localisation des sites BASOL/BASIAS recensés .....	23
Figure 6 : Photographie aérienne de 1959 .....	25
Figure 7 : Photographie aérienne de 1962 .....	26
Figure 8 : Photographie aérienne de 1975 .....	27
Figure 9 : Photographie aérienne de 1985 .....	28
Figure 10 : Carte géologique .....	31
Figure 11 : Localisation des points d'eau recensés à proximité du site .....	33
Figure 12: Distribution annuelle de la direction des vents .....	36
Figure 13 : Schéma conceptuel initial .....	40
Figure 14 : Localisation des sondages au droit du site .....	43
Figure 15 : Schéma conceptuel final .....	59

## ANNEXES

Annexe 1 : Arrêté préfectoral du 23 janvier 1978

Annexe 2 : Fiche BASIAS LIM 1901795

Annexe 3 : Fiche descriptive de la masse d'eau souterraine FRFG005

Annexe 4 : Fiche descriptive de la masse d'eau superficielle FRFR97A\_1

Annexe 5 : Fiche des coupes de sondages du sol

Annexe 6 : Bordereaux d'analyse du laboratoire



# 1 INTRODUCTION

## 1.1 CONTEXTE

Dans le cadre de la cessation des activités du site Henri PAILLASSOU, sis Z.A. de la Solane à Tulle (19), et dans le respect des dispositions de l'Article R512-39-1 du code de l'environnement, M. Henri PAILLASSOU a confié à DEKRA la réalisation d'une évaluation de la qualité des sols au droit de son terrain.

En effet, l'activité a cessé en 1998, cependant aucune cessation d'activité n'a été réalisée au titre des articles R512-39-1 et suivants du code de l'environnement. M. PAILLASSOU a donc été mis en demeure par l'administration de réaliser un diagnostic environnemental de son site.

Le site, partiellement bâtis, a fait l'objet d'un changement d'usage sur une partie qui est aujourd'hui dédiée à l'habitat et louée à un tiers. Sur le reste de la zone, aucune activité n'est pour le moment exercée. La parcelle n'étant pas classée constructible, l'usage futur retenu pour la zone d'étude est de type artisanal, industriel ou commercial.

## 1.2 OBJECTIFS

Cette étude a été élaborée selon le référentiel méthodologique en vigueur, notamment au cadre fixé par la circulaire du 8 février 2007, définissant les modalités de gestion et de réaménagement de sites pollués, et à la norme NFX 31-620-2 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution) » de l'AFNOR. Elle est codifiée EVAL Phase 1 & 2 et a pour principal objectif d'évaluer la présence, ou non, d'activités potentiellement polluantes exercées actuellement ou par le passé.

Conformément à notre proposition référencée 2016-2490-5095-V2, elle a consisté en la réalisation des prestations suivantes :

- Une visite détaillée (mission A100) ;
- Une étude historique et documentaire (mission A110) ;
- Une étude de vulnérabilité des milieux (mission A120) ;
- Une reconnaissance de terrain par le biais d'investigations des sols (mission A200) ;
- La formulation de conclusions et recommandations.



### 1.3 SOURCES D'INFORMATION ET ORGANISMES CONSULTÉS

Les organismes, personnes ou bases de données consultés pour l'élaboration du présent document sont détaillés dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Liste des organismes, personnes ou bases de données consultés

SOURCE DE L'INFORMATION	DATE DU CONTACT	DOCUMENT OU INFORMATION RECUEILLIE
Documents, organismes et sites internet consultés		
IGN (site internet GEOPORTAIL)	Juillet 2016	Cartes de la zone d'étude, photographies aériennes actuelle et anciennes
CADASTRE (site internet)	Juillet 2016	Consultation des parcelles cadastrale du secteur d'étude
INFOTERRE (site internet)	Juillet 2016	Carte et coupes géologiques, caractéristiques des points d'eau dans le secteur d'étude
DREAL (site internet)	Juillet 2016	Zone de protection faune/flore et espaces remarquables
	Juillet 2016	Informations relatives aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).
BASIAS (site internet)	Juillet 2016	Inventaire historiques de sites industriels
BASOL (site internet)	Juillet 2016	Inventaire des sites potentiellement pollués
BRGM (site internet)	Juillet 2016	Sensibilité remontée de nappe
Agence de l'eau Adour-Garonne	Juillet 2016	Masses d'eau souterraines et superficielles
Google Maps	Juillet 2016	Photographies aériennes
Agence Régionale de la Santé (ARS)	Juillet 2016	Périmètres de protection des captages recensés
Personnes contactées ou interviewées		
M. Henri PAILLASSOU	Mai 2016	Informations générales sur le site

## 2 DESCRIPTION DU SITE D'ETUDE

### 2.1 LOCALISATION GENERALE ET IDENTIFICATION DU SITE D'ETUDE

Le terrain objet de la présente étude est localisé dans la zone artisanale de la Solane au nord de la commune de Tulle (19) dans le département de la Corrèze en région Limousin.

Il s'agit d'un terrain partiellement bâti, actuellement occupé par des zones de stockages de métaux ferreux et non ferreux issus de l'ancienne activité Henri PAILLASSOU.

Le terrain est plan, avec une altitude de +324m à +314m NGF du Nord au Sud d'après la carte IGN.

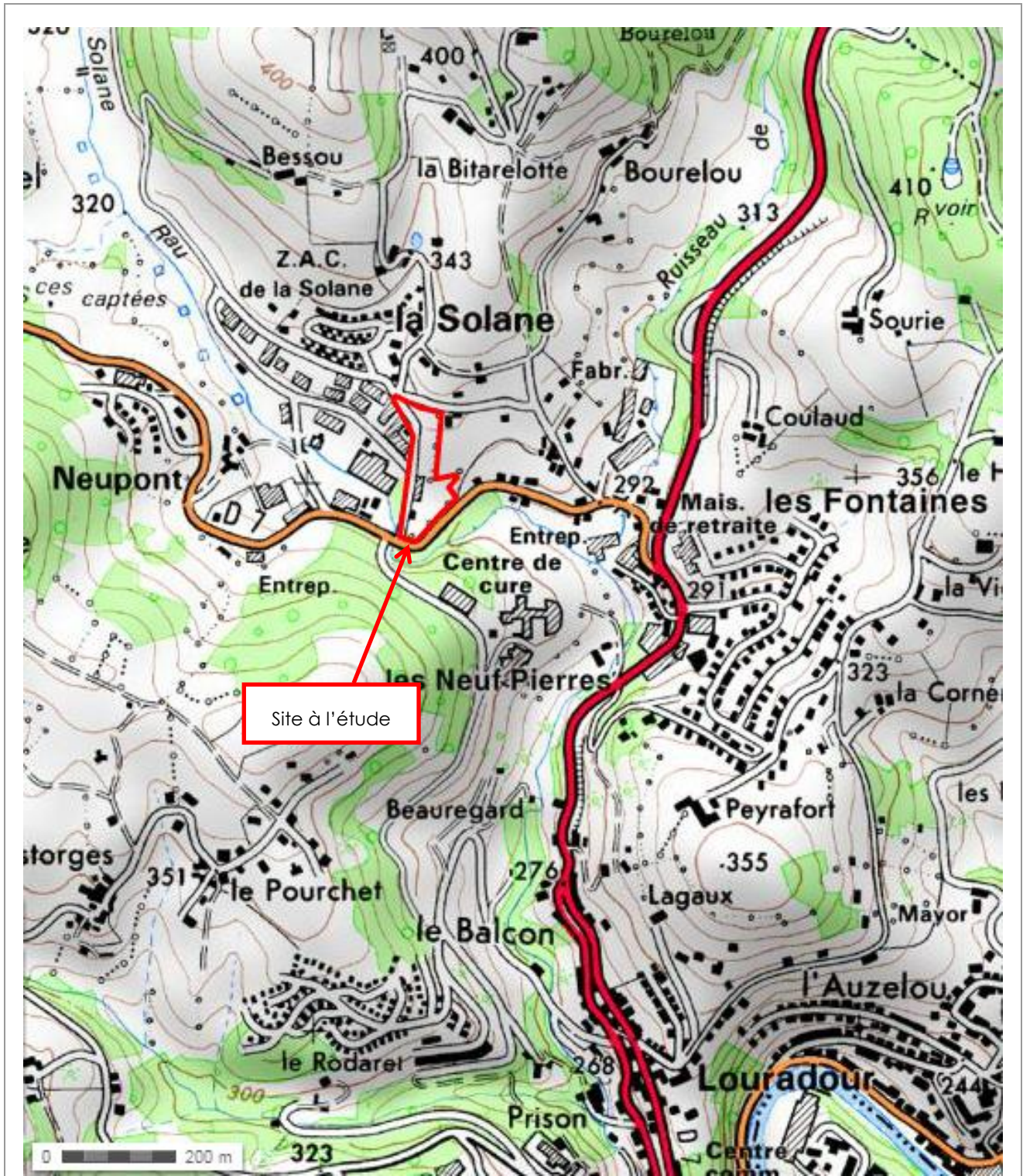
Les coordonnées géographiques approximatives du centre du site sont les suivantes :

Longitude : 1°45'56 ,6'' E

Latitude : 45°17'11,9'' N

Les figures 1 et 2 suivantes permettent de localiser le site étudié sur fond de carte IGN et vue aérienne :





Henri PAILLASSOU – Z.A. de la Solane – TULLE (19)



Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

Référence :	5206210A
Source :	IGN
Échelle :	voir carte





## 2.2 SITUATION CADASTRALE

Le terrain objet de la présente étude occupe les parcelles EV n°17 et n°18 pour une surface de 13 905 m<sup>2</sup>.

Section	Parcelle	Superficie (m <sup>2</sup> )
AE	17	1 245
	18	12 660
	<b>Total</b>	<b>13 905 m<sup>2</sup></b>

Le plan cadastral du site d'étude est présenté sur la figure 3 suivante :



### 3 MISSION A 100 : VISITE DE SITE

Une visite a été conduite sur site le 30 juillet 2016 par un consultant de DEKRA.

#### 3.1 DESCRIPTION DES ALENTOURS

Les abords du site ont été visités dans un rayon de 100 m afin d'identifier les sites voisins de la zone d'étude.

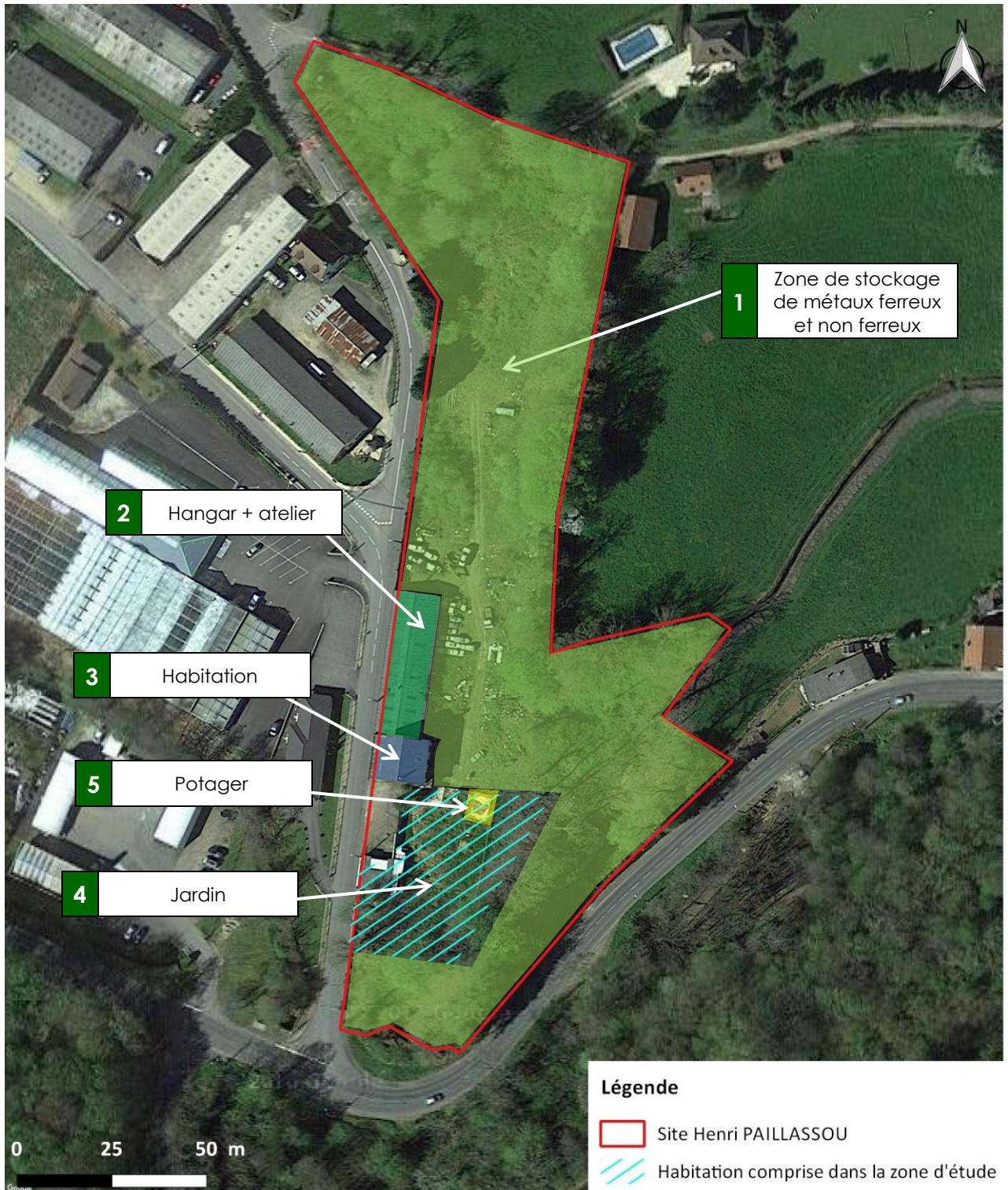
Tableau 2 : Recensement des activités et occupations autour du site

	Occupation/Société	Activités
<b>Nord</b>	Terrain en friche	-
	Habitations individuelles	-
<b>Sud</b>	Zone boisée	-
	Rivière la Solane	-
	Route départementale D7	-
<b>Est</b>	Terrain en friche	-
	Habitations	-
	Rue Pierre Larenaudie	-
<b>Ouest</b>	Chemin de la Solane	-
	Rivière la Solane	-
	GSC CORREZIENNE	Magasin
	Rue de Fauvettes	-
	PAVILLORA	Jardinerie
	COMBES	Menuiserie
	POMPES FUNEBRES VIGNES	Maison funéraire

#### 3.2 OCCUPATIONS ET USAGES DU SITE

D'après les informations obtenues et les observations faites lors de notre visite du site du 30 juillet 2016, un descriptif exhaustif de l'occupation et de l'usage du site a pu être dressé.





Henri PAILLASSOU – Z.A. de la Solane – TULLE (19)



Figure 4 : Plan du site

Référence :	5206210A
Source :	GEOPORTAIL
Échelle :	voir carte



Tableau 3 : Informations relatives du site étudié

Zone d'occupation	Informations relatives à la zone
1	Zone de stockage de métaux ferreux et non ferreux issus de l'ancienne activité du site
2	Hangar + Atelier servant de stockage d'automobiles principalement Présence d'une fosse à l'intérieure de l'atelier
3	Habitation individuelle appartenant au propriétaire du site – Monsieur H. Paillassou
4	Jardin appartenant à la zone d'habitation
5	Potager situé dans le coin nord-est du jardin

Les photographies suivantes illustrent la description du site établie ci-avant au 13 mai 2016 :



**Atelier**



**Hangar**



**Fosse - Atelier**



**Jardin – prise de vue Ouest**



**Potager**



**Jardin – Prise de vue Ouest**



**Habitation + Jardin**



**Zone de stockages – Nord du site**



**Zone de stockages – Proche hangar**



**Zone de stockages**



**Zone de stockages – Proche hangar**



**Zone de stockages – Chemin d'accès**

### 3.3 STRUCTURES SOUTERRAINES ET AERIENNES

Sur le site étudié, des structures souterraines et des installations aériennes représentent des sources de pollution potentielles. Il s'agit de :

- L'aire de stockage de métaux ferreux et non ferreux sur des zones non revêtues ;
- La fosse présente au sein de l'atelier.

### 3.4 CONDITION D'ACCES AU SITE

L'accès à la zone de stockage se fait par l'entrée principale située au nord-ouest du site, le long du Chemin de la Solane ; mais aussi par le biais de l'habitation qui est en mitoyenne avec l'appentis et qui donne accès directement sur l'espace de stockage. En effet, la délimitation, entre la partie privée et celle appartenant à l'ancienne activité du site, est inexistante.

Enfin, l'accès direct à l'habitation se fait uniquement au sud-ouest de la parcelle via le Chemin de la Solane.

### 3.5 SOURCES D'ENERGIE UTILISEES

Pour ses besoins de fonctionnement, les bâtiments présents sur site (habitation et appentis) sont alimentés par l'électricité.

### 3.6 GAZ INDUSTRIELS

Sans objet.

### 3.7 GESTION DE L'EAU

Le site est desservi par un réseau d'eau potable.

### 3.8 GESTION DES REJETS AQUEUX

Sur le site, les eaux pluviales ne sont pas collectées. Les eaux de ruissellement du site s'infiltrent donc dans le sol et/ou s'écoule vers le point bas du site (partie Sud-Est du site). Les eaux usées sont raccordées au réseau de la ville.

### 3.9 GESTION DE L'AIR

Sans objet.

### 3.10 GESTION DES DECHETS

Sans objet.



### 3.11 STOCKAGE DE PRODUITS

Les principaux produits stockés sont des métaux ferreux et non ferreux dus à l'activité de récupération du site. Egalement, des carcasses de véhicules ayant pu contenir des fluides (huiles, essence) sont toujours présentes sur le site.

### 3.12 CONSTATS

Aucune trace de produits liquides ou aqueux n'a été relevée à la surface des sols.

Toutefois, lors de notre intervention, des matériaux métalliques (voir photographies page 19) étaient toujours stockés de manières éparses sur l'ensemble du site et sur des zones non revêtues.

### 3.13 MISE EN SECURITE

Sur la base des observations réalisées lors de la visite, DEKRA recommande l'évacuation de l'ensemble des déchets encore présents sur le site.



## 4 MISSION A110 : ETUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET MEMORIELLE

Toutes les informations fournies ci-dessous sont basées sur les données mises à la disposition de DEKRA. Elles sont supposées exactes et avoir été fournies de bonne foi.

### 4.1 ORGANISMES CONSULTES ET RESULTATS

Le tableau ci-après regroupe les principaux modes de contacts établis ainsi que les résultats des recherches concernant l'évolution historique du site :

Tableau 4 : Synthèse des organismes consultés

Organisme	Contact	Réponse	Résultat
Photographies aériennes - IGN	C : 15/07/2016 <sup>(1)</sup>	C : 15/07/2016 <sup>(1)</sup>	[+] <sup>(2)</sup>
BRGM - Inventaire BASIAS	C : 15/07/2016 <sup>(1)</sup>	C : 15/07/2016 <sup>(1)</sup>	[+] <sup>(2)</sup>
DREAL Aquitaine/Limousin/Poitou-Charente	T : 15/07/2016	C : 11/08/2016	[+] <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> ⇒ C : courrier/télécopie/internet    T : téléphone    P : consultation sur place

<sup>(2)</sup> ⇒ [-] : absence de données    [+] : données sur le site

### 4.2 INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

D'après les informations recueillies, M. PAILLASSOU a été autorisé à exploiter une activité de dépôt et de récupération de déchets de métaux ferreux et non ferreux située sur la commune de Tulle selon l'arrêté du 23 janvier 1978.

Au titre de la loi n°76-663 du 19/07/1976, l'activité de stockage et de récupération de déchets de métaux ferreux et non ferreux, rangée sous la rubrique n°286 est soumise à autorisation. Les autres installations, telles que l'atelier d'entretien et de réparation mécanique de véhicules, rangée sous la rubrique n°206B2° ; ainsi que l'installation de compression fonctionnant à des pressions manométriques supérieures à 1 bar, rangée sous la rubrique n°361B2°, sont soumises à déclaration. L'ensemble de ces données est présenté dans l'arrêté préfectoral du 23 janvier 1978 en annexe 1.

### 4.3 RECENSEMENT NATIONAL DU SITE D'ETUDE (BASIAS ET BASOL)

#### **BASOL** :

Le site n'est pas recensé dans la base de données BASOL des sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif ; cette base est gérée par le Ministère chargé de l'Environnement.

Aucun site BASOL n'est recensé à proximité de la zone d'étude dans un rayon d'1km.



**BASIAS :**

Le site est, cependant, inventorié dans la base de données BASIAS des anciens sites industriels et d'activités de services pouvant avoir occasionné une pollution des sols. Cette base est alimentée par les inventaires historiques régionaux menés par les départements ; elle est gérée par le Ministère chargé de l'Environnement et le BRGM.

Tableau 5 : Site BASIAS recensé dans le secteur d'étude

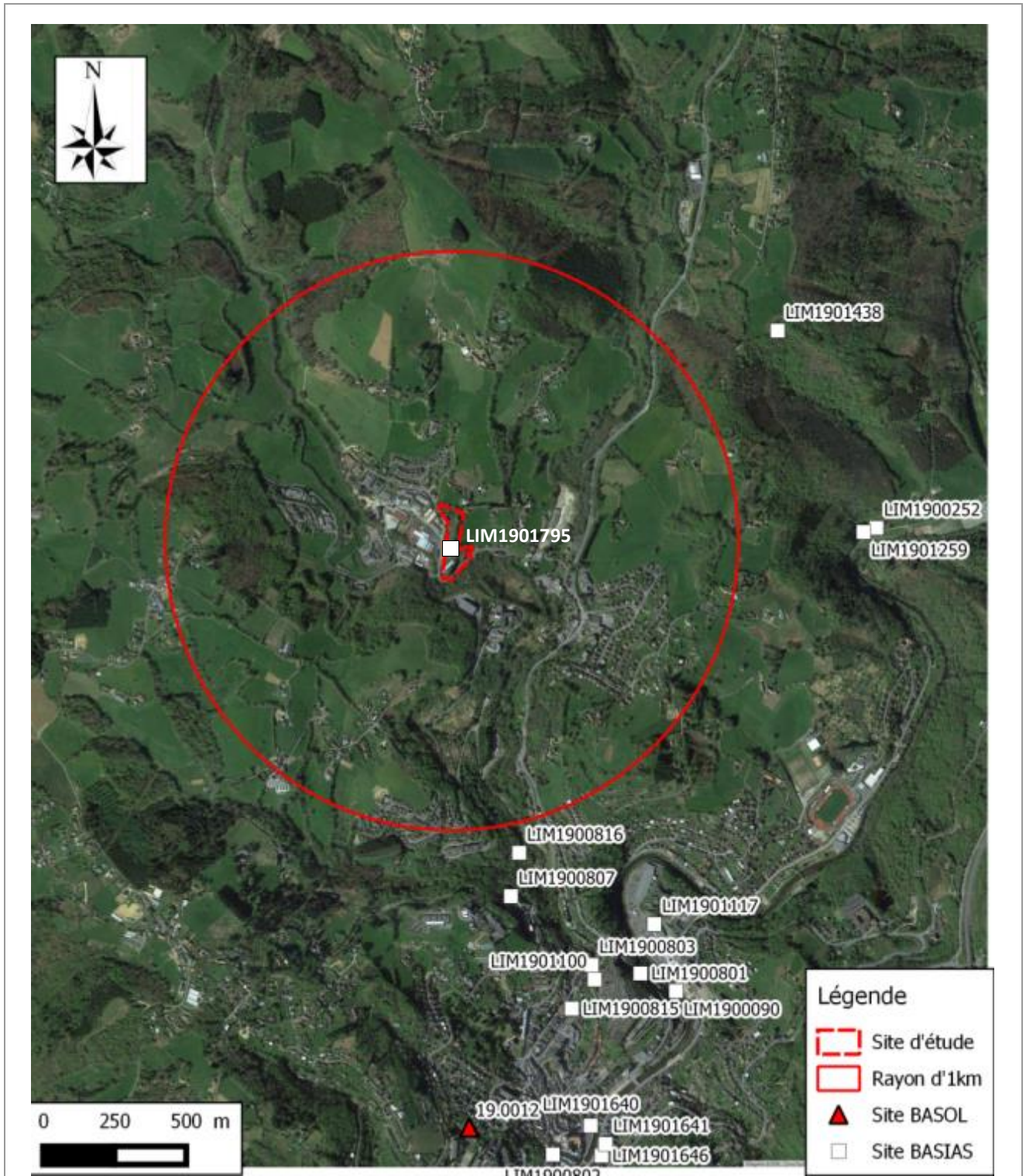
REFERENCE	RAISON SOCIALE	ACTIVITES CONCERNEES	DEBUT /FIN D'ACTIVITE	ETAT D'OCCUPATION	DISTANCE (M) / AU SITE	POSITION HYDRAULIQUE SUPPOSEE
LIM1901795	Société de Fait PAILLASSOU Père &Fils	Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...)	23/01/1978 31/12/1998	NC	immédiat	-


La fiche BASIAS est disponible en annexe 2.

Aucun autre site BASIAS n'est recensé au sein de cette base de donnée et présents autour de la zone d'étude dans un rayon d'1km.

La figure 5, présentée en page suivante, illustre l'absence de sites BASOL et BASIAS dans un rayon d'1km autour du site étudié :





	Henri PAILLASSOU – Z.A. de la Solane – TULLE (19)							
	Figure 5 : Localisation des sites BASOL/BASIAS recensés	<table border="1"> <tr> <td>Référence :</td> <td>5206210A</td> </tr> <tr> <td>Source :</td> <td>GEOPORTAIL</td> </tr> <tr> <td>Échelle :</td> <td>voir carte</td> </tr> </table>	Référence :	5206210A	Source :	GEOPORTAIL	Échelle :	voir carte
	Référence :	5206210A						
	Source :	GEOPORTAIL						
Échelle :	voir carte							

#### 4.4 PRINCIPAUX FAITS TEMOIGNANT DE L'EVOLUTION DU SITE

Les photographies historiques de 1959, 1962, 1975 et 1985 sont présentées en pages suivantes.

D'après les informations obtenues sur site et les photographies historiques, les principaux faits ayant marqué l'évolution du site au cours du temps ont pu être synthétisés de façon chronologique dans le tableau ci-après.

Tableau 6 : Evolution et répartition des évolutions du site

Dates	Raison sociale	Evolution des activités exercées sur le site / Fait marquants
<b>Avant 1962</b>	-	Terrain en friche <sup>(1)</sup>
<b>A partir de 1962</b>	NC	Stockage de déchets <sup>(1)</sup>
<b>23/01/1978 à 31/12/1998</b>	<i>Société de Fait PAILLASSOU Père &amp; Fils</i>	Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferraille, casse auto...)
<b>9 Juin 2009</b>	-	Arrêté préfectoral mettant en demeure Monsieur PAILLASSOU Henri afin de procéder à la remise en état du site de stockage
<b>Actuel</b>	-	Stockages de déchets métalliques ferreux et non ferreux issus de l'ancienne activité de la <i>Société de Fait PAILLASSOU Père &amp; Fils</i> encore présents sur site <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> D'après les observations faites sur les photographies aériennes historiques

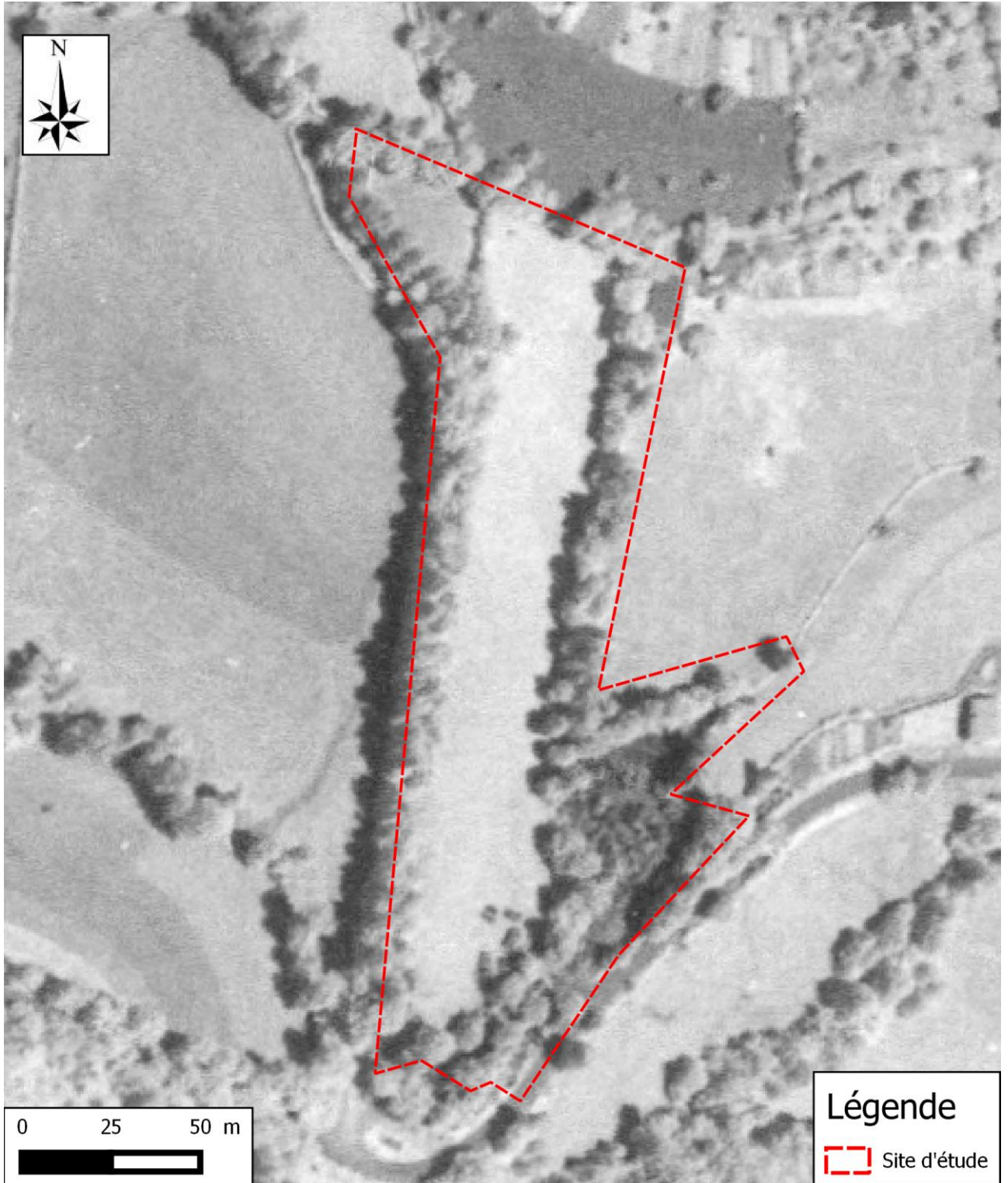
<sup>(2)</sup> Observations faites lors notre intervention sur le site le 19/07/2016

D'après les photographies aériennes historiques, le site d'étude semble avoir été en friche jusqu'en 1962, où la parcelle servit alors de site de stockage de déchets. Toutefois, du fait du manque d'informations, les types d'activités exercées au droit de la zone avant celle de Monsieur Henri PAILLASSOU demeurent indéterminés.

Fondée en 1978, la société de fait PAILLASSOU Père & Fils, dirigé par Monsieur Henri PAILLASSOU, est spécialisée dans la récupération d'épaves et le démantèlement de matières métalliques recyclables telles que les casses auto, ferraille, et autres, jusqu'à la cessation de l'activité en 1998.

De plus, les photographies historiques aériennes de 1975 et 1985 mettent en évidence l'apparition de la maison d'habitation sur la parcelle, et on relèvera que la zone reconvertie en jardin a été exploitée antérieurement.

Enfin, le site est actuellement toujours occupé par des déchets métalliques ferreux et non ferreux issus de l'activité sus-citée.

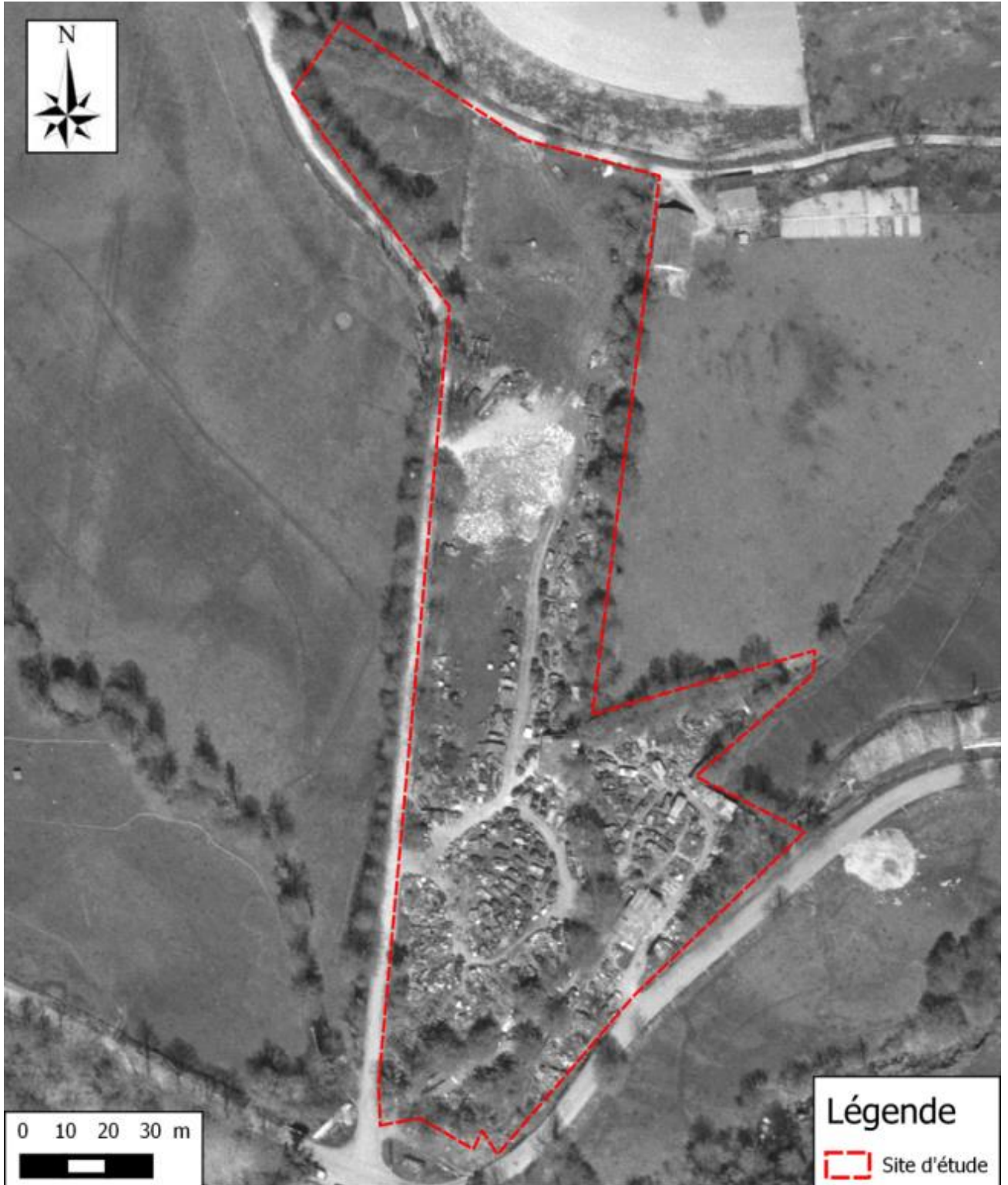



Henri PAILLASSOU – Z.A. de la Solane – TULLE (19)

Figure 6 : Photographie aérienne de 1959

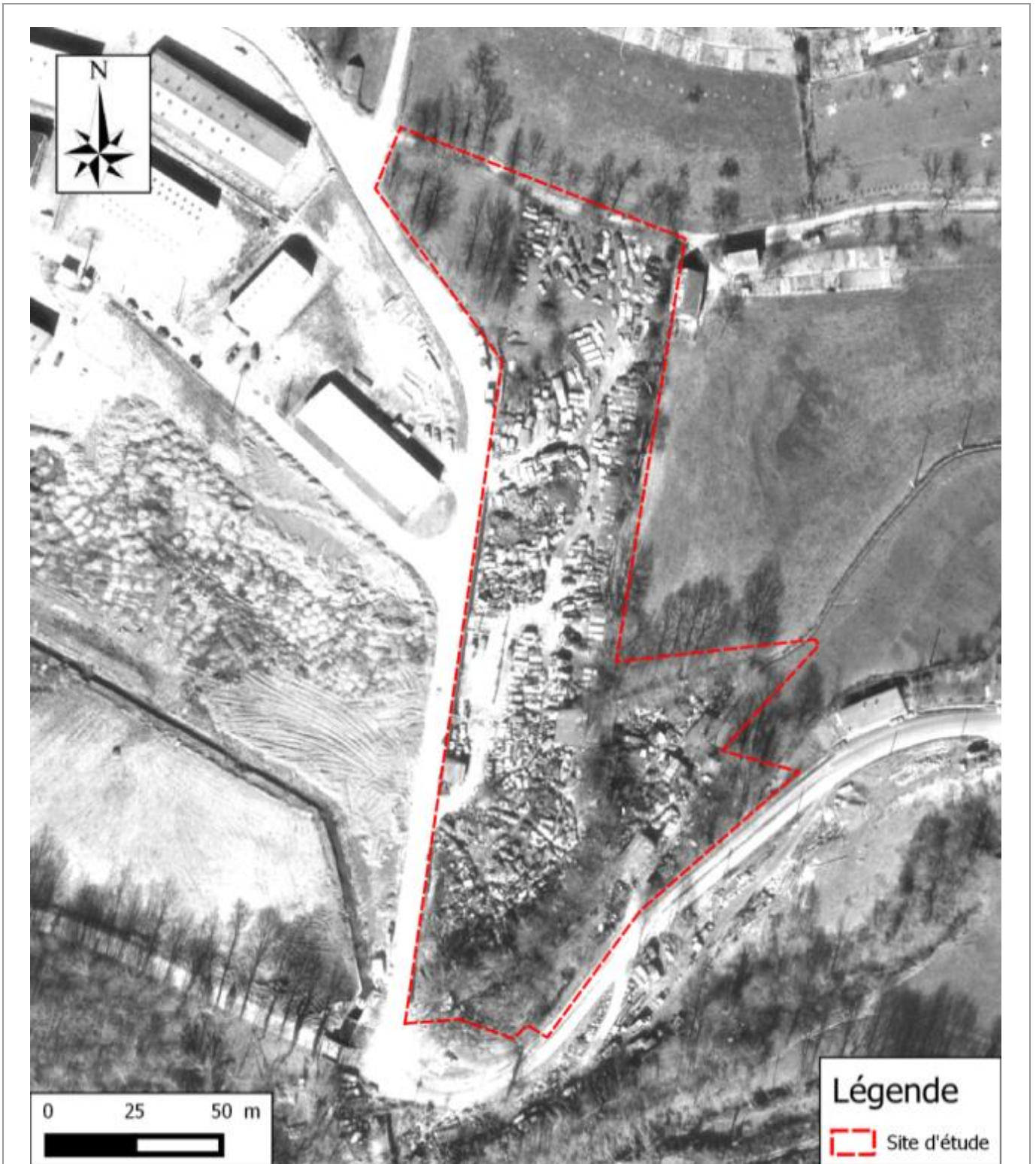
Référence :	5206210A
Source :	GEOPORTAIL
Échelle :	voir carte




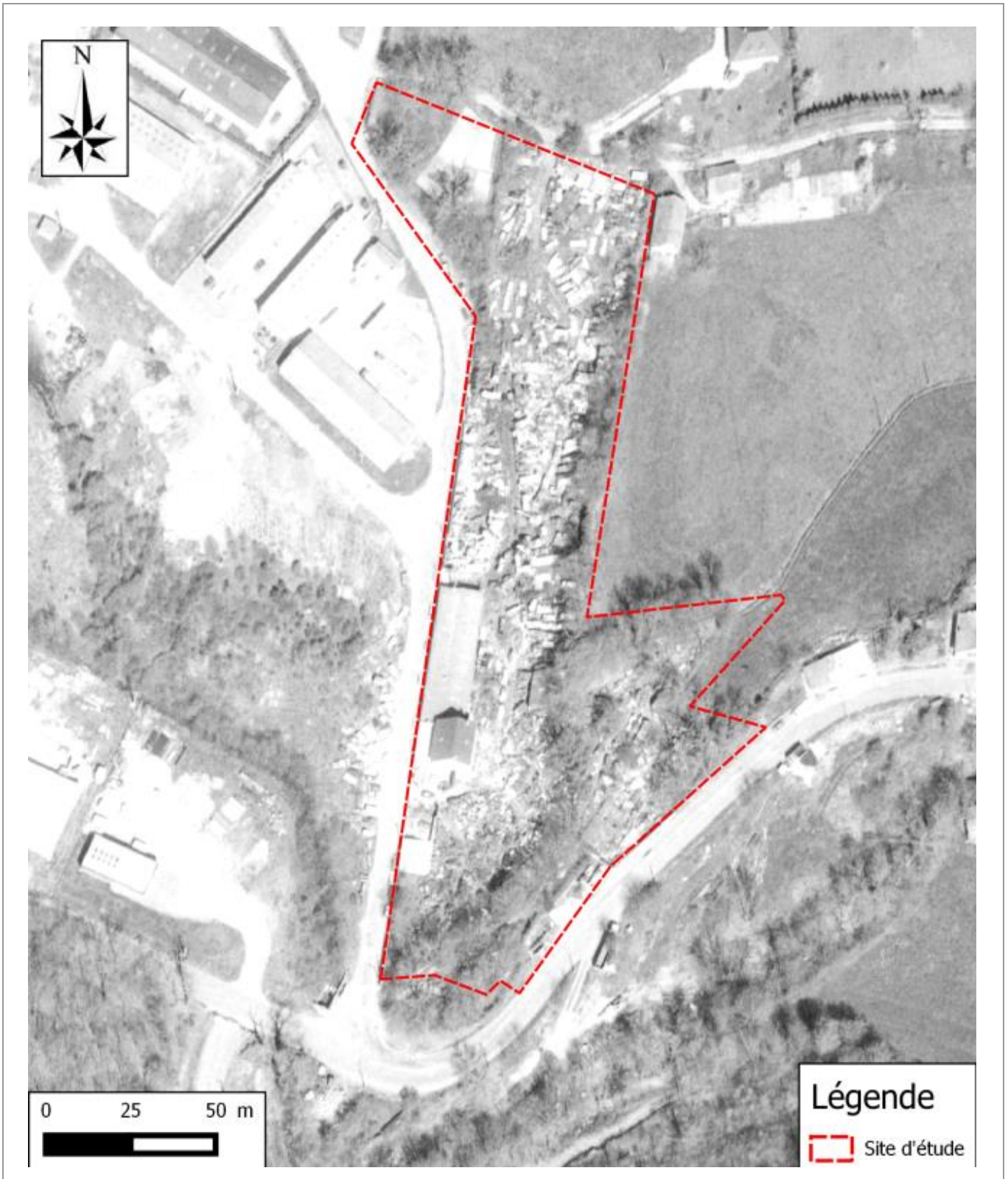



	Henri PAILLASSOU – Z.A. de la Solane – TULLE (19)		
	<i>Figure 7 : Photographie aérienne de 1962</i>	Référence :	5206210A
		Source :	GEOPORTAIL
		Échelle :	voir carte





	Henri PAILASSOU – Z.A. de la Solane – TULLE (19)		
	<i>Figure 8 : Photographie aérienne de 1975</i>	Référence :	5206210A
		Source :	GEOPORTAIL
		Échelle :	voir carte



	Henri PAILLASSOU – Z.A. de la Solane – TULLE (19)							
	<i>Figure 9 : Photographie aérienne de 1985</i>	<table border="1"> <tr> <td>Référence :</td> <td>5206210A</td> </tr> <tr> <td>Source :</td> <td>GEOPORTAIL</td> </tr> <tr> <td>Échelle :</td> <td>voir carte</td> </tr> </table>	Référence :	5206210A	Source :	GEOPORTAIL	Échelle :	voir carte
	Référence :	5206210A						
Source :	GEOPORTAIL							
Échelle :	voir carte							

#### 4.5 INCIDENTS ET ACCIDENTS REPERTORIES SUR LE SITE D'ETUDE

Aucun incident ou accident ne nous a été relaté.

#### 4.6 ETUDES ANTERIEURES SUR LE SITE D'ETUDE

Aucune étude antérieure ne nous a été communiquée.

#### 4.7 RECENSEMENT DES ZONES POTENTIELLEMENT POLLUANTES

La définition d'une zone sensible s'appuie sur l'existence concomitante d'une source de pollution potentielle, d'un mode privilégié de transfert des substances vers les milieux et sur l'existence d'une cible.

Compte tenu des résultats de l'étude historique et des observations faites lors de la visite de site, une source potentielle de pollution a été mise en évidence. En effet, lors de notre visite, il a été relaté que les matériaux métalliques ferreux et non ferreux stockés sur le site étaient disposés sur une surface non revêtue pouvant engendrer une pollution potentielle du milieu sol de la zone d'étude.

De plus, une fosse servant auparavant au démantèlement des pièces automobiles a été recensée à l'intérieur de l'appentis.



## 5 MISSION A120 : ÉTUDE DE VULNERABILITE DES MILIEUX

### 5.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE

#### 5.1.1 CONTEXTE REGIONAL

Le site étudié, couvert par la feuille de Tulle, est situé dans les terrains métamorphiques du Bas-Limousin, d'âge compris entre l'Antécambrien supérieur et la base du Dévonien, constitués de plateaux dont les ramifications du réseau hydrographique se terminent parfois en « fer à cheval » plus ou moins refermé ; ainsi que de vallées profondes où les cours d'eau s'enfoncent dans le socle cristallin.

La zone d'étude est plus précisément localisée sur l'extrémité du flanc Est de l'anticlinal de Tulle constitué d'une roche éruptive – tonalites, régissant d'un important magmatisme tardi- à post-métamorphique au Dévonien supérieur. Cette formation est issue de la troisième phase de déformation métamorphique de la région.

#### 5.1.2 CONTEXTE LOCAL

D'après les informations de la carte géologique de Tulle à 1/50 000 (n° 173), le site étudié se trouve au droit des formations suivantes :

- Dans sa partie Nord : Formations éruptives (Dévonien supérieur (?), notée ë2) composées de Tonalites à gros grain qui s'associent à des diorites quartziques ;
- Dans sa partie Sud : Formations superficielles (Quaternaire, notée Fz), il s'agit d'Alluvions récentes composées de galets de roches cristallines dans une matrice sableuse et sables limono-argileux. Les sols développés au droit de ces dépôts appartiennent aux sols hydromorphes à gley ou des sols colluviaux.

Au vu du manque d'information sur la base de données du sous-sol sur *Infoterre*, la coupe lithologique locale n'a pu être obtenue ; aucun forage situé à proximité de la zone n'a été recensé.

Cependant, d'après les investigations de terrain réalisées sur l'ensemble du site, les sols superficiels sont majoritairement constitués d'argiles limoneuses, plus ou moins sableuses, souvent compactes (voir plastiques sur certaines zones) en profondeur. Ces informations, indiquent que le site serait vraisemblablement uniquement situé sur les formations éruptives, les terrains rencontrés étant constitués par la frange d'altération de la roche mère.





Henri PAILLASSOU – Z.A. de la Solane – TULLE (19)



Figure 10 : Carte géologique  
 - Feuille de Tulle n°173

Référence :	5206210A
Source :	GEOPORTAIL
Échelle :	voir carte



## 5.2 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

### 5.2.1 CONTEXTE LOCAL

La région du Bas-Limousin est essentiellement composée d'un socle de roches métamorphiques fortement différenciées, hétérogènes et affectées par de multiples fractures d'importances variables. A proximité de la surface du sol, ces roches sont altérées et forment ainsi des horizons perméables d'épaisseurs variables. En effet, l'horizon supérieur, vraisemblablement issu du phénomène de brunification ou argilisation lors son interaction avec le caractère acide des sols sous-jacents, est composé d'un sol brun argileux, plus ou moins sableux surmontant un sol sableux perméables. Ces formations sont essentiellement présentes dans la partie nord du site tandis que la partie sud est caractérisée, quant à elle, par des formations alluvionnaires susceptibles de présenter une nappe alluviale dans les galets et sables limono-argileux en relation directe avec la Solane.

Bien que, les formations argileuses présentent au droit du site, sont dans leurs ensemble, peu perméables et constituent une relative protection des aquifères, la nappe présente dans la frange d'altération du socle métamorphique ainsi que la nappe alluviale apparaissent comme libres et vraisemblablement peu profondes. Elles constituent alors une principale cible potentielle d'une pollution éventuelle issue de la surface.

Peu de données hydrogéologiques sont disponibles sur le site du BRGM, toutefois trois captages en alimentation en eau potables y sont inventoriés dans la base de données et présents à proximité du site. Ces ouvrages prennent l'eau de nappe directement au niveau de sources et d'affleurements, en raison de la présence très localisée et peu étendue de la nappe.

Le niveau statique au droit du site ne peut être défini de manière précise. Cependant, au regard de la géologie, de la topographie et des probables relations existantes entre les eaux souterraines et la Solane, ce dernier serait présent en surface.

L'écoulement de la nappe n'est pas précisément connu, mais au regard de la topographie de la zone en pente plus ou moins abrupte vers le ruisseau La Solane à l'Est du site d'étude, il s'effectuerait vraisemblablement en direction du sud/sud-est.

### 5.2.2 MASSES D'EAUX POTENTIELLEMENT CONCERNEES

La masse d'eau correspondante est la suivante : « Socle BV Vézère secteurs hydro p3-p4 » (FRFG005). Un descriptif de celle-ci en donné en *annexe 3*.

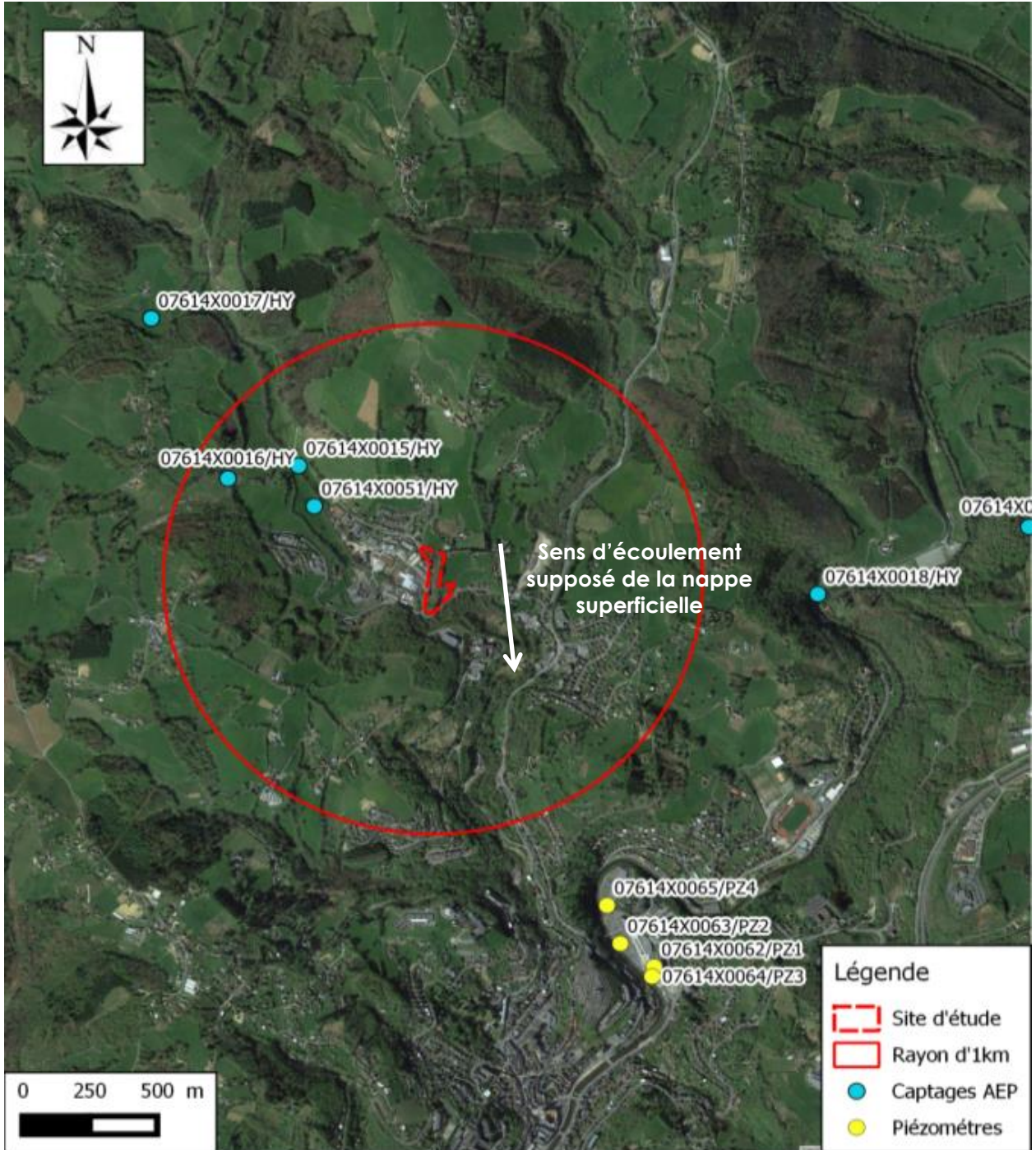
Sur la base de données de 2007-2010, l'état quantitatif de la masse d'eau est décrit comme bon, tandis que l'état chimique est évalué comme mauvais.

Il est à noter qu'aucune autre masse d'eau souterraine n'est répertoriée au droit du site.



5.2.3 USAGES ET QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

La localisation de l'ensemble des points d'eau recensés dans un rayon d'1 km autour du site est indiquée sur la figure suivante :



Henri PAILLASSOU – Z.A. de la Solane – TULLE (19)



Figure 11 : Localisation des points d'eau recensés à proximité du site

Référence :	5206210A
Source :	GEOPORTAIL
Échelle :	voir carte



D'après les informations obtenues par la Banque de Données du Sous-Sol du BRGM, 3 captages sont présents à proximité du site dans un rayon d'1km et 4 points d'eau au-delà de ce périmètre.

**Alimentation en Eau Potable (AEP) :**

D'après les données recensées sur la Banque de Données du Sous-Sol du BRGM, 3 captages en alimentation en eau potable sont recensés parmi les ouvrages présents autour de la zone d'étude dans un rayon d'1km. Ces derniers captent l'eau de la nappe au niveau des sources ou des affleurements. Ils sont localisés en amont supposé de la zone d'étude.

Tableau 7 : Caractéristiques des captages AEP

REFERENCE	COMMUNE	NATURE	COORDONNEES LAMBERT II			PROF. DU PUIS (M)	UTILISATION	DISTANCE (M)
			X	Y	Z			
07614X0051/HY	Tulle	Affleurement-eau	554770	332319	330	-	AEP	500
07614X0015/HY	Tulle	Affleurement-eau	554713	332478	319	-	AEP	678
07614X0016/HY	Tulle	source	554450	332430	332	-	AEP, eau-service-public	785

Après consultation de l'Agence Régionale de la Santé du département de la Corrèze, l'organisme nous a confirmé que les captages suscités : 07614X0051/HY, 07614X0015/HY et 07614X0016/HY ne font pas l'objet de la mise en place de périmètres de protection. En effet, ces derniers ont également, pour vocation d'être abandonnés dans les années à venir et l'eau distribuée à Tulle sera ainsi produite par une unité de traitement située à Uzerche dont l'alimentation provient de la rivière Vézère. Dans tous les cas, ces ouvrages étant situés en amont de la zone d'étude, ils ne sont pas vulnérables à une éventuelle pollution issue du site.

**Alimentation en eau industrielle, agricole et domestique :**

D'après les données recensées sur la Banque de Données du Sous-Sol du BRGM, aucun point d'eau à usage domestique, agricoles et industriel n'est recensé à proximité ou au-delà du rayon d'1 km du site étudié.

**Piézomètres :**

D'après les données recensées sur la Banque de Données du Sous-Sol du BRGM, 4 piézomètres, dont l'usage est essentiellement le suivi de la qualité des eaux sont recensés parmi les ouvrages présents au-delà d'1 km autour de la zone d'étude.

5.2.4 SYNTHÈSE DE LA VULNERABILITÉ ET SENSIBILITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

Compte tenu de la géologie locale au droit du site, et de la profondeur de cet « aquifère », ce dernier apparaît comme vulnérable vis-à-vis d'une éventuelle pollution du site. Enfin, les eaux souterraines peuvent être considérées comme peu sensibles du fait de l'absence d'usages sensibles recensés en aval immédiat de la zone d'étude.



## 5.3 CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

### 5.3.1 CONTEXTE LOCAL

Le cours d'eau le plus proche est le ruisseau « La Solane » qui s'écoule respectivement (au plus proche) à environ 45 m à l'ouest et à 60 m au sud/sud-est du site. Ce dernier conflue avec la rive droite de la Corrèze approximativement à 2 km au sud du site. Le sens d'écoulement du ruisseau est donc orienté principalement du nord vers le sud/sud-est.

### 5.3.2 MASSES D'EAUX POTENTIELLEMENT CONCERNEES

D'après les informations recueillies, il semblerait que les eaux souterraines soient en relation avec les eaux superficielles. Aussi, compte tenu des faibles distances entre le site et la Solane, les eaux de ruissellement issues du site sont susceptibles de rejoindre ce cours d'eau. Ainsi, la masse d'eau superficielle susceptible d'être concernée par une éventuelle pollution issue du site est "La Solane" (FRFRR97A\_1).

Un descriptif de celle-ci est fourni en *annexe 4*.

### 5.3.3 USAGES ET QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

La Solane fait l'objet de prises d'eau en alimentation en potable en amont du site étudié.

### 5.3.4 SYNTHESE DE LA VULNERABILITE ET SENSIBILITE DES EAUX SUPERFICIELLES

Les eaux superficielles sont considérées comme vulnérables du fait des distances énoncées entre le site et la masse d'eau énoncée précédemment, mais caractérisées comme non sensible du fait de l'absence de prélèvement AEP sur le cours d'eau recensé, en aval du site.

## 5.4 RISQUES NATURELS

Le site est localisé hors zone inondable. Il présente une sensibilité faible à nulle vis-à-vis du risque inondation par remontée de nappe.



## 5.5 CONTEXTE CLIMATIQUE

Le contexte météorologique du site à partir des données relevées au droit de la station météorologique de Brive-la-Gaillarde.

Située à une altitude variant de +185 m à + 460 m, la commune de Tulle (19) bénéficie d'un climat de type océanique altéré. En effet, le climat y est plus continental que sur le Bassin de Brive qui bénéficie, quant à lui, d'un climat pleinement océanique, proche du climat aquitain. De ce fait, les températures sont plus basses, bien que le contraste entre la saison estivale et hivernale soit très marqué ; de plus, les précipitations y sont plus importantes.

La pluviométrie moyenne annuelle relevée en 2015 sur la station de Brive-la-Gaillarde est de 608,4mm caractérisée par :

- Un minimum au mois d'aout ;
- Un maximum en décembre ;

Sur l'année 2015, une hauteur des précipitations de 89,4mm et minimale de 6,8mm.

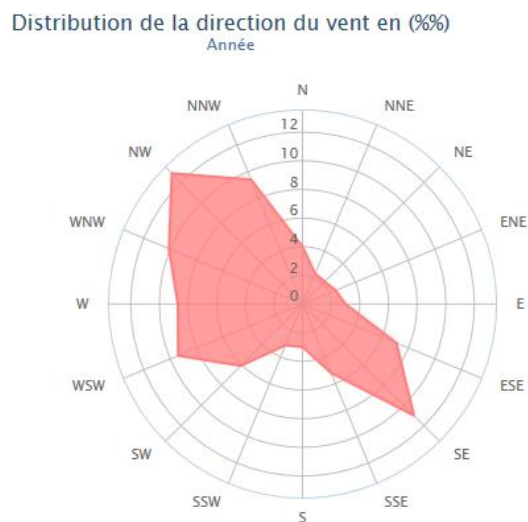
Les températures moyennes annuelles sont assez régulières tout au long de l'année. Elles varient entre 7,2°C et 19,9°C avec :

- Un minimum entre décembre et janvier, avec un minimum enregistré à -7,6°C le 1<sup>er</sup> janvier 2015;
- Un maximum en juillet, avec un maximum enregistré à 41,4°C le 16 juillet 2015.

Le régime des vents est lié à l'influence du climat océanique méridional en continuité du climat aquitain avec des vents dominants provenant essentiellement de l'ouest. Ces derniers sont souvent faibles à modérés. Toutefois, leurs perceptions sont particulièrement marquées en altitude.

Les statistiques basées sur les observations quotidiennes faites depuis septembre 2009 jusqu'à nos jours, ont permis de dresser la tendance annuelle de la distribution de la direction des vents. La rose des vents suscitée est présentée en suivant :

Figure 12: Distribution annuelle de la direction des vents



© windfinder.com



## 5.6 ESPACES REGLEMENTAIRES PROTEGES

### 5.6.1 INVENTAIRE DES ZNIEFF

L'inventaire ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) et ZICO (Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux Sauvages) est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère chargé de l'Environnement. Il constitue un outil de connaissance du patrimoine naturel de la France.

Au vu des données présentées par la DREAL, le site n'est pas implanté sur le territoire d'une ZNIEFF, d'une ZICO ou d'une ZPS.

Toutefois, deux ZNIEFF de type 2 sont présentes à proximité du site. Il s'agit des zones suivantes :

- « Vallée de la Corrèze et de la Vimbelle » à environ 2,4 km au nord-est ;
- « Vallée de la montagne vers Gimel » à environ 3,5 km au nord-est.

### 5.6.2 RESEAU NATURA 2000

Il s'agit d'un réseau écologique européen cohérent de sites naturels mis en place en application des directives « Oiseaux » et « Habitats ». Il est composé des Zones de Protection Spéciale (ZPS) et des Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Au vu des données présentées par la DREAL, le site n'est pas implanté sur un réseau Natura 2000.

Toutefois, un site Natura 2000 sous la directive habitats est présent à proximité du site étudié. Il s'agit :

- « Vallées de la Montagne vers Gimel » (n°FR7401113) situé à approximativement 4,5km à l'est.

### 5.6.3 ARRETES PREFECTORAUX DE PROTECTION DU BIOTOPE (APPB)

Au vu des données présentées par la DREAL, le site n'est pas implanté sur un territoire soumis à un arrêté préfectoral de protection de biotope.

### 5.6.4 RESERVE NATURELLE (RN)

Au vu des données présentées par la DREAL, le site n'est pas implanté sur le territoire d'une réserve naturelle.

### 5.6.5 PARC NATUREL

Au vu des données présentées par la DREAL, le site n'est également pas implanté sur le territoire d'un parc naturel régional.

Toutefois, le parc naturel régional « Millevaches en Limousin » est localisé à environ 8km au nord-est de la zone d'étude.



## 6 ETUDES DES VOIES DE TRANSFERT ET D'EXPOSITION - SCHEMA CONCEPTUEL INITIAL

Cette étape de l'étude a pour objectif de caractériser la vulnérabilité du terrain à l'étude dans son usage et sa configuration actuelle dans le but d'estimer les risques potentiels d'atteinte de l'homme (santé humaine) liés à la présence de souillures identifiées en sous-sol.

### 6.1 RECENSEMENT DES CIBLES POTENTIELLES

Dans le cas présent, les cibles potentielles susceptibles d'être atteintes par la présence de pollution en sous-sol sont l'homme (considéré comme cible principale et ultime), ainsi que celles pouvant constituer une voie potentielle de transfert vers l'homme (cibles secondaires).

#### 6.1.1 CIBLE(S) PRINCIPALES

Les cibles susceptibles d'être exposées aux éventuelles souillures présentes en sous-sol selon des degrés différents demeurent les occupants actuels et futurs, mais aussi les riverains autour du site.

#### 6.1.2 CIBLE(S) SECONDAIRE(S) / VOIE(S) DE TRANSFERT

Les cibles secondaires susceptibles de constituer une voie potentielle de transfert d'une pollution présente au droit du terrain sont potentiellement les suivantes :

- Les sols ;
- L'air du sol et l'air atmosphérique ;
- Les eaux souterraines (nappe superficielle) ;
- Les eaux superficielles.

### 6.2 VOIES POTENTIELLES D'EXPOSITION

#### 6.2.1 VOIES D'EXPOSITION PAR INHALATION

La voie d'exposition par inhalation de vapeurs est conditionnée par la présence de polluants à caractère volatil dans les milieux d'exposition. Compte tenu de la configuration du site, du risque de transfert de polluants depuis les sols vers les eaux (souterraines et superficielles), de l'activité exercée mettant potentiellement en oeuvre des polluants volatils, cette voie d'exposition est retenue dans les sols et les eaux (souterraines et superficielles).

#### 6.2.2 VOIES D'EXPOSITION PAR CONTACT

La voie d'exposition par contact direct avec le milieu sol et eaux superficielles sera prise en compte étant donné l'absence de revêtement au sol au niveau du stockage des matériaux métalliques ainsi que la proximité de la Solane avec le site. En revanche, compte tenu de l'absence d'usage des eaux souterraines en aval de la zone d'étude, ce milieu ne sera pas retenu.



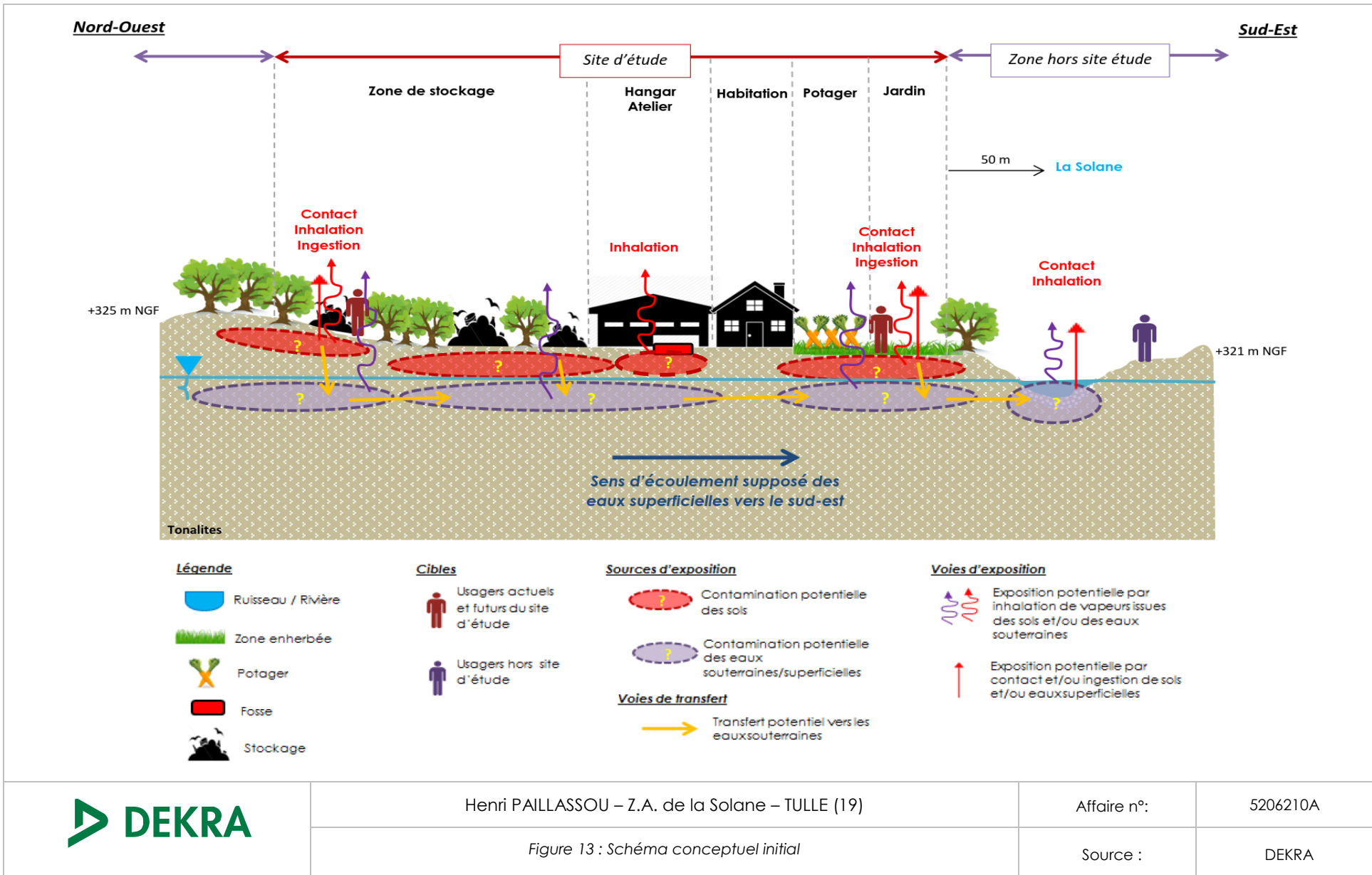
### 6.2.3 VOIES D'EXPOSITION PAR INGESTION

A l'instar du paragraphe précédent, la voie potentielle d'exposition par ingestion directe avec des sols impactés sera également retenue. En raison de la présence du potager dans la zone d'habitation, l'ingestion de végétaux potentiellement contaminée est également retenue. En revanche compte tenu de l'absence d'usage des eaux souterraines et superficielles pour l'alimentation en eau, cette voie d'exposition n'est pas retenue pour ces milieux.

### 6.2.4 SYNTHÈSE DES VOIES DE TRANSFERT ET NATURE DES EXPOSITIONS

Tableau 8 : Voies de transfert et nature des expositions

RECAPITULATIF				
SOURCES/VECTEURS/CIBLES				
Sources de pollution	Voies de transfert / d'exposition	Prise en compte	Nature de l'exposition	Cibles
Pollution du sous-sol	Air ambiant	Oui	Inhalation	Occupants actuels et riverains
	Sols	Oui	Ingestion Inhalation Contact	
	Eaux souterraines	Oui	Inhalation	Occupants et riverains
	Eaux superficielles	Oui	Inhalation Contact	Riverains, promeneurs



## 7 MISSION A200 : DIAGNOSTIC INITIAL DE LA QUALITE DES SOL

### 7.1 DEMARCHES PREALABLES A L'INTERVENTION

L'implantation des sondages a été réalisée le 30 juillet 2016 par un consultant de DEKRA spécialisé dans le domaine des sites et sols pollués.

Au préalable, DEKRA avait engagé les demandes de commencement de travaux (DT/DICT) auprès des différents gestionnaires de réseaux souterrains dès la notification de la commande. Une analyse des risques a également été élaborée préalablement à l'intervention afin de prévenir tout risque lors des investigations.

Les réseaux actuels et désaffectés ont été repérés sur plan et sur site à l'aide d'un détecteur de réseau LEICA DIGICAT 200.

L'ensemble du personnel intervenant sur site est expérimenté et a été formé à l'utilisation du matériel amené sur site. Il a été pris connaissance des mesures de prévention et chacun des intervenants était doté de ses équipements de protection individuelle. Le tracé du réseau des utilités sur les zones aux emplacements des investigations a été précisé avant l'intervention (notamment à partir des plans obtenus à la suite de nos Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux envoyées préalablement aux investigations à l'ensemble des concessionnaires susceptibles d'être concernés par l'emprise des travaux et des plans fournis dans le cadre de la consultation), afin d'éviter tout risque et danger pour le personnel et l'environnement.

### 7.2 NATURE DES INVESTIGATIONS

Les travaux de reconnaissance du sous-sol se sont donc déroulés le 30 juillet 2016 et ont consisté en la réalisation de 14 sondages répartis de la façon suivante :

- 7 fouilles sur la partie extérieure du site à l'aide d'une pelle mécanique ;
- 7 sondages à l'aide d'un carottier battu portatif :
  - ✓ 1 sondage sur l'extérieur du site, à proximité du hangar,
  - ✓ 4 sondages au droit de la zone d'habitation, plus précisément au cœur du jardin et du potager,
  - ✓ 2 sondages au droit des deux zones couvertes (hangar et atelier).

Les travaux ont été supervisés en intégralité par un intervenant de DEKRA spécialisé dans le domaine des sites et sols pollués. La profondeur maximale d'investigation a été de 2 m.



### 7.3 PROGRAMME DES INVESTIGATIONS

Les sondages ont été menés au droit des principales zones et installations présentant un risque potentiel de contamination des sols. La localisation des sondages est répertoriée dans le *tableau 9* et repositionnée sur la *figure 14*.

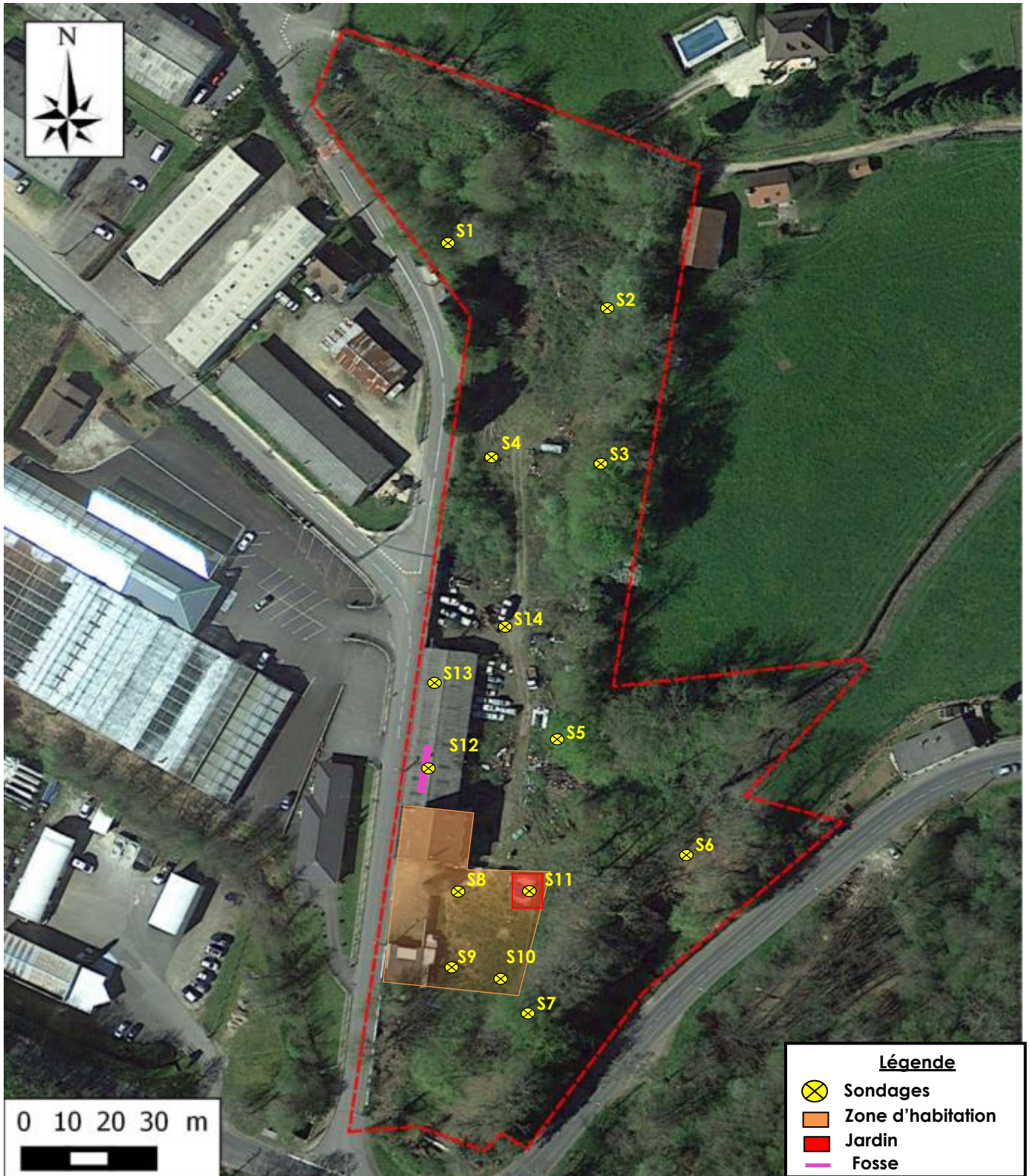
Tableau 9: Localisation des fouilles/sondages en coordonnées Lambert 93

n° fouilles/sondages	X	Y	Y
1	603221	6466108	322
2	603258	6466090	321
3	603255	6466051	318
4	603234	6466060	318
5	603241	6465985	314
6	603270	6465959	312
7	603233	6465922	314
8	603221	6465951	314
9	603220	6465939	314
10	603229	6465942	314
11	603231	6465954	314
12	603218	6465981	315
13	603220	6466000	315
14	603232	6466015	314

Les sols des sondages ont été examinés afin de reconstituer la lithologie du sous-sol. Ainsi, au droit du secteur d'étude, il s'agit principalement d'un limon brun composé de galets arrondis centimétriques, surmontant une argile plus ou moins limoneuse très compacte, parfois bariolée brune et ocre. Notons la présence éparse et aléatoire de déchets métalliques, plastiques et des débris de verres dans ces horizons selon les zones sur le site. Enfin, l'ensemble recouvre une roche éruptive dure, la tonalite.

Les coupes de sondage sont présentées en *annexe 5*.





Henri PAILLASSOU – Z.A. de la Solane – TULLE (19)



Figure 14 : Localisation des sondages au droit du site

Référence :	5206210A
Source :	GEOPORTAIL
Échelle :	voir carte



## 7.4 OBSERVATIONS IN SITU

Le reportage photographique ci-dessous illustre l'état actuel de la zone d'étude le 30 juillet 2016 ainsi que l'emplacement des différents sondages :



**Sondage S1 – Zone de stockages**



**Sondage S2 – Zone de stockages**



**Sondage S3 – Zone de stockages**



**Sondage S4 – Zone de stockages**



**Sondage S5 – Zone de stockage**



**Sondage S6 – Zone de stockage**



**Sondage S7 – Zone de Stockage**



**Sondage S8**





**Sondage S9 – Jardin (secteur Sud-Ouest)**



**Sondage S10 – Jardin (secteur Sud-Est)**



**Sondage S11 - Potager**



**Sondage S12 – Atelier, sondage proche fosse**



**Sondage S13 - Hangar**



**Sondage S14 – Zone de stockage**

## 7.5 STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

Les prélèvements de sols ont été effectués en fonction des indices organoleptiques et des caractéristiques lithologiques en s'inspirant de la norme NF ISO 10381-5 et selon la procédure technique interne n° DKI-PT-SSP-04 relative à l'échantillonnage des sols.

L'examen des couches de terrain traversées lors de la réalisation des investigations de reconnaissance des sols a permis d'orienter la stratégie de l'échantillonnage.

Ainsi, au droit de chaque sondage effectué, après avoir noté la nature (structure et texture) et les caractéristiques organoleptiques (odeur, couleur,...) des matériaux traversés, les échantillons de sols ont systématiquement été prélevés selon la méthodologie décrite ci-après :

- Si absence de constat organoleptique suspect :
  - Prélèvement d'un échantillon de sol représentatif de chaque mètre ou 1,5 m linéaire des matériaux traversés ou de la couche lithologique ;
- Si présence de constat organoleptique suspect :
  - Prélèvement d'un échantillon de sol représentatif de la ou des couches de matériaux suspects ;
  - Prélèvement d'un échantillon de sol représentatif de chaque couche de terrain spécifique (matériaux sus-jacents et sous-jacents à la couche suspecte).

## 7.6 PROGRAMME ANALYTIQUE ET MESURES IN SITU

Les analyses ont concerné les échantillons sélectionnés en fonction de leur localisation sur le site et des constats organoleptiques établis lors de la réalisation des sondages.

Enfin, aucun constat organoleptique n'a été relevé sur l'ensemble des échantillons et aucune venue d'eau n'a été observée.

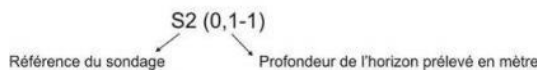
Le *tableau 9* permet de juxtaposer les constats organoleptiques de terrain et les installations visées.



Tableau 10 : Programme analytique sols juxtaposant les constats organoleptiques de terrain et les installations visées.

Référence du sondage	Référence de l'échantillon	Installation visée	Substances analysées au laboratoire	Profondeur du sondage (m)	Constats organoleptiques	Niveau d'eau / humidité
S1	S1(0-1)	Zone de stockage de métaux ferreux et non ferreux	HCT+ 8 Métaux + HAP	Arrêt à 1,8m	RAS	RAS
S2	S2(0-1)			Arrêt à 2m		
S3	S3(1-2)		HCT / 8 Métaux / HAP + PCB(6)	Arrêt à 1,8m		
S4	S4(0-1)			Arrêt à 2m		
S5	S5(0-1)		HCT+ 8 Métaux + HAP	Arrêt à 1,3m - Refus		
S6	S6(0-1)			Arrêt à 1m - Refus		
S7	S7(0-1)		Jardin appartenant à la zone d'habitation	HCT + 8 Métaux + HAP		
S8	S8(0-1)					
	S8(1-2)					
S9	S9(0-1)					
S10	S10(0-1)					
	S10(1-2)					
S11	S11(0-1)	Potager	COHV(1) + BTEX(2) + HAP(3) + HCT(4) + 8 Métaux	Arrêt à 1,3m - Refus	Légère humidité à 2m	
S12	S12(0,3-1,3)	Fosse localisée dans l'atelier		Arrêt à 2m		
S13	S13(0,15-1)	Hangar	HCT + 8 Métaux + HAP	Arrêt à 2m	RAS	
S14	S14(0-1)	Zone de stockage de métaux ferreux et non ferreux				

Lecture des échantillons :



- (1) COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils
- (2) BTEX : Composés monoaromatiques volatils
- (3) HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
- (4) HCT : Hydrocarbures Totaux (C10-C40)
- (5) Métaux : 8 métaux toxiques (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)
- (6) PCB : Polychlorobiphényles (7 congénères)

## 7.7 CONDITIONNEMENT ET CONSERVATION DES ECHANTILLONS

Une fois prélevés, les échantillons ont été conditionnés dans des flacons en verre de qualité laboratoire et maintenus en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire par transporteur.

## 7.8 PROGRAMME ANALYTIQUE DANS LES SOLS

Les analyses ont été réalisées, en sous-traitance de DEKRA, par le laboratoire ALCONTROL, qui possède une accréditation reconnue par le COFRAC pour les analyses sur les sols.

Le tableau suivant récapitule les méthodes d'analyses pour chaque paramètre.



Tableau 11 : Méthodes analytiques du laboratoire ALCONTROL

Désignation	Méthode	Composés
<b>Sur brut</b>		
Matières sèches	NF EN ISO 11465	Matières sèches
COHV	Méthode interne par GCMS	tétrachloroéthylène, trichloroéthylène, 1,3-dichloropropène, 1,2-dichloroéthane, bromoforme, hexachlorobutadiène, 1,1,1-trichloroéthane, Cis 1,2-dichloroéthylène, 1,1-dichloroéthène, tétrachlorométhane, Chloroforme, Dichlorométhane, Chlorure de vinyle, 1,2-dichloropropane, trans 1,2-dichloroéthylène
HCT	NF EN ISO 9377-2	C10-C40 avec découpage par tranche C10-C16, C16-C22, C22-C30 et C30-C40
HAP	Méthode interne Adaptée de XP X 33-012 – par GC/MS	16 composés : Naphtalène, acénaphthylène, acénaphène, fluorène, phénanthrène, anthracène, fluoranthène, pyrène, benzo(a)anthracène, chrysène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, dibenzo(ah)anthracène, benzo(ghi)pérylène, indéno(123cd)pyrène
BTEX	GCMS	xylènes (orthoxyène, para- et métaxyène), benzène, toluène, éthylbenzène
8 Métaux	NF EN ISO 11885	Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Plomb, Nickel, Zinc
PCB	Méthode interne par GCMS	PCB 101, PCB 153, PCB 118, PCB 180, PCB 52, PCB 28, PCB totaux, PCB 138

## 7.9 CHOIX DES VALEURS DE REFERENCE

Les résultats analytiques des échantillons de sols ont été comparés aux valeurs de gestion guide tel que prévu dans les circulaires du 08/02/2007 et les guides techniques édités par le BRGM et le MEDDAT du 08/02/2007, v0.

L'objectif de la réglementation du 8 février 2007 visant la gestion des sites et sols pollués est de s'assurer que les concentrations mesurées dans les sols sur un site donné sont compatibles avec les usages envisagés.

Pour indication, les résultats obtenus ont été comparés aux valeurs suivantes :

- Pour les métaux lourds, aux valeurs couramment rencontrées dans les sols en France ainsi que les concentrations qui peuvent relever d'anomalies naturelles (programme INRA - ASPITET). Ces données restent assez générales. Afin de les compléter, nous avons comparé les résultats à des données plus locales, via la base de données INDIQUASOL<sup>1</sup> de l'INRA.
- Pour les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), les valeurs de bruits de fond dans différents milieux relevés par l'ATSRD<sup>2</sup> ou les seuils de détection du laboratoire en cas d'absence de valeur ;
- Pour les hydrocarbures totaux (HCT) et les Polychlorobiphényles (PCB), les seuils de détection du laboratoire. Ces composés ne sont en effet pas susceptibles d'être présents naturellement dans l'environnement.

Précision importante : l'utilisation de valeurs dites de comparaison est réalisée pour faciliter la lecture des résultats. Elle n'a pas de valeur réglementaire ; les valeurs de comparaison retenues ne constituent en aucun cas des seuils de contamination et/ou de dépollution.

## 7.10 RESULTATS DES ANALYSES

Les tableaux en pages suivantes présentent les concentrations mesurées dans les sols en comparaison aux valeurs précitées.

Les bordereaux d'analyses du laboratoire sont repris en *annexe 6*.

---

<sup>1</sup> <http://acklins.orsleans.inra.fr/geoindiquasol/index.php>

<sup>2</sup> Toxicological profile for Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs), Chap. 5 : Potentiel for Human Exposure, 1995. Bruit de fond en HAP mesurés dans différents types de sols aux Etats-Unis.



Tableau 12 : Résultats d'analyses sols : Eléments Traces Métalliques (ETM)

Paramètres	Unités	LQ	Base de données ASPITET														INDIQUAOL de l'INRA					
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8		S9	S10		S11	S12	S13	S14	Gamme de valeurs observées dans les sols ordinaires	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles	Indicateur de la qualité des sols dans la région
			S1 (0-1)	S2 (0-1)	S3 (1-2)	S4 (0-1)	S5 (0-1)	S6 (0-1)	S7 (0-1)	S8 (0-1)	S8 (1-2)	S9 (0-1)	S10 (0-1)	S10 (1-2)	S11 (0-1)	S12 (0,3-1,3)	S13 (0,15-1)	S14 (0-1)				
Matière sèche	% massique	-	83,2	80,4	80,6	85,9	82,3	84,6	85,6	89,5	89,1	80,9	85,7	82,8	78,5	79,3	79	91,6	-	-	-	-
<b>METAUX</b>																						
Arsenic	mg/kg M.S.	1	5	4,4	3,9	54	5	3,7	9,6	10	2,1	35	67	3	3,8	12	5,4	19	1 à 25	30 à 60	60 à 284	-
Cadmium	mg/kg M.S.	0,2	0,21	<b>0,78</b>	0,28	<b>23</b>	<b>3,7</b>	0,37	<b>0,94</b>	<b>1,6</b>	<0,2	<b>1,2</b>	<b>4,2</b>	0,29	<b>1,2</b>	<b>7,1</b>	<0,2	<b>0,7</b>	0,05 à 0,45	0,7 à 2	2 à 46,3	0,51
Chrome	mg/kg M.S.	1	20	32	19	86	48	28	36	22	8,6	35	58	26	38	41	30	19	10 à 90	90 à 150	150 à 3180	216,6
Cuivre	mg/kg M.S.	1	27	9,1	14	<b>600</b>	<b>440</b>	51	58	<b>220</b>	12	<b>120</b>	<b>190</b>	65	<b>130</b>	<b>110</b>	19	50	2 à 20	20 à 62	65 à 160	82,41
Mercuré	mg/kg M.S.	0,05	0,05	<0,05	<0,05	0,44	0,06	0,1	0,17	0,14	<0,05	0,25	0,11	<0,05	0,1	0,17	0,06	0,06	0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	-	-
Plomb	mg/kg M.S.	10	25	18	20	<b>1100</b>	75	57	<b>380</b>	<b>230</b>	<10	<b>870</b>	<b>420</b>	67	<b>960</b>	<b>630</b>	22	<b>150</b>	2 à 60	60 à 130	130 à 2076	93,2
Nickel	mg/kg M.S.	1	9,4	11	8,3	<b>120</b>	13	15	21	14	2,8	23	85	16	16	22	13	11	9 à 50	60 à 90	100 à 10180	109
Zinc	mg/kg M.S.	10	100	150	130	<b>3100</b>	180	190	<b>520</b>	180	18	310	<b>500</b>	84	210	<b>1500</b>	90	<b>230</b>	10 à 100	100 à 250	250 à 11425	317,9

	Non analysé
	Valeurs supérieures à la gamme de valeur observée dans les sols ordinaires
	Valeurs supérieures à la gamme de valeur observée dans le cas d'anomalies naturelles
	Valeurs supérieures à la gamme de valeur observée dans le cas de fortes anomalies naturelles
<b>En gras</b>	Valeurs supérieures à la l'indicateur de la qualité des sols dans la région
-	Pas de valeur de comparaison



Tableau 13 : Résultats d'analyses sols : Hydrocarbures totaux (HCT), Polychlorobiphényles (PCB) et Composés mono-aromatiques volatils (BTEX)

Paramètres	Unités	LQ	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8		S9	S10		S11	S12	S13	S14	Valeurs de comparaison
			S1 (0-1)	S2 (0-1)	S3 (1-2)	S4 (0-1)	S5 (0-1)	S6 (0-1)	S7 (0-1)	S8 (0-1)	S8 (1-2)	S9 (0-1)	S10 (0-1)	S10 (1-2)	S11 (0-1)	S12 (0,3-1,3)	S13 (0,15-1)	S14 (0-1)	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX (HCT)</b>																			
fraction C10-C12	mg/kg M.S.	5	<5	<5	<5	6,9	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg M.S.	5	<5	<5	<5	13	<5	5,5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	6,1	<5	7,4	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg M.S.	5	<5	5,9	<5	69	<5	15	<5	5,1	<5	<5	13	<5	<5	8,3	<5	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg M.S.	5	11	150	7,3	1500*	18	45*	11	53*	<5	11	110*	12*	23	82*	7,2	55*	
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg M.S.	20	<20	160	<20	1600	20	65	<20	60	<20	<20	120	<20	30	90	<20	55	
<b>POLYCHLOROBIPHENYLES (PCB)</b>																			
PCB (28)	µg/kg M.S.	1				52 **	<1												
PCB (52)	µg/kg M.S.	1				170	2,2												
PCB (101)	µg/kg M.S.	1				570	4,5												
PCB (118)	µg/kg M.S.	1				320	5,6												
PCB (138)	µg/kg M.S.	1				810	7,1												
PCB (153)	µg/kg M.S.	1				540	5,3												
PCB (180)	µg/kg M.S.	1				190	1,9												
Somme des congénères (calculé)	µg/kg M.S.	7				2700	27												
<b>COMPOSES MONO-AROMATIQUES VOLATILS (BTEX)</b>																			
Benzène	mg/kg M.S.	0,05														<0,05	0,12		
Toluène	mg/kg M.S.	0,05														<0,05	0,06		
Ethylbenzène	mg/kg M.S.	0,05														<0,05	<0,05		
o-Xylène	mg/kg M.S.	0,05														<0,05	<0,05		
m,p-Xylène	mg/kg M.S.	0,05														<0,05	<0,05		
Somme Xylènes	mg/kg M.S.	0,10														<0,10	<0,10		
Somme des BTEX (calculée)	mg/kg M.S.	0,25														<0,25	<0,25		

\* Présence de composants supérieurs à C40 mais n'influence pas le résultat rapporté

\*\* Possible sur-estimation du PCB28 en raison de la présence du PCB31

	Non analysé
	Concentration significative d'un impact sur la qualité des sols (selon le retour d'expérience DEKRA)
<b>En gras</b>	Valeur supérieure à la LQ
-	Aucune valeur définie



Tableau 14 : Résultats d'analyses des sols : Composés organo halogénés volatils (COHV)

Paramètres	Unités	LQ	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	Valeurs de comparaison	
			S1 (0-1)	S2 (0-1)	S3 (1-2)	S4 (0-1)	S5 (0-1)	S6 (0-1)	S7 (0-1)	S8 (0-1)	S8 (1-2)	S9 (0-1)	S10 (0-1)	S10 (1-2)	S11 (0-1)	S12 (0,3-1,3)		S13 (0,15-1)
<b>COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS</b>																		
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	<0.03															<0.03	<0.03
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	<0.05															<0.05	<0.05
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	<0.03															<0.03	<0.03
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	<0.02															<0.02	<0.02
dichlorométhane	mg/kg MS	<0.02															<0.02	<0.02
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	<0.03															<0.03	<0.03
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	<0.10															<0.10	<0.10
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0.02															<0.02	<0.02
tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0.02															<0.02	<0.02
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	<0.02															<0.02	<0.02
trichloroéthylène	mg/kg MS	<0.02															<0.02	<0.02
chloroforme	mg/kg MS	<0.02															<0.02	<0.02
chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0.02															<0.02	<0.02
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	<0.1															<0.1	<0.1
bromoforme	mg/kg MS	<0.05															<0.05	<0.05

	Non analysé
	Concentration significative d'un impact sur la qualité des sols (selon le retour d'expérience DEKRA)
<b>En gras</b>	Valeur supérieure à la LQ
-	Aucune valeur définie



Tableau 15 : Résultats d'analyses sols : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Paramètres	Unités	LQ															Valeurs de comparaison				
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8		S9	S10		S11	S12	S13	S14	Sols ruraux	Sols agricoles	Sols urbains
			S1 (0-1)	S2 (0-1)	S3 (1-2)	S4 (0-1)	S5 (0-1)	S6 (0-1)	S7 (0-1)	S8 (0-1)	S8 (1-2)	S9 (0-1)	S10 (0-1)	S10 (1-2)	S11 (0-1)	S12 (0,3-1,3)	S13 (0,15-1)	S14 (0-1)			
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)</b>																					
Naphtalène	mg/kg M.S.	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<b>0,17</b>	<0,02	<b>2,1</b>	<b>0,03</b>	<0,02	<0,02	<0,02	<b>0,04</b>	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	-	
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<b>0,07</b>	<0,02	<b>0,11</b>	<b>0,05</b>	<0,02	<0,02	<0,02	<b>0,04</b>	<0,02	<b>0,07</b>	<0,02	<0,02	<0,02	-	0,005	-
Acénaphthène	mg/kg M.S.	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<b>0,06</b>	<0,02	<b>1,6</b>	<b>0,02</b>	<0,02	<0,02	<0,02	<b>0,1</b>	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,001	0,006	-
Fluorène	mg/kg M.S.	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<b>0,06</b>	<0,02	<b>1,2</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<0,02	<0,02	<b>0,39</b>	<0,02	<b>0,05</b>	<0,02	<0,02	<0,02	-	0,009	-
Phénanthrène	mg/kg M.S.	0,02	<b>0,02</b>	<0,02	<b>0,07</b>	<b>0,55</b>	<0,02	<b>8,2</b>	<b>0,43</b>	<b>0,28</b>	<0,02	<b>0,04</b>	<b>2,5</b>	<b>0,06</b>	<b>0,98</b>	<b>0,08</b>	<0,02	<b>0,09</b>	0,03	0,05 - ,014	-
Anthracène	mg/kg M.S.	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<b>0,18</b>	<0,02	<b>2,7</b>	<b>0,07</b>	<b>0,13</b>	<0,02	<0,02	<b>2,1</b>	<0,02	<b>0,12</b>	<b>0,02</b>	<0,02	<b>0,04</b>	-	0,011 - 0,013	-
Fluoranthène	mg/kg M.S.	0,02	<b>0,08</b>	<0,02	<b>0,06</b>	<b>0,98</b>	<b>0,06</b>	<b>11</b>	<b>0,8</b>	<b>0,45</b>	<0,02	<b>0,08</b>	<b>1,9</b>	<b>0,09</b>	<b>1,3</b>	<b>0,22</b>	<0,02	<b>0,22</b>	0,0003 - 0,04	0,12 - 0,21	0,2 - 166
Pyrène	mg/kg M.S.	0,02	<b>0,07</b>	<0,02	<b>0,04</b>	<b>0,92</b>	<b>0,05</b>	<b>9,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,36</b>	<0,02	<b>0,07</b>	<b>1,4</b>	<b>0,07</b>	<b>0,98</b>	<b>0,18</b>	<0,02	<b>0,17</b>	0,001 - 0,02	0,09 - 0,15	0,15 - 147
Benzo(a)anthracène	mg/kg M.S.	0,02	<b>0,06</b>	<0,02	<0,02	<b>0,77</b>	<b>0,04</b>	<b>6,3</b>	<b>0,39</b>	<b>0,33</b>	<0,02	<b>0,06</b>	<b>1,4</b>	<b>0,05</b>	<b>0,58</b>	<b>0,19</b>	<0,02	<b>0,15</b>	0,005 - 0,02	0,05 - 0,01	0,17 - 5,9
Chrysène	mg/kg M.S.	0,02	<b>0,05</b>	<0,02	<0,02	<b>0,78</b>	<b>0,03</b>	<b>5,5</b>	<b>0,42</b>	<b>0,27</b>	<0,02	<b>0,04</b>	<b>1,4</b>	<b>0,04</b>	<b>0,51</b>	<b>0,13</b>	<0,02	<b>0,1</b>	0,04	0,07 - 0,12	0,25 - 0,64
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,02	<b>0,08</b>	0,02*	<b>0,03</b>	<b>1,3</b>	<b>0,06</b>	<b>7,1</b>	<b>0,66</b>	<b>0,41</b>	<0,02	<b>0,07</b>	<b>2</b>	<b>0,09</b>	<b>0,63</b>	<b>0,23</b>	<0,02	<b>0,17</b>	0,02 - 0,03	0,06 - 0,2	15 - 62
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,02	<b>0,03</b>	<0,02	<0,02	<b>0,58</b>	<b>0,02</b>	<b>3,1</b>	<b>0,29</b>	<b>0,18</b>	<0,02	<b>0,03</b>	<b>0,88</b>	<b>0,04</b>	<b>0,28</b>	<b>0,1</b>	<0,02	<b>0,07</b>	0,01 - 0,1	0,06 - 0,25	0,3 - 26
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	0,02	<b>0,06</b>	<0,02	<0,02	<b>0,87</b>	<b>0,04</b>	<b>6,4</b>	<b>0,47</b>	<b>0,26</b>	<0,02	<b>0,05</b>	<b>1,3</b>	<b>0,06</b>	<b>0,48</b>	<b>0,17</b>	<0,02	<b>0,13</b>	0,002	0,004 - 0,09	0,16 - 0,22
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg M.S.	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<b>0,25*</b>	<0,02	<b>0,96</b>	<b>0,09</b>	<b>0,04</b>	<0,02	<0,02	<b>0,35</b>	<0,02	<b>0,07</b>	<b>0,03</b>	<0,02	<0,02	-	-	-
Benzo(ghi)peryène	mg/kg M.S.	0,02	<b>0,04</b>	<0,02	<0,02	<b>1,3</b>	<b>0,03</b>	<b>3,5</b>	<b>0,31</b>	<b>0,19</b>	<0,02	<b>0,04</b>	<b>0,86</b>	<b>0,05</b>	<b>0,25</b>	<b>0,12</b>	<0,02	<b>0,1</b>	0,01 - 0,07	0,07	0,9 - 47
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg M.S.	0,02	<b>0,04</b>	<0,02	<0,02	<b>0,97</b>	<b>0,03</b>	<b>3,5</b>	<b>0,35</b>	<b>0,2</b>	<0,02	<b>0,04</b>	<b>0,96</b>	<b>0,05</b>	<b>0,3</b>	<b>0,12</b>	<0,02	<b>0,1</b>	0,01 - 0,015	0,06 - 0,1	8 - 61
Somme des HAP	mg/kg M.S.	0,32	<b>0,53</b>	<0,32	<0,32	<b>9,8</b>	<b>0,36</b>	<b>73</b>	<b>5</b>	<b>3,1</b>	<0,32	<b>0,52</b>	<b>18</b>	<b>0,6</b>	<b>6,6</b>	<b>1,6</b>	<0,32	<b>1,3</b>	-	-	-

D'après ATSDR, Toxicological profile for Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs), Chap. 5 : Potentiel for Human Exposure, 1995.

Bruit de fond en HAP mesurés dans différents types de sols aux Etats-Unis.

\* Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants

	Non analysé
	Concentration significative d'un impact sur la qualité des sols (selon le retour d'expérience DEKRA)
<b>En gras</b>	Valeur supérieure à la LQ
-	Aucune valeur définie



## 7.11 INTERPRETATION DES RESULTATS

Concernant la qualité des sols, les résultats obtenus mettent en évidence :

### 7.11.1 CONCERNANT LA ZONE D'HABITATION (JARDIN ET POTAGER) :

- Un impact notable en **métaux**, notamment en **Cuivre, Plomb et Cadmium** sur l'ensemble des échantillons prélevés dans cette zone, ainsi qu'en **Zinc**, uniquement sur l'échantillon **S10 (0-1)**, visant la partie sud-est du jardin.

D'autres métaux sont détectés, au droit du jardin et du potager, à savoir :

- de l'**Arsenic** sur les échantillons **S9** et **S10 (0-1)**, caractérisant la partie sud du jardin, avec des concentrations relevées semblables à celles observées dans le cas de faible à forte anomalie naturelle ;
- du **Mercur**e sur les échantillons **S8 (0-1), S9** et **S10 (0-1)**, caractérisant l'ensemble du jardin, à des teneurs supérieures à celles observées dans les sols ordinaires ;

Enfin, certains métaux (**Nickel** sur l'échantillon **S10 (0-1)** et **Zinc** sur les échantillons **S8, S9** et **S11**) sont décelées à des concentrations supérieures à celles observées dans les sols ordinaires, mais au vu du fond géochimique local, ces dernières demeurent en accord avec la qualité des sols de la région et ne sont donc pas synonymes d'un impact.

Nous noterons par ailleurs qu'aucune détection anormale en métaux sur les échantillons concernant les horizons 1 à 2 mètres (à savoir l'argile compacte) n'a été mise en évidence sur cette zone.

- Une détection d'**hydrocarbures** sur l'ensemble des échantillons prélevées (hormis pour l'échantillon S8 (1-2)), à des valeurs légèrement supérieures à la limite de quantification du laboratoire, sans toutefois présenter un impact notable sur le jardin et le potager.
- Un impact notable en **HAP** sur les échantillons **S8 (0-1)** et **S10 (0-1)** visant le jardin, ainsi que sur l'échantillon **S11**, caractérisant la zone du potager avec des concentrations relevées significatives d'un impact sur la qualité des sols. Les HAP sont décelés sur les autres échantillons (**S9** et **S10 (1-2)**), mais avec des valeurs proches du seuil de détection ne révélant pas un impact indicatif. Enfin, on notera l'absence de détection sur l'échantillon **S8** concernant l'horizon 1 à 2 mètres.



### 7.11.2 CONCERNANT LA ZONE DE STOCKAGE :

- Un impact notable en **métaux (Cadmium, Cuivre, Plomb, Zinc** essentiellement) sur l'ensemble de la zone de stockage avec des concentrations relevées supérieures à celles observées dans les sols ordinaires et à la celles observées dans les sols de la région. Ainsi le détail des composés détectés à des teneurs significatives concernent les zones suivantes :
  - La partie nord-est de la zone de stockage, caractérisée par l'échantillon **S2**, avec la présence de **Cadmium** ;
  - La zone nord-ouest, définie par l'échantillon **S4**, avec la détection de **Cuivre, Plomb, Zinc, Cadmium** et **Nickel** ; ainsi que d'**Arsenic** et **Mercure** ;
  - Les sols à proximité du hangar, caractérisés par l'échantillon **S5**, avec la présence de **Cuivre** et de **Cadmium** ; mais également avec la présence de **Cadmium, Zinc** et **Plomb** au droit de l'échantillon **S14** ;
  - Enfin, la partie sud de la parcelle, ayant fait l'objet antérieurement de stockages et définie par l'échantillon **S7**, avec la détection de **Zinc, Plomb, Cadmium** et de **Mercure**.

Synthétiquement, les sols ayant un impact significatif en métaux au niveau de la zone de stockage en extérieur sont principalement situés au droit du sondage **S4** et **S5**, puis dans une moindre mesure, localisés au droit de **S14** et **S7**.

- Un impact notable en **hydrocarbure** et **PCB** au droit des sols caractérisés par l'échantillon **S4** au nord-ouest de la parcelle. Notons, que les concentrations les plus élevées concernent les fractions C21-C40 et parfois C16-C21, et donc, caractérisent des hydrocarbures lourds. Nous pouvons par ailleurs noter que les PCB ont été détectés sur les deux échantillons analysés et notamment au niveau de la zone de stockage. Leur présence sur d'autres zones du site ne peut donc être exclue.
- Un impact marqué en **HAP** au droit des zones concernées par les échantillons **S4, S6** et **S7**. On relèvera, également, que les HAP sont également décelé dans une moindre mesure sur les points de sondages **S1, S5** et **S14** sans toutefois souligner un impact significatif.

### 7.11.3 CONCERNANT LA ZONE BATIE (ATELIER ET HANGAR) :

- Un impact notable en **métaux (Zinc, Plomb, Cuivre et Cadmium)** au droit du sondage **S12** caractérisant la fosse localisée dans l'atelier. De plus, on notera la présence de **Mercur**e à une concentration supérieure à celles observées dans les sols ordinaires.  
  
Absence de détection d'anomalies en métaux au droit du hangar.
  
- Une légère détection d'**hydrocarbure** sur l'ensemble des échantillons avec des concentrations légèrement au-dessus de la limite de quantification du laboratoire, sans toutefois présenter un impact significatif des sols en hydrocarbure.
  
- Absence de détection significative d'un impact des sols en **HAP** au droit de l'échantillon **S12** visant la fosse située dans l'atelier et au droit de l'échantillon **S13**, caractérisant le hangar. En effet, les HAP, uniquement décelés au niveau de la fosse, présentent des teneurs légèrement supérieures à la limite de quantification du laboratoire.
  
- Une légère détection en **Benzène et Toluène (BTEX)** au droit du hangar sur l'échantillon **S13** avec des teneurs relevées proche de la limite de quantification.
  
- Absence de détection de **COHV** sur l'ensemble des échantillons prélevés.

Pour synthétiser, les résultats analytiques obtenus au droit du site mettent en évidence la présence globalement généralisée d'anomalies en Cuivre, Plomb, Cadmium et Zinc. La présence de ces métaux est vraisemblablement directement liée aux anciennes activités du site.

Des HAP ont également été mis en évidence dans les sols superficiels à des teneurs localement élevées (au droit du jardin de l'habitation et de la zone de stockage).

Un impact avéré en hydrocarbures et PCB a enfin été mis en évidence localement au droit de la zone de stockage sur un point de sondage (S4).

Les sondages réalisés n'étant que ponctuels et l'origine des pollutions plutôt « diffuses », l'extension des pollutions n'est aujourd'hui pas connue (extension latérale ou en profondeur). Nous noterons cependant, que l'horizon plus profond (1 à 2 m) constitué d'argiles au droit du jardin, ne présente pas d'anomalies particulières. Les pollutions identifiées sont donc vraisemblablement limitées à la zone de remblais située au-dessus des argiles.



## 8 ACTUALISATION DU SCHEMA CONCEPTUEL

Le schéma conceptuel permet de dresser un bilan factuel de l'état du site et des voies d'exposition aux éventuelles pollutions. Il comporte notamment l'identification :

- Des sources de pollution ;
- Des différents milieux de transferts et leurs caractéristiques ;
- Les enjeux à protéger : populations riveraines, ressources naturelles, usage des milieux et de l'environnement ...

Ainsi, Les résultats obtenus appellent les commentaires suivants :

- **Au niveau du potager** : Une contamination des sols en HAP et en métaux (Cuivre, Plomb et Cadmium). Les expositions au droit du potager concernent donc l'inhalation de polluants volatils (liée à la présence de HAP), ainsi que de contact et ingestion des terres impactées par les métaux et les HAP. Egalement, les végétaux cultivés sont susceptibles d'être contaminés par ces mêmes composés et consommés.
- **Au niveau du jardin** : Les expositions par inhalation de vapeur de HAP ainsi que de contact et ingestion des terres impactées en HAP et métaux (essentiellement en Cuivre, Cadmium, Plomb, Zinc, Arsenic et Mercure) sur l'ensemble du jardin seront prises en compte en raison de leurs concentrations localement importantes.
- **Au niveau du hangar et de l'atelier** : Cette zone a mis en évidence un impact significatif uniquement en métaux (Cadmium, Cuivre, Plomb, Zinc et Mercure) au droit de l'atelier à proximité de la fosse. En raison de la présence d'une dalle béton au niveau de l'atelier et au regard des seules anomalies en métaux (composés non volatils) mises en évidence, aucune exposition dans cette zone ne sera retenue.
- **Au niveau de la zone de stockage** : Pour cette zone, nous retiendrons au regard des polluants présents et de l'absence de revêtement, les expositions par inhalation de vapeur (HAP, Hydrocarbures) ainsi que de contact et ingestion des terres impactées par ces mêmes polluants et également en métaux.

Enfin, concernant un éventuel transfert de polluant vers les eaux souterraines, nous notons que les analyses réalisées dans la couche d'argile présente en moyenne à partir de 1 m de profondeur au droit du site n'ont pas révélé d'anomalies particulières. Le transfert de polluant vers les eaux souterraines apparaît donc ici limité de par les constats de terrain effectués. En l'absence d'usage des eaux sur ou en aval du site, aucune exposition ne sera retenue pour ce milieu.

Au regard des concentrations mesurées dans les sols et du risque finalement limité d'impact sur les eaux souterraines, aucun transfert vers les eaux superficielles ne sera retenu.

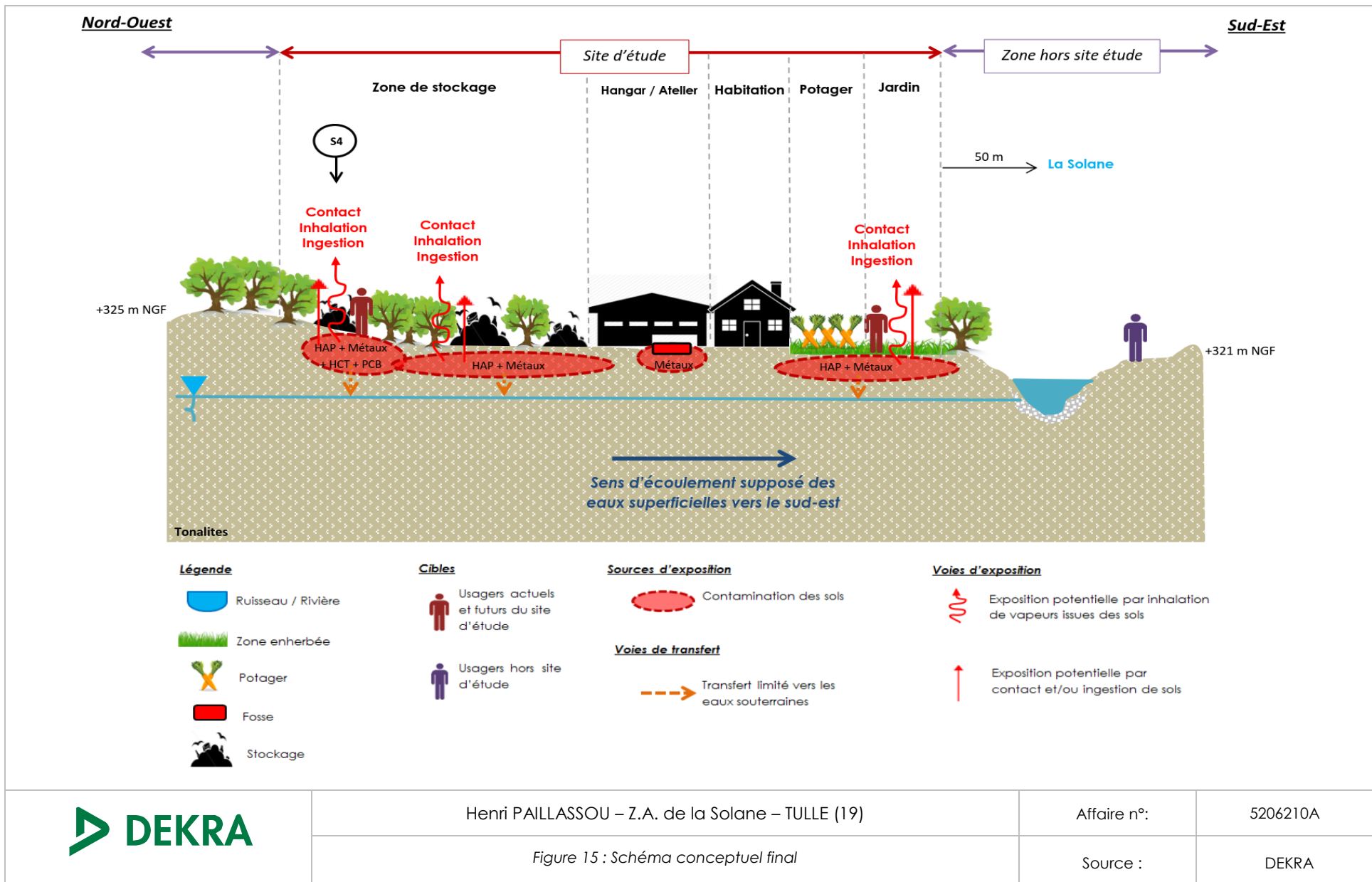


Une synthèse des voies de transferts et nature des expositions est présenté en suivant :

Tableau 16 : Voies de transfert et nature des expositions

RECAPITULATIF				
SOURCES/VECTEURS/CIBLES				
Sources de pollution	Voies de transfert / d'exposition	Prise en compte	Nature de l'exposition	Cibles
Pollution du sous-sol	Air ambiant	Oui	Inhalation	Occupants actuels et futurs
	Sols	Oui	Ingestion Inhalation Contact	
	Eaux souterraines	Oui (transfert limité)	-	Ouvrages non recensés sur site et à proximité immédiate
	Eaux superficielles	Non	Inhalation Contact	Riverains, promeneurs





## 9 SYNTHÈSE, CONCLUSION & RECOMMANDATIONS

### 9.1 SYNTHÈSE

Dans le cadre de la cessation des activités du site Henri PAILLASSOU, sis Z.A de la Solane à Tulle (19), et dans le respect des dispositions de l'Article R512-39-1 du code de l'environnement, M. Henri PAILLASSOU a confié à DEKRA la réalisation d'une évaluation environnementale au droit de son terrain.

Selon la norme NFX 31-620 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution) » de l'AFNOR, cette mission est codifiée EVAL Phase 1 & 2. Elle a donc consisté en la réalisation des prestations suivantes :

- Une visite détaillée (mission A100) ;
- Une étude historique et documentaire (mission A110) ;
- Une étude de vulnérabilité des milieux (mission A120) ;
- Des prélèvements, mesures, observation et/ou analyses sur les sols (A200) ;
- La formulation de conclusions et recommandations.

#### 9.1.1 VISITE DU SITE ET ETUDES HISTORIQUE, MEMORIELLE ET DOCUMENTAIRE (A100 ET A110)

Pour synthétiser l'histoire du site de l'étude, avant 1962, le terrain semble avoir été en friche avant que la parcelle ne serve de site de stockages de déchets d'après les photographies aériennes historiques. Toutefois, du fait du manque d'informations, les types d'activités exercées au droit de la zone à cette époque, demeurent indéterminés jusqu'en 1978. En effet, la société de fait, PAILLASSOU Père & Fils, dirigé par Monsieur Henri PAILLASSOU et spécialisée dans la récupération d'épaves et le démantèlement de matières métalliques recyclables casses auto, ferrailleuse, et autres) fut fondée. Enfin, la zone d'étude est actuellement toujours occupée par des déchets métalliques ferreux et non ferreux issus de l'activité sus-citée, bien que la cessation d'activité eu lieu en 1998.

#### 9.1.2 ETUDE DE VULNERABILITE (A120)

##### **Géologie :**

Le site étudié, couvert par la feuille de Tulle, est situé dans les terrains métamorphiques du Bas-Limousin, d'âge compris entre l'Antécambrien supérieur et la base du Dévonien. Ainsi, le site étudié se trouve au droit des formations suivantes :

- Formations éruptives (Dévonien supérieur (?), notée ë2) : Tonalites à gros grain ;
- Formations superficielles (Quaternaire, notée Fz) : Alluvions récentes composées de galets de roches cristallines dans une matrice sableuse et sables limono-argileux. Les sols développés au droit de ces dépôts appartiennent aux sols hydromorphes à gley ou à des sols colluviaux.



### **Eaux souterraines :**

Les formations altérées, issues du socle métamorphique sous-jacent, constituent des horizons perméables d'épaisseurs variables. En effet, ces derniers sont essentiellement composés d'un sol argileux, plus ou moins sableux recouvrant un sol sableux perméables. Bien que le niveau statique de la nappe ne soit pas précisément connu au droit du site étudié, il reste vraisemblablement superficiel (inférieur à 10 m). La nappe libre superficielle constitue donc une principale cible potentielle d'une pollution éventuelle issue de la surface

Notons que l'écoulement de cette nappe n'est pas précisément connu, mais au regard de la de la configuration locale (topographie, géologie, hydrographie...), il s'effectuerait vraisemblablement en direction du sud/sud-est, c'est-à-dire en direction de la Solane, plus généralement vers la Corrèze (sous-affluent de la Dordogne).

Le milieu eaux souterraines apparaît ainsi relativement vulnérable vis-à-vis d'une éventuelle pollution du site. Quant à la sensibilité de ce milieu, celle-ci peut être considérée comme faible ; en effet, aucun usage particulier n'est recensé en aval immédiat de la zone d'étude.

### **Eaux superficielles :**

La région du Bas-Limousin est constituée de plateaux dont les ramifications du réseau hydrographique se terminent parfois en « fer à cheval » plus ou moins refermés, mais la région est également composée de vallées profondes où les cours d'eau s'enfoncent dans le socle cristallin.

Ainsi, le site est bordé par un cours d'eau dit le ruisseau de « La Solane », localisé à environ 45m au sud/sud-ouest de la parcelle. Ce dernier conflue avec la rive droite de la Corrèze approximativement à 2 km au sud du site. Le sens d'écoulement du ruisseau est donc orienté principalement du nord vers le sud/sud-est.

Du fait, de la présence de captages en alimentation en eau potable en amont du site, les eaux superficielles ne sont pas caractérisées comme étant sensibles mais, elles demeurent, cependant, vulnérables du fait de la distance entre la zone étudié et la masse d'eau sus-cité et des probables relations nappes / rivières existantes.

### **Milieu naturel :**

Le site n'est ni localisé au sein d'une zone naturelle protégée, ni au sein d'une zone inondable. Quant à la sensibilité du secteur vis-à-vis des remontées de nappe, celle-ci est considérée comme nulle.

## 9.1.3 SYNTHÈSE DES ZONES SENSIBLES

De la présente étude, il ressort l'existence de **2 zones à risques** vis-à-vis d'une éventuelle pollution, à savoir :

- L'aire de stockage de métaux ferreux et non ferreux sur des zones non revêtues ;
- La fosse présente au sein de l'atelier.



#### 9.1.4 INVESTIGATIONS REALISEES (MISSION A200)

Quatorze sondages de sols ont été réalisés le 30 juillet 2016 au droit des zones sensibles identifiées mais également au droit de l'actuelle zone d'habitation (jardin et potager). Les moyens techniques mis en place pour la réalisation de ses investigations sont les suivants :

- 7 fouilles sur la partie extérieure du site à l'aide d'une pelle mécanique ;
- 7 sondages à l'aide d'un carottier battu portatif :
  - ✓ 1 sondage sur l'extérieur du site, à proximité du hangar,
  - ✓ 4 sondages au droit de la zone d'habitation, plus précisément au cœur du jardin et du potager,
  - ✓ 2 sondages au droit des deux zones couvertes (hangar et atelier).

Les travaux ont été supervisés en intégralité par un intervenant de DEKRA spécialisé dans le domaine des sites et sols pollués. La profondeur maximale d'investigation a été de 2 m.

La lithologie relevée sur chaque sondage met principalement en évidence d'un sol limoneux brun composé de galets arrondis centimétriques, surmontant une argile plus ou moins limoneuse, compacte, parfois bariolée brune et ocre. Notons la présence éparse et aléatoire de déchets métalliques, plastiques et des débris de verres dans ces horizons selon les sondages. Enfin, l'ensemble recouvre une roche éruptive dure, la tonalite.

#### 9.1.5 SYNTHESE DES RESULTATS

Les investigations réalisées sur le site, sis Z.A. de la Solane, réalisée par DEKRA le 30 juillet 2016, concernant 14 sondages, ont permis de mettre en évidence :

- **Au niveau du potager** : Un impact important en métaux (Cuivre, Plomb et Cadmium) et en HAP au droit du potager.
- **Au niveau du jardin** : Un impact marqué en HAP et en métaux, à savoir, essentiellement en Cuivre, Cadmium et Plomb sur l'ensemble du jardin et également, dans la partie sud du jardin, la détection notable de Zinc, Mercure et Arsenic.
- **Au niveau du hangar et de l'atelier** : Un impact significatif, uniquement au droit de l'atelier à proximité de la fosse, en métaux (Cadmium, Cuivre, Plomb, Zinc et Mercure).
- **Au niveau de la zone de stockage** : Des impacts locaux, plus ou moins marqués, en métaux (Cuivre, Cadmium, Plomb, Zinc) sur l'ensemble de la zone de stockage ainsi qu'en HAP dans le secteur sud de la parcelle. On relèvera, un impact important et local en HAP, PCB, hydrocarbure et métaux (à savoir la détection de Mercure, Nickel et Arsenic à des concentrations significatives, en plus des autres métaux déjà présent sur la zone).



## 9.2 CONCLUSIONS

**Sur la base des informations recueillies lors des investigations réalisées sur les sols au droit du site le 30 juillet 2016, cette étude a permis de révéler la présence, plus ou moins marquée, de métaux (Cuivre, Cadmium, Plomb, Zinc essentiellement) sur la zone d'étude.**

**On ne relèvera qu'une zone sur le site (S4) qui présente localement des impacts marqués pour les autres métaux analysés (Mercure, Nickel et Arsenic), en HAP, en Hydrocarbures et en PCB. La zone d'habitation, comprenant le potager et le jardin, ainsi que le secteur sud de la parcelle est également impactée en HAP.**

**Enfin, l'argile sous-jacente à la zone d'habitation ne présente aucun impact notable. Le transfert vers les eaux souterraines apparaît donc pour ce site limité.**

## 9.3 RECOMMANDATIONS

Les impacts relevés sur la zone d'habitation ainsi que ponctuellement sur l'ancienne zone de stockage appellent les recommandations suivantes au regard des usages constatés ou retenus. Pour la partie Sud du site comprenant la maison d'habitation et son jardin attenant, l'usage retenu reste identique à l'usage actuel à savoir sensible de type résidentiel. Pour le reste du site (anciennes zones de stockage extérieures et bâtiments du hangar et de l'atelier), l'usage retenu est de type non sensible (industriel, artisanal ou commercial).

Différentes recommandations sont proposées, suivant l'usage retenu.

Pour la partie habitation, cette dernière étant actuellement occupée par une famille, DEKRA recommande d'interdire la consommation de denrées provenant du potager tant que les travaux décrits ci-après n'auront pas été réalisés et de limiter le contact avec les sols du jardin (jeux pour enfants notamment).

DEKRA recommande la mise en œuvre des travaux suivants au droit du jardin de la zone d'habitation :

- l'excavation de la tranche superficielle du sol du site, jusqu'aux argiles (soit sur environ 1 m de profondeur), au droit du jardin et du potager ;
- leur évacuation en filière agréée : une caractérisation analytique préalable selon l'arrêté du 12 décembre 2014 permettra de préciser la filière d'évacuation (ISDI ou ISDND) ;
- l'apport (si nécessaire) de terres saines.



Concernant l'ancienne zone de stockage, et au regard des constats de terrain effectués en juillet 2016 et des résultats des analyses, DEKRA recommande :

- dans un premier temps, l'évacuation des déchets résiduels en filière agréée ;
- dans un second temps, la réalisation de compléments d'études dans le cadre d'un Plan de Gestion (dimensionnement des pollutions et étude des solutions de gestion de réhabilitation du site).

Cette étude, aura pour objectif d'apporter les informations complémentaires nécessaires à la proposition de mesures de gestion adaptées à une activité future de type non sensible. Ces mesures pourront notamment concerner l'excavation des terrains les plus pollués, le recouvrement ou le confinement d'autres zones moins impactées. Dans tous les cas, les mesures de gestion proposées devront être validées, d'un point de vue sanitaire, par la réalisation d'une Analyse des Risques Résiduels.



## 10 LIMITES ET INCERTITUDES DE LA MISSION – JUSTIFICATION DES ECARTS

### 10.1 INCERTITUDES LIEES A L'ETUDE HISTORIQUE

Incertitudes liées :

- A la bonne foi des personnes interrogées ;
- Au manque d'informations disponibles et recueillies lors de la réalisation de cette étude ;
- A l'absence d'informations sur le détail des éventuels accidents du site.

### 10.2 INCERTITUDES LIEES A L'ETUDE DE VULNERABILITE

Incertitudes liées :

- A la présence de puits et à leurs usages : la présence et l'utilisation de puits particuliers ne sont pas précisément connues en l'absence d'enquête de voisinage.

### 10.3 AUTRES LIMITES OU INCERTITUDES

Cette étude a été réalisée suivant une méthode généralement employée dans l'industrie et est conforme aux pratiques en vigueur dans la profession.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur les conditions du site telles qu'observées lors de la visite et sur les informations fournies. Les informations obtenues sont supposées être exactes. Cette étude ne peut prétendre à l'exhaustivité.

- Les informations collectées lors des entretiens et des visites du site sont supposées fournies de bonne foi ;
- Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. Une utilisation erronée qui pourrait être faite suite à une diffusion ou reproduction partielle ne saurait engager DEKRA ;
- Des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des travaux, a posteriori de la mission confiée à DEKRA et n'ayant pu être détectés au cours des reconnaissances peuvent rendre caduques certaines des recommandations figurant dans le rapport.

### 10.4 JUSTIFICATION DES ECARTS

La présente étude a été conduite et réalisée sans écart majeur par rapport à la mission décrite dans la proposition n° 2016-2490-5097 – Version 2.



## ANNEXES

---

*Annexe 1 : Arrêté préfectoral du 23 janvier 1978*

*Annexe 2 : Fiche BASIAS LIM 1901795*

*Annexe 3 : Fiche descriptive de la masse d'eau souterraine FRFG005*

*Annexe 4 : Fiche descriptive de la masse d'eau superficielle FRFRR97A\_1*

*Annexe 5 : Fiche des coupes de sondages du sol*

*Annexe 6 : Bordereaux d'analyse du laboratoire*



## **ANNEXE 1 : ARRETE PREFECTORAL DU 23 JANVIER 1978**

---



DÉPARTEMENT DE LA CORREZE

PRÉFECTURE  
DE LA CORREZE

TULLE, 13

Tél. (55) 26.25.05

Code Postal 19012 Tulle Cédex

Service de la Coordination et  
de l'Action Economique - I -

REF : MFC/JG

A R R Ê T É

INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

LE PREFET DE LA CORREZE,

VU la demande en date du 29 Décembre 1976 présentée par la Société de Fait PAJLLASSOU Père et Fils dont le siège social est situé à MONTPLAISIR de SOLANE à TULLE, à l'effet d'être autorisée à exploiter un dépôt et exercer une activité de récupération de déchets de métaux ferreux et non ferreux situés sur le territoire de la commune de TULLE,

VU les plans et renseignements joints à la demande précitée,

VU la loi du 19 Juillet 1976 relative aux Installations Classées pour la protection de l'environnement,

VU le décret du 1er Avril 1964 relatif aux Etablissements Dangereux, Insalubres ou Incommodes ,

VU le décret n° 77-1133 du 21 Septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 Juillet 1976 susvisée, et notamment l'article 45,

VU la nomenclature des Installations classées pour la protection de l'environnement,

VU les arrêtés préfectoraux des 2 Septembre 1977 et 6 Décembre 1977 fixant un délai supplémentaire pour l'instruction du dossier,

VU l'arrêté préfectoral en date du 9 Novembre 1976 de mise en demeure de la régularisation de la situation administrative de cette affaire,

VU la circulaire du 10 Avril 1974 relative aux dépôts et activités de récupération de déchets de métaux ferreux et non ferreux,

VU la circulaire du 21 Juin 1976 relative au bruit des installations,

VU le registre de l'enquête publique à laquelle il a été procédé et l'avis du Commissaire-Enquêteur,

VU les avis émis par les Chefs de service consultés,

.../...

VU l'avis de M. le Maire de TULLE,

VU l'avis du Conseil Municipal de la commune de TULLE,

VU l'avis de M. l'Ingénieur Subdivisionnaire des Mines, Inspecteur des Installations Classées,

VU l'avis émis par le Conseil départemental d'Hygiène en sa séance du 7 Décembre 1977,

Considérant que cette installation est comprise sous les n° 361 B 2°, 206 B 2°, et 286 de la nomenclature des Installations classées,

Le demandeur entendu,

A R R Ê T E :

ARTICLE 1er - La Société de Fait PAILLASSOU Père et Fils dont le siège social est situé à MONTPLAISIR DE SOLANE à TULLE est autorisée à exercer dans son chantier de récupération de déchets de métaux ferreux et non ferreux, au lieu-dit "Solane" sur le territoire de la commune de TULLE, les activités ci-dessous désignées soumises à autorisation ou à déclaration au titre de la loi n° 76-663 du 19 Juillet 1976 relative aux Installations classées :

Installation soumise à autorisation :

Stockage et activités de récupération de déchets de métaux ferreux et non ferreux - activité rangée sous le n° 286 de la nomenclature.

Installations soumises à déclaration :

- Installation de compression fonctionnant à des pressions manométriques supérieures à 1 bar - activité rangée sous la rubrique n° 361 B 2° de la nomenclature ;
- Atelier d'entretien et réparation mécanique de véhicules - activité rangée sous la rubrique n° 206 B 2° de la nomenclature.

ARTICLE 2 - L'autorisation d'exploiter porte sur la parcelle n° 18 de la section B du plan cadastral de la commune de TULLE.

ARTICLE 3 - Le chantier sera situé et installé conformément aux plans joints à la demande d'autorisation.

ARTICLE 4 - Une ou plusieurs aires spéciales, nettement délimitées, seront réservées pour la préparation des moteurs des véhicules automobiles ainsi que pour le dépôt des copeaux, tournures, pièces, matériels, enduits de graisses, huiles, produits pétroliers et produits chimiques divers.

ARTICLE 5 - Un emplacement spécial couvert sera réservé pour le dépôt et la préparation :

- a) Des objets suspects et volumes creux, non aisément identifiables, ainsi que les volumes creux, clos, ne présentant aucun dispositif d'ouverture manuelle (couvercle, etc.) en vue de leur remplissage ou de leur vidange ;
- b) Des volumes creux comportant un dispositif d'ouverture manuelle (couvercle) en vue de leur remplissage ou de leur vidange (bidons, fûts, enveloppes métalliques diverses) ainsi que les tubes de formes diverses susceptibles de contenir des produits dangereux.

AMENAGEMENTS DU CHANTIER ET IMPLANTATION DE MATERIELS

ARTICLE 6 - Afin d'en interdire l'accès, le chantier sera entouré, dans un délai maximum d'un an, d'une clôture efficace et résistante d'une hauteur minimale de deux mètres cinquante.

.../..

Dans le cas où la clôture prévue à l'alinéa précédent n'est pas susceptible de masquer le dépôt et compte tenu de l'environnement, cette clôture sera doublée, dans un délai maximum de deux ans, par un rideau d'arbres à feuilles persistantes.

ARTICLE 7 - En l'absence de gardiennage, toutes les issues seront fermées à clé en dehors des heures d'exploitation.

ARTICLE 8 - A l'intérieur du chantier, une ou plusieurs voies de circulation seront aménagées à partir de l'entrée jusqu'au poste de réception et en direction des aires du dépôt.

ARTICLE 9 - Les machines et matériels fixes seront implantés dans les zones du chantier les plus éloignées des habitations.

Ils seront installés de façon que les vibrations transmises par le sol ne soient pas susceptibles de gêner le voisinage.

ARTICLE 10 - Le sol des emplacements spéciaux prévus aux articles 4 et 5 sera imperméable et en forme de cuvette de rétention.

Des dispositions seront prises pour recueillir, avant écoulement sur le sol, les hydrocarbures et autres liquides pouvant se trouver dans tout conteneur ou canalisation.

Des récipients ou bacs étanches seront prévus pour déposer les liquides et les huiles récupérés.

ARTICLE 11 - Les locaux d'exploitation et postes de travail seront aménagés conformément aux dispositions de la législation du travail et de la santé publique.

#### PREVENTION DES NUISANCES

##### Bruit

ARTICLE 12 - L'activité du dépôt est interdite entre 19 Heures et 7 Heures ainsi que le dimanche et les jours fériés.

En outre, toutes dispositions seront prises pour ne pas incommoder le voisinage par le bruit.

Les groupes moto-compresseurs et les engins équipés de moteurs à explosion et à combustion interne, autres que les véhicules automobiles soumis aux dispositions du code de la route, doivent respecter, quant au niveau sonore des bruits aériens émis pendant leur fonctionnement, les dispositions prises en application du décret n° 69-580 du 18 Avril 1969 relatif à l'insonorisation des engins de chantier.

Si des véhicules automobiles, non assujettis au code de la route, circulent à l'intérieur de l'établissement, ils devront être conformes aux dispositions du code de la route en ce qui concerne les bruits aériens émis.

L'emploi d'avertisseurs sonores est interdit sur le chantier, à l'exception de ceux utilisables exceptionnellement pour des raisons de sécurité.

La circulaire du 21 Juin 1976 relative au bruit émis par les Installations est applicable à cet établissement.

##### POLLUTION des eaux

ARTICLE 13 - Les eaux de lavage et tous liquides qui seraient accidentellement répandus sur les emplacements spéciaux prévus aux articles 4 et 5 seront collectés dans un bassin.

.../...

Le contenu de ce bassin sera soit enlevé par une entreprise spécialisée, soit rejeté après déshuilage.

La teneur de l'effluent en hydrocarbures ne devra pas dépasser 5 mg/litre par la méthode de substance extractible au chloroforme.

Le bassin de rétention sera entretenu de manière à conserver son étanchéité.

ARTICLE 14 - Le nom de l'entreprise chargée de l'enlèvement des déchets liquides (soit le contenu du bassin de rétention, soit les produits recueillis à la surface du bassin et séparés par le déshuileur), des précisions sur leur destination et le traitement qu'ils subissent seront communiqués à l'Inspecteur des Installations Classées. Dans le cas où le traitement subi s'avèrerait insuffisant, l'Inspecteur pourra prescrire toutes dispositions ou mesures qu'il jugera indispensables à cet égard.

#### Pollution de l'atmosphère

ARTICLE 15 - Tout brûlage à l'air libre est interdit.

Des mesures seront prises pour éviter la dispersion des poussières en particulier :

Les poussières émises lors du broyage des véhicules automobiles seront captées.

Les voies de circulation seront entretenues et arrosées en saison sèche en tant que besoin.

ARTICLE 16 - La quantité de stériles sera limitée à 300 mètres cubes.

Le dépôt de pneumatiques sera limité à cinquante mètres cubes. Une voie de circulation de largeur minimale de huit mètres sera prévue autour de chaque dépôt.

Dans le cas où les véhicules automobiles sont découpés au chalumeau, ils devront être préalablement débarrassés de toutes matières combustibles et liquides inflammables.

Les opérations de découpage, au chalumeau ne pourront être effectuées à moins de huit mètres des dépôts prévus aux articles 4 et 5 ainsi que des dépôts de pneumatiques et en général de tous dépôts de produits inflammables ou matières combustibles.

Il est interdit de fumer à proximité et sur les zones :

- de broyage des véhicules,
- prévues aux articles 4 et 5
- réservées aux dépôts de stériles, pneumatiques, liquides inflammables.

Cette interdiction, précisée dans le règlement du chantier, sera affichée sur les lieux de travail aux postes indiqués ci-dessus.

#### Explosion

ARTICLE 17 - Lorsque dans les déchets reçus il sera découvert des engins, parties d'engins ou matériels de guerre, des objets suspects ou des lots présumés d'origine dangereuse, il sera fait appel sans délai à l'un des services suivants :

- Service de déminage (dans la mesure où le poids du lot n'excède pas une tonne),
- Service des munitions des armées (terre, air, marine) ;
- Gendarmerie Nationale ou tout établissement habilité en exécution d'un contrat de vente ou de neutralisation.

L'adresse et le numéro de téléphone seront affichés dans le bureau du préposé responsable du chantier.

Toute manipulation d'explosifs, munitions, engins ou parties d'engins et matériels de guerre ainsi que des objets suspects et corps creux sera effectuée conformément aux prescriptions réglementaires en vigueur.

#### Rongeurs - Insectes

ARTICLE 18 - Le chantier sera mis en état de dératisation permanente.

Les factures des produits raticides ou le contrat passé avec une entreprise spécialisée en dératisation seront maintenus à la disposition de l'Inspecteur des Installations Classées pendant une durée d'un an.

La démoustication sera effectuée en tant que de besoin.

#### Lutte contre l'incendie.

ARTICLE 19 - Dès qu'un foyer d'incendie sera repéré, il devra être immédiatement et efficacement combattu. A cet effet, on disposera d'extincteurs mobiles à raison de 6 extincteurs du type à poudre polyvalente de 9 kg conformes à la norme NF.M11. En outre, tout poste de découpage au chalumeau sera doté d'au moins un extincteur portatif.

Des consignes d'incendie seront établies ; elles seront affichées ainsi que les numéros de téléphone et adresse du centre de secours le plus proche, près de l'accès au chantier et dans les locaux de gardiennage et d'exploitation.

#### Dispositions Générales

ARTICLE 20 - L'exploitant devra présenter, à la demande de l'Inspecteur des Installations Classées, la justification des moyens d'élimination des stériles et pneumatiques, huiles et graisses, produits pétroliers, produits chimiques divers, pendant une durée d'un an.

Il notera la nature et les quantités des produits éliminés.

ARTICLE 21 - Tout véhicule automobile hors d'usage ne devra pas séjourner en l'état sur un chantier, plus de 3 mois.

ARTICLE 22 - Aucun véhicule quel que soit son état, ne devra stationner plus de 24 heures devant l'établissement.

Tout stockage de métaux ferreux et non ferreux à l'extérieur des limites de la parcelle n° 18 section B du plan cadastral de la commune de TULLE est interdit.

ARTICLE 23 - Le permissionnaire se conformera aux prescriptions qui pourraient lui être notifiées, notamment par l'Inspecteur départemental des Services d'Incendie et de Secours ou par l'Inspecteur des Installations Classées.

ARTICLE 24 - Le présent arrêté d'autorisation pourra être abrogé en cas de non respect des conditions ci-dessus définies. Il cessera de produire effet si l'exploitation reste inactive pendant une période de deux ans, sauf cas de force majeure.

ARTICLE 25 - Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

.../...

ARTICLE 26 - Conformément aux dispositions de l'article 16 du décret du 1er Avril 1964, un extrait du présent arrêté énumérant les conditions auxquelles l'autorisation est accordée et faisant connaître qu'une copie en est déposée aux Archives de la Mairie de TULLE à la disposition de toute personne intéressée, sera affiché aux portes de ladite Mairie. Un extrait identique sera inséré par les soins du Maire de TULLE et aux frais du pétitionnaire, dans un journal d'annonces légales du département.

ARTICLE 27 - Un arrêté d'alignement en bordure du chemin départemental n° 7 devra être demandé.

ARTICLE 28 - M. le Secrétaire Général de la Corrèze et M. l'Ingénieur Subdivisionnaire des Mines, Inspecteur des Installations classées, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté dont une ampliation sera notifiée :

- au pétitionnaire
- à M. le Maire de TULLE
- à M. l'Ingénieur Subdivisionnaire des Mines, Inspecteur des Installations Classées.

TULLE, le

20 JANV 1978

Pour ampliation



Par délégation  
L'Attaché Chef de Bureau  
*Lucienne Bregeras*  
Lucienne BREGERAS

Pour le Préfet  
et par délégation  
le Secrétaire Général

Jean GODFROID

## **ANNEXE 2 : FICHE BASIAS LIM 1901795**

---



### Fiche détaillée : LIM1901795

Vous pouvez télécharger cette fiche au format ASCII.  
Pour connaître le cadre réglementaire de l'inventaire historique régional, consultez le préambule départemental.

[Page précédente](#) [Fiche synthétique](#) [Aide pour l'export](#) [Exporter la fiche](#) [Préambule départemental](#)

#### 1 - IDENTIFICATION DU SITE

Indice départemental : LIM1901795  
Unité gestionnaire : LIM  
Créateur(s) de la fiche : SV  
Date de création de la fiche : 10/04/2003  
Nom(s) usuel(s) : DEPOT DE DECHETS  
Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s) : Société de Fait PAILLASSOU Père & Fils  
Etat de connaissance : Inventorié

#### 2 - CONSULTATION À PROPOS DU SITE

#### 3 - LOCALISATION DU SITE

Première adresse : Montplaisir de Salane  
Dernière adresse : Montplaisir de Salane  
Localisation : TULLE  
Code INSEE : 19272  
Commune principale : TULLE (19272)  
Projection : L.Zone (centroïde) L2e (centroïde) L93 (centroïde) L2e (adresse)  
X (m) :  
Y (m) :  
Précision X,Y (m) :  
Altitude :  
Précision Z (m) :

#### 4 - PROPRIÉTÉ DU SITE

#### 5 - ACTIVITÉ(S)

Etat d'occupation du site : Ne sait pas  
Origine de la date : DCD=Date connue d'après le dossier

Historique de(s) l'activité(s) sur le site

N° ordre	Date début	Date fin	Code activité	Libellé de l'activité	Importance de l'activité	Groupe selon SEI	Origine de la date début	Référence du dossier	Autres informations
1	23/01/1978		E38.31Z	Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...)		1er groupe	DCD=Date connue d'après le dossier		

#### 6 - UTILISATION ET PROJET(S)

#### 7 - ENVIRONNEMENT

#### 9 - ETUDES ET ACTIONS

Sélection des sites      Test de sélection des sites      Date de première étude connue      Nature de la décision

#### 10 - DOCUMENTS ASSOCIÉS

#### 11 - BIBLIOGRAPHIE

Source(s) d'information : Archives départementales Tulle 1057W90

#### 12 - SYNTHÈSE HISTORIQUE

## **ANNEXE 3** : FICHE DESCRIPTIVE DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE FRFG005

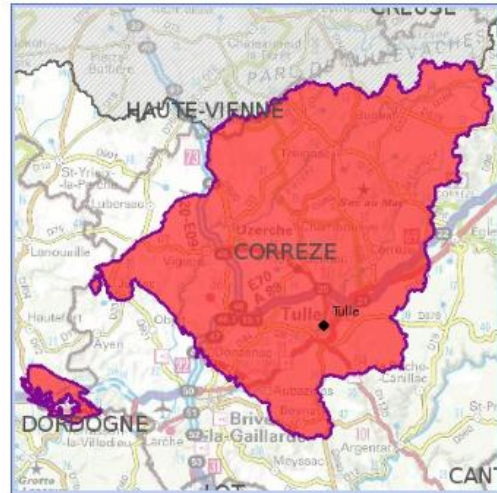
---



**SDAGE-PDM 2016-2021** Les éléments ci-dessous présentent les informations relatives au 2ème cycle de la Directive Cadre sur l'Eau validées en comité de bassin le 1er décembre 2015 et fixées dans le SDAGE 2016-2021.  
 Les données du SDAGE 2016-2021

**Socle BV Vézère secteurs hydro p3-p4**

Code : FRFG005  
 Type : Socle  
 Etat hydraulique : Libre  
 Superficie : 2166 Km<sup>2</sup>  
 Commission territoriale : Dordogne  
 Département(s) : CORREZE, DORDOGNE, HAUTE-VIENNE

**Objectif d'état de la masse d'eau (SDAGE 2016-2021)**

Objectif de l'état quantitatif : **Bon état 2015**  
 Polluants dont la tendance à la hausse est à inverser : Nitrates

Objectif de l'état chimique : **Bon état 2027**  
 Paramètre(s) à l'origine de l'exemption : Pesticides  
 Type de dérogation : Conditions naturelles

**Etat de la masse d'eau (Evaluation SDAGE 2016-2021 sur la base de données 2007-2010)**

Les états des masses d'eau souterraines ont été évalués :

- sur la base des règles définies dans l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines.
- selon les recommandations de la circulaire du 23 octobre 2012 relative à l'application de l'arrêté susvisé.

La synthèse des méthodes et critères servant à l'élaboration de l'état des eaux du SDAGE 2016-2021 est décrite dans le document d'accompagnement n° 7

Etat quantitatif : **Bon**  
 Etat chimique : **Mauvais**

**Pressions de la masse d'eau (Etat des lieux 2013)**

	Pressions
<b>Pression diffuse :</b> Nitrates d'origine agricole :	<b>Pas de pression</b>
<b>Prélèvements d'eau :</b> Pression Prélèvements :	<b>Pas de pression</b>

**Programme de mesures**

♦ de la commission territoriale "Dordogne" (fiche au format PDF)  
 Toutes les mesures de la commission territoriale ne s'appliquent pas systématiquement à cette masse d'eau

**Données complémentaires**

Stations de mesure du Réseau de Contrôle de Surveillance

- ♦ Fiche de synthèse de l'état des lieux de 2013 et son Guide de lecture
- ♦ Sur le site ADES : stations de qualité et de quantité qui ont permis d'évaluer l'état des masses d'eau



## **ANNEXE 4 : FICHE DESCRIPTIVE DE LA MASSE D'EAU SUPERFICIELLE FRFRR97A\_1**

---





#### Objectif d'état de la masse d'eau (SDAGE 2016-2021)

Objectif de l'état écologique :	Bon état 2021
Type de dérogation :	Raisons techniques
Paramètre(s) à l'origine de l'exemption :	Matières azotées, Matière organique, Nitrates, Métaux, Matière phosphorée, Pesticides, Flore aquatique, Benthos invertébrés, Ichtyofaune
Objectif de l'état chimique (Sans molécules ubiquistes) :	Bon état 2015

#### Etat de la masse d'eau (Evaluation SDAGE 2016-2021 sur la base de données 2011-2012-2013)

L'évaluation des états à l'échelle de la masse d'eau s'appuie sur les mesures effectuées au droit de stations ou, en l'absence de mesures, sur des modèles ou des extrapolations. La synthèse des méthodes et critères servant à l'élaboration de l'état des eaux du SDAGE 2016-2021 est décrite dans le document d'accompagnement n° 7.

**Etat écologique :** Moyen Indice de confiance Moyen

**Etat chimique (avec ubiquistes) :** Mauvais Indice de confiance Faible

Substance(s) déclassante(s) : Mercure

**Etat chimique (sans ubiquistes) :** Bon

**Origine :** Mesuré

**Stations de mesure ayant permis de qualifier l'état écologique :**

- 05054600 - La Solane en aval de Naves

**Stations de mesure ayant permis de qualifier l'état chimique :**

- 05054600 - La Solane en aval de Naves

Voir le chapitre "données" ci-après pour obtenir des données complémentaires à l'échelle de la station.  
 Télécharger l'Arrêté du 27 Juillet 2015 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface

### Pressions de la masse d'eau (Etat des lieux 2013)

	Pressions
<b>Pression ponctuelle :</b>	
Pression des rejets de stations d'épurations domestiques :	Non significative
Pression liée aux débordements des déversoirs d'orage :	Non significative
Pression des rejets de stations d'épurations industrielles (macro polluants) :	Pas de pression
Pression des rejets de stations d'épurations industrielles (MI et METOX) :	Inconnue
Indice de danger « substances toxiques » global pour les industries :	Pas de pression
Pression liée aux sites industriels abandonnés :	Inconnue
<b>Pression diffusé :</b>	
Pression de l'azote diffus d'origine agricole :	Non significative
Pression par les pesticides :	Non significative
<b>Prélèvements d'eau :</b>	
Pression de prélèvement AEP :	Significative
Pression de prélèvement industriels :	Pas de pression
Pression de prélèvement irrigation :	Pas de pression
<b>Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements :</b>	
Altération de la continuité :	Minime
Altération de l'hydrologie :	Minime
Altération de la morphologie :	Minime

### Programme de mesures

de l'Unité Hydrographique de Référence "Vézère" (fiche au format PDF)

Toutes les mesures de l'unité hydrographique de référence (UHR) ne s'appliquent pas systématiquement à cette masse d'eau

### Données complémentaires à l'échelle de la masse d'eau

Données d'état à la station, données brutes

- 05054550 - La Solane à Tulle
- 05054600 - La Solane en aval de Naves (Données d'état de 2007 à 2015)

Ancienne fiche masse d'eau SDAGE 2010-2015 : SDAGE2010\_FRFR97A\_1.pdf



## **ANNEXE 5 : FICHE DES COUPES DE SONDAGES DU SOL**

---



X en m : 603 223      Y en m : 6466101      Z en m : 322

Client : PAILLASSOU      Date : 19/07/2016  
 Site : Z.A. de la Solane - TULLE (19)      Heure prél. : 9h45  
 N° affaire : 5206210A      Condition météo : Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle	X	Opérateurs sous traitant :	SODALEM		
	Foreuse		Opérateur DEKRA :	LS		
	Autres		Gestion des cutting :	Rebouchage	X	
				Evacuation		

**S1**

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains		Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
	Figuré				PID ppmV	Autres		
0		Limons marrons + présence de blocs	S1 (0-1)		0		Présence de déchets (métaux, plastiques...) en surface	Sec
-1		Argiles limoneuses à limons argileux marron clair	S1 (1-1,8)		0			
-2								
-3								
-4								
-5								
-6								
-7								
-8			arrêt à 1,8 m					

Laboratoire d'analyses <input type="radio"/> EUROFINS <input checked="" type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :	Analyses prévues <input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input checked="" type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> Autres : <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total	Date et conditions de transports Date d'envoi : 20/07/2016 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :
--	---	--

X en m : 603 259      Y en m : 6466082      Z en m : 320

Client : PAILLASSOU      Date : 19/07/2016  
 Site : Z.A. de la Solane - TULLE (19)      Heure prél. : 10h00  
 N° affaire : 5206210A      Condition météo : Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle	X	Opérateurs sous traitant :	SODALEM		
	Foreuse		Opérateur DEKRA :	LS		
	Autres		Gestion des cutting :	Rebouchage	X	
				Evacuation		

**S2**

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains		Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
	Figuré				PID ppmV	Autres		
0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8	Argiles limoneuses à limons argileux marron clair	}	S2 (0-1)		0		Présence de déchets (métaux, plastiques...) en surface	Sec
			S2 (1-1,8)		0		RAS	Sec
			arrêt à 1,8 m					

Laboratoire d'analyses <input type="radio"/> EUROFINS <input checked="" type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :	Analyses prévues <input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input checked="" type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> Autres : <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total	Date et conditions de transports Date d'envoi : 20/07/2016 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :
--	---	--

X en m : 603 258      Y en m : 6466050      Z en m : 317

Client : PAILLASSOU      Date : 19/07/2016  
 Site : Z.A. de la Solane - TULLE (19)      Heure prél. : 10h35  
 N° affaire : 5206210A      Condition météo : Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle	X	Opérateurs sous traitant :	SODALEM		
	Foreuse		Opérateur DEKRA :	LS		
	Autres		Gestion des cutting :	Rebouchage	X	
				Evacuation		

**S3**

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains		Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
	Figuré				PID ppmV	Autres		
0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8		Limons sableux argileux à argiles limoneuses sableuses marron clair	S3 (0-1)		0		Présence de déchets (métaux, plastiques, pièces détachées d'automobiles...) en surface RAS	Sec
			S3 (1-2)		0			Sec
			arrêt à 2 m					

Laboratoire d'analyses <input type="radio"/> EUROFINS <input checked="" type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :	Analyses prévues <input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input checked="" type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> Autres : <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total	Date et conditions de transports Date d'envoi : 20/07/2016 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :
--	---	--

X en m : 603 231      Y en m : 6466047      Z en m : 317

Client : PAILLASSOU      Date : 19/07/2016  
 Site : Z.A. de la Solane - TULLE (19)      Heure prél. : 11h15  
 N° affaire : 5206210A      Condition météo : Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle	X	Opérateurs sous traitant :	SODALEM	
	Foreuse		Opérateur DEKRA :	LS	
	Autres		Gestion des cutting :	Rebouchage	X
				Evacuation	

**S4**

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains		Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
	Figuré				PID ppmV	Autres		
0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8	Limons sableux argileux à argiles limoneuses sableuses marron clair + présence de blocs		S4 (0-1)		0		Présence de déchets (métaux, plastiques, pièces détachées d'automobiles...) en surface RAS	Sec
			S4 (1-2)		0			Sec
			arrêt à 2 m					

Laboratoire d'analyses <input type="radio"/> EUROFINS <input checked="" type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :	Analyses prévues <input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input checked="" type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> Phénols <input checked="" type="checkbox"/> Autres : <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total <b>PCB</b>	Date et conditions de transports Date d'envoi : 20/07/2016 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :
--	---	--

X en m : 603 243      Y en m : 6465982      Z en m : 314

Client : PAILLASSOU      Date : 19/07/2016  
 Site : Z.A. de la Solane - TULLE (19)      Heure prél. : 11h45  
 N° affaire : 5206210A      Condition météo : Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle	X	Opérateurs sous traitant :	SODALEM		
	Foreuse		Opérateur DEKRA :	LS		
	Autres		Gestion des cutting :	Rebouchage	X	
				Evacuation		

**S5**

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains		Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
	Figuré				PID ppmV	Autres		
0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8	Limons sableux argileux à argiles limoneuses sableuses marron clair + présence de blocs		S5 (0-1)		0		Présence de déchets (métaux, plastiques, verres et autres ...)	Sec
			S5 (1-2)		0			Sec
			arrêt à 2 m					

Laboratoire d'analyses <input type="radio"/> EUROFINS <input checked="" type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :	Analyses prévues <input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input checked="" type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> Phénols <input checked="" type="checkbox"/> Autres : <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total <b>PCB</b>	Date et conditions de transports Date d'envoi : 20/07/2016 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :
--	---	--

X en m : 603 270      Y en m : 6465950      Z en m : 311

Client : PAILLASSOU      Date : 19/07/2016  
 Site : Z.A. de la Solane - TULLE (19)      Heure prél. : 12h30  
 N° affaire : 5206210A      Condition météo : Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle	X	Opérateurs sous traitant :	SODALEM		
	Foreuse		Opérateur DEKRA :	LS		
	Autres		Gestion des cutting :	Rebouchage	X	
				Evacuation		

**S6**

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains		Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
	Figuré				PID ppmV	Autres		
0		Terre naturelle	} S6 (0-1) } S6 (1-1,3)		0		Refus	Sec
-1		Argiles bariolées ocres/brunes très compactes probablement issues d'altération.					0	RAS
-2		Refus						
-3								
-4								
-5								
-6								
-7								
-8			arrêt à 1,3 m					

Laboratoire d'analyses <input type="radio"/> EUROFINS <input checked="" type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :	Analyses prévues <input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input checked="" type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> Autres : <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total	Date et conditions de transports Date d'envoi : 20/07/2016 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :
--	---	--

X en m : 603 244      Y en m : 6465950      Z en m : 312

Client : PAILLASSOU      Date : 19/07/2016  
 Site : Z.A. de la Solane - TULLE (19)      Heure prél. : 12h50  
 N° affaire : 5206210A      Condition météo : Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle	X	Opérateurs sous traitant :	SODALEM		
	Foreuse		Opérateur DEKRA :	LS		
	Autres		Gestion des cutting :	Rebouchage	X	
				Evacuation		

**S7**

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains		Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
	Figuré				PID ppmV	Autres		
0		Argiles ocre/brunes très compactes probablement issues d'altération	S7 (0-0,9)		0		Présence de déchets + débris de verre	Sec
-1		Refus sur de la roche volcanique						
-2								
-3								
-4								
-5								
-6								
-7								
-8			arrêt à 0,9 m					

Laboratoire d'analyses <input type="radio"/> EUROFINS <input checked="" type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :	Analyses prévues <input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input checked="" type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> Autres : <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total	Date et conditions de transports Date d'envoi : 20/07/2016 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :
--	---	--

X en m : 603 223      Y en m : 646543      Z en m : 314

Client :	PAILLASSOU	Date :	19/07/2016
Site :	Z.A. de la Solane - TULLE (19)	Heure prél.	12h20
N° affaire :	5206210A	Condition météo :	Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle	Opérateurs sous traitant :	
	Foreuse	Opérateur DEKRA :	LS
	Autres	X	Gestion des cutting :
			Rebouchage
			Evacuation

**S8**

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains		Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
	Figuré				PID ppmV	Autres		
0	Limons marrons	} S8 (0-1)			0		RAS	Sec
	Remblais limoneux marrons				0		présence de fragments de briques et béton	Sec
-1	Remblais limoneux marrons	} S8 (1-2)			0		Présence de fragments de briques	Sec
	Limons sableux argileux marrons + présence de blocs volcaniques				0		RAS	Sec
-2								
-3								
-4								
-5								
-6								
-7								
-8			arrêt à 2 m					

Laboratoire d'analyses <input type="radio"/> EUROFINS <input checked="" type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :	Analyses prévues <input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input checked="" type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> Autres : <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total	Date et conditions de transports Date d'envoi : 20/07/2016 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :
--	---	--

X en m : 603 219      Y en m : 6465930      Z en m : 314

Client : PAILLASSOU      Date : 19/07/2016  
 Site : Z.A. de la Solane - TULLE (19)      Heure prél. : 13h15  
 N° affaire : 5206210A      Condition météo : Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle		Opérateurs sous traitant :	
	Foreuse		Opérateur DEKRA :	LS
	Autres	X	Gestion des cutting :	Rebouchage    X
				Evacuation

**S9**

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains		Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
	Figuré				PID ppmV	Autres		
0		Remblais + présence de fragments de briques	} S9 (0-1)	/	0		RAS	Sec
-1		Limons à limons argileux sableux marrons à gris foncé						
-2		Argiles limoneuses marrons	} S9 (1-2)		0		RAS	Sec
-3								
-4								
-5								
-6								
-7								
-8			arrêt à 2 m					

Laboratoire d'analyses <input type="radio"/> EUROFINS <input checked="" type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :	Analyses prévues <input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input checked="" type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> Autres : <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total	Date et conditions de transports Date d'envoi : 20/07/2016 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :
--	---	--

X en m : 603 233      Y en m : 6465927      Z en m : 314

Client : PAILLASSOU      Date : 19/07/2016  
 Site : Z.A. de la Solane - TULLE (19)      Heure prél. : 15h45  
 N° affaire : 5206210A      Condition météo : Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle		Opérateurs sous traitant :	
	Foreuse		Opérateur DEKRA :	LS
	Autres	X	Gestion des cutting :	Rebouchage    X
				Evacuation

**S10**

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains		Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité	
	Figuré				PID ppmV	Autres			
0	Argiles limoneuses	} S10 (0-1)	/	/	0		RAS	Sec	
	Terre végétale						0	RAS	Sec
	Enrobé (?)						0	RAS	Sec
-1	Argiles brunes/ocres à noires	} S10 (1-2)	/	/	0		RAS	Sec	
-2									
-3									
-4									
-5									
-6									
-7									
-8			arrêt à 2 m						

Laboratoire d'analyses <input type="radio"/> EUROFINS <input checked="" type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :	Analyses prévues <input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input checked="" type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> Autres : <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total	Date et conditions de transports Date d'envoi : 20/07/2016 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :
--	---	--

X en m : 603 237      Y en m : 6465948      Z en m : 314

Client : PAILLASSOU      Date : 19/07/2016  
 Site : Z.A. de la Solane - TULLE (19)      Heure prél. : 16h00  
 N° affaire : 5206210A      Condition météo : Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle		Opérateurs sous traitant :	
	Foreuse		Opérateur DEKRA :	LS
	Autres	X	Gestion des cutting :	Rebouchage    X
				Evacuation

**S11**

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains		Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
	Figuré				PID ppmV	Autres		
0		Argiles + remblais	S11 (0-1)		0		Fragments de briques	Sec
-1		Argiles brunes/ocres à noires			0		RAS	Sec
-2		Remblais blanc /rosé (?)	S11 (1-2)		0		RAS	Sec
-2		Argiles brunes/ocres à noires			0		RAS	Sec
-3								
-4								
-5								
-6								
-7								
-8			arrêt à 2 m					

Laboratoire d'analyses <input type="radio"/> EUROFINS <input checked="" type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :	Analyses prévues <input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input checked="" type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> Autres : <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total	Date et conditions de transports Date d'envoi : 20/07/2016 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :
--	---	--

X en m : 603 215      Y en m : 6465976      Z en m : 315

Client : PAILLASSOU      Date : 19/07/2016  
 Site : Z.A. de la Solane - TULLE (19)      Heure prél. : 16h55  
 N° affaire : 5206210A      Condition météo : Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle		Opérateurs sous traitant :	
	Foreuse		Opérateur DEKRA :	LS
	Autres	X	Gestion des cutting :	Rebouchage    X
				Evacuation

**S12**

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains		Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
	Figuré				PID ppmV	Autres		
0		Dalle béton Remblais	} S12 (0,3-1,3)		0		RAS	Sec
-1		Argiles			0		RAS	Sec
		Remblais			0		RAS	Sec
-2		Refus						
-3								
-4								
-5								
-6								
-7								
-8			arrêt à 1,3 m					

Laboratoire d'analyses <input type="radio"/> EUROFINS <input checked="" type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :	Analyses prévues <input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input checked="" type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input checked="" type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input checked="" type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> Autres : <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total	Date et conditions de transports Date d'envoi : 20/07/2016 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :
--	---	--

X en m : 603 215      Y en m : 6465998      Z en m : 315

Client : PAILLASSOU      Date : 19/07/2016  
 Site : Z.A. de la Solane - TULLE (19)      Heure prél. : 17h00  
 N° affaire : 5206210A      Condition météo : Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle		Opérateurs sous traitant :	
	Foreuse		Opérateur DEKRA :	LS
	Autres	X	Gestion des cutting :	Rebouchage    X
				Evacuation

**S13**

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains		Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
	Figuré				PID ppmV	Autres		
0		Dalle béton						
-1		Remblais rosés	S13 (0,15-1)		0		RAS	Sec
-2		Argiles plastiques marrons			0		RAS	Légèrement humide
-3								
-4								
-5								
-6								
-7								
-8			arrêt à 2 m					

Laboratoire d'analyses <input type="radio"/> EUROFINS <input checked="" type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :	Analyses prévues <input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input checked="" type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input checked="" type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input checked="" type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> Autres : <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total	Date et conditions de transports Date d'envoi : 20/07/2016 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :
--	---	--

X en m : 603 229      Y en m : 6466012      Z en m : 314

Client :	PAILLASSOU	Date :	19/07/2016
Site :	Z.A. de la Solane - TULLE (19)	Heure prél.	17h20
N° affaire :	5206210A	Condition météo :	Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle		Opérateurs sous traitant :		
	Foreuse			Opérateur DEKRA :	LS
	Autres	X		Gestion des cutting :	Rebouchage    X
				Evacuation	

**S14**

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
	Figuré			PID ppmV	Autres		
0	Remblais + argiles	S14 (0-1)		0		Présence de déchets	Sec
-1							
-2	Argiles plastiques grises	S14 (1-2)		0		RAS	Légèrement humide
-3							
-4							
-5							
-6							
-7							
-8		arrêt à 2 m					

Laboratoire d'analyses <input type="radio"/> EUROFINS <input checked="" type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :	Analyses prévues <input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input checked="" type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> Autres : <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total	Date et conditions de transports Date d'envoi : 20/07/2016 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :
--	---	--

## **ANNEXE 6 : BORDEREAUX DES ANALYSES DU LABORATOIRE**

---





Rapport d'analyse

DEKRA INDUSTRIAL SAS - SSP Toulouse

Loic SCHNEIDER

Immeuble Aurelien

29 Avenue Champollion

F-31000 TOULOUSE

Page 1 sur 28

Votre nom de Projet : EVAL  
Votre référence de Projet : PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Référence du rapport ALcontrol : 12344870, version: 1

Rotterdam, 28-07-2016

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016.

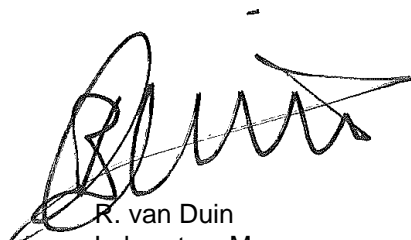
Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 28 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses, à l'exception des analyses sous-traitées, sont réalisées par ALcontrol B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas et / ou 99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France.

Veillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



R. van Duin  
Laboratory Manager



Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	S1 (0-1)					
002	Sol	S2 (0-1)					
003	Sol	S3 (1-2)					
004	Sol	S4 (0-1)					
005	Sol	S5 (0-1)					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
matière sèche	% massique Q		83.2	80.4	80.6	85.9	82.3
<b>METAUX</b>							
arsenic	mg/kg MS Q		5.0	4.4	3.9	54	5.0
cadmium	mg/kg MS Q		0.21	0.78	0.28	23	3.7
chrome	mg/kg MS Q		20	32	19	86	48
cuivre	mg/kg MS Q		27	9.1	14	600	440
mercure	mg/kg MS Q		0.05	<0.05	<0.05	0.44	0.06
plomb	mg/kg MS Q		25	18	20	1100	75
nickel	mg/kg MS Q		9.4	11	8.3	120	13
zinc	mg/kg MS Q		100	150	130	3100	180
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>							
naphtalène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	0.17	<0.02
acénaphthylène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	0.07	<0.02
acénaphthène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	0.06	<0.02
fluorène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	0.06	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS Q		0.02	<0.02	0.07	0.55	<0.02
anthracène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	0.18	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS Q		0.08	<0.02	0.06	0.98	0.06
pyrène	mg/kg MS Q		0.07	<0.02	0.04	0.92	0.05
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q		0.06	<0.02	<0.02	0.77	0.04
chrysène	mg/kg MS Q		0.05	<0.02	<0.02	0.78	0.03
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.08	0.02 <sup>1)</sup>	0.03	1.3	0.06
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.03	<0.02	<0.02	0.58	0.02
benzo(a)pyrène	mg/kg MS Q		0.06	<0.02	<0.02	0.87	0.04
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	0.25 <sup>1)</sup>	<0.02
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS Q		0.04	<0.02	<0.02	1.3	0.03
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS Q		0.04	<0.02	<0.02	0.97	0.03
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS Q		0.38	<0.20	<0.20	7.2	0.25
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS Q		0.53	<0.32	<0.32	9.8	0.36
<b>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</b>							
PCB 28	µg/kg MS Q					52 <sup>2)</sup>	<1
PCB 52	µg/kg MS Q					170	2.2
PCB 101	µg/kg MS Q					570	4.5
PCB 118	µg/kg MS Q					320	5.6
PCB 138	µg/kg MS Q					810	7.1
PCB 153	µg/kg MS Q					540	5.3
PCB 180	µg/kg MS Q					190	1.9
PCB totaux (7)	µg/kg MS Q					2700	27

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 





Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	S1 (0-1)
002	Sol	S2 (0-1)
003	Sol	S3 (1-2)
004	Sol	S4 (0-1)
005	Sol	S5 (0-1)

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	6.9	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	13	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS		<5	5.9	<5	69	<5
fraction C21-C40	mg/kg MS		11	150	7.3	1500 <sup>3)</sup>	18
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	160	<20	1600	20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

---

**Commentaire**

---

- 1 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants
- 2 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 28 en raison de la présence du PCB 31
- 3 Présence de composants supérieurs à C40, cela n'influence pas le résultat rapporté

Paraphe :



## Rapport d'analyse

Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon					
006	Sol	S6 (0-1)					
007	Sol	S7 (0-1)					
008	Sol	S8 (0-1)					
009	Sol	S8 (1-2)					
010	Sol	S9 (0-1)					

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
matière sèche	% massique Q		84.6	85.6	89.5	89.1	80.9
<i>METAUX</i>							
arsenic	mg/kg MS Q		3.7	9.6	10	2.1	35
cadmium	mg/kg MS Q		0.37	0.94	1.6	<0.2	1.2
chrome	mg/kg MS Q		28	36	22	8.6	35
cuivre	mg/kg MS Q		51	58	220	12	120
mercure	mg/kg MS Q		0.10	0.17	0.14	<0.05	0.25
plomb	mg/kg MS Q		57	380	230	<10	870
nickel	mg/kg MS Q		15	21	14	2.8	23
zinc	mg/kg MS Q		190	520	180	18	310
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>							
naphtalène	mg/kg MS Q		2.1	0.03	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphylène	mg/kg MS Q		0.11	0.05	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphène	mg/kg MS Q		1.6	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluorène	mg/kg MS Q		1.2	0.02	0.02	<0.02	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS Q		8.2	0.43	0.28	<0.02	0.04
anthracène	mg/kg MS Q		2.7	0.07	0.13	<0.02	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS Q		11	0.80	0.45	<0.02	0.08
pyrène	mg/kg MS Q		9.7	0.60	0.36	<0.02	0.07
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q		6.3	0.39	0.33	<0.02	0.06
chrysène	mg/kg MS Q		5.5	0.42	0.27	<0.02	0.04
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q		7.1	0.66	0.41	<0.02	0.07
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q		3.1	0.29	0.18	<0.02	0.03
benzo(a)pyrène	mg/kg MS Q		6.4	0.47	0.26	<0.02	0.05
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS Q		0.96	0.09	0.04	<0.02	<0.02
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS Q		3.5	0.31	0.19	<0.02	0.04
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS Q		3.5	0.35	0.20	<0.02	0.04
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS Q		52	3.6	2.3	<0.20	0.38
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS Q		73	5.0	3.1	<0.32	0.52
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		5.5	<5	<5	<5	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS		15	<5	5.1	<5	<5
fraction C21-C40	mg/kg MS		45 <sup>3)</sup>	11	53 <sup>3)</sup>	<5	11
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS Q		65	<20	60	<20	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

---

**Commentaire**

---

3 Présence de composants supérieurs à C40, cela n'influence pas le résultat rapporté

Paraphe :



Projet EVAL  
 Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
 Réf. du rapport 12344870 - 1

Date de commande 20-07-2016  
 Date de début 21-07-2016  
 Rapport du 28-07-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon
011	Sol	S10 (0-1)
012	Sol	S10 (1-2)
013	Sol	S11 (0-1)
014	Sol	S12 (0,3-1,3)
015	Sol	S13 (0,15-1)

Analyse	Unité	Q	011	012	013	014	015
matière sèche	% massique Q		85.7	82.8	78.5	79.3	79.0
<i>METAUX</i>							
arsenic	mg/kg MS Q		67	3.0	3.8	12	5.4
cadmium	mg/kg MS Q		4.2	0.29	1.2	7.1	<0.2
chrome	mg/kg MS Q		58	26	38	41	30
cuivre	mg/kg MS Q		190	65	130	110	19
mercure	mg/kg MS Q		0.11	<0.05	0.10	0.17	0.06
plomb	mg/kg MS Q		420	67	960	630	22
nickel	mg/kg MS Q		85	16	16	22	13
zinc	mg/kg MS Q		500	84	210	1500	90
<i>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</i>							
benzène	mg/kg MS Q					<0.05	0.12
toluène	mg/kg MS Q					<0.05	0.06
éthylbenzène	mg/kg MS Q					<0.05	<0.05
orthoxyène	mg/kg MS Q					<0.05	<0.05
para- et métaoxyène	mg/kg MS Q					<0.05	<0.05
xylènes	mg/kg MS Q					<0.10	<0.10
BTEX total	mg/kg MS Q					<0.25	<0.25
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>							
naphtalène	mg/kg MS Q		0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphtylène	mg/kg MS Q		0.04	<0.02	0.07	<0.02	<0.02
acénaphtène	mg/kg MS Q		0.10	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluorène	mg/kg MS Q		0.39	<0.02	0.05	<0.02	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS Q		2.5	0.06	0.98	0.08	<0.02
anthracène	mg/kg MS Q		2.1	<0.02	0.12	0.02	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS Q		1.9	0.09	1.3	0.22	<0.02
pyrène	mg/kg MS Q		1.4	0.07	0.98	0.18	<0.02
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q		1.4	0.05	0.58	0.19	<0.02
chrysène	mg/kg MS Q		1.4	0.04	0.51	0.13	<0.02
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q		2.0	0.09	0.63	0.23	<0.02
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.88	0.04	0.28	0.10	<0.02
benzo(a)pyrène	mg/kg MS Q		1.3	0.06	0.48	0.17	<0.02
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS Q		0.35	<0.02	0.07	0.03	<0.02
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS Q		0.86	0.05	0.25	0.12	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS Q		0.96	0.05	0.30	0.12	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS Q		13	0.44	4.8	1.2	<0.20
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS Q		18	0.60	6.6	1.6	<0.32
<i>COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS</i>							

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon
011	Sol	S10 (0-1)
012	Sol	S10 (1-2)
013	Sol	S11 (0-1)
014	Sol	S12 (0,3-1,3)
015	Sol	S13 (0,15-1)

Analyse	Unité	Q	011	012	013	014	015
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q				<0.03	<0.03
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	Q				<0.05	<0.05
cis-1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q				<0.03	<0.03
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q				<0.02	<0.02
dichlorométhane	mg/kg MS	Q				<0.02	<0.02
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q				<0.03	<0.03
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q				<0.10	<0.10
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q				<0.02	<0.02
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q				<0.02	<0.02
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q				<0.02	<0.02
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q				<0.02	<0.02
chloroforme	mg/kg MS	Q				<0.02	<0.02
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q				<0.02	<0.02
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q				<0.1	<0.1
bromoforme	mg/kg MS					<0.05	<0.05
<b>HYDROCARBURES TOTAUX</b>							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	6.1	<5	7.4
fraction C16-C21	mg/kg MS		13	<5	<5	8.3	<5
fraction C21-C40	mg/kg MS		110 <sup>3)</sup>	12 <sup>3)</sup>	23	82 <sup>3)</sup>	7.2
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	120	<20	30	90	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

---

**Commentaire**

---

3 Présence de composants supérieurs à C40, cela n'influence pas le résultat rapporté

Paraphe :



Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon
016	Sol	S14 (0-1)

Analyse	Unité	Q	016
---------	-------	---	-----

matière sèche % massique Q 91.6

### METAUX

arsenic	mg/kg MS	Q	19
cadmium	mg/kg MS	Q	0.70
chrome	mg/kg MS	Q	19
cuivre	mg/kg MS	Q	50
mercure	mg/kg MS	Q	0.06
plomb	mg/kg MS	Q	150
nickel	mg/kg MS	Q	11
zinc	mg/kg MS	Q	230

### HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

naphthalène	mg/kg MS	Q	<0.02
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.02
acénaphthène	mg/kg MS	Q	<0.02
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS	Q	0.09
anthracène	mg/kg MS	Q	0.04
fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.22
pyrène	mg/kg MS	Q	0.17
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	0.15
chrysène	mg/kg MS	Q	0.10
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.17
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.07
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	0.13
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	0.10
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.10
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	Q	1.0
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	1.3

### HYDROCARBURES TOTAUX

fraction C10-C12	mg/kg MS		<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5
fraction C16-C21	mg/kg MS		<5
fraction C21-C40	mg/kg MS		55 <sup>3)</sup>
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	55

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

---

**Commentaire**

---

3 Présence de composants supérieurs à C40, cela n'influence pas le résultat rapporté

Paraphe :



## Rapport d'analyse

Projet EVAL  
 Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
 Réf. du rapport 12344870 - 1

Date de commande 20-07-2016  
 Date de début 21-07-2016  
 Rapport du 28-07-2016

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Sol: Equivalent à ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934. Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-EN 15934
arsenic	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à CEN/TS 16171)
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Idem
plomb	Sol	Idem
nickel	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
naphtalène	Sol	Méthode interne, extraction acétone-hexane, analyse par GC-MS
acénaphtylène	Sol	Idem
acénaphène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)pérylène	Sol	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
Somme des HAP (10) VROM	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne (extraction acétone hexane, purification, analyse par GC-FID)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem
fraction C21-C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	équivalent à NEN-EN-ISO 16703
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/hexane, analyse GCMS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
benzène	Sol	Méthode interne, headspace GCMS
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxyène	Sol	Idem
para- et métaxyène	Sol	Idem
xylènes	Sol	Idem
BTEX total	Sol	Méthode interne, headspace GCMS
1,2-dichloroéthane	Sol	Méthode interne, headspace GCMS
1,1-dichloroéthène	Sol	Idem
cis-1,2-dichloroéthène	Sol	Idem
trans-1,2-dichloroéthylène	Sol	Idem

Paraphe :



Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Analyse	Matrice	Référence normative
dichlorométhane	Sol	Idem
1,2-dichloropropane	Sol	Idem
tétrachloroéthylène	Sol	Idem
tétrachlorométhane	Sol	Idem
1,1,1-trichloroéthane	Sol	Idem
trichloroéthylène	Sol	Idem
chloroforme	Sol	Idem
chlorure de vinyle	Sol	Idem
hexachlorobutadiène	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
bromoforme	Sol	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V7055434	21-07-2016	20-07-2016	ALC201
002	V7112237	21-07-2016	20-07-2016	ALC201
003	V7097544	21-07-2016	20-07-2016	ALC201
004	V7112264	21-07-2016	20-07-2016	ALC201
005	V7112249	21-07-2016	20-07-2016	ALC201
006	V7112259	21-07-2016	20-07-2016	ALC201
007	V7097557	21-07-2016	20-07-2016	ALC201
008	V7097549	21-07-2016	20-07-2016	ALC201
009	V7112268	21-07-2016	20-07-2016	ALC201
010	V7097558	21-07-2016	20-07-2016	ALC201
011	V7112248	21-07-2016	20-07-2016	ALC201
012	V7097537	21-07-2016	20-07-2016	ALC201
013	V7055437	21-07-2016	20-07-2016	ALC201
014	V7055442	21-07-2016	20-07-2016	ALC201
015	V7055428	21-07-2016	20-07-2016	ALC201
016	V7055427	21-07-2016	20-07-2016	ALC201

Paraphe :





Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

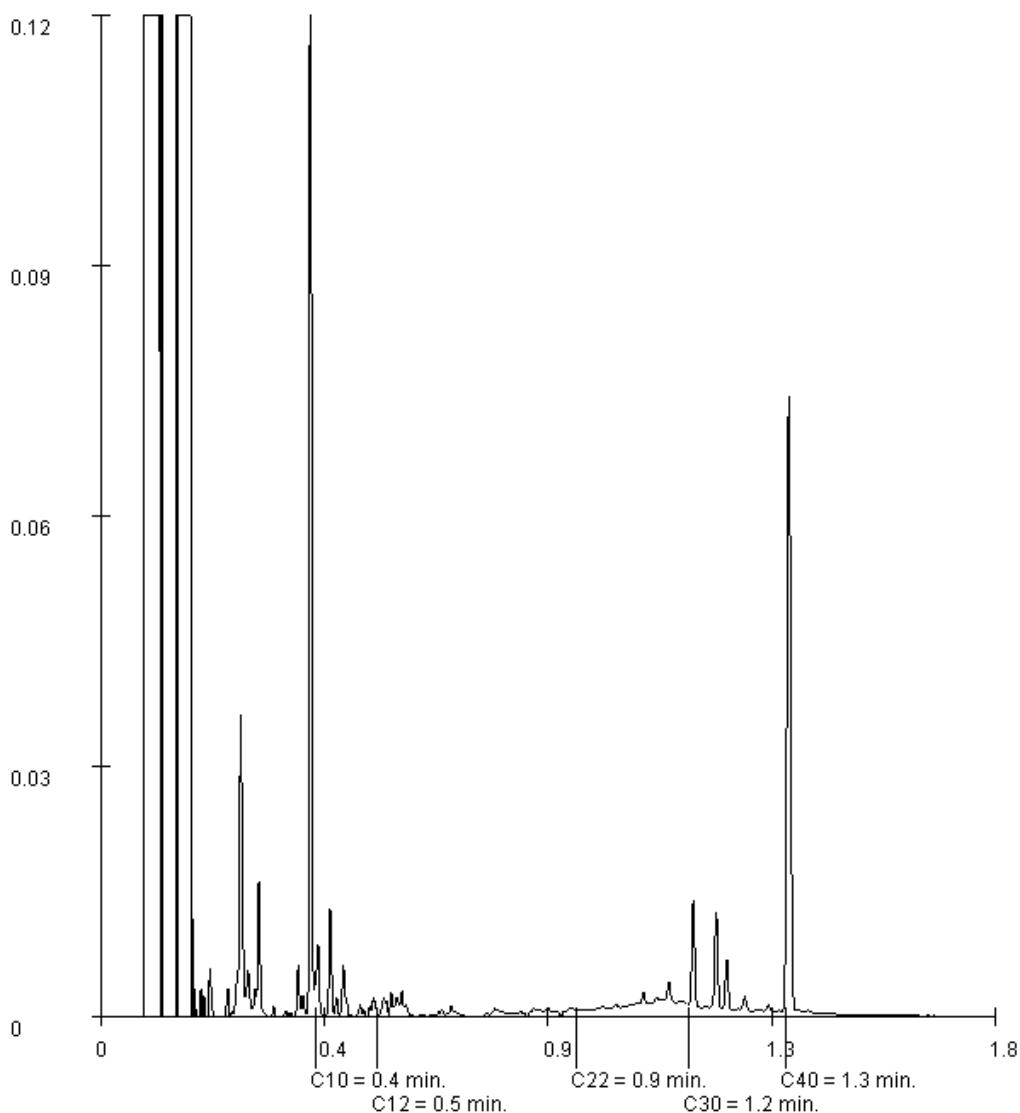
Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Référence de l'échantillon: 001  
Information relative aux échantillons S1 (0-1)

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :





Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

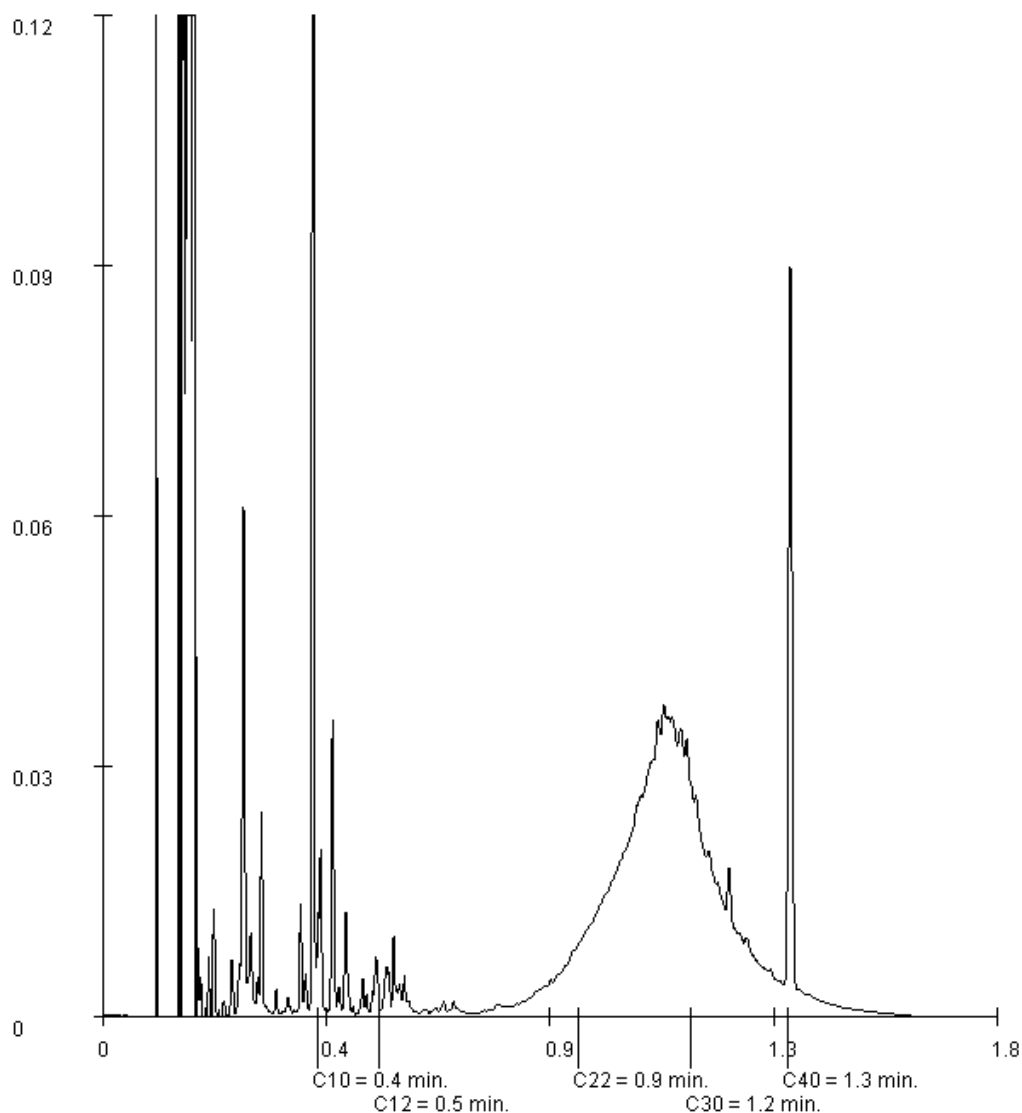
Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Référence de l'échantillon: 002  
Information relative aux échantillons S2 (0-1)

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :



Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

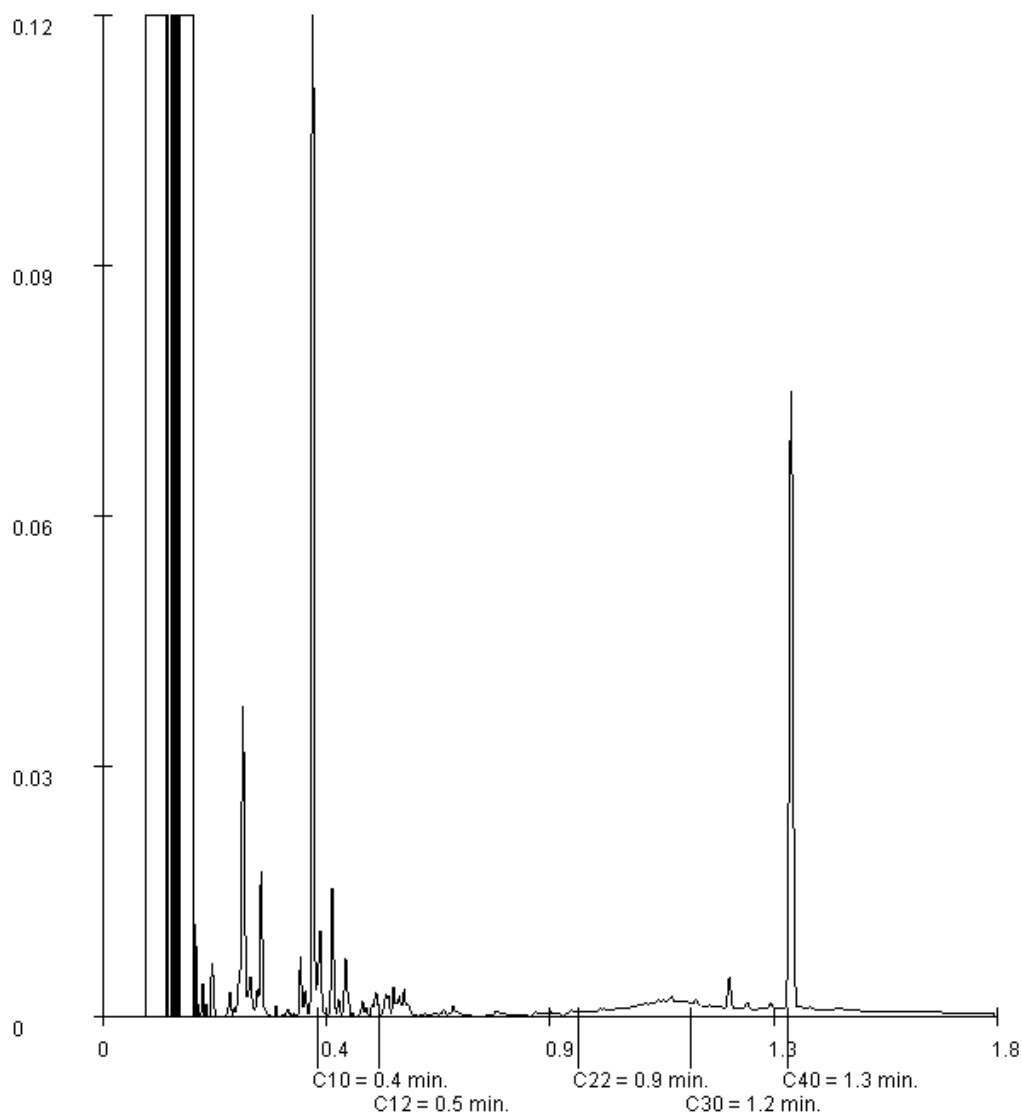
Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Référence de l'échantillon: 003  
Information relative aux échantillons S3 (1-2)

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :



Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

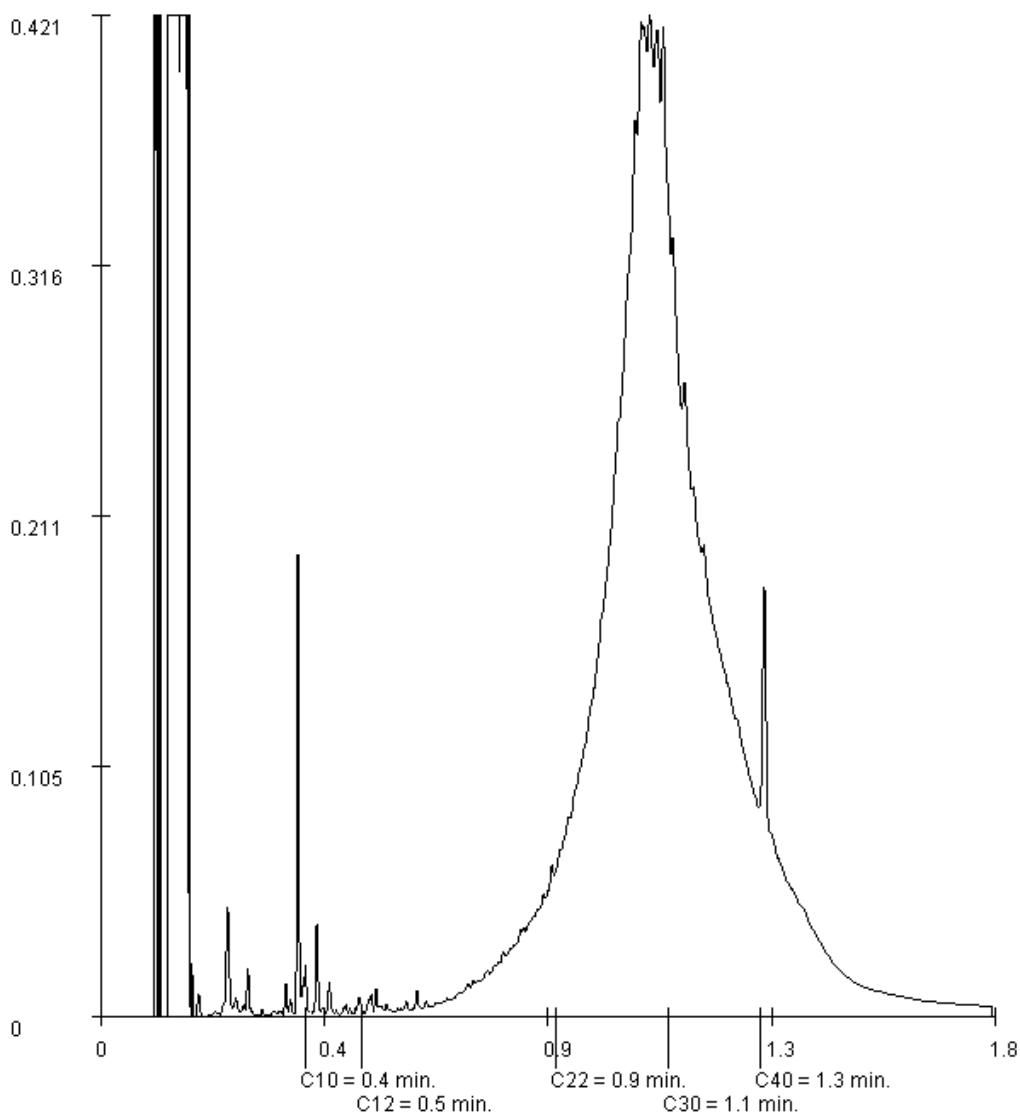
Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Référence de l'échantillon: 004  
Information relative aux échantillons S4 (0-1)

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :





Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

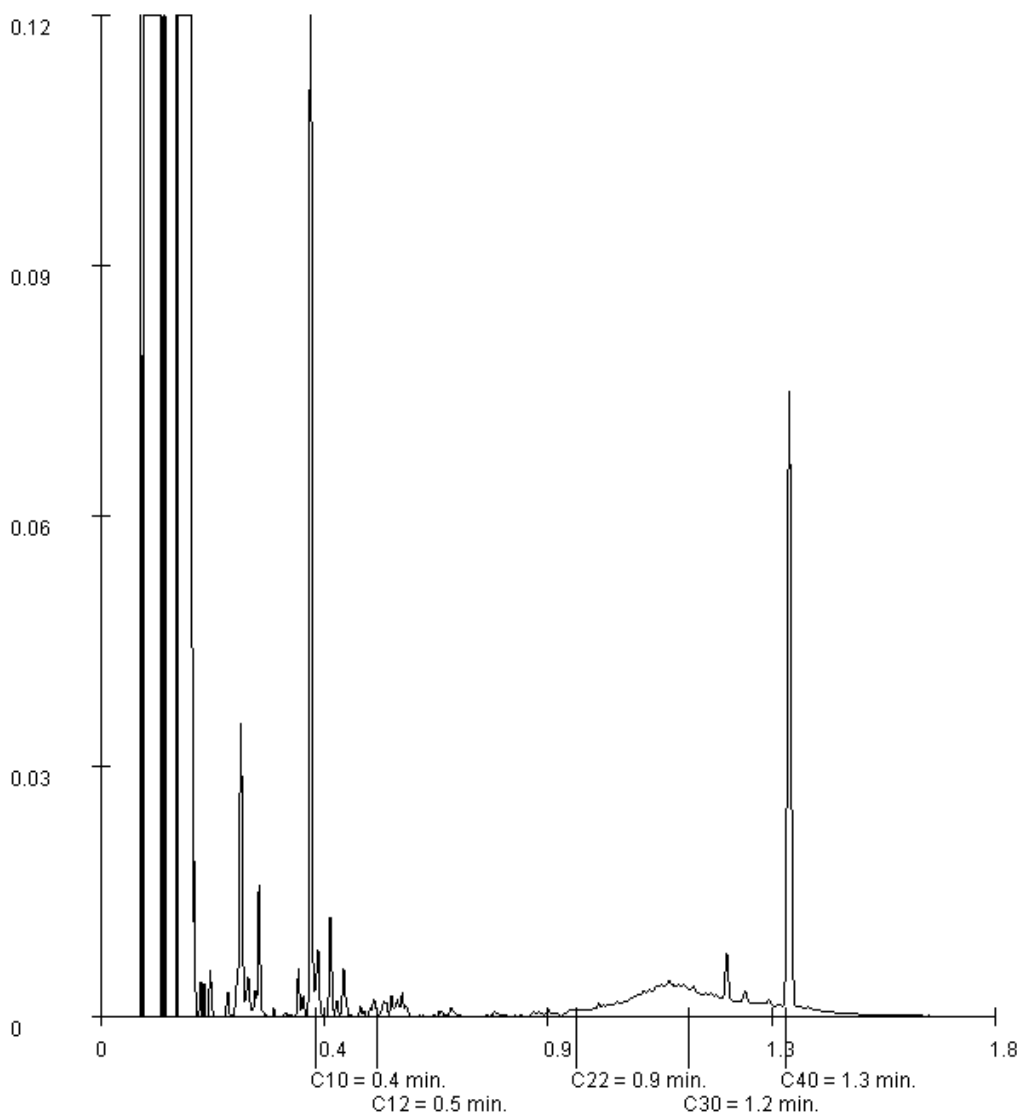
Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Référence de l'échantillon: 005  
Information relative aux échantillons S5 (0-1)

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :





Rapport d'analyse

Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

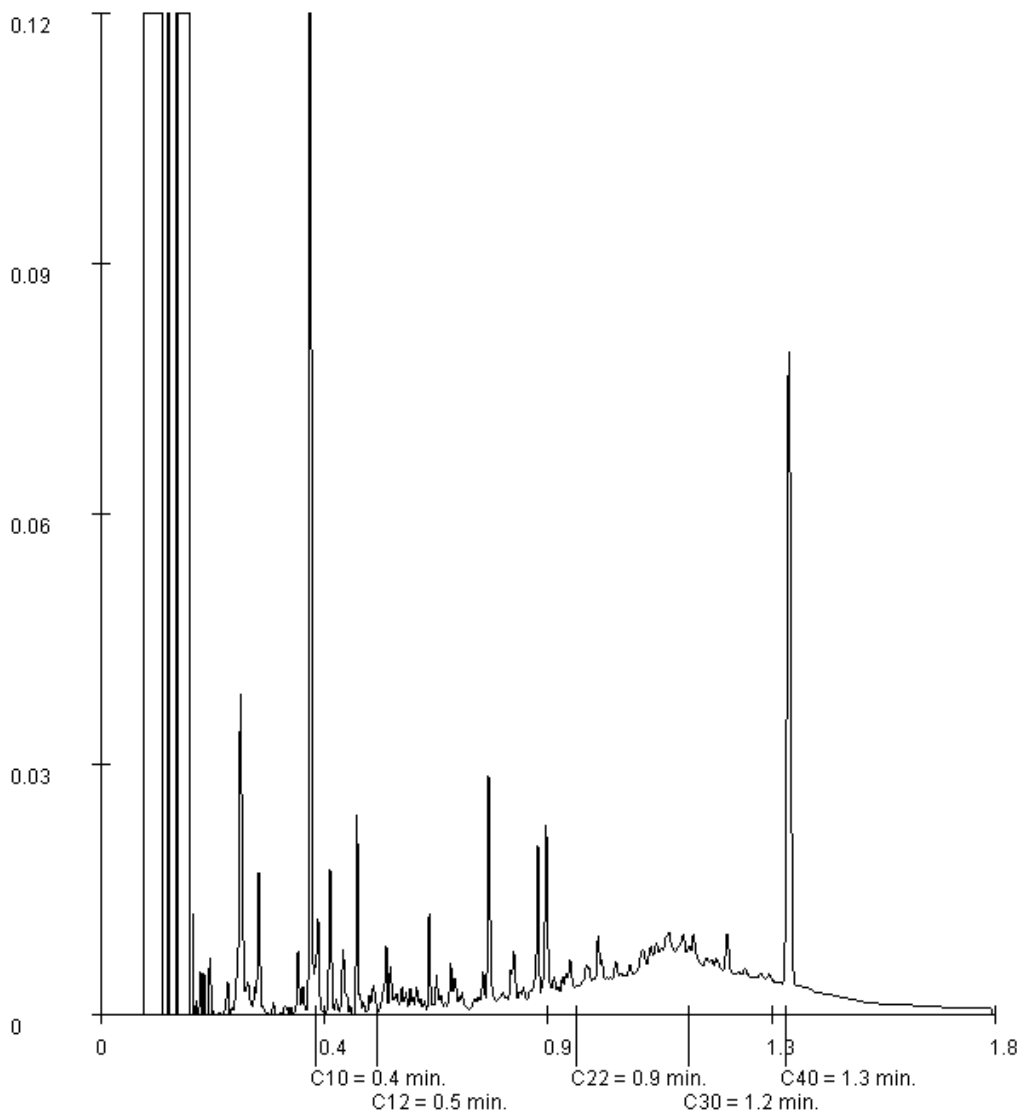
Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Référence de l'échantillon: 006  
Information relative aux échantillons S6 (0-1)

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :





Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

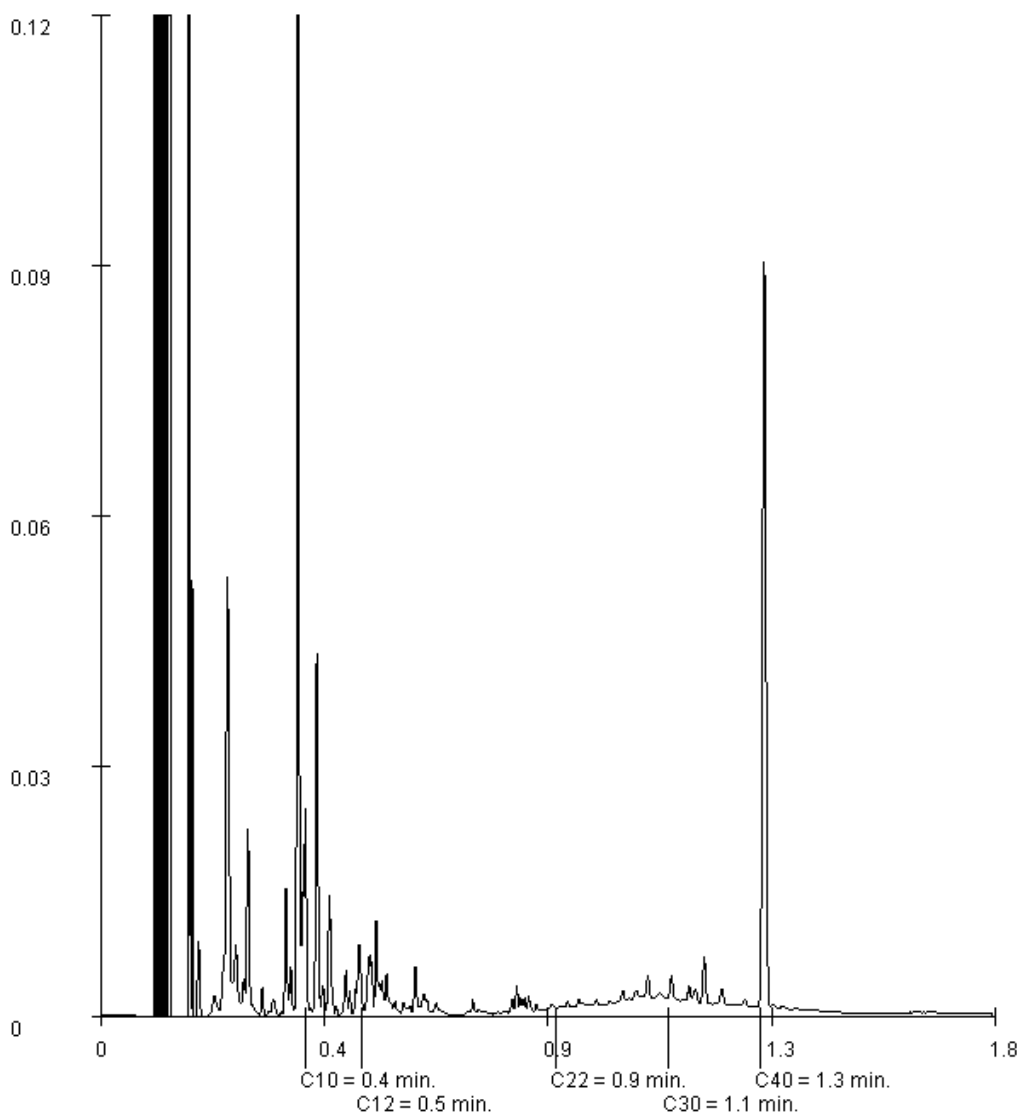
Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Référence de l'échantillon: 007  
Information relative aux échantillons S7 (0-1)

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :





Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

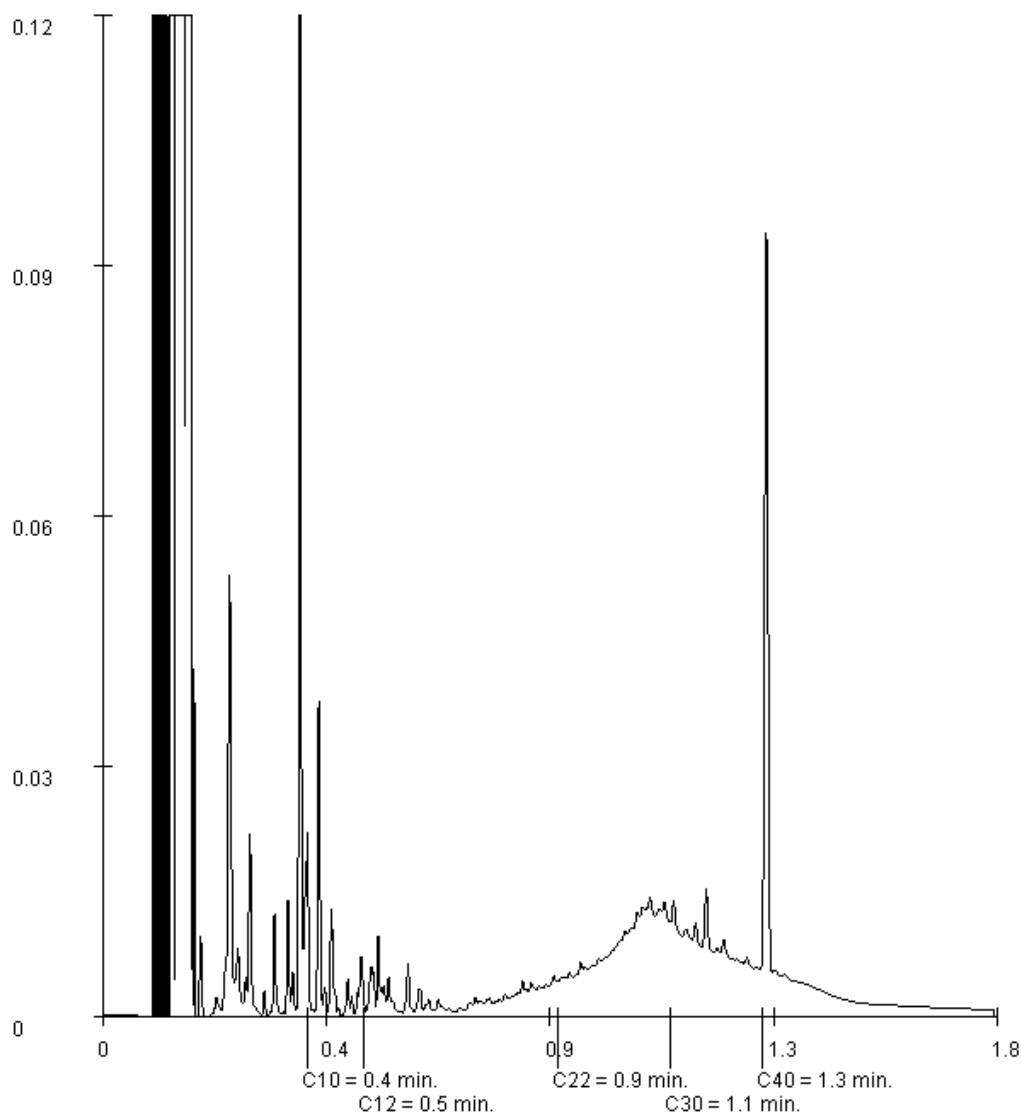
Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Référence de l'échantillon: 008  
Information relative aux échantillons S8 (0-1)

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :





Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

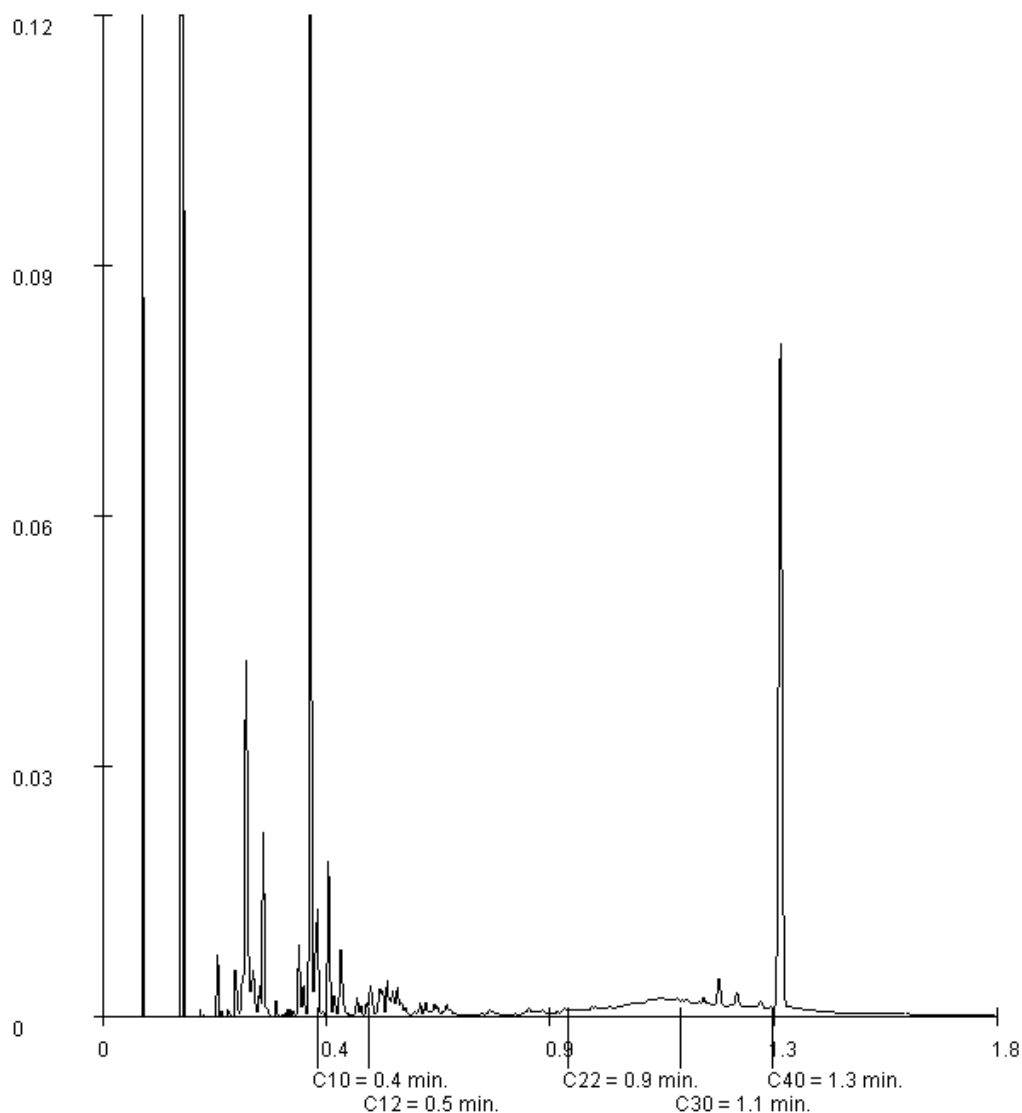
Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Référence de l'échantillon: 010  
Information relative aux échantillons S9 (0-1)

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :



### Rapport d'analyse

Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

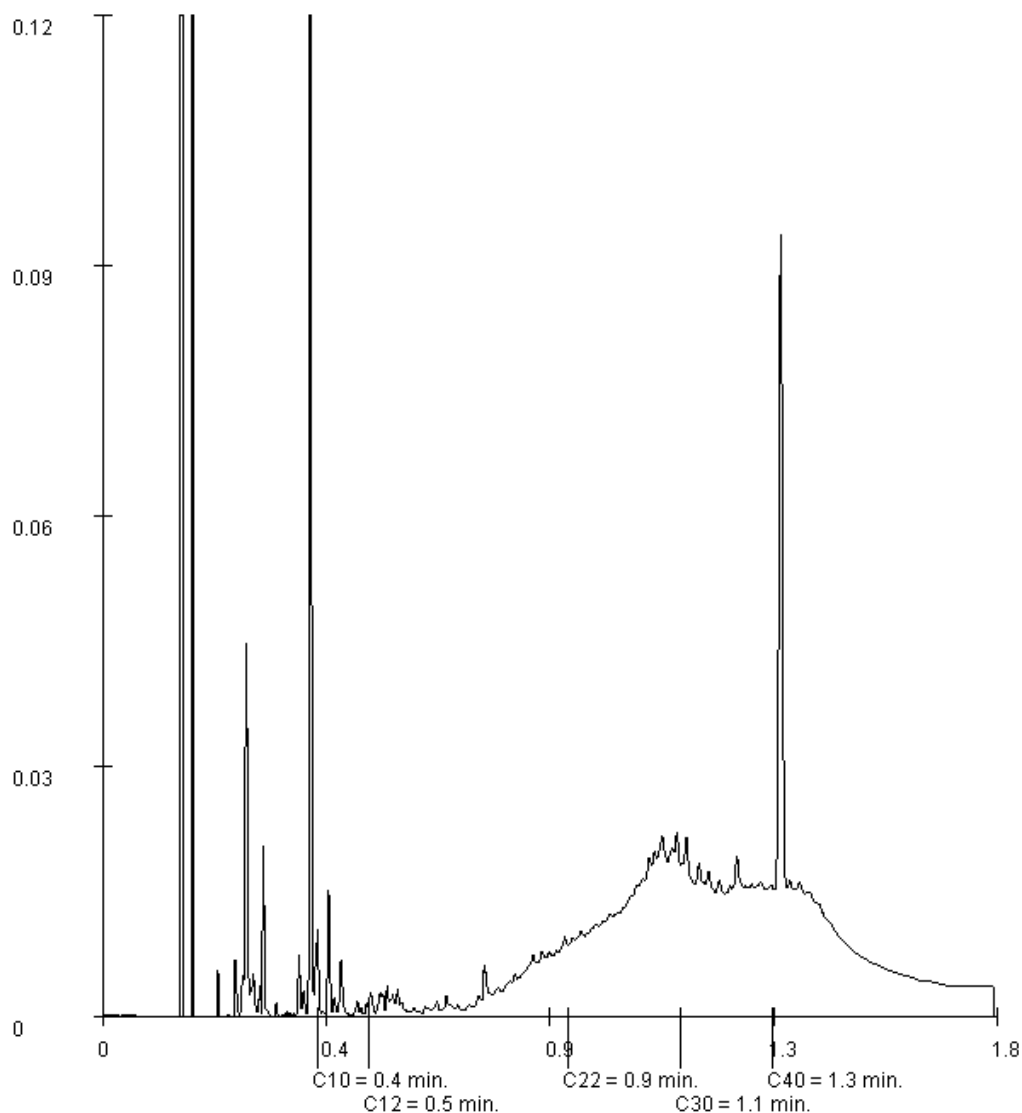
Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Référence de l'échantillon: 011  
Information relative aux échantillons S10 (0-1)

#### Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :



Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

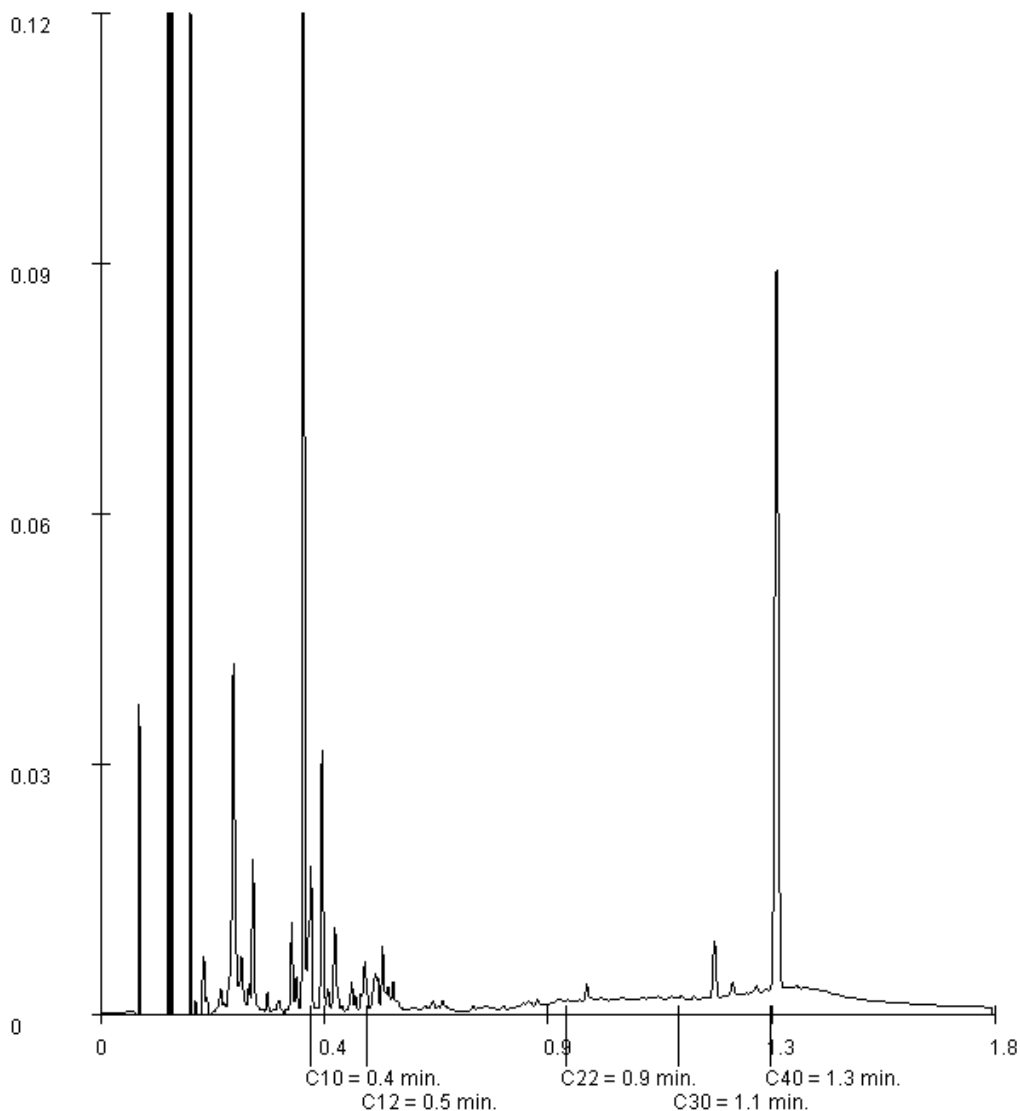
Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Référence de l'échantillon: 012  
Information relative aux échantillons S10 (1-2)

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :





Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

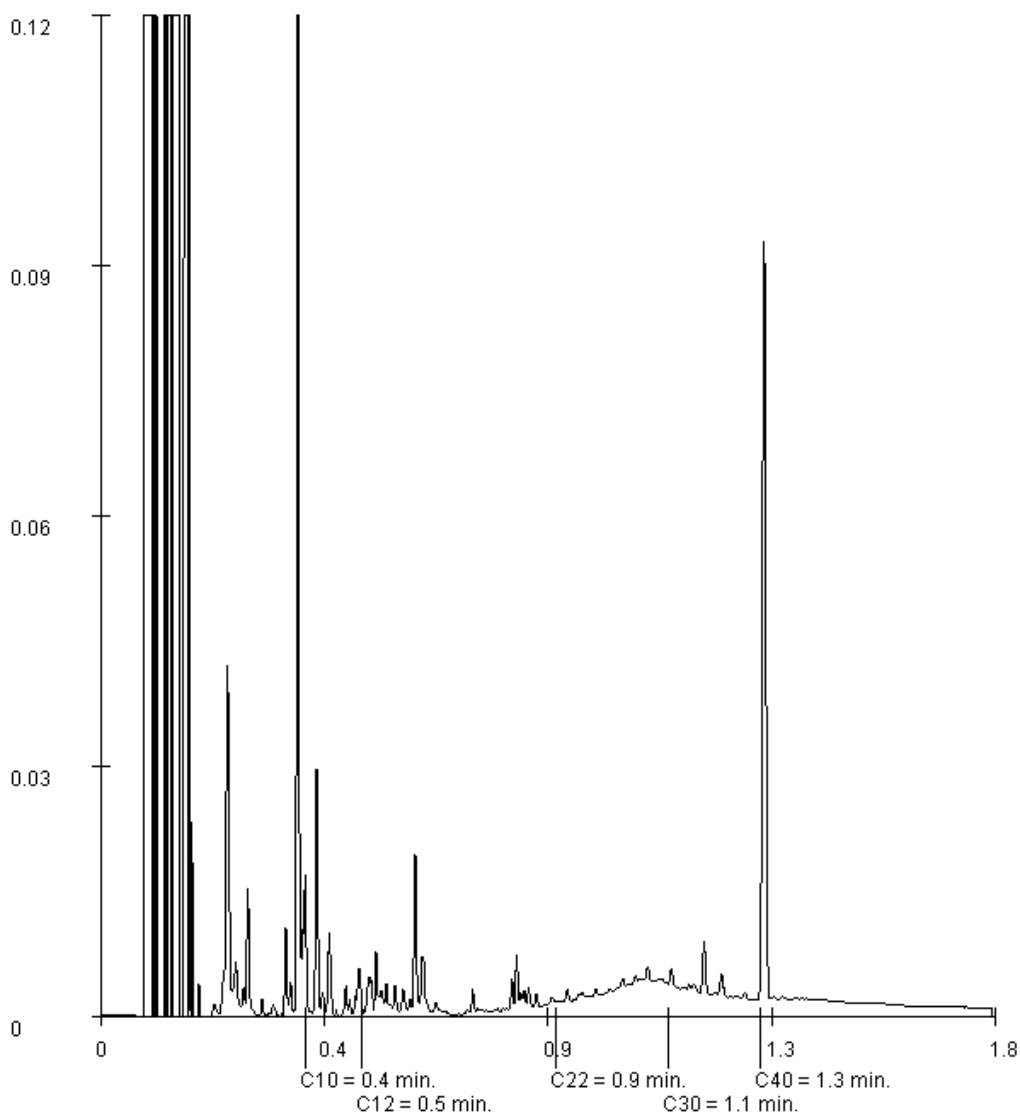
Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Référence de l'échantillon: 013  
Information relative aux échantillons S11 (0-1)

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :





Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

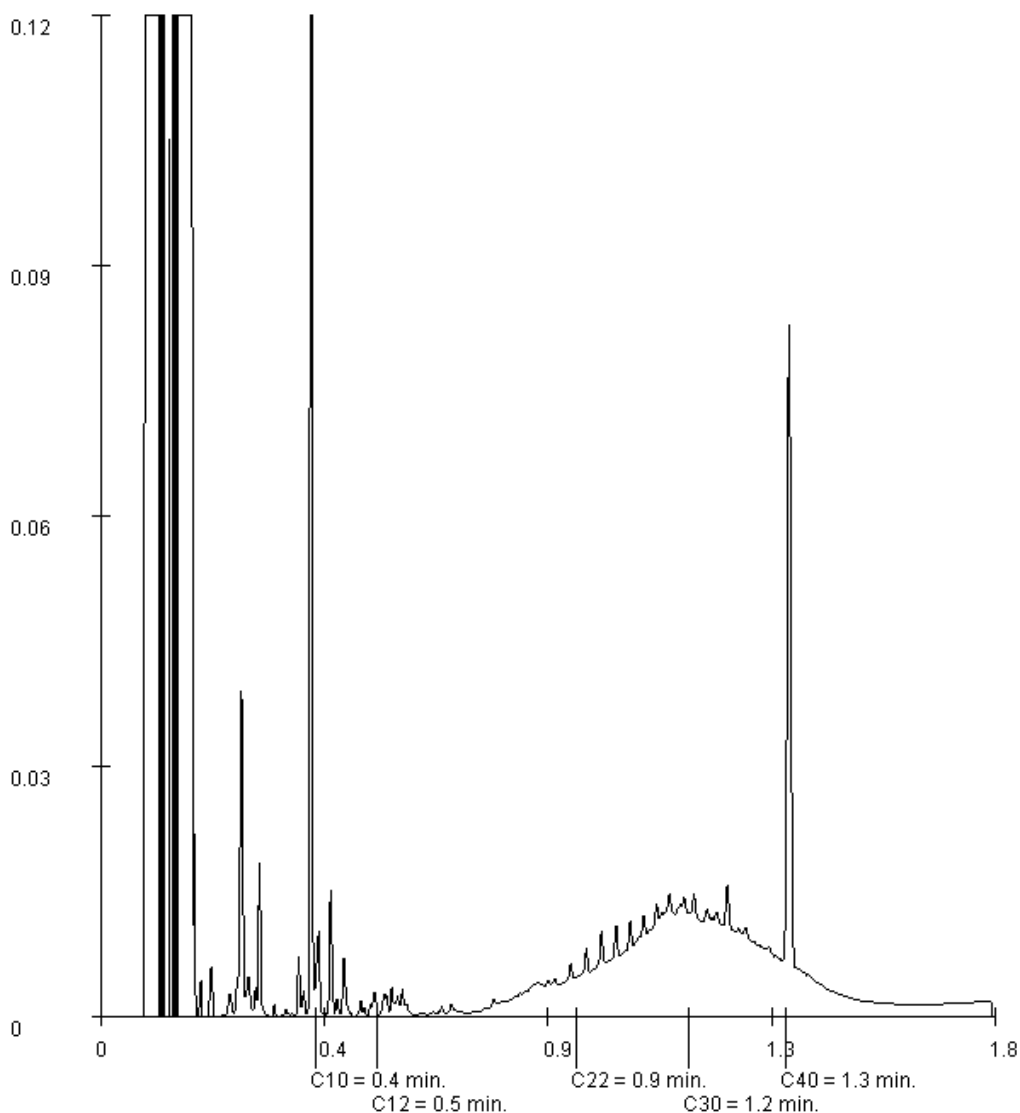
Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Référence de l'échantillon: 014  
Information relative aux échantillons S12 (0,3-1,3)

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :





Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

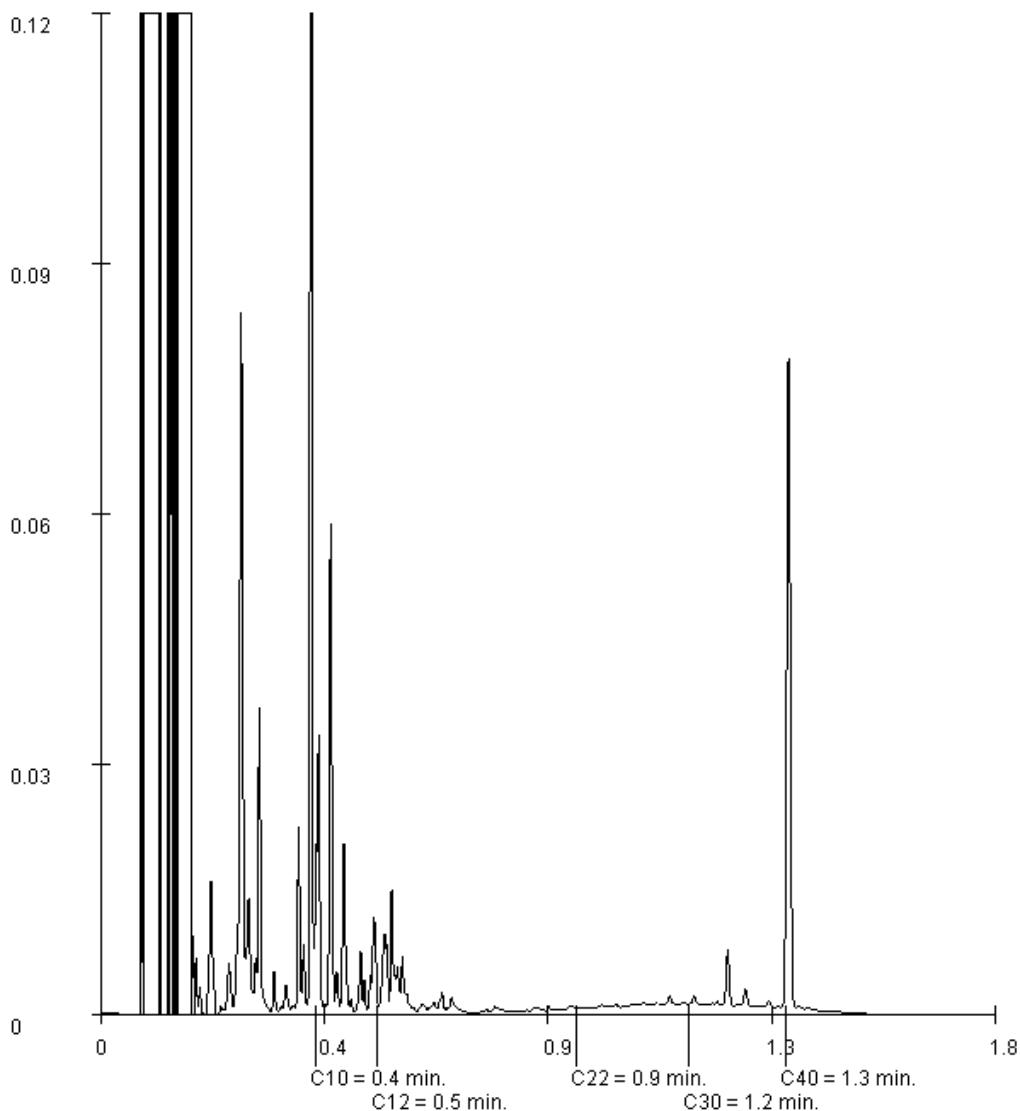
Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Référence de l'échantillon: 015  
Information relative aux échantillons S13 (0,15-1)

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :





Projet EVAL  
Référence du projet PAILLASSOU - EVAL - JUILLET 2016  
Réf. du rapport 12344870 - 1

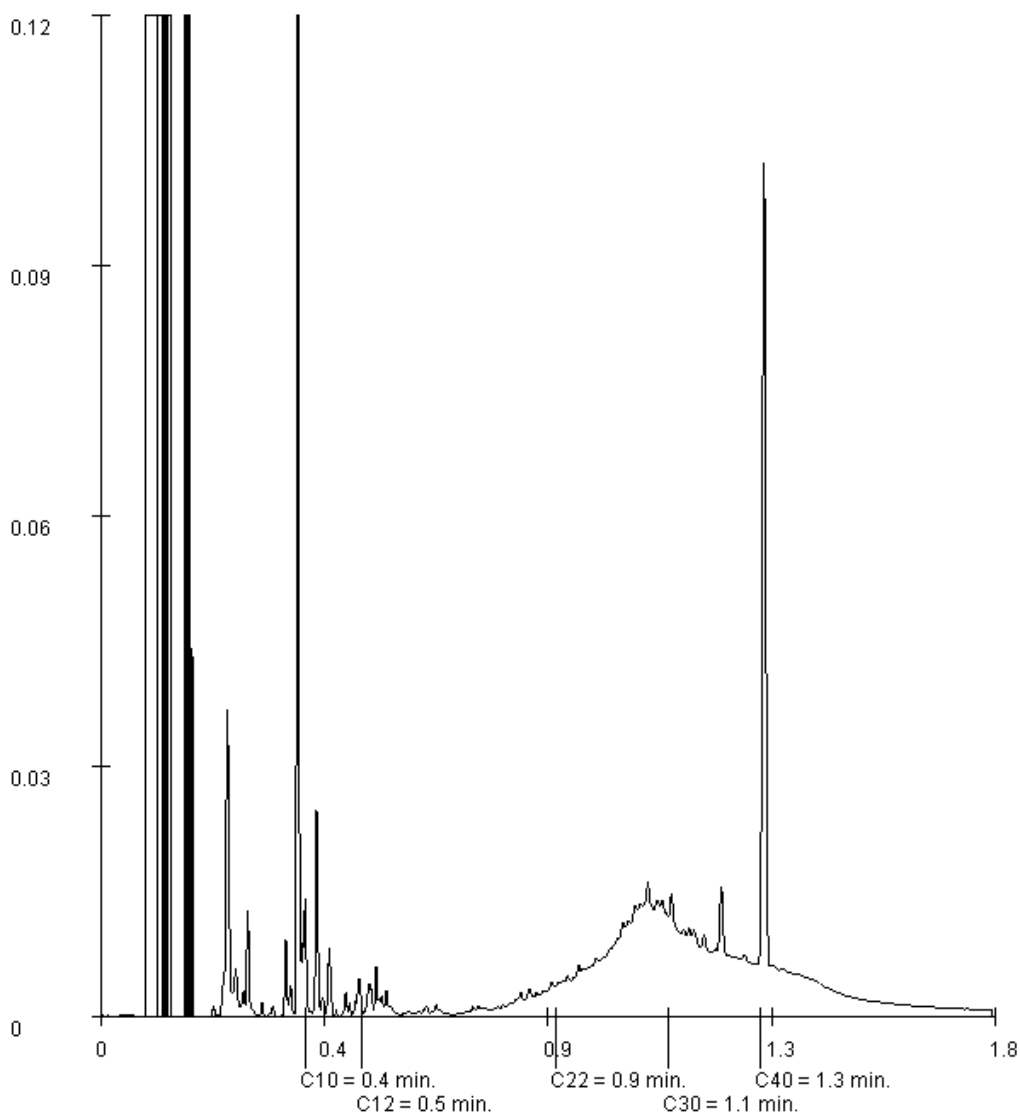
Date de commande 20-07-2016  
Date de début 21-07-2016  
Rapport du 28-07-2016

Référence de l'échantillon: 016  
Information relative aux échantillons S14 (0-1)

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :

