



Certification de services des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués



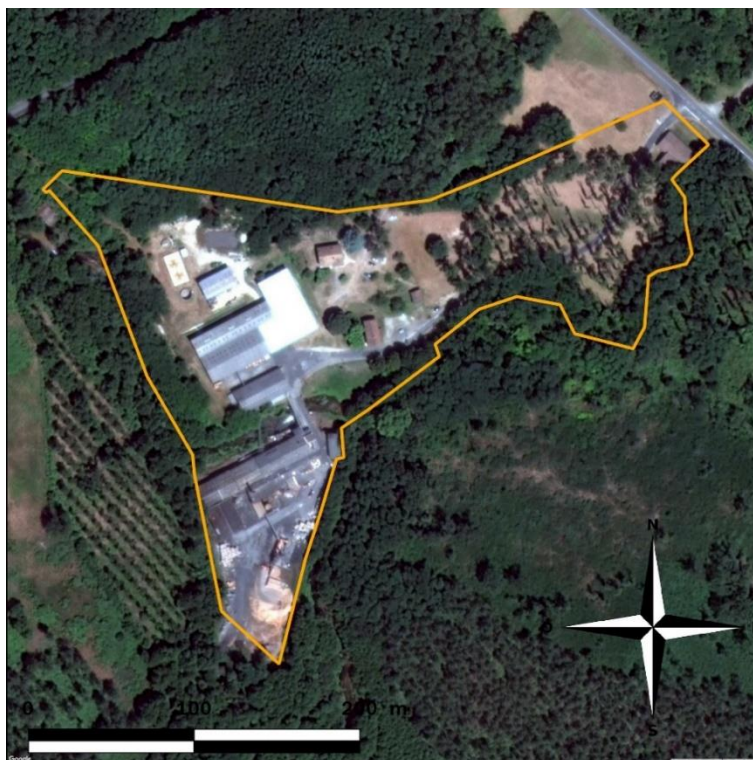
[www.lne.fr](http://www.lne.fr)

## ASSOCIATION CIRKULEZ Les papeteries du Ciron 33 840 SAINT MICHEL DE CASTELNAU

### RAPPORT ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE LORS D'UNE VENTE (EVAL 1 et 2)

Localisation du site 33 840 SAINT MICHEL DE CASTELNAU

Typologie du site : Ancienne papeterie



#### **SARL TERE0**

11 impasse Brunereau

33 150 CENON

Tél. 05 56 21 59 44

Fax. 05 56 21 55 12

[www.tereo.eu](http://www.tereo.eu)

[contact@tereo.eu](mailto:contact@tereo.eu)

SARL au capital de 7620 Euros

445053 259 RCS BORDEAUX

N° SIRET : 445 053 259 00021

Code : APE 7112 B

Version du rapport	16'178'RA'002'01
Date d'intervention	2 et 3 mai 2018
Date du rapport	04/06/2018
Rédaction	Nicolas GRANIER <i>Chef de projet</i>
Correction et validation	Thomas LAMOTTE <i>Superviseur</i>



## SOMMAIRE

<b>I - INTRODUCTION</b> .....	<b>9</b>
<b>II - ENQUETE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET DE VULNÉRABILITÉ</b> .....	<b>10</b>
<b>II.1 - Sources d'information</b> .....	<b>10</b>
<b>II.2 - Personnes et organismes consultés</b> .....	<b>10</b>
<b>II.3 - Localisation et environnement physique</b> .....	<b>11</b>
<b>II.4 - Contexte hydrologique</b> .....	<b>13</b>
<b>II.5 - Contexte météorologique</b> .....	<b>14</b>
<b>II.6 - Contexte géologique</b> .....	<b>16</b>
<b>II.7 - Contexte hydrogéologique</b> .....	<b>18</b>
<b>II.8 - Contexte industriel</b> .....	<b>24</b>
<b>II.9 - Contexte environnemental</b> .....	<b>38</b>
<b>II.10 - Contexte historique</b> .....	<b>40</b>
II.10.1 - Analyse des photographies aériennes historiques.....	40
II.10.2 - Chronologie des activités menées sur site.....	42
II.10.3 - Principales caractéristiques de la société HEXAFORM (1995 – 2012).....	43
<b>II.11 - Descriptif du site</b> .....	<b>44</b>
II.11.1 - Identification .....	44
II.11.2 - Localisation des infrastructures .....	46
II.11.3 - Identification des sources potentielles de pollution .....	49
II.11.4 - Nuisances / milieux susceptibles d'être ou étant pollués.....	51
II.11.5 - Utilisation actuelle du site.....	51
<b>III - INVESTIGATIONS DE TERRAIN</b> .....	<b>52</b>
<b>III.1 - Moyens mis en œuvre</b> .....	<b>52</b>
III.1.1 - Préparation et sécurisation des travaux.....	52
III.1.2 - Réalisation des sondages .....	52
III.1.3 - Caractérisation lithologique et organoleptique des sols .....	53
III.1.4 - Prélèvements d'échantillons de sols .....	53
III.1.5 - Equipement des piézomètres .....	54
III.1.6 - Mesures piézométriques, et nivellement.....	54
III.1.7 - Prélèvement des échantillons d'eau souterraine et mesures sur site .....	54
III.1.8 - Géoréférencement des sondages .....	55
III.1.9 - Traçabilité, conditionnement et transport des échantillons.....	55
III.1.10 - Analyses sur les échantillons de sols et d'eau souterraine.....	56
III.1.11 - Plan de localisation des sondages .....	57
<b>III.2 - Résultats</b> .....	<b>58</b>
III.2.1 - Caractéristiques techniques et géoréférencement des sondages .....	58
III.2.2 - Indices organoleptiques et mesures sur site .....	59
III.2.3 - Description des sondages.....	60
III.2.4 - Prélèvements des échantillons de sol .....	62
III.2.5 - Caractérisation des échantillons de sol .....	63
III.2.6 - Piézométrie des eaux souterraines .....	68
III.2.7 - Indices organoleptiques et mesures sur site dans les eaux souterraines .....	69
III.2.8 - Caractérisation des eaux souterraines.....	70
<b>IV - MISE EN PLACE DU SCHÉMA CONCEPTUEL</b> .....	<b>74</b>
<b>IV.1 - Identification des sources d'impact</b> .....	<b>74</b>
IV.1.1 - Les sources de pollution.....	74
IV.1.2 - Caractéristiques des principaux polluants identifiés .....	75
<b>IV.2 - Identification des milieux et des voies de transfert</b> .....	<b>77</b>



<b>IV.3 - Identification des enjeux à protéger .....</b>	<b>77</b>
<b>IV.4 - Schéma conceptuel.....</b>	<b>78</b>
<b>V - CONCLUSION .....</b>	<b>80</b>
<b>VI - ANNEXES .....</b>	<b>83</b>



## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure n°1 :	Bilan des résultats analytiques sur les sols. ....	7
Figure n°2 :	Bilan des résultats analytiques sur les eaux souterraines. ....	8
Figure n°3 :	Sources documentaires. ....	10
Figure n°4 :	Personnes et organismes contactés. ....	10
Figure n°5 :	Plan de localisation de la zone d'étude. ....	11
Figure n°6 :	Occupation des sols autour de la zone d'étude. ....	12
Figure n°7 :	Localisation des cours d'eau à proximité du site. ....	13
Figure n°8 :	Rose des vents (source windfinder). ....	14
Figure n°9 :	Relevés météorologiques (source météo-France). ....	14
Figure n°10 :	Carte des régions climatiques françaises (source météo-France). ....	15
Figure n°11 :	Extrait géologique. ....	16
Figure n°12 :	Log de l'ouvrage référencé BSS002BDHM. ....	17
Figure n°13 :	Caractéristiques de la masse d'eau FRFG047. ....	19
Figure n°14 :	Fiche de synthèse de la masse d'eau FRFG047. ....	20
Figure n°15 :	Recensement des ouvrages de captage d'eau souterraine (Source Infoterre). ...	21
Figure n°16 :	Localisation des captages à proximité de la zone d'étude (Source Infoterre). ...	23
Figure n°17 :	Recensement des activités industrielles les plus proches (BASIAS/BASOL). ...	24
Figure n°18 :	Localisation des sites industriels aux alentours de la zone d'étude. ....	25
Figure n°19 :	Fiche descriptive détaillée BASIAS (SAPSO). ....	29
Figure n°20 :	Fiche descriptive détaillée BASOL (HEXAFORM). ....	36
Figure n°21 :	Zones de protection recensées dans l'environnement proche du site étudié. ...	38
Figure n°22 :	Zones naturelles sensibles à proximité de la zone d'étude. ....	39
Figure n°23 :	Vue aérienne du site en 1950. ....	40
Figure n°24 :	Vue aérienne du site en 1973. ....	40
Figure n°25 :	Vue aérienne du site en 1991. ....	41
Figure n°26 :	Vue aérienne du site en 2000. ....	41
Figure n°27 :	Vue aérienne du site en 2004. ....	41
Figure n°28 :	Vue aérienne du site en 2009. ....	41
Figure n°29 :	Vue aérienne du site en 2012. ....	42
Figure n°30 :	Localisation des principales zones d'activité de la société HEXAFORM. ....	43
Figure n°31 :	Localisation des infrastructures de la zone d'étude. ....	46
Figure n°32 :	Localisation des sources potentielles de pollution. ....	51
Figure n°33 :	Définition des investigations. ....	52
Figure n°34 :	Caractéristiques de la méthode de foration (selon norme FD X31-614). ....	53
Figure n°35 :	Programme analytique. ....	56
Figure n°36 :	Localisation des sondages et piézomètres. ....	57
Figure n°37 :	Caractéristiques techniques des sondages et géoréférencement. ....	58
Figure n°38 :	Indices organoleptiques dans les sols. ....	59
Figure n°39 :	Logs lithostratigraphiques des sondages. ....	61
Figure n°40 :	Prélèvements réalisés. ....	62
Figure n°41 :	Résultats analytiques obtenus dans les sols (zone sud). ....	64
Figure n°42 :	Résultats analytiques obtenus dans les sols (zone nord). ....	66
Figure n°43 :	Cartographie des résultats analytiques dans les sols. ....	67
Figure n°44 :	Niveau piézométrique relevé le 3 mai 2018. ....	68
Figure n°45 :	Carte piézométrique (3 mai 2018). ....	68
Figure n°46 :	Indices organoleptiques et mesures sur site. ....	69
Figure n°47 :	Valeurs de comparaison utilisées dans les eaux souterraines. ....	71
Figure n°48 :	Résultats analytiques dans les eaux souterraines (mai 2018). ....	72



Figure n°49 : Cartographie des résultats analytiques dans les eaux. ....	73
Figure n°50 : Sources de pollution retenues. ....	74
Figure n°51 : Caractéristiques des polluants identifiés au droit du site. ....	76
Figure n°52 : Schéma conceptuel. ....	78
Figure n°53 : Tableau bilan du schéma conceptuel. ....	79



## RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Dans le cadre d'un projet d'aménagement d'un ancien site industriel classé BASOL (ancienne papeterie) et afin de répondre à des contraintes réglementaires, la société TERÉO a été mandatée par l'association CIRKULEZ afin de réaliser un diagnostic environnemental sur le site objet du projet. La zone d'étude est localisée sur la commune de Saint Michel de Castelnau (33).

En première approche, la société TEREEO a réalisé une étude historique afin d'identifier les sources potentielles de pollution au droit du site. A l'issue de cette étude il a été mis en évidence que le site a été exploité de 1820 à 2012. De 1820 à 1859 le site avait une activité liée à l'acier (laminoir) et de 1859 à 2012, une activité de papeterie. En 2012, le site a fait l'objet d'une procédure de cessation d'activité. Une mise en sécurité du site selon des prescriptions préfectorales a alors été réalisée entre 2012 et 2016. Dans ce cadre, les sources primaires de pollution ont été supprimées (suppressions des produits chimiques, des hydrocarbures, des graisses animales, des boues de traitements des eaux, des sources radioactives...). La partie du site la plus ancienne a également été clôturée afin d'en limiter l'accès.

Au regard du passif industriel du site, une incertitude persistait quant à la qualité chimique des sols et des eaux souterraines, et la présence éventuelle d'un risque sanitaire et / ou environnemental. Dans ce cadre, la société TEREEO a procédé à la réalisation de prélèvements dans les milieux susmentionnés.

Les résultats analytiques sur les sols ont mis en évidence la présence ponctuelle d'éléments traces métalliques (arsenic, cadmium, plomb et mercure) et de composés hydrocarbonés (HCT C10-C40 et HAP). Les teneurs mesurées sur les composés hydrocarbonés restent compatibles avec les valeurs de référence ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes). Aucune trace de COHV et de BTEX n'a été identifiée dans les sols. Concernant les eaux souterraines, des anomalies en arsenic, plomb et benzo(a)pyrène ont été identifiées.

Ainsi, au regard de l'ensemble de ces résultats, de l'utilisation actuelle du site et de l'éventuel projet de reconversion du site (espace résidentiel pouvant recevoir du publique), la société TEREEO ne peut pas conclure sur l'absence de risque sanitaire ou environnemental.

En conséquence, la société TEREEO préconise la réalisation d'un Plan de Gestion détaillé qui aura pour objectif de définir des mesures de gestion (des impacts identifiés) adaptées à l'utilisation future envisagée pour le site. La suppression des sources de pollution sera en premier recherchée. Si cet objectif ne peut être atteint, une maîtrise des voies de transferts associées aux impacts devra être garantie (adaptation des aménagements, confinement, surveillance..).

A défaut, et a minima, si aucun plan d'aménagement permettant la réalisation d'un Plan de Gestion n'est défini, une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) est recommandée afin de mesurer les risques potentiels pour les populations utilisant le site d'étude. La société TEREEO précise que l'EQRS est un outil permettant d'évaluer les risques sanitaires en fonction d'un contexte de gestion. Les résultats obtenus permettront donc d'évaluer les risques par rapport à l'usage actuel du site. De plus, ces résultats ne répondront que partiellement à la méthodologie de gestion des sites et sols pollués dans le sens où l'amélioration continue des milieux ne sera ici pas abordée.

## RÉSUMÉ TECHNIQUE

(Intervention du 02 et 03/05/2018)

### Localisation du site

Coordonnées du centre du site :  
(Lambert 93)  
Adresse :  
Département :

X : 450057  
Y : 6359329  
rue de la papeterie, 33 840 Saint Michel de Castelnau  
GIRONDE (33)

### Description du site

Activité :  
Superficie :  
Etat :  
Sources de pollution potentielle :

Friche industrielle  
Environ 48 000 m<sup>2</sup>  
Activité terminée  
Cuves de stockage aériennes, ancien transformateur, zone de stockage de boues, station de traitement des eaux, groupe hydraulique, zone de stockage du bois et d'épandage de cendres, machinerie de la cartonnerie

### Moyens mis en œuvre

Nombre de sondages : 21  
Nombre de piézomètres : 5

Nombre de prélèvements de sol : 21 analysés  
Nombre de prélèvements d'eau : 5 analysés

### Résultats

#### Géologie locale

Nature des terrains : Sables / Argiles / Marnes / Calcaires

#### Hydrogéologie locale

Type d'aquifère : Aquifère libre et captif, majoritairement libre

### Analyses des données

Paramètres	Unités	Valeur min	Valeur max	Valeur de comparaison	Nombre de dépassement(s)	
Chlorures (Cl) solubles		<20,0	104	/	/	
Arsenic (As)	mg/kg MS	<1,00	64,4	1 - 25	3 / 21	
Cadmium (Cd)		<0,40	1,39	0,5 - 1	2 / 21	
Chrome (Cr)		<5,00	31,6	150 - 200	0 / 21	
Cuivre (Cu)		<5,00	39,2	60 - 100	0 / 21	
Nickel (Ni)		1,71	48,5	50 - 100	0 / 21	
Plomb (Pb)		<5,00	487	70 - 100	1 / 21	
Sodium (Na)		<20,0	395	/	0 / 21	
Soufre (S)		<20,0	1480	/	0 / 21	
Zinc (Zn)		<5,00	85,1	200 - 300	0 / 21	
Mercure (Hg)		<0,10	0,15	0,02 - 0,1	3 / 21	
Indice Hydrocarbures (C10-C40)		mg/kg MS	<15,0	294	500	0 / 21
Somme des HAP		mg/kg MS	<0,05	0,16	50	0 / 21
SOMME PCB (7)	mg/kg MS	/	<0,01	1	0 / 21	
COHV	mg/kg MS	Non détecté		/	/	
Somme des BTEX	mg/kg MS	<0,05	<0,05	6	0 / 21	

Figure n°1 : Bilan des résultats analytiques sur les sols.

(16.178.RA.002.01.fig1)



Paramètres	Unités	Valeur min	Valeur max	Valeur de comparaison	Nombre de dépassement(s)
Chlorures	mg/l	13,3	22,8	200	0 / 5
Arsenic (As)		<0,005	0,101	0,01	3 / 5
Cadmium (Cd)		<0,005	<0,005	0,005	0 / 5
Chrome (Cr)		<0,005	0,011	0,05	0 / 5
Cuivre (Cu)		<0,01	0,11	2	0 / 5
Nickel (Ni)		<0,005	0,013	0,02	0 / 5
Plomb (Pb)		<0,005	0,104	0,01	2 / 5
Sodium (Na)		11,1	28,6	200	0 / 5
Soufre (S)		3,61	32,4	/	0 / 5
Zinc (Zn)		<0,02	0,18	5	0 / 5
Mercure (Hg)	µg/l	<0,20	<0,20	1	0 / 5
HCT C10-C40	mg/l	<0,03	0,065	1	0 / 5
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,0075	0,0723	0,01	2 / 5
Somme des 6 HAP*		0,0575	0,4723	1	0 / 5
SOMME PCB (7)	µg/l	0,05<x<0,09	0,05<x<0,09	/	/
Somme des COHV	µg/l	6,4<x<53,9	<49,5	/	/
Somme des xylènes	µg/l	<2,00	<2,00	500	0 / 5

Figure n°2 : Bilan des résultats analytiques sur les eaux souterraines.

(16.178.RA.002.01,fig2)

Mise en place de mesure(s) complémentaire(s) recommandée

oui

non

Mise en œuvre d'un Plan de Gestion.



## I - INTRODUCTION

Dans le cadre d'un projet d'aménagement d'un ancien site industriel classé BASOL (ancienne papeterie) et afin de répondre à des contraintes réglementaires, la société TERÉO a été mandatée par l'association CIRKULEZ afin de réaliser un diagnostic environnemental sur le site objet du projet. La zone d'étude est localisée sur la commune de Saint Michel de Castelnau (33).

Cet audit comprend :

- une première phase, dite EVAL phase 1, qui consiste à identifier, sur la base d'une visite de site et d'enquêtes documentaires, les zones susceptibles d'être polluées au regard des activités, des produits et de la gestion environnementale (déchets, stockages, etc.) passée et actuelle du site ;
- une seconde phase, dite EVAL phase 2, où des investigations sur site sont mises en œuvre afin de connaître la qualité géochimique des milieux exposés aux sources de pollution potentielle identifiées lors de l'EVAL phase 1. L'objectif est de pouvoir évaluer les risques sanitaires et/ou environnementaux émanant de la zone d'étude.

En accord avec le donneur d'ordres, en considérant les informations disponibles dès la rédaction de la proposition technico-financière, la réalisation de ces deux phases a été menée simultanément.

La société TEREEO s'est attachée à :

- caractériser les contextes géographique, géologique et hydrogéologique de la zone d'étude ;
- définir le contexte historique ;
- décrire de façon précise le site en fonction des données bibliographiques et des observations de terrain ;
- identifier les sources de pollution (historiques ou actuelles) et leurs voies de transfert ;
- définir les enjeux à protéger ;
- évaluer les risques.

Tout au long de la démarche, l'intervenant de la société TERÉO s'est appliqué à :

- collecter et analyser les informations bibliographiques les plus pertinentes sur l'environnement du site ;
- inspecter le site et son environnement proche ;
- réaliser avec rigueur toutes les mesures et noter l'ensemble des données acquises au fur et à mesure de l'avancement des travaux ;
- sélectionner, conditionner puis expédier les échantillons à faire analyser par le laboratoire ;
- rédiger et illustrer le présent rapport en y intégrant l'ensemble des données et analyses nécessaires à la bonne compréhension de la problématique environnementale du site.

**La présente mission est réalisée conformément à la circulaire du Ministère en charge de l'Environnement du 8 février 2007, révisée en avril 2017.**

**De plus, les prestations mises en œuvre sont conformes à la norme NF X 31-620. Elles correspondent à une prestation globale codifiée EVAL « Évaluation Environnementale lors d'une vente/acquisition d'un site » phases 1 et 2.**

## II - ENQUETE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET DE VULNÉRABILITÉ

### II.1 - Sources d'information

Le diagnostic environnemental réalisé par la société TERÉO est basée sur l'analyse des sources d'information suivantes :

Sources	Type de document	Référence
AFNOR	Normalisation des prestations relatives aux sites et sols pollués	NF X 31-620
Ministère de l'Environnement	Modalité de gestion et de réaménagement des sites pollués	Circularité du 08/02/07 mise à jour le 19/04/2017
IGN	Cartes des risques naturels et technologiques majeurs	www.georisque.gouv.fr
	Carte topographique (1/25.000 <sup>ème</sup> )	
BRGM	Photographies aériennes	www.geoportail.gouv.fr
	Carte géologique (1/50.000 <sup>ème</sup> )	infoterre.brgm.fr
BASIAS	Synthèse des données hydrogéologiques	sigesaq.brgm.fr
BASOL	Bases de données d'Anciens sites Industriels et Activités de Services	basias.brgm.fr
INPN	Bases de données Sites et Sols pollués	basol.developpement-durable.gouv.fr
Météo-France	Données environnementales	inpn.mnhn.fr
Windfinder	Données météorologiques	www.meteo.france.com
DREAL	Données sur les vents	fr.windfinder.com
	Arrêté	34716
PR4S	Arrêté	16/03/1998 _ N° : 14525
	Campagne de recherche des substances dangereuses dans les rejets d'eaux usées	17/07/2006 Laboratoire SGS Multilab - réf : BDXM06-247
DREAL	Papeteries du Ciron - Etude acoustique environnementale	octobre 2008 Hydroconseil
	Papeteries du Ciron - Bilan de fonctionnement (arrêté ministériel du 29 juin 2004 modifié)	novembre 2008 Hydroconseil
	Rapport de l'inspection des installations classées au Comité départemental de l'Environnement et des risques sanitaires et technologiques.	05/01/2009 _ Référence : AS-GS33-EI-08-1318 _ Affaire n° : 1263-520012-1-3
	Arrêté complémentaire	25/02/2009 _ N° 14525/2
	Recollement AP 06/03/1998 VS Avril 2011	40269
	Recollement AP 25/02/2009 VS Avril 2011	40269
	Rapport de l'inspection des installations classées au Conseil départemental de l'Environnement et des Risques sanitaires et technologiques.	12/07/2010 _ Référence : AS-UT33-SPR-10-501 _ Affaire n° : 1263-520013-1-1
	Arrêté de prescriptions complémentaires (3RSDE)	05/11/2010 APC 3RSDE
	Nomenclature ICPE	mars 2011
	Rapport de l'inspection des installations classées à Monsieur le Préfet de la Gironde	26/05/2011 _ N° de dossier : 14525
	Rapport d'essais	31/08/2011 IPL _ N° Dossier : E/11/46903
	Analyses hydrobiologiques sur le Ciron à Saint-Michel-de-Castelnaud - Evaluation de l'impact du rejet de la papeterie	16/09/2011 Aquabio _ N° dossier : SG112-37 Version 1
	Surveillance du milieu récepteur - Evaluation de l'impact du rejet de la papeterie du ciron	octobre 2011 AHIDA conseil _ N° Dossier : CM- AS003-102011
	Surveillance du rejet de la station d'épuration - Bilan 24h	novembre 2011 AHIDA conseil _ N° Dossier : CM- AS004-112011
	DREAL : Veille ICPE	01/11/2011
ECOTOM	DCE pour la mise en sécurité du site "Papeterie du Ciron"	mars 2012 Ecotom
	Prédossier de cessation d'activité	mars 013 Ecotom
	Dossier de mise en sécurité	25/10/2013 Ecotom _ Rapport : ICPE 2013/10/25- 015
	Rapport : Vidange de la station d'épuration	01/11/2013 Ecotom _ Rapport : 2013/11/18 - 018
	Dossier de mise en sécurité - Complément sur la vidange de la station d'épuration	31/05/2014 Ecotom _ Rapport : ICPE 2014/03/31 - 004
HEXAFORM	Diagnostic pollution	27/11/2014 Ecotom - Rapport : ICPE 2014-11-27- 014
	Note de synthèse complémentaire au mémoire de cessation d'activité établi par la société Ecotom	janvier 2015 SA HEXAFORM

Figure n°3 : Sources documentaires.

### II.2 - Personnes et organismes consultés

Personnes / organismes consultés	Date	Coordonnées	Informations fournies
M RODRIGUEZ	20/04/2018	06.50.29.61.60 tomracklo@gmail.com	Visite et présentation du site – Représentant des occupants actuels.
M. VIREPINTE	20/04/2018	/	Ancien exploitant de la société HEXAFORM

Figure n°4 : Personnes et organismes contactés.

### II.3 - Localisation et environnement physique

La zone d'étude se situe sur la commune Saint Michel de Castelnaud, à environ 1,5 kilomètre au nord-ouest de son centre-ville, dans le département de la Gironde (33). L'altitude du site est d'environ 94 mètres NGF.

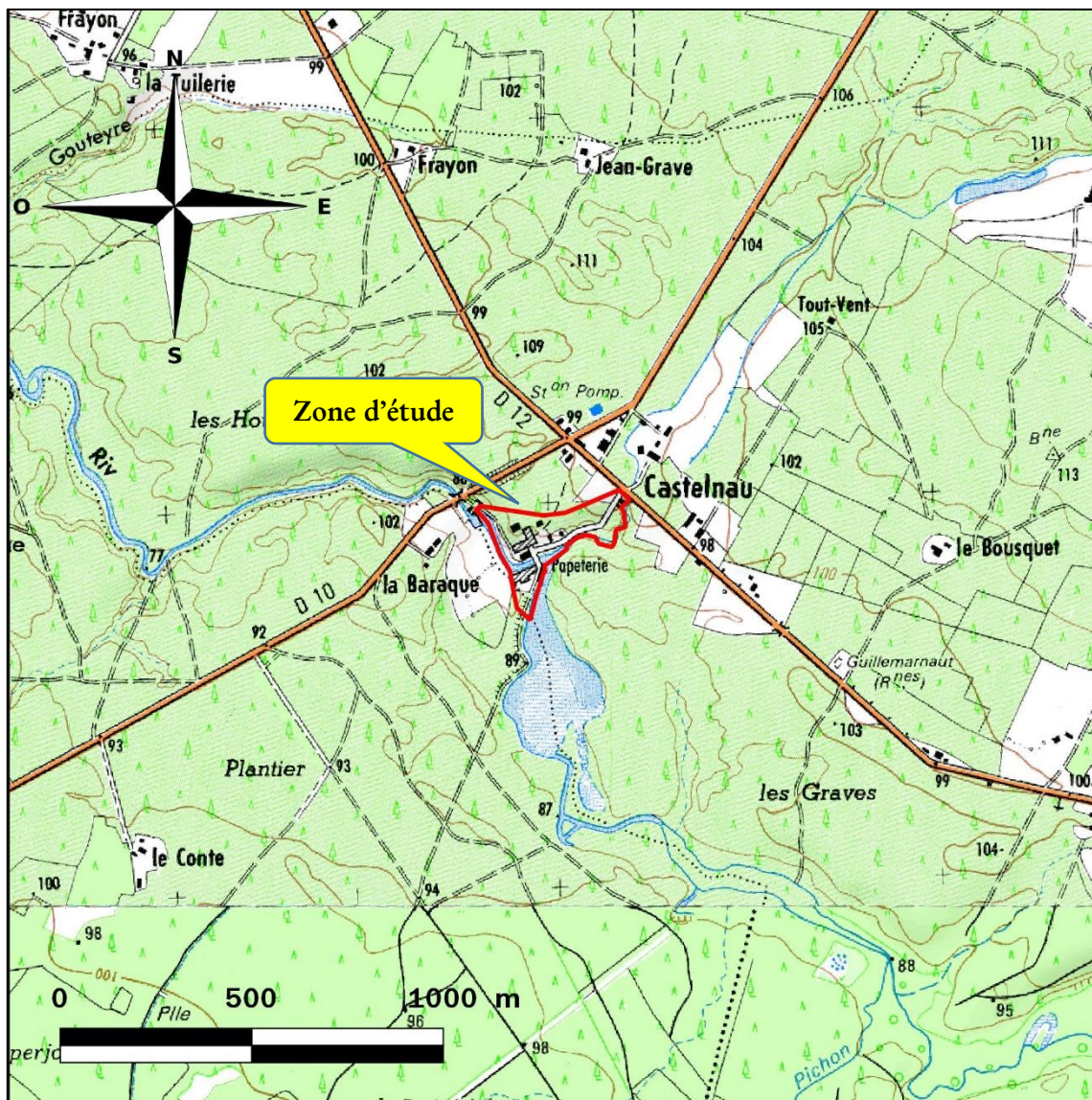


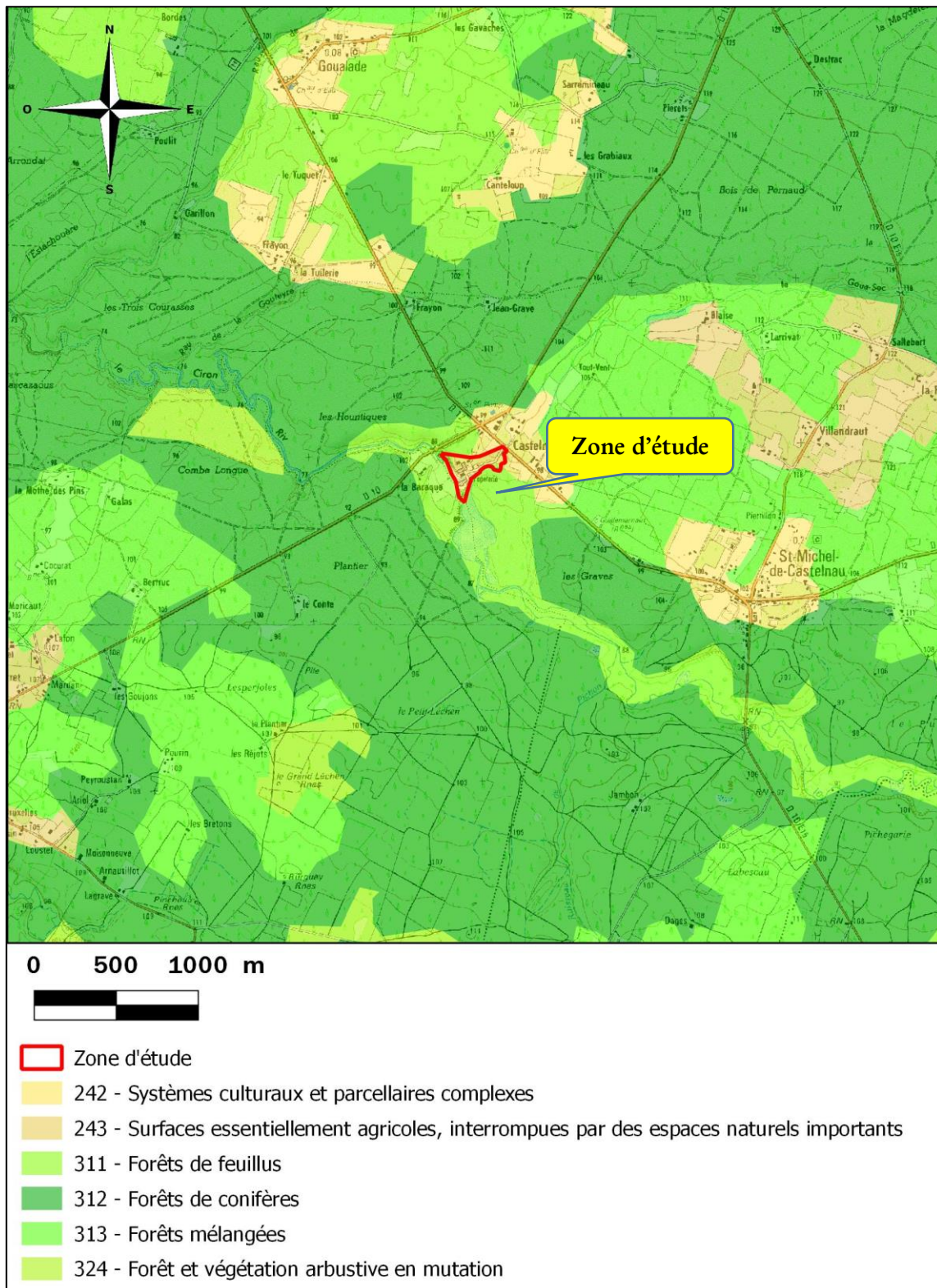
Figure n°5 : Plan de localisation de la zone d'étude.

(16.178.RA.002.01.fig5)

Caractérisation de l'environnement du site dans un rayon de 500 mètres

<input checked="" type="checkbox"/>	Habitations individuelles	N <input checked="" type="checkbox"/>	NE <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	SE <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	SW <input type="checkbox"/>	W <input checked="" type="checkbox"/>	NW <input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Habitations collectives	N <input type="checkbox"/>	NE <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	SE <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	SW <input type="checkbox"/>	W <input type="checkbox"/>	NW <input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Industries et commerces	N <input type="checkbox"/>	NE <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	SE <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	SW <input type="checkbox"/>	W <input type="checkbox"/>	NW <input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Agriculture	N <input checked="" type="checkbox"/>	NE <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	SE <input checked="" type="checkbox"/>	S <input checked="" type="checkbox"/>	SW <input checked="" type="checkbox"/>	W <input checked="" type="checkbox"/>	NW <input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Établissements sensibles	0 dans un rayon de 1 kilomètre autour de la zone d'étude.								
<input checked="" type="checkbox"/>	Spécificités locales	Habitation sur site								

L'occupation des sols autour de la zone d'étude est précisée dans la figure suivante :



**Figure n°6 : Occupation des sols autour de la zone d'étude.**

(16.178.R.A.002.01.fig6)

La carte présentée ci-dessus positionne le site au cœur d'une zone composée de systèmes forestiers et agricoles.

## II.4 - Contexte hydrologique

Les cours d'eau les plus proches de la zone d'étude sont :

Dénomination	Distance /au site	Localisation /au site	Sens d'écoulement	Exutoire	Point de confluence	Usages retenus
Le Ciron	Au droit du site	ouest	nord-ouest	La Garonne	90 km au nord-ouest	pêche/ baignade
Ruisseau de Goulade	2,5 km	nord-ouest	sud-ouest	Le Ciron	2,5 km au nord-ouest	/
Ruisseau de la Gouteyre	1,5 km	nord-ouest	sud-ouest	Le Ciron	1,5 km au nord-ouest	/
Le Goua-Sec	Au droit du site	nord-est	sud-ouest	Le Ciron	Au droit du site	/
La Coumand	2,2 km	nord-est	ouest	Le Goua-Sec	2,2 km au nord-est	/
Bras du Ciron	/	sud	nord	Le Ciron	/	/
Ruisseau de Pichon	1,3 km	sud	nord	Bras du Ciron	1,3 km au sud	/

Les distances indiquées correspondent à des distances orthodromiques

La figure suivante permet de localiser les cours d'eau préalablement présentés :

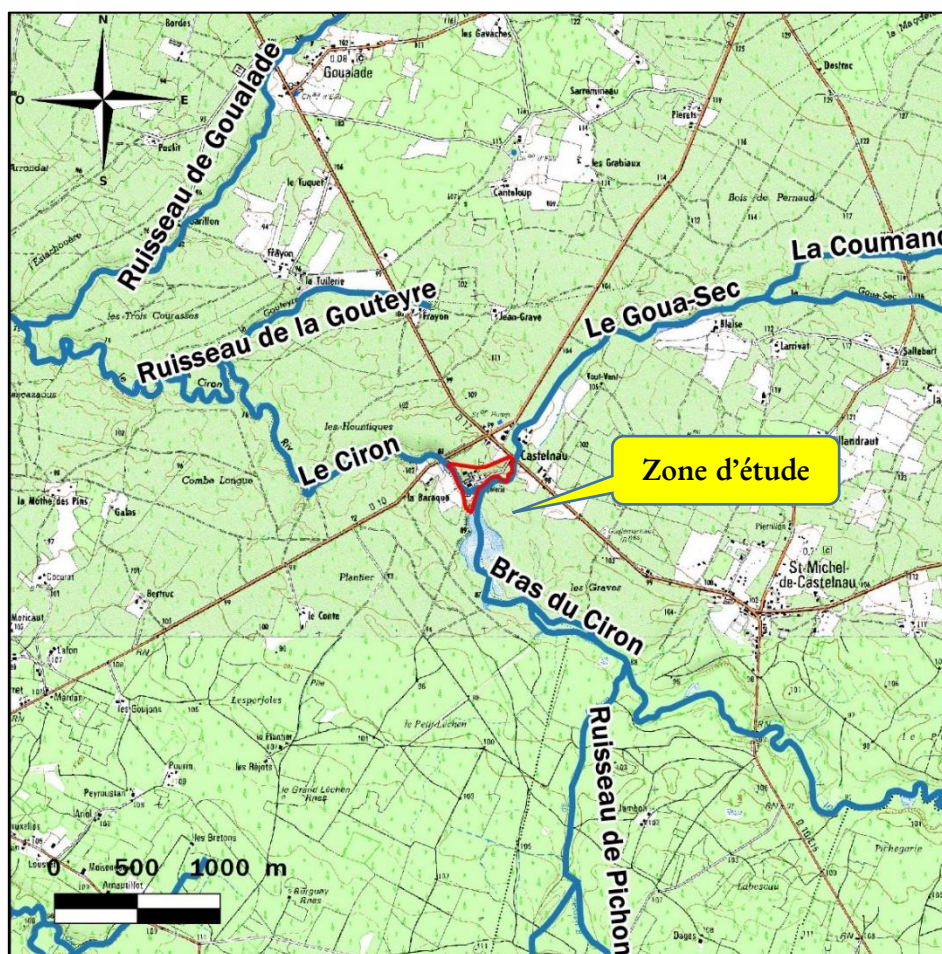
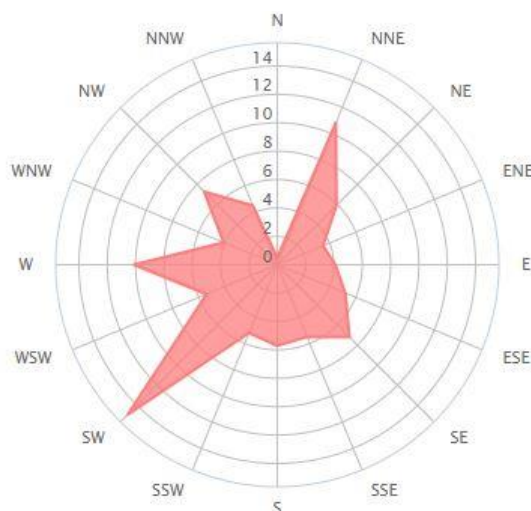


Figure n°7 : Localisation des cours d'eau à proximité du site.

(16.178.RA.001.01.fig7)

## II.5 - Contexte météorologique

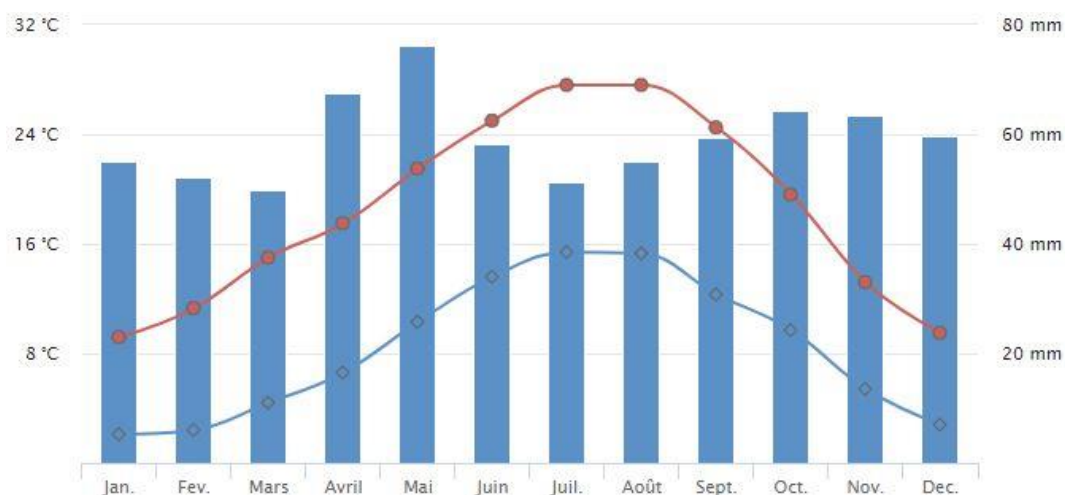
La distribution des vents relevée à Saint Symphorien (33), à environ 32 km au nord-ouest du site, est représentée par la rose des vents ci-dessous :



**Figure n°8 : Rose des vents (source windfinder).**  
(16.178.RA.002.01.fig8)

Deux provenances dominantes peuvent être retenues pour les vents à proximité du site : sud-ouest et nord-nord-est.

La figure suivante présente les valeurs dites normales pour différents paramètres (température, pluviométrie). Elles sont obtenues en effectuant la moyenne du paramètre considéré sur 30 ans. Ces valeurs « normales » représentent un état moyen qui sert de référence. La station météorologique utilisée pour la compilation de ces données est localisée sur la commune d'Agen (47), localisée à environ 60 km à l'est du site.



**Figure n°9 : Relevés météorologiques (source météo-France).**  
(16.178.RA.002.01.fig9)

Les données ci-dessus mettent en évidence des précipitations importante au printemps, comprise entre 50 et 76 mm par mois, et des précipitations plus modérées le reste de l'année comprises entre 50 et 65 mm par mois.

Sur la base de la carte « climat », présentée ci-dessous et élaborée par les services de météo-France, la région climatique dans laquelle s'inscrit le site d'étude correspond à la zone 16 : Aquitaine, Gascogne - pluviométrie abondante au printemps, modérée en automne ; faible ensoleillement au printemps, été chaud (19.5 °C) ; vents faibles ; brouillards fréquents en automne et en hiver ; orages fréquents en été (15 à 20 jours).

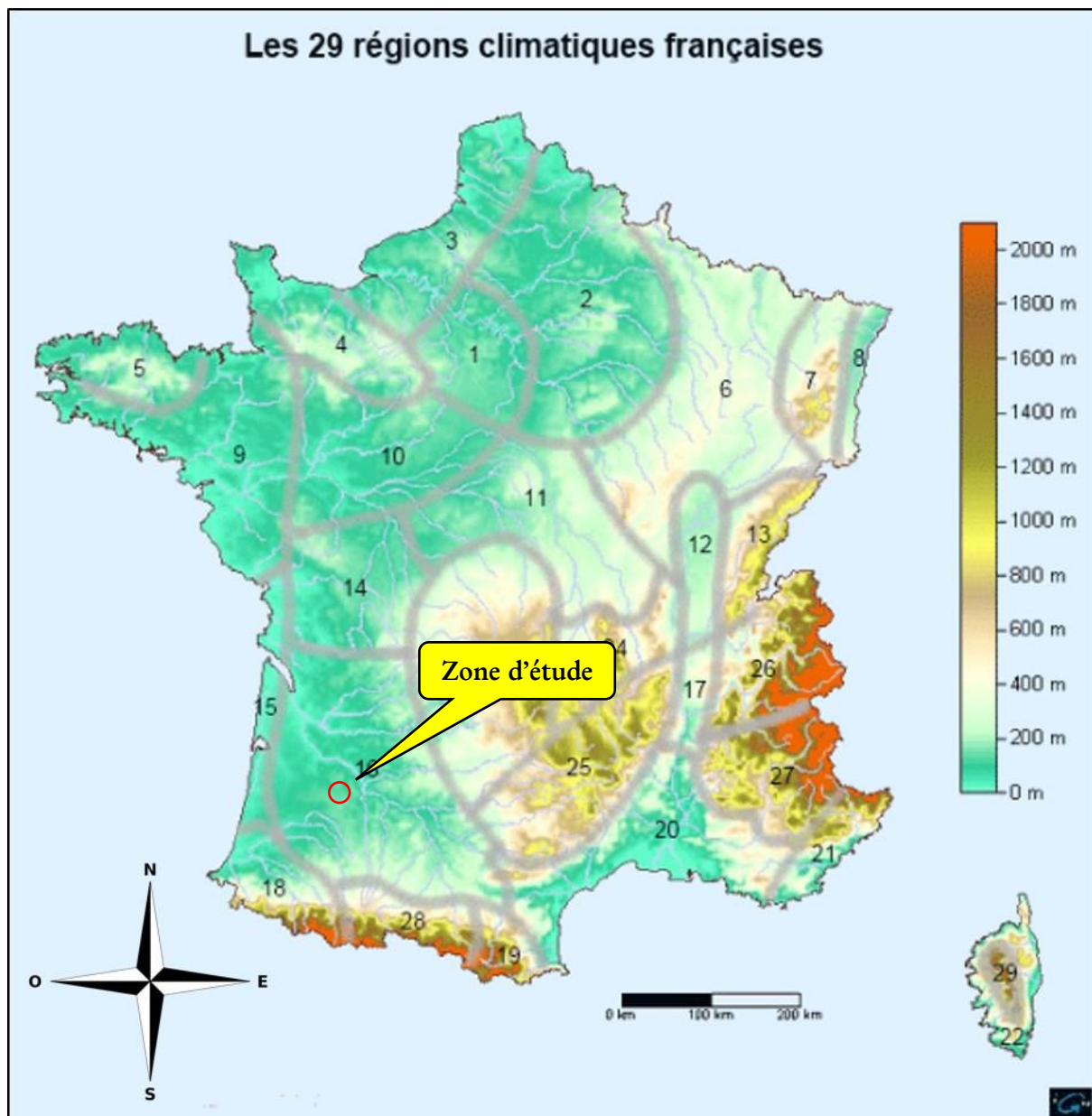


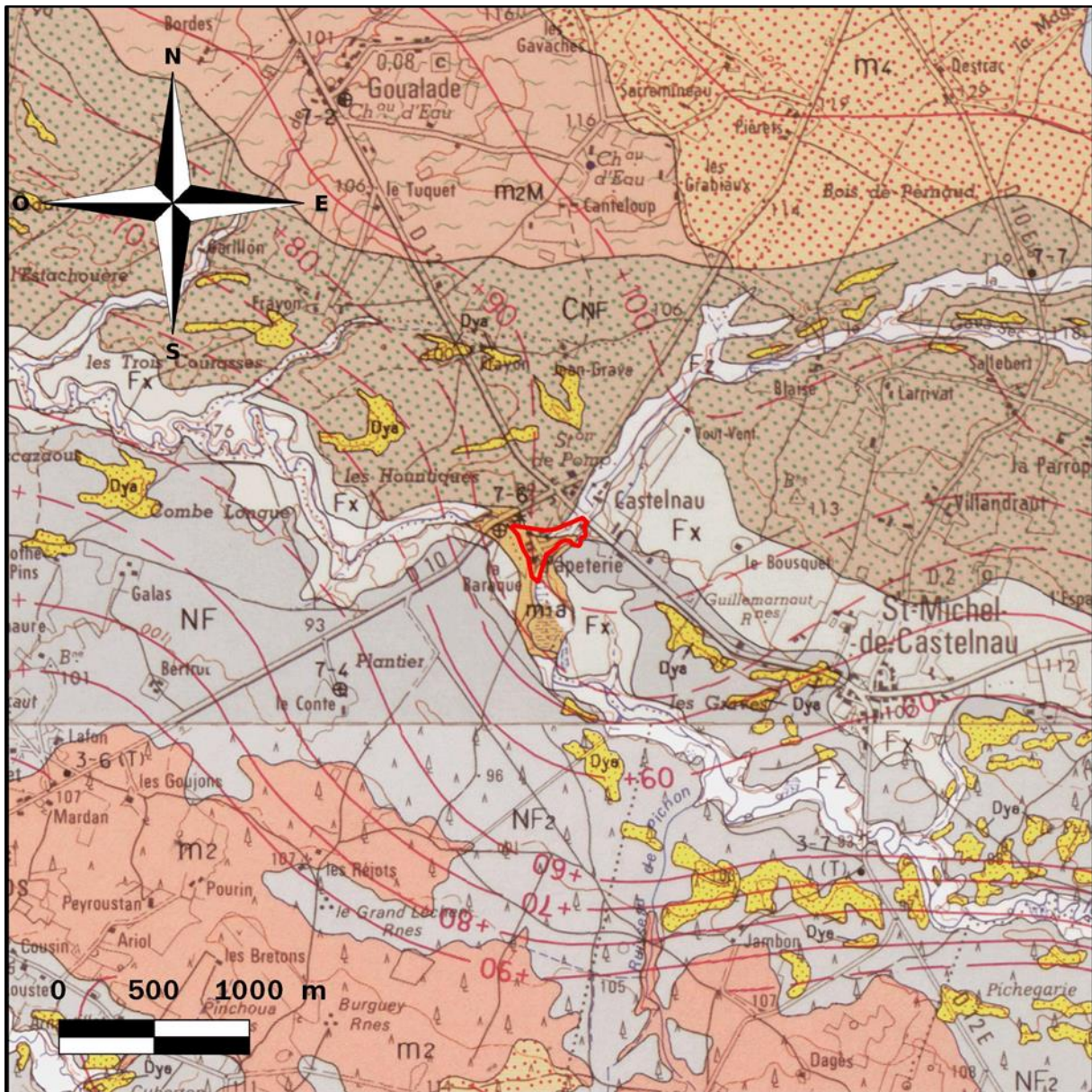
Figure n°10 : Carte des régions climatiques françaises (source météo-France).

(16.178.RA.002.01.fig10)

Les informations climatiques relevées localement et régionalement ne présentent pas de contradiction majeure.

## II.6 - Contexte géologique

La carte suivante présente le contexte géologique autour du site étudié :



**Figure n°11 : Extrait géologique.**

(16.178.RA.002.01.fig11)

La commune de Saint Michel de Castelnau s'intègre sur le territoire de la feuille Bazas, situé dans l'extrême sud-est du département de la Gironde, empiétant légèrement sur le Lot-et-Garonne. La totalité de la surface de cette carte fait partie du bassin-versant de la Garonne. Le drainage vers celle-ci s'effectue par l'intermédiaire du Ciron et de ses affluents, mais aussi de ruisseaux tels la Beuve et le Lissos.

Au point de vue géologique, la feuille Bazas prend en compte la disposition des dépôts de la bordure nord-est du bassin des Landes avec ses séries sableuses (NF). L'échancrure des vallées du nord porte à l'affleurement des imbrications marines et continentales miocènes (m1a) du sommet de la sédimentation molassique.

A l'échelle locale, le site est implanté à l'intersection de plusieurs substratums composé par les terrains argilo-silteux carbonatés du Miocène (m1a), les terrains sablo-graveleux des terrasses de la vallée du Ciron (Fx), les colluvions d'origine mixte (C<sub>NF</sub>) et la formation du sable des Landes (NF).

La figure suivante présente le log lithostratigraphique (validé par les services du BRGM) de l'ouvrage BSS002BDHM situé à 3,5 kilomètres au nord du site. Il permet d'identifier les types de formations susceptibles d'être retrouvés au droit de la zone étudiée :

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
1.00			Terre végétale.	Quaternaire	100.00
			Sable fin, brun puis blanc.		95.50
5.50	Formation des Molasses de l'Armagnac		Argile bleuâtre, compacte.	Burdigalien	87.00
14.00			Argile sableuse, grossière.		79.50
21.50	Formation des Faluns de Léognan		Grès calcaire grisâtre, argileux à la base.	Aquitanien	

Figure n°12 : Log de l'ouvrage référencé BSS002BDHM.

(16.178.RA.002.01.fig12)

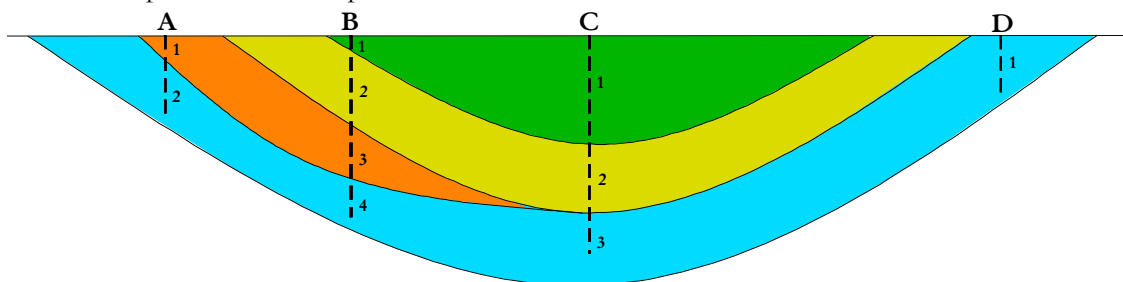
## II.7 - Contexte hydrogéologique

Les recherches bibliographiques ont permis à la société TERÉO d'identifier au droit de la zone d'étude plusieurs complexes aquifères, appelés Masses d'Eau. Une Masse d'Eau correspond d'une façon générale sur le district hydrographique à une zone d'extension régionale représentant un aquifère ou regroupant plusieurs aquifères en communication hydraulique, de taille importante. Leurs limites sont déterminées par des crêtes piézométriques lorsqu'elles sont connues et stables (à défaut par des crêtes topographiques), soit par de grands cours d'eau constituant des barrières hydrauliques, ou encore par la géologie. Ces entités élaborées dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau d'octobre 2000 sont à considérer comme constituant les unités de base du référentiel à partir duquel doit être évalué l'état des ressources en eaux souterraines à l'échelle d'un district. Seuls les aquifères pouvant être exploités à des fins d'alimentation en eau potable, par rapport à la ressource suffisante, à la qualité de leur eau et/ou à des conditions technico-économiques raisonnables, ont été retenus pour constituer les Masses d'Eaux souterraines.

Au-delà de l'approche purement descriptive (qui existe pour les aquifères), la masse d'eau correspond également à une approche opérationnelle pour :

- prévenir ou limiter le rejet de polluants dans les eaux souterraines ;
- détecter et inverser toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de tout polluant résultant de l'impact de l'activité humaine dans toutes les eaux souterraines ;
- protéger, améliorer et restaurer les Masses d'Eau et prévenir la détérioration de leur état ;
- assurer pour chaque Masse d'Eau un équilibre entre le captage et le renouvellement.

La caractérisation des Masses d'Eau Souterraine à l'échelle nationale ne présente pas de données relatives à la puissance verticale de ces entités. Ce type d'information est propre à chacun des aquifères qui constituent la Masse d'Eau. Néanmoins, si aucune indication chiffrée n'est donnée quant à la profondeur des Masses d'Eau, la dimension verticale reste assurée par l'ordre de superposition de celles-ci au droit d'un site : le niveau 1 est attribué à la 1<sup>ière</sup> Masse d'Eau rencontrée depuis la surface, le niveau 2 est situé en-deçà du niveau 1, etc... Une même Masse d'Eau, en fonction de la zone géographique où elle est étudiée, peut donc se retrouver à des niveaux différents, avec une vulnérabilité par rapport au site étudié différente. La figure suivante illustre ce phénomène en mettant en évidence les différents niveaux attribués à une Masse d'Eau. La Masse d'Eau présentée en bleu passe ainsi du niveau 1 au niveau 4 selon la localisation de la zone d'étude.



Sept masses d'eau ont été identifiées dans le sous-sol de la zone d'étude :

- FRFG047 : Sables Plio-quaternaires du bassin de la Garonne région hydro et terrasses anciennes de la Garonne (niveau 1) ;
- FRFG070 : Calcaires et faluns de l'Aquitainien-Burdigalien (Miocène) captif (niveau 2) ;
- FRFG083 : Calcaires et sables de l'Oligocène à l'ouest de la Garonne (niveau 3) ;
- FRFG071 : Sables, graviers, galets et calcaires de l'Eocène nord AG (niveau4) ;
- FRFG072 : Calcaires du sommet du Crétacé supérieur captif nord-aquitain (niveau5) ;
- FRFG073 : Calcaires et sables du Turonien Coniacien captif nord-aquitain (niveau6) ;
- FRFG075 : Calcaires, grès et sables de l'Infra-Cénomaniens/Cénomaniens captif nord-aquitain (niveau7).

En première approche, l'intérêt de la société TERE0 porte sur les informations disponibles pour les aquifères constituant la masse d'eau de niveau 1 (FRFG047). Sa fiche descriptive, produite par le BRGM, est fournie dans la figure qui suit. Elle présente brièvement la géologie rencontrée, le type d'écoulement observé (libre, captif, karstique), donne la surface de la masse d'eau présentée, et délivre quelques données quant à l'état quantitatif et qualitatif des eaux qui s'y écoulent.

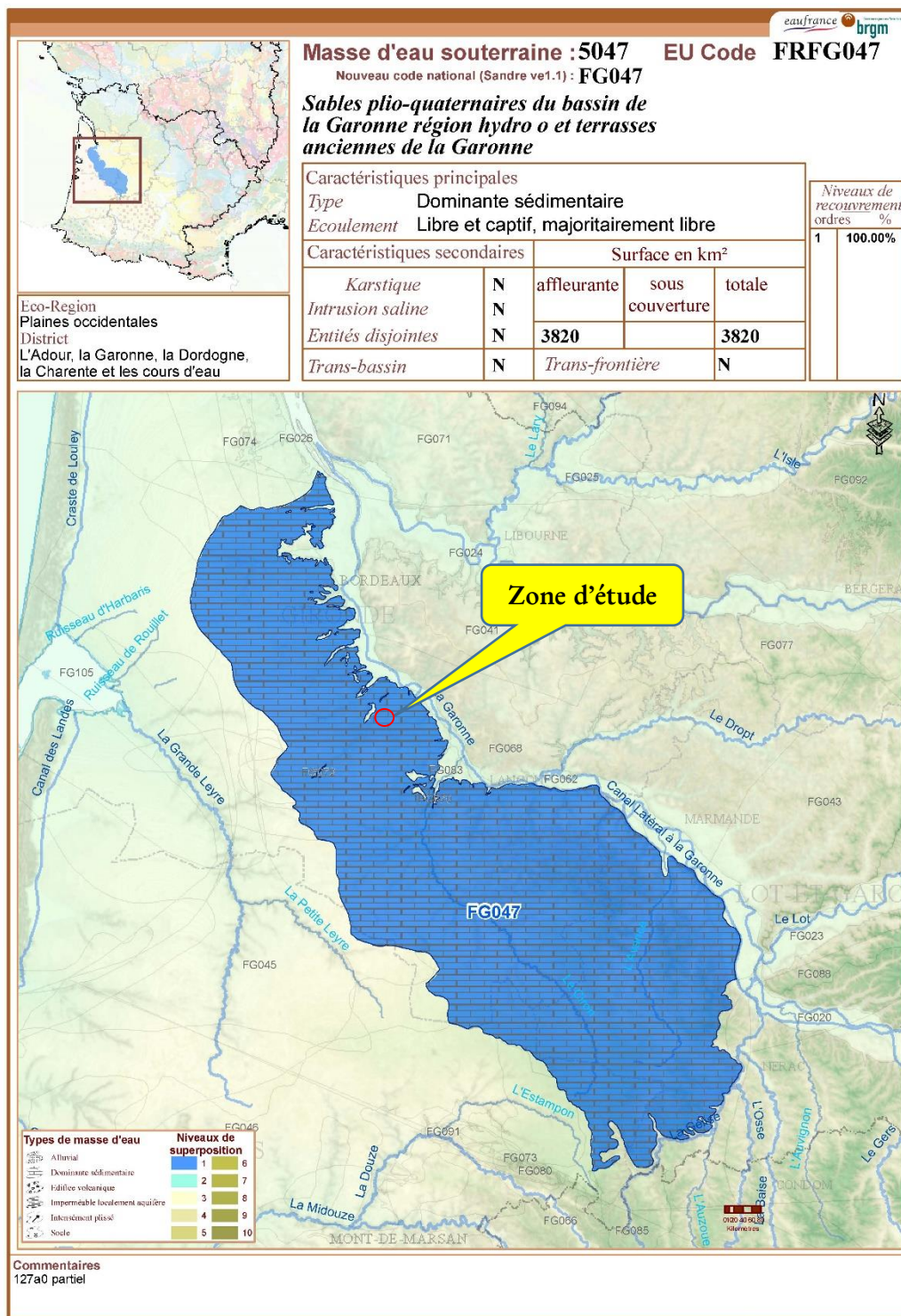


Figure n°13 : Caractéristiques de la masse d'eau FRFG047.

(16.178.R.A.002.01.fig13)



La fiche de synthèse ci-dessous présente les principales spécificités de la masse d'eau étudiée :

- la masse d'eau n'est pas en connexion avec les eaux de surface ;
- les connexions avec les masses d'eau souterraines encadrantes sont faibles à nulles.

FICHE DE SYNTHESE MASSE D'EAU SOUTERRAINE 2012-2013									
<b>FRFG047</b> <b>SABLES PLIO-QUATERNAIRES DU BASSIN DE LA GARONNE REGION HYDRO O ET TERRASSES ANCIENNES D</b> Garonne Dominante sédimentaire Majoritairement libre -									
Caractéristiques intrinsèques									
Temps de renouvellement			moyen		Présence d'écosystèmes terrestres dépendants			Oui	
Connexion avec une masse d'eau de surface liées			Non		Connexion avec une masse d'eau souterraine encadrante			Faible ou nul	
Suivi qualitatif					Suivi quantitatif				
Nombre de stations de suivi nitrates			5		Nombre de piézomètres / forages suivis			8	
Nombre de stations de suivi pesticides			5		Nombre de stations hydrométriques			0	
Pressions									
Occupation générale du sol		Occ. urbaine	5%	Occ. agricole	26%	Occ. forestière	67%	Autre	2%
Pollutions diffuses	Type	Classe de pression		Comparaison Pression / Etat		Type		Nombre	Comparaison Pression / Etat
	Nitrates d'origine agricole	Très faible		Pas de pts à pb ni à risque		Sites industriels		68	Pts à pb ICSP
	Phytosanitaires	Manque de données				Décharges		0	Manque de données
						Sites industriels pétroliers		Inclus dans les sites industriels	
Prélèvements	Volume total prélevé (m <sup>3</sup> )	Usage dominant	Tendance usage dominant	Lien P /E	Autres Pressions / Commentaires				
	37 920 000	Agricole	Hausse	Manque de données					
Etat									
Quantitatif	Tendance générale		Stable		-		Etat général*	Sous-partie	I. C.*
	Test		Résultat	Indice de confiance	Commentaires		Bon état	non	Faible
	Balance Prélèvements/Ressources		Bon	Faible					
	Eau de Surface		Non pertinent						
	Ecosystème terrestre dépendant		Non pertinent						
Intrusion salée ou autre		Non pertinent							
Chimique	Qualité générale		Bon		moyen		Etat général*	Sous-partie	I. C.*
	Test		Résultat	Indice de confiance	Paramètres à l'origine de l'état médiocre		Bon état	0	Moyen
	AEP		Bon	moyen					
	Eau de Surface		Doute	Faible					
	Ecosystème terrestre dépendant		Non pertinent						
Intrusion salée ou autre		Non pertinent							
Commentaires									
Teneurs en nitrates inférieures à 10 mg/l. La présence de phytosanitaires (2-hydroxy-atrazine) reste ponctuelle, liée à des activités agricoles minoritaires sur une masse d'eau à 67% couverte de forêt.									

\*Dans l'évaluation de l'état quantitatif général, le test écosystème, trop peu abouti et le test salinité, non représentatif de l'ensemble d'une MESO, ne sont pas pris en compte. Dans l'évaluation de l'état chimique général, seul le test qualité générale est pris en compte.

Figure n°14 : Fiche de synthèse de la masse d'eau FRFG047

(16.178.RA.002.01.fig14)



Une étude bibliographique menée sur les sites du BRGM (<http://infoterre.brgm.fr/> et <http://sigesaqi.brgm.fr/>) a permis de recenser 3 ouvrages captant les eaux souterraines dans un rayon de 2,5 kilomètres autour de la zone d'étude.

La figure suivante précise les caractéristiques de ces ouvrages :

N° sur la carte	Identifiant	X	Y	Z	Commune	Nature	Profondeur (m)	Aquifère capté	Utilisation	Etat	Ouvrage vulnérable	Niveau piézométrique (m)	Distance / Direction au site
1	08767X0004/F	448973	6358554	90,00	Giscos	FORAGE	35,00	235	EAU-INDIVIDUELLE	/	non	/	1,34 km Sud Ouest
2	08767X0021/PUTIS	451698	6358501	101,00	Saint-Michel-de-Castelnaud	PUTIS	5,63	/	EAU-SERVICE-PUBLIC	Non-exploité	non	/	1,83 km Sud Est
3	08767X0019/F	449718	6361487	110,00	Goualade	FORAGE	51,00	/	AEP	Exploité	non	/	2,2 km Nord

Directions au site -> E : Est ; N : Nord ; NE : Nord Est ; NW : Nord Ouest ; S : Sud ; SE : Sud Est ; SW : Sud Ouest ; W : Ouest

**Figure n°15 : Recensement des ouvrages de captage d'eau souterraine (Source Infoterre).**  
(16.178.RA.002.01.fig15)

Usages sensibles : retenus dans l'analyse des risques			Usages non sensibles : non retenus dans l'analyse des risques		
<input checked="" type="checkbox"/>	AEP et embouteillage	qté 1	<input type="checkbox"/>	Qualité et dépollution	qté
<input checked="" type="checkbox"/>	Collectif / service-public	qté 1	<input type="checkbox"/>	Géothermie, construction et exhaure	qté
<input type="checkbox"/>	Agriculture et élevage	qté	<input type="checkbox"/>	Non renseigné	qté
<input type="checkbox"/>	Industrielle	qté	<input type="checkbox"/>	Autre	qté
<input checked="" type="checkbox"/>	Individuelle	qté 1			
<input type="checkbox"/>	Thermalisme	qté			

Plusieurs événements peuvent, **s'ils existent**, permettre de minimiser les risques d'impact d'un ouvrage et/ou les risques sanitaires associés :

- **aucune nappe souterraine n'est observée au droit de la zone d'étude entre la surface du site et le premier niveau imperméable.** Ce constat n'est pas vérifié au droit de la zone d'étude. La société TERE0 retient les eaux souterraines circulant au droit du site comme vulnérables ;

*et/ou*

- **l'ouvrage est situé à l'amont hydrogéologique de la zone d'étude.** Hydrogéologiquement, aucune donnée bibliographique locale n'est disponible pour estimer précisément les sens d'écoulement des eaux souterraines. Néanmoins, les caractéristiques physiques de la masse d'eau (écoulement libre et captif majoritairement libre) et géographiques (suit le tracé des eaux superficielles : Ciron) laissent à penser que les eaux souterraines sont drainées par le réseau hydrographique superficiel. Suivant ce postulat, un écoulement des eaux souterraines au droit du site semble se faire de l'est vers l'ouest au niveau de l'ancien laminoir et du nord-est au sud-ouest au niveau des infrastructures les plus récentes. En conséquence, l'ouvrage numéro 2 semble à l'abri d'une pollution potentielle en provenance du site. De même, au regard du sens d'écoulement présumé, l'ouvrage n°3 semble pouvoir être écarté de tout risque d'impact en provenance du site. Les données hydrogéologiques de terrain relevées au cours de l'étude TERE0, et présentées dans la suite du document, devront permettre de confirmer ces hypothèses.

*et/ou*

- **l'ouvrage est protégé par une barrière hydraulique naturelle minimisant les risques de migration d'une pollution vers celui-ci.** L'ouvrages 1 situé en rive gauche du Ciron peut être considéré comme à l'abri d'une contamination potentielle en provenance de la zone d'étude ;

*et/ou*



- **l'ouvrage est implanté à une profondeur telle que les risques de contamination par une pollution superficielle ponctuelle peuvent être écartée.** Les captages n°1 et 3 semblent être concernés par cette exclusion. En effet, d'après les informations recueillies sur la figure n°12, des horizons faiblement perméables seraient présents entre 80 et 95 mètres NGF. Les ouvrages implantés en-deçà de 80 mètres NGF sont donc à l'abri d'une pollution superficielle.

*et/ou*

- **L'ouvrage n'est plus exploité et ne présente plus de risque sanitaire même si ce dernier venait à être contaminé.** Seul l'ouvrage 2 est concerné.

Ainsi, en étudiant les caractéristiques des ouvrages en fonction des points préalablement exposés, la société TERE ne retient aucun des trois ouvrages comme potentiellement vulnérables et présentant un risque sanitaire vis-à-vis d'une pollution existante sur la zone étudiée

La figure suivante précise la localisation de ces points d'eau :

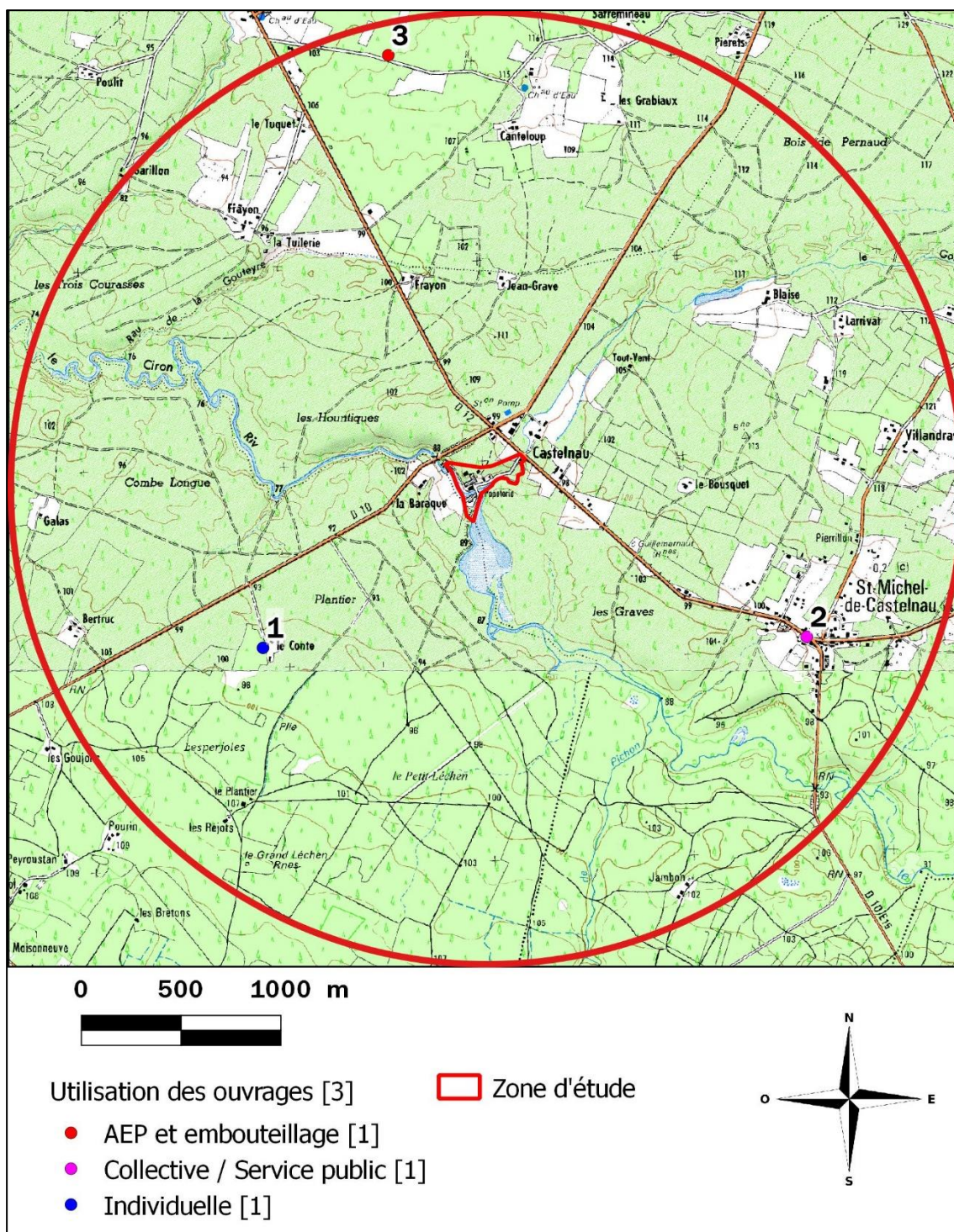


Figure n°16 : Localisation des captages à proximité de la zone d'étude (Source Infoterre).  
(16.178.RA.002.01.fig16)

## II.8 - Contexte industriel

Les recherches effectuées dans les bases de données mises à disposition par le ministère de l'environnement ont permis de recenser dans un rayon de 2,5 km :

- 4 sites BASIAS (Base de données d'Anciens Sites Industriels et Activités de Services), dont 1 correspondant au site audité. La fiche descriptive du site est donnée figure n°19 ;
- 1 site BASOL (Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués) correspondant au site audité. La fiche descriptive du site est donnée figure n°20.

Les activités n°1 BASIAS (AQI3304220) et n°1 BASOL (33.0430) désignent le site audité. Ce site supporte une activité industrielle depuis 1820, la dernière en date étant l'ancienne papeterie exploitée par la société HEXAFORM-PAPETERIES DU CIRON.

Les caractéristiques des sites sont présentées dans le tableau suivant :

N° sur la carte	Référence BASIAS	X	Y	Commune	Etat du site	Activités	Date de début d'activité	Date de fin d'activité	Risque de contamination croisée	Distance / Direction au site
1	AQI3304220	450060	6359293	Saint-Michel-De-Castelnaud	Activité terminée	Ancienne papeterie	01/01/1820	01/01/2012	/	Site d'étude
2	AQI3304222	450311	6359441	Saint-Michel-De-Castelnaud	Activité terminée	Sciage et rabotage du bois, hors imprégnation	01/01/1800		non	0,27 km NE
3	AQI3304221	450021	6360403	Saint-Michel-De-Castelnaud	Activité terminée	Centrale électrique		01/01/1981	non	1,09 km N
4	AQI3304219	451702	6358507	Saint-Michel-De-Castelnaud	En activité	Station-service	09/04/1971		non	1,83 km SE
N° sur la carte	Référence BASOL	X	Y	Commune	Etat du site	Activités	Date de début d'activité	Date de fin d'activité	Risque de contamination croisée	Distance / Direction au site
1	33.0430	450060	6359293	Saint-Michel-De-Castelnaud	Activité terminée	Ancienne papeterie. Site mis à l'étude, diagnostic prescrit par arrêté préfectoral	01/01/1820	01/01/2012	/	Site d'étude

Directions au site -> E : Est ; N : Nord ; NE : Nord Est ; NW : Nord Ouest ; S : Sud ; SE : Sud Est ; SW : Sud Ouest ; W : Ouest

### Figure n°17 : Recensement des activités industrielles les plus proches (BASIAS/BASOL).

(16.178.RA.002.01.fig17)

L'objectif de ce référencement est d'identifier les risques potentiels de contamination du site provenant des activités industrielles proches.

Les vecteurs de transfert prioritaires retenus sont les eaux souterraines (par contamination diffuse en aval hydrogéologique), les envols particuliers (via les retombées atmosphériques) ou encore les sols (en cas de proximité immédiate d'un site industriel) :

- concernant les eaux souterraines, et comme explicité dans le contexte hydrogéologique, la société TERE retient un sens d'écoulement globalement orienté, depuis le site, de l'est vers l'ouest et du nord-est vers le sud-ouest ; en conséquence les industries situées au-delà des limites est et nord-est du site sont concernées (site n°2). Cependant, la présence immédiate avec le Gua-sec semble pouvoir limiter le risque de transfert vers la parcelle d'étude.
- concernant les envols particuliers et les retombées atmosphériques associées, ce sont les vents dominants qui vont permettre d'identifier les sources potentielles prioritaires. À Saint Symphorien, la distribution des vents met en évidence des flux en direction nord-est et du sud-sud-ouest. Compte tenu de l'activité de scierie du site n°2 (sciage du bois / absence d'imprégnation) aucun impact potentiel par cette industrie ne semble pouvoir être retenu.
- concernant une contamination directe par les sols, les exploitations industrielles successives et présentes directement au droit de la zone d'étude constituent les principales sources de pollution et de contamination directe des sols.

En l'état actuel des connaissances, la société TERE retient l'activité n°1 (ancienne papeterie ainsi que ses anciennes activités industrielles depuis 1820) comme unique source de pollution au droit du site.

La figure suivante précise la localisation des sites référencés ci-dessus :

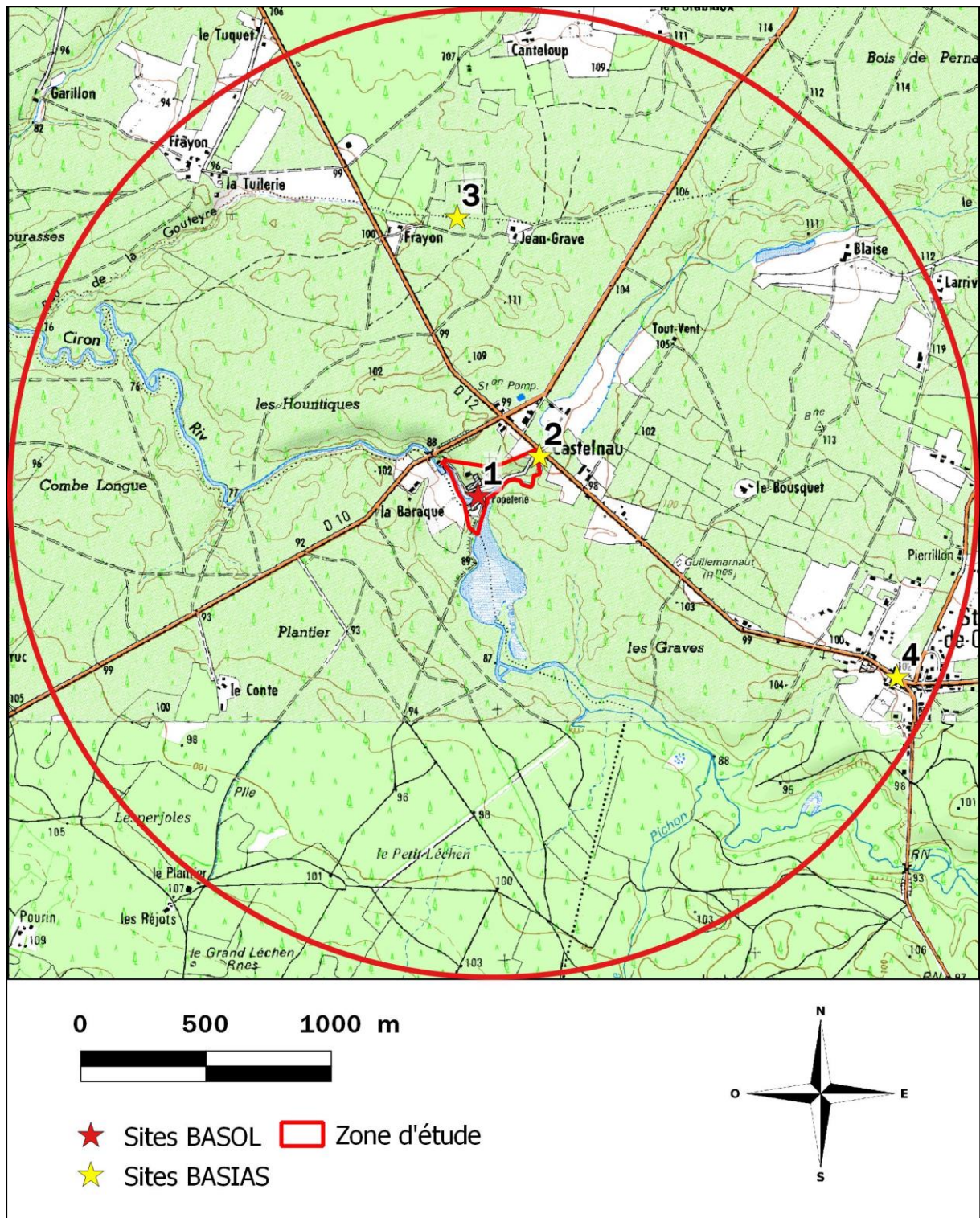


Figure n°18 : Localisation des sites industriels aux alentours de la zone d'étude.

(16.178.R.A.002.01.fig18)



Les figures suivantes présentent les fiches descriptives BASIAS et BASOL du site d'étude. Elles permettent d'identifier les activités passées et les sources de pollution potentielle associées :

29/05/2018

Fiche Détaillée Basias - AQI3304220

## AQI3304220

### Fiche Détaillée

Pour connaître le cadre réglementaire et la méthodologie de l'inventaire historique régional, consultez le [préambule départemental](#).

#### 1 - Identification du site

Unité gestionnaire : AQI  
 Créateur(s) de la fiche : Caroline CEDELLE  
 Date de création de la fiche : (\*) 11/12/1997  
 Nom(s) usuel(s) : ex SA DES PAPETERIES DU SUD OUEST  
 Raison(s) sociale(s) de l'entreprise :

Raison sociale	Date connue (*)
STE SOUSTRE	

Etat de connaissance : Inventorié  
 Sous surveillance : ?

#### 2 - Consultation à propos du site

#### 3 - Localisation du site

Localisation : LD "Castelnau"  
 Code INSEE : 33450  
 Commune principale : SAINT-MICHEL-DE-CASTELNAU (33450)  
 Zone Lambert initiale : Lambert III

Projection	L.zone (centroïde)	L2e (centroïde)	L93 (centroïde)	L2e (adresse)
X (m)	402 950	402 767	450 061	
Y (m)	223 850	1 923 864	6 359 294	

Carte géologique :

Carte	Numéro carte	Huitième
BAZAS	876	

#### 4 - Propriété du site

Propriétaires :

Nom (raison sociale)	Date de référence (*)	Type	Exploitant
SAPSO	01/01/1918	Entreprise privée ou son représentant	Oui
STE SOUSTRE	01/01/1990	Entreprise privée ou son représentant	Oui

Cadastre :

Nom du cadastre	Date du cadastre (*)	Echelle	Précision	Section cadastre	N° de parcelle

<http://fiches-risques.brgm.fr/georisques/basias-detaillee/AQI3304220>

1/4



29/05/2018

Fiche Détaillée Basias - AQI3304220

Nom du cadastre	Date du cadastre (*)	Echelle	Précision	Section cadastre	N° de parcelle
ST MICHEL DE CASTELNAU	01/01/1834			C	1 - 7
ST MICHEL DE CASTELNAU	01/01/1990			C	1 - 5, 9 - 12, 14 - 16, 22 - 23

Nombre de propriétaires actuels : ?

## 5 - Activités du site

Etat d'occupation du site :

En activité

Date de première activité : (\*)

01/01/1820

Historique des activités sur le site :

N° activité	Libellé activité	Code activité	Date début (*)	Date fin (*)	Importance	groupe SEI	Date du début	Ref. dossier	Autres infos
1	Fabrication d'autres produits de première transformation de l'acier (profilage, laminage, tréfilage, étirage)	C24.3	01/01/1820	01/01/1859		1er groupe			1840 : 7 ouvriers
2	Fonderie	C24.5	01/01/1820	01/01/1859		1er groupe			
3	Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton	C17.1	02/01/1859			1er groupe			1860 : 15 ouvriers ; 1945 : 40 et 1990 : 25
4	Fabrication d'articles en papier ou en carton (papier peint, toilette, emballage, ...)	C17.2	02/01/1859			3ième groupe			

Exploitant(s) du site :

Nom de l'exploitant ou raison sociale	Date de début d'exploitation (*)	Date de fin d'exploitation (*)
Laminoir de la fonderie du château de Castelnaud	01/01/1820	01/01/1859
USINE DE PAPERIE DE CASTELNAU	02/01/1859	01/01/1918

<http://fiches-risques.brgm.fr/georisques/basias-detaillee/AQI3304220>

2/4



29/05/2018

Fiche Détaillée Basias - AQI3304220

Nom de l'exploitant ou raison sociale	Date de début d'exploitation (*)	Date de fin d'exploitation (*)
SA DES PAPETERIES DU SUD OUEST	02/01/1918	01/01/1990
STE SOUSTRE	02/01/1990	

Commentaire(s) :

Ancien laminoir.  
Ancienne fonderie.  
Papeterie (site non visité).

## 6 - Utilisations et projets

Nombre d'utilisateur(s) actuel(s) : ?

Surface totale : 9 (en ha)

Surface bâtie : 3 000 (en m2)

Commentaire : Atelier de fabrication désaffecté.

## 7 - Utilisateurs

## 8 - Environnement

## 9 - Etudes et actions

## 10 - Document(s) associé(s)

## 11 - Bibliographie

Source d'information : DRAC (1990)

## 12 - Synthèse historique

Historique Sur les vestiges d'un laminoir construit en 1820, lié à la fonderie du château de Castelnaud, est édifiée une papeterie en 1859.

La papeterie mécanique dirigée par Mr GUERY possède son propre four à chaux ainsi qu'une fabrique de carton à partir de vieux papiers.

Mr POUYANNE directeur de S.A.P.S.O. rachète en 1918 cette fabrique de papier fait à partir de paille de seigle, spécial pour l'emballage de la viande. L'usine est agrandie.

1925 : rachat du moulin situé en aval pour produire une partie de l'énergie électrique de la papeterie jusqu'en 1981.

1960 : agrandissement et aménagements des ateliers pour la fabrication de tubes et mandrins en carton à partir de papier de récupération, construction du logement patronal et d'un nouvel entrepôt commercial.

1990 : rachat par la STE SOUSTRE.



### 13 - Etudes et actions Basol

(\*) La convention retenue pour l'enregistrement des dates dans la banque de données BASIAS est la suivante :

- si la date n'est pas connue, le champ est saisi ainsi : 01/01/1111, ou sans date indiquée.  
- si les dates ne sont pas connues mais qu'une chronologie relative a pu être établie dans une succession d'activités, d'exploitants, de propriétaires, ...etc., les champs "date" sont successivement :

- - 01/01/1111,
- - 01/01/1112,
- - 01/01/1113,
- - ou sans date indiquée,

- si l'année seule est connue, le champ date est : 01/01/année précise,  
- si la date est connue précisément, elle est notée : jour/mois/année.

### Figure n°19 : Fiche descriptive détaillée BASIAS (SAPSO).

(16.178.RA.002.01.fig19)



29/05/2018

BASOL - Ministère de la Transition écologique et solidaire

Ministère  
de la Transition  
écologique et solidaire

Lutte contre les  
pollutions :

Sites et Sols  
Pollués

Basol

Recherche

## Pollution des sols : BASOL

**Base de données BASOL** sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif

Télécharger au format CSV

Région : Nouvelle-Aquitaine

Département : 33

Site BASOL numéro : 33\_0430

Situation technique du site : ● Site mis à l'étude, diagnostic prescrit par arrêté préfectoral

Date de publication de la fiche : 09/06/2016

Auteur de la qualification : DREAL UT Gironde - Bordeaux/Cellule Risques Chroniques

### Localisation et identification du site

Nom usuel du site : HEXAFORM

Localisation :

Commune : Saint-Michel-de-Castelnau

Arrondissement :

Code postal : - Code INSEE : 33460 (235 habitants)

Adresse : Usine de CASTELNAU

Lieu-dit :

Agence de l'eau correspondante : Adour-Garonne

Code géographique de l'unité urbaine : 33000 : (229 862 habitants)

#### Géoréférencement :

Référentiel	Coordonnée X	Coordonnée Y	Précision	Précision (autre)
LAMBERT93				

Référentiel	Coordonnée X	Coordonnée Y	Précision	Précision (autre)
LAMBERT II ETENDU	402849	1923905		

#### Parcelles cadastrales :

Nom	Cadastré		Section cadastrale	N° de parcelle	Précision parcellaire	Source documentaire	Observations
	Arrondissement	Date					
Saint-Michel-de-Castelnau		01/01/1990	C	1	Parcellaire parfait actuel		Vérifier n° parcelle et actualiser date du cadastre
Saint-Michel-de-Castelnau		01/01/1990	C	2	Parcellaire parfait actuel		Vérifier n° parcelle et actualiser date du cadastre
Saint-Michel-de-Castelnau		01/01/1990	C	3	Parcellaire parfait actuel		Vérifier n° parcelle et actualiser date du cadastre
Saint-Michel-de-Castelnau		01/01/1990	C	4	Parcellaire parfait actuel		Vérifier n° parcelle et actualiser date du cadastre
Saint-Michel-de-Castelnau		01/01/1990	C	5	Parcellaire parfait actuel		Vérifier n° parcelle et actualiser date du cadastre
Saint-Michel-de-Castelnau		01/01/1990	C	9	Parcellaire parfait actuel		Vérifier n° parcelle et actualiser date du cadastre
Saint-Michel-de-Castelnau		01/01/1990	C	10	Parcellaire parfait actuel		Vérifier n° parcelle et actualiser date du cadastre
Saint-Michel-de-Castelnau		01/01/1990	C	11	Parcellaire parfait actuel		Vérifier n° parcelle et actualiser date du cadastre
Saint-Michel-de-Castelnau		01/01/1990	C	12	Parcellaire parfait actuel		Vérifier n° parcelle et actualiser date du cadastre
Saint-Michel-de-Castelnau		01/01/1990	C	12	Parcellaire parfait actuel		Vérifier n° parcelle et actualiser date du cadastre
Saint-Michel-de-Castelnau		01/01/1990	C	14	Parcellaire parfait actuel		Vérifier n° parcelle et actualiser date du cadastre
Saint-		01/01/1990	C	15	Parcellaire		Vérifier n°

[https://basol.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?page=1&index\\_sp=33\\_0430](https://basol.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?page=1&index_sp=33_0430)

1/7

29/05/2018

## BASOL - Ministère de la Transition écologique et solidaire

Michel-de-Castelnau					parfait actuel	parcelle et actualiser date du cadastre
Saint-Michel-de-Castelnau	01/01/1990	C	16	Parcelle parfaite actuel		Vérifier n° parcelle et actualiser date du cadastre
Saint-Michel-de-Castelnau	01/01/1990	C	22	Parcelle parfaite actuel		Vérifier n° parcelle et actualiser date du cadastre
Saint-Michel-de-Castelnau	01/01/1990	C	23	Parcelle parfaite actuel		Vérifier n° parcelle et actualiser date du cadastre

## Plan(s) cartographique(s) :

Aucun plan n'a été transféré pour le moment.

Responsable(s) actuel(s) du site : EXPLOITANT (si ICPE ancienne dont l'exploitant existe encore ou ICPE en activité)

Mandataire liquidateur SCP Silvestri Baujet

23, rue du Chai des Farines

33000 Bordeaux

Nom : HEXAFORM-PAPETERIES DU CIRON

il s'agit **D'UN MANDATAIRE DE JUSTICE**

Qualité du responsable : PERSONNE MORALE PRIVEE

Propriétaire(s) du site :

Nom

SELARL Silvestri Baujet

Qualité

PERSONNE MORALE PRIVEE

Coordonnées

Mandataire en charge de la liquidation

## Caractérisation du site à la date du 24/08/2015

## Description du site :

Ancienne papeterie exploitée par la société HEXAFORM-PAPETERIES DU CIRON au 1, rue de la Papeterie 33480 St Michel de Castelnau.

Le site s'étend sur 15 parcelles, d'une superficie totale d'environ 30 000 m<sup>2</sup>. Il est situé en forêt et en bordure de la rivière Le Ciron. Il est concerné par les périmètres écologiques : Natura 2000 (Bassin d'Arcachon et Cap Ferret), ZNIEFF de type 1 – Etang de Saint Michel de Castelnau et ZNIEFF de type 2 – vallée du Ciron. Les plus proches habitations sont constituées de maisons isolées à quelques centaines de mètres.

Le site supporte une activité industrielle depuis 1820. Sur les vestiges d'un ancien laminoir construit en 1820 lié à la fonderie du château de Castelnau, une papeterie a été construite en 1859. Un arrêté préfectoral du 15 octobre 1859 confirme l'existence d'une papeterie sur le site actuel et donne l'autorisation d'utiliser le moulin de Castelnau à des fins de production.

Cette entreprise familiale rejoint en 1918 le groupe SAPSO. Jusque dans les années 1970, cette entreprise aura jusqu'à six papeteries dont quatre sur le Ciron.

En 1991, SAPSO vend cette usine à un groupe étranger qui arrête la production le 1er avril 1993.

La société HEXAFORM redémarre la production le 1er mars 1995. L'exploitation de la papeterie a été autorisée par l'arrêté préfectoral du 17 janvier 1995. Les prescriptions techniques de fonctionnement ont été mises à jour par l'arrêté préfectoral du 6 mars 1998.

Cette usine était dite « intégrée », c'est à dire qu'elle disposait d'unités de fabrication de pâtes à papier, fabriquées à partir de vieux papiers, ainsi que d'unités de fabrication de papier/carton. Elle disposait par ailleurs d'une unité de transformation (carton ondulé, découpe, ...).

Les principaux éléments constituant le site peuvent se résumer comme suit :

- une papeterie utilisant deux machines à papier/carton (1 bâtiment),
- une cartonnerie spécialisée dans le carton ondulé simple face (2 bâtiments),
- une unité de transformation avec coupeuse, presse à découper bobineuse, station de pré-impression flexographique pour aplats et traitements de surface (1 bâtiment).

S'agissant du traitement des eaux industrielles, il était assuré jusqu'en 2003 par une station d'épuration de type physico-chimique. Cette station étant arrivée à saturation et ne permettant plus de respecter les normes de rejets fixées par l'arrêté préfectoral d'autorisation du 6 mars 1998, l'établissement a mis en place une nouvelle station d'épuration à boues activées en octobre 2003, et ce tout en conservant les anciens ouvrages.

Cette papeterie regroupait plusieurs installations classées pour la protection de l'environnement autorisées par l'arrêté préfectoral du 17/01/1995.

Les prescriptions techniques de fonctionnement ont été mises à jour par l'arrêté du 06/03/1998 puis par l'arrêté préfectoral complémentaire n° 14525/2 du 25/02/2009.

La société HEXAFORM-PAPETERIES DU CIRON a été mise en liquidation judiciaire le 04/01/2012 par jugement du tribunal de commerce de Bordeaux. Le liquidateur judiciaire, la SCP SILVESTRI-BAUJET, dans son courrier daté du 16/02/2012, porte ce fait à la connaissance de l'administration, et notifie la cessation des activités. La notification de cessation d'activité a été complétée par les courriers du 18/04/2012 et 04/07/2012.

La propriété fait partie de l'actif de la liquidation.

## Description qualitative :

## 1- MISE EN SÉCURITÉ

Dans le cadre de la cessation d'activité, une visite d'inspection a eu lieu sur le site le 26/07/2012. L'inspecteur a pu constater un accès libre et facile à la plupart des lieux et bâtiments industriels du site. Le site comportait un certain nombre de dangers :

- risque de chute dans les fosses et à travers certains planchers ;
- risque d'enlèvement dans la lagune de boues de la station d'épuration stockées au sol ;
- risque de brûlure et de pollution par la présence de nombreux bidons de stockage et produits dangereux ;
- bidons de stockage et produits dangereux aisément accessibles et non équipés de capacités de rétention.

L'exploitant a été mis en demeure par arrêté préfectoral du 17/08/2012 de respecter les prescriptions de l'article R.512-39-1 du Code de l'Environnement, afin de :

- limiter les accès au site et plus particulièrement aux zones dangereuses ;
- éliminer les matières dangereuses et les déchets présents sur le site, y compris les boues de la station d'épuration et celles stockées au sol dans une lagune improvisée.

[https://basol.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?page=1&index\\_sp=33.0430](https://basol.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?page=1&index_sp=33.0430)

2/7



29/05/2018

## BASOL - Ministère de la Transition écologique et solidaire

Une nouvelle inspection a été réalisée sur le site le 27/06/2013 pour faire le point sur la mise en sécurité du site. Globalement, l'inspection a permis de constater l'avancement des travaux et aménagements de mise en sécurité du site par rapport aux constats de la visite précédente. Toutefois, l'évacuation et l'élimination des effluents et des boues de la station d'épuration du site restait à faire.

Par ordonnance du 10/07/2013 du tribunal de commerce de Bordeaux, le liquidateur, la SCP SILVESTRI-BAUJET, a été autorisée à avoir recours à la société CANOPEE ENVIRONNEMENT pour vidanger et mettre en sécurité la station de traitement des rejets de la papeterie.

Le rapport ECOTOM 2013/11/18-018 remis le 04/12/2013 propose, à partir des résultats d'analyses des eaux stockées dans les différents ouvrages de la station de :

- évacuer les eaux les plus concentrées ainsi que les boues vers une filière d'élimination autorisée (600 m3) ;
- isoler les eaux de surface moins concentrées (165 m3) dans l'attente des résultats d'une étude de faisabilité de rejet au milieu naturel : le Ciron.

Les études remises par la SCP SILVESTRI-BAUJET apportent les éléments nécessaires à la justification du non impact sur le récepteur. L'inspection répond favorablement à la demande de rejet des 165 m3 d'eaux de surface de la station d'épuration vers le Ciron en suivant le protocole établi dans le rapport ECOTOM.

Depuis, le mandataire liquidateur a fait procéder aux travaux de mise en sécurité du site et notamment, à l'évacuation des produits et des déchets dangereux, constatés par procès-verbal de récolement partiel du 20 mai 2015 (téléchargeable page 4).

Il a été constaté le 20 mai 2015, la mise en place :

- d'un portail cadenassé et en périphérie du site la présence de fossés qui limite l'accès par véhicule au site. Le jour de l'inspection, a été installée une barrière complémentaire pour empêcher le passage de véhicule par le grillage à l'entrée du site.
- de grilles sur l'ensemble des portes d'accès au bâtiment principal de l'ancienne papeterie,
- de filets sur les bassins de l'ancienne station d'épuration pour éviter toute chute.

## 2- DIAGNOSTIC

L'arrêté préfectoral du 07/11/2013 prescrit à la SCP SILVESTRI-BAUJET de réaliser sous 6 mois, le diagnostic dus site et de proposer les mesures de gestion éventuelles, comportant notamment :

- une étude historique et documentaire du site ;
- des investigations de terrains,
- un schéma conceptuel,
- la proposition de mesures de gestion,
- la suppression correcte de la réserve d'eau sur le Gouà sec afin de rétablir la continuité écologique du Ciron.

Le 19/08/2014, l'inspection constate qu'aucun document n'a été remis permettant de justifier du respect de l'arrêté du 07/11/2013. L'inspection propose en conséquence la mise en demeure d'exécuter les termes du dit arrêté sous 2 mois.

La visite de récolement du 20 mai 2015 constate que l'étude historique et documentaire a été réalisée avec la proposition d'investigations de terrain notamment au droit d'une ancien décharge interne ainsi qu'à proximité des anciens stockages de produits dangereux sur le site.

Toutefois en raison de l'impécuniosité de la liquidation déclarée par le liquidateur et validé par le bilan financier de la liquidation annexé à l'appui, le diagnostic n'a pas été réalisé. L'état des lieux de la pollution du site n'est donc pas connu.

## 3 - TRAVAUX

En l'absence de diagnostic de pollution, aucune réflexion n'est lancée sur d'éventuels travaux de dépollution sur le site.

## 4 - SURVEILLANCE DES EAUX SOUTERRAINES

Ce site n'était pas soumis à la surveillance périodique des eaux souterraines.

## 5- SURVEILLANCE DES EAUX SUPERFICIELLES

Ce site n'était pas soumis à la surveillance périodique des eaux superficielles.

## 6 - RESTRICTIONS D'USAGE

Par courrier du 21 novembre 2012, la SCP Silvestri-Baujjet a consulté la mairie de Saint Michel de Castelnau sur l'usage futur du site en proposant de retenir un usage de type industriel.

Par courrier du 26 novembre 2012, la maine de Saint Michel de Castelnau a répondu favorablement à cette proposition.

Aucune restriction d'usage n'est pour le moment institué sur ce site.

Le procès-verbal de récolement partiel de l'inspection du 20 mai 2015 rappelle pour mémoire que le propriétaire est tenu d'informer l'acheteur, par écrit, de la nature des activités qui ont été exercées sur le site ainsi que des études et des travaux de dépollution qui y ont été réalisés. Tous travaux d'aménagement, de construction, de changement d'affectation ou d'usage des terrains doivent être portés à la connaissance de M. le Préfet de la Gironde préalablement à leurs réalisations.

En cas de modification ultérieure de l'usage du site, il conviendra au porteur de projet de s'assurer de la compatibilité de l'état du terrain avec le type d'usage envisagé.

## 7 - CONTENTIEUX

Une requête présentée par la SCP SILVESTRI-BAUJET a été enregistrée le 24/12/2013 sous le numéro 1304617-2 auprès du tribunal administratif de Bordeaux. Cette requête concerne l'annulation de l'arrêté préfectoral complémentaire du 07/11/2013 relatif au diagnostic et à la remise en état du site.

Le 24/08/2015, aucune information sur la suite donnée à ce recours n'a été portée à la connaissance de l'inspection.

## 8 - SOLDE

## Description du site

Origine de l'action des pouvoirs publics : CESSATION DEFINITIVE D'ACTIVITE (ARTICLE 34-1)

Origine de la découverte :

<input type="checkbox"/> Recherche historique	<input type="checkbox"/> Travaux
<input type="checkbox"/> Transactions	<input type="checkbox"/> Dépôt de bilan
<input checked="" type="checkbox"/> cessation d'activité, partielle ou totale	<input type="checkbox"/> Information spontanée
<input type="checkbox"/> Demande de l'administration	<input type="checkbox"/> Analyse captage AEP ou puits ou eaux superficielles
<input type="checkbox"/> Pollution accidentelle	Autre :

Types de pollution :

[https://basol.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?page=1&index\\_sp=33.0430](https://basol.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?page=1&index_sp=33.0430)

3/7



29/05/2018

BASOL - Ministère de la Transition écologique et solidaire

<input checked="" type="checkbox"/> Dépôt de déchets	<input type="checkbox"/> Dépôt aérien
<input type="checkbox"/> Dépôt enterré	<input type="checkbox"/> Dépôt de produits divers
<input type="checkbox"/> Sol pollué	<input type="checkbox"/> Nappe polluée
<input checked="" type="checkbox"/> <u>Pollution</u> non caractérisée	

Origine de la pollution ou des déchets ou des produits :

- Origine accidentelle  
 Pollution due au fonctionnement de l'installation  
 Liquidation ou cessation d'activité  
 Dépôt sauvage de déchets  
 Autre

#### Situation technique du site

Evénement	Prescrit à la date du	Etat du site	Date de réalisation
Diagnostic du site	07/11/2013	Site mis à l'étude, diagnostic prescrit par arrêté préfectoral	19/08/2014

Site mise en sécurité (évacuation des déchets, arrêt des utilités, sécurisation des accès et des installations). Aucune investigation réalisée sur une éventuelle pollution du site (sols et nappe).

doc-depollution-33.0430-1.pdf : 07/11/2013 Arrêté préfectoral complémentaire, prescrivant diagnostics et investigations du terrain  
 doc-depollution-33.0430-2.pdf : 20/05/2015 PV récolement partiel

Rapports sur la dépollution du site :

- [doc-depollution-33.0430-1.pdf](#)
- [doc-depollution-33.0430-2.pdf](#)

#### Caractérisation de l'impact

Déchets identifiés (s'il s'agit d'un dépôt de déchets) :

- Déchets non dangereux  
 Déchets dangereux  
 Déchets inertes

Produits identifiés (s'il s'agit d'un dépôt de produits) :

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Ammonium           | <input type="checkbox"/> Arsenic (As)                                      |
| <input type="checkbox"/> Baryum (Ba)        | <input type="checkbox"/> BTEX (Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes) |
| <input type="checkbox"/> Cadmium (Cd)       | <input type="checkbox"/> Chlorures   |
| <input type="checkbox"/> Chrome (Cr)        | <input type="checkbox"/> Cobalt (Co)                                       |
| <input type="checkbox"/> Cuivre (Cu)        | <input type="checkbox"/> Cyanures  |
| <input type="checkbox"/> H.A.P.             | <input type="checkbox"/> Hydrocarbures                                     |
| <input type="checkbox"/> Mercure (Hg)       | <input type="checkbox"/> Molybdène (Mo)                                    |
| <input type="checkbox"/> Nickel (Ni)        | <input type="checkbox"/> PCB-PCT   |
| <input type="checkbox"/> Pesticides         | <input type="checkbox"/> Substances radioactives                           |
| <input type="checkbox"/> Plomb (Pb)         | <input type="checkbox"/> Sélénium (Se)                                     |
| <input type="checkbox"/> Solvants halogénés | <input type="checkbox"/> Solvants non halogénés                            |
| <input type="checkbox"/> Sulfates           | <input type="checkbox"/> TCE (Trichloroéthylène)                           |
| <input type="checkbox"/> Zinc (Zn)          |  |

Autres :

Polluants présents dans les sols :

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Ammonium     | <input type="checkbox"/> Arsenic (As)   |
| <input type="checkbox"/> Baryum (Ba)  | <input type="checkbox"/> BTEX           |
| <input type="checkbox"/> Cadmium (Cd) | <input type="checkbox"/> Chlorures      |
| <input type="checkbox"/> Chrome (Cr)  | <input type="checkbox"/> Cobalt (Co)    |
| <input type="checkbox"/> Cuivre (Cu)  | <input type="checkbox"/> Cyanures       |
| <input type="checkbox"/> H.A.P.       | <input type="checkbox"/> Hydrocarbures  |
| <input type="checkbox"/> Mercure (Hg) | <input type="checkbox"/> Molybdène (Mo) |
| <input type="checkbox"/> Nickel (Ni)  | <input type="checkbox"/> PCB-PCT        |
| <input type="checkbox"/> Pesticides   | <input type="checkbox"/> Plomb (Pb)     |

[https://basol.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?page=1&index\\_sp=33.0430](https://basol.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?page=1&index_sp=33.0430)

4/7



29/05/2018

BASOL - Ministère de la Transition écologique et solidaire

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Sélénium (Se)          | <input type="checkbox"/> Solvants halogénés      |
| <input type="checkbox"/> Solvants non halogénés | <input type="checkbox"/> Substances radioactives |
| <input type="checkbox"/> Sulfates               | <input type="checkbox"/> TCE                     |
| <input type="checkbox"/> Zinc (Zn)              |  |

Autre(s) polluant(s) présent(s) dans les sols :  
Aucun

**Polluants** présents dans les nappes :

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Aluminium (Al)         | <input type="checkbox"/> Ammonium                |
| <input type="checkbox"/> Arsenic (As)           | <input type="checkbox"/> Baryum (Ba)             |
| <input type="checkbox"/> BTEX                   | <input type="checkbox"/> Cadmium (Cd)            |
| <input type="checkbox"/> Chlorures              | <input type="checkbox"/> Chrome (Cr)             |
| <input type="checkbox"/> Cobalt (Co)            | <input type="checkbox"/> Cuivre (Cu)             |
| <input type="checkbox"/> Cyanures               | <input type="checkbox"/> Fer (Fe)                |
| <input type="checkbox"/> H.A.P.                 | <input type="checkbox"/> Hydrocarbures           |
| <input type="checkbox"/> Mercure (Hg)           | <input type="checkbox"/> Molybdène (Mo)          |
| <input type="checkbox"/> Nickel (Ni)            | <input type="checkbox"/> PCB-PCT                 |
| <input type="checkbox"/> Pesticides             | <input type="checkbox"/> Plomb (Pb)              |
| <input type="checkbox"/> Sélénium (Se)          | <input type="checkbox"/> Solvants halogénés      |
| <input type="checkbox"/> Solvants non halogénés | <input type="checkbox"/> Substances radioactives |
| <input type="checkbox"/> Sulfates               | <input type="checkbox"/> TCE                     |
| <input type="checkbox"/> Zinc (Zn)              |  |

Autre(s) polluant(s) présent(s) dans les nappes :  
Aucun

**Polluants** présents dans les sols ou les nappes :

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Ammonium                | <input type="checkbox"/> Arsenic (As)                                      |
| <input type="checkbox"/> Baryum (Ba)             | <input type="checkbox"/> BTEX (Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes) |
| <input type="checkbox"/> Cadmium (Cd)            | <input type="checkbox"/> Chlorures   |
| <input type="checkbox"/> Chrome (Cr)             | <input type="checkbox"/> Cobalt (Co)                                       |
| <input type="checkbox"/> Cuivre (Cu)             | <input type="checkbox"/> Cyanures  |
| <input type="checkbox"/> H.A.P.                  | <input type="checkbox"/> Hydrocarbures                                     |
| <input type="checkbox"/> Mercure (Hg)            | <input type="checkbox"/> Molybdène (Mo)                                    |
| <input type="checkbox"/> Nickel (Ni)             | <input type="checkbox"/> PCB-PCT   |
| <input type="checkbox"/> Pesticides              | <input type="checkbox"/> Plomb (Pb)  |
| <input type="checkbox"/> Sélénium (Se)           | <input type="checkbox"/> Solvants halogénés                                |
| <input type="checkbox"/> Solvants non halogénés  | <input type="checkbox"/> Sulfates  |
| <input type="checkbox"/> TCE (Trichloroéthylène) | <input type="checkbox"/> Zinc (Zn)   |

Autres :

**Risques immédiats :**

- Produits inflammables
- Produits explosifs
- Produits toxiques
- Produits incompatibles
- Risque inondation
- Risque inondation
- Fuites et écoulements
- Accessibilité au site

Importance du dépôt ou de la zone polluée :

Tonnage (tonne) :  
Volume (m3) :  
Surface (ha) :

Informations complémentaires :  
Aucune

#### Environnement du site

Zone d'implantation :  
Habitat : DENSE  
Zone : AGRICOLE

Hydrogéologie du site :

- Absence de nappe.

Utilisation de la nappe :

[https://basol.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?page=1&index\\_sp=33.0430](https://basol.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?page=1&index_sp=33.0430)

5/7



29/05/2018

BASOL - Ministère de la Transition écologique et solidaire

- Présence d'une nappe.
- Aucune utilisation connue
- A.E.P.
- Puits privés
- Agriculture, industries agroalimentaires
- Autres industries
- Autre :

Utilisation actuelle du site :

- Site industriel en activité.
- Site industriel en fiche.
- Site ancien réutilisé

Impacts constatés :

- Captage AEP arrêté (aduction d'eau potable)
- Teneurs anormales dans les eaux superficielles et/ou dans les sédiments
- Teneurs anormales dans les eaux souterraines
- Teneurs anormales dans les végétaux destinés à la consommation humaine ou animale
- Plaintes concernant les odeurs
- Teneurs anormales dans les animaux destinés à la consommation humaine
- Teneurs anormales dans les sols
- Santé
- Sans
- Inconnu
- Pas d'impact constaté après dépollution

## Surveillance du site

## Milieu surveillé :

- Eaux superficielles, fréquence (n/an) :
- Eaux souterraines, fréquence (n/an) :

## Etat de la surveillance :

- Absence de surveillance justifiée
- Raison :

- Surveillance différée en raison de procédure en cours

Raison : Action en cours à l'encontre du mandataire judiciaire ou du propriétaire détenteur

## Début de la surveillance :

Arrêt effectif de la surveillance :  
Résultat de la surveillance à la date du :  
Résultat de la surveillance, autre :

## Restrictions d'usage et mesures d'urbanisme

## Restriction d'usage sur :

- L'utilisation du sol (urbanisme)
- L'utilisation du sous-sol (fouille)
- L'utilisation de la nappe
- L'utilisation des eaux superficielles
- La culture de produits agricoles

## Mesures d'urbanisme réalisées :

- Servitude d'utilité publique (SUP)
- Date de l'arrêté préfectoral :

Porter à connaissance risques, article L121-2 du code de l'urbanisme

Date du document actant le porter à connaissance risques L121-2 code de l'urbanisme :

Restriction d'usage entre deux parties (RUP)

Date du document actant la RUP :

Restriction d'usage conventionnelle au profit de l'Etat (RUCPE)

Date du document actant la RUCPE :

[https://basol.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?page=1&index\\_sp=33.0430](https://basol.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?page=1&index_sp=33.0430)

6/7



29/05/2018

BASOL - Ministère de la Transition écologique et solidaire

- Projet d'intérêt général (PIG)**  
Date de l'arrêté préfectoral :
- Inscription au plan local d'urbanisme (PLU)**
- Acquisition amiable par l'exploitant**
- Arrêté municipal limitant la consommation de l'eau des puits proche du site**

Informations complémentaires :

**Traitement effectué**

- Mise en sécurité du site**
- Interdiction d'accès**
- Gardiennage**
- Evacuation de produits ou de déchets**
- Pompage de rabattement ou de récupération**
- Reconditionnement des produits ou des déchets**
- Autre :
- Traitement des déchets ou des produits hors site ou sur le site**
- Stockage déchets dangereux**
- Stockage déchets non dangereux**
- Confinement sur site**
- Physico-chimique**
- Traitement thermique**
- Autre :
- Traitement des terres polluées**
- Stockage déchets dangereux**
- Stockage déchets non dangereux**
- Traitement biologique**
- Traitement thermique**
- Excavation des terres**
- Lessivage des terres**
- Confinement**
- Stabilisation**
- Ventilation forcée**
- Dégradation naturelle**
- Autre :
- Traitement des eaux**
- Rabattement de nappe**
- Drainage**
- Traitement :
- Air stripping**
- Vapour stripping**
- Filtration**
- Physico-chimique**
- Biologique**
- Oxydation (ozonation...)**
- Autre :

Imprimer la fiche

Pour tout commentaire Contactez-nous

[https://basol.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?page=1&index\\_sp=33.0430](https://basol.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?page=1&index_sp=33.0430)

7/7

**Figure n°20 : Fiche descriptive détaillée BASOL (HEXAFORM).**

(16.178.RA.002.01.fig20)





## II.9 - Contexte environnemental

Le contexte environnemental décrit par la société TERE porte sur l'identification des zones dites **ZNIEFF**, **Natura 2000** et **ZICO**.

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (**ZNIEFF**) ont pour objectif d'identifier des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Deux types de **ZNIEFF** sont distingués : les **ZNIEFF** de type I qui sont des secteurs de grand intérêt biologique ou écologique et les **ZNIEFF** de type II qui sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Les zones **Natura 2000** ont pour objectifs de préserver la diversité biologique et de valoriser le patrimoine naturel des territoires. Deux directives européennes ont été mises en place pour atteindre ces objectifs : la directive Oiseaux et la directive Habitat faune et flore. Ces directives établissent un cadre pour les actions communautaires de conservation d'espèces de faune et de flore sauvages ainsi que de leur habitat.

Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (**ZICO**) sont des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne.

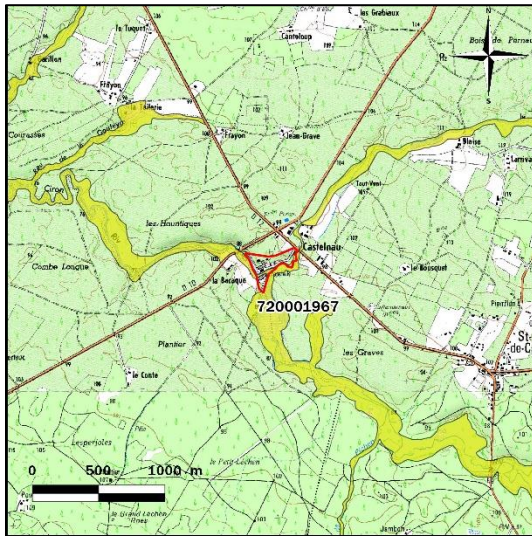
Le tableau suivant présente les zones **ZNIEFF**, **Natura 2000** et **ZICO** recensées autour de la zone d'étude :

Type	Identifiant	Nom	Distance /au site	Localisation /au site
<b>ZNIEFF I</b>	720001967	Le réseau hydrographique amont du Ciron étang et zone marécageuses des confluences	0 m	Au droit du site
<b>ZNIEFF II</b>	720001968	Le réseau hydrographique Ciron	0 m	Au droit du site
<b>Natura 2000 - Habitat</b>	FR7200693	Vallée du Ciron	0 m	Au droit du site

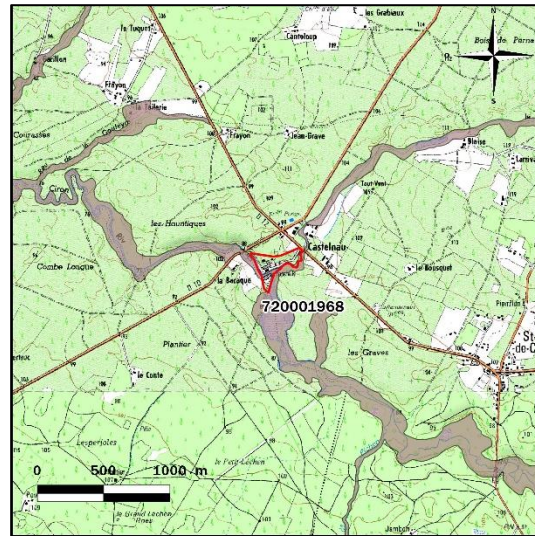
**Figure n°21 : Zones de protection recensées dans l'environnement proche du site étudié.**

La proximité de ces zones inscrit le site audité dans un milieu sensible avec un enjeu environnemental fort. Par conséquent, tout impact potentiel pouvant entraîner une contamination des milieux (identifiés comme vecteurs de transfert de la pollution) doit être étudié et surveillé.

La figure suivante précise la localisation les zones précédemment relevées :



ZNIEFF I



ZNIEFF II



Natura 2000 - Habitat

Figure n°22 : Zones naturelles sensibles à proximité de la zone d'étude.

(16.178.RA.002.01.fig22)

## II.10 - Contexte historique

### II.10.1 - Analyse des photographies aériennes historiques

Les photographies aériennes suivantes permettent d'appréhender le site dans son environnement entre 1950 et 2012. Les limites de la zone étudiée sont précisées en rouge :

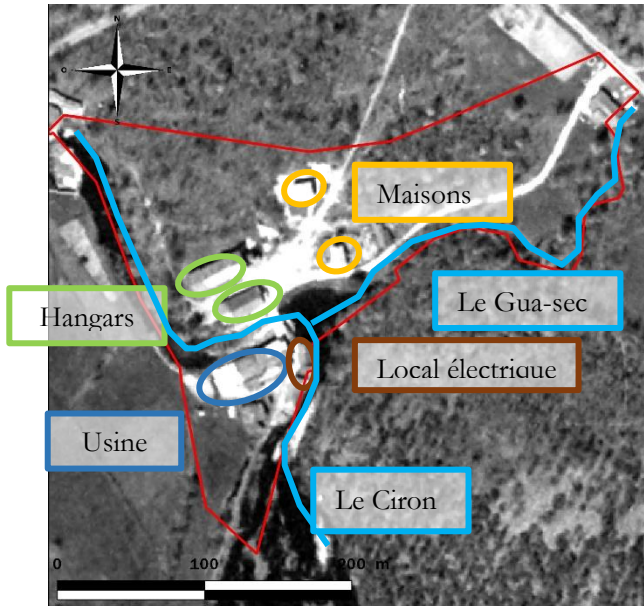


Figure n°23 : Vue aérienne du site en 1950.  
(16.178.RA.002.01.fig23)

La vue aérienne de 1950 est la vue disponible la plus ancienne. On peut y voir l'ancienne usine au sud du Ciron, le bâtiment du local électrique ayant abrité un transformateur, deux maisons d'habitations au nord du Gua-sec et deux hangars au nord du Ciron.

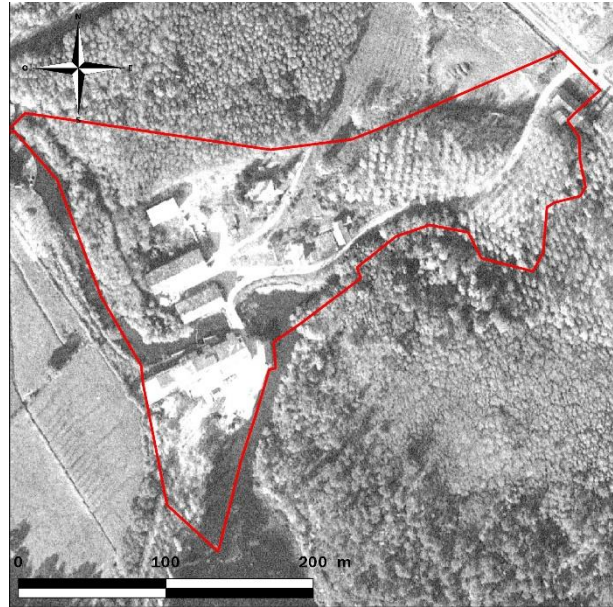
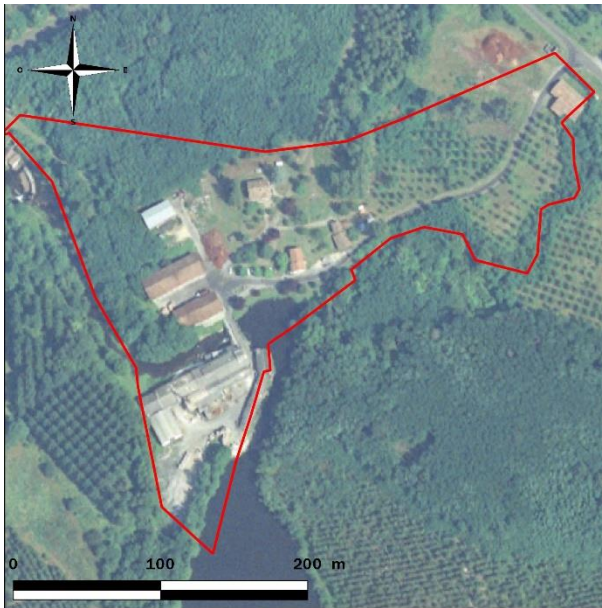


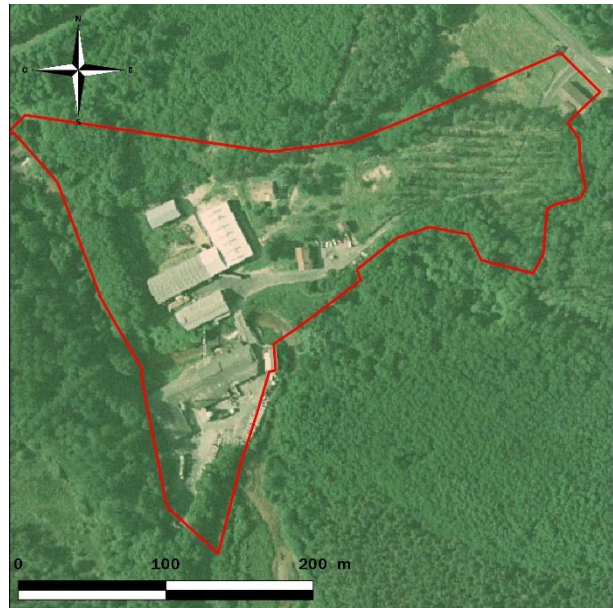
Figure n°24 : Vue aérienne du site en 1973.  
(16.178.RA.002.01.fig24)

La photographie de 1973 témoigne de la création d'un nouveau hangar au nord du site et de l'agrandissement de l'usine dans sa partie ouest.



**Figure n°25 : Vue aérienne du site en 1991.**  
(16.178.RA.002.01,fig25)

La photographie de 1991 semble indiquer la création d'une extension de l'usine vers le sud dans sa partie ouest.



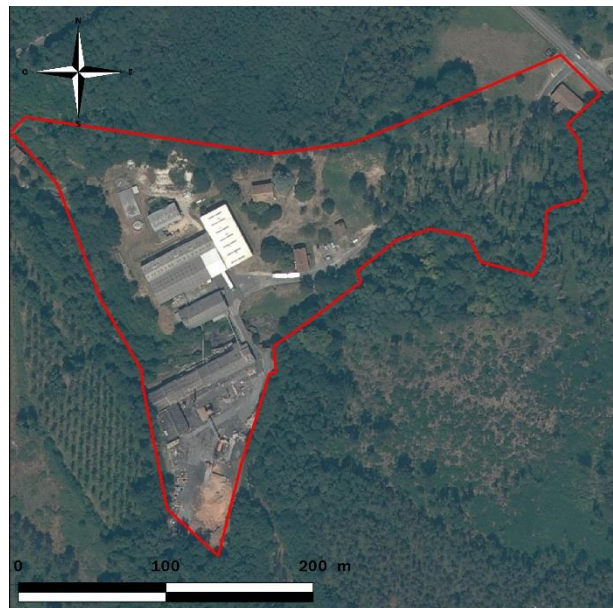
**Figure n°26 : Vue aérienne du site en 2000.**  
(16.178.RA.002.01,fig26)

Le cliché aérien de 2000 témoigne de la construction d'un nouveau hangar de stockage venant former un « L » au niveau du plus ancien hangar situé au nord.



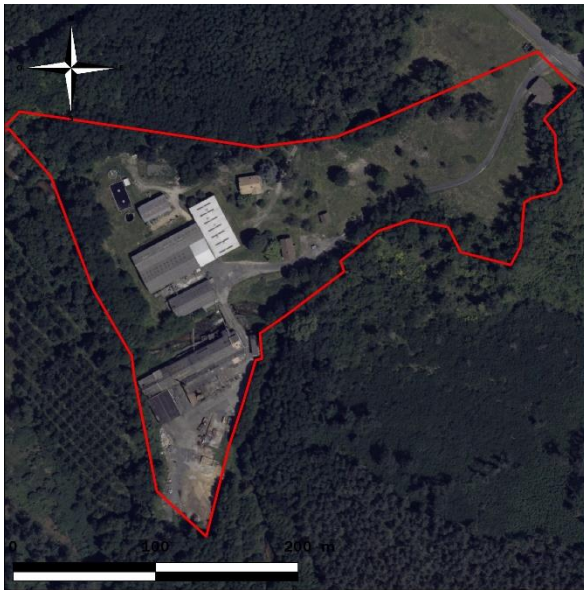
**Figure n°27 : Vue aérienne du site en 2004.**  
(16.178.RA.002.01,fig27)

Le cliché de 2004 indique que l'agrandissement identifié sur le cliché de 2000 a été poursuivi. De plus, une station de traitement des eaux a été construite au nord de la parcelle.



**Figure n°28 : Vue aérienne du site en 2009.**  
(16.178.RA.002.01,fig28)

En 2009, la pointe sud du site a fait l'objet d'un défrichage et semble servir de zone de stockage de bois.



**Figure n°29 : Vue aérienne du site en 2012.**

*(16.178.RA.002.01.fig29)*

Aucun changement significatif n'est relevé sur le cliché de 2012.

## II.10.2 - Chronologie des activités menées sur site

Les informations recueillies ont permis de caractériser l'historique du site de la façon suivante :

**De 1820 à 1859 : exploitation d'une activité liée à l'acier.** Des activités de fonderie et de fabrication d'autres produits de première transformation de l'acier (profilage, laminage, tréfilage, étirage) sont exploitées par le laminoir de la fonderie du château de Castelnaud ;

### De 1859 à 2012 : exploitation d'une activité de papeterie :

- le 15 octobre 1859, l'entreprise « Usine de papeterie de Castelnaud » a été autorisée par arrêté préfectoral à mener une activité de papeterie et à utiliser le moulin de Castelnaud à des fins de production ;
- en 1918, l'entreprise « Usine de papeterie de Castelnaud » rejoint le groupe Société Anonyme des Papeteries du Sud-Ouest (SAPSO) ;
- par récépissés n°2 483 et n°599 délivrés les 15 novembre 1949 et 28 septembre 1976, la SAPSO a déclaré exploiter sur le SITE une papeterie avec installation de combustion et stockage de liquides inflammables ;
- en 1990, la SA PAPERIES SOUSTRE ET FILS achète le groupe SAPSO. En 1991, l'usine est vendue au groupe finlandais ENSO. La production est arrêtée le 1<sup>er</sup> avril 1993 ;
- le 1<sup>er</sup> mars 1995, la production redémarre avec la société HEXAFORM ;
- la date de cessation définitive d'activité de la société HEXAFORM sur le site est le 4 janvier 2012.

**Depuis 2012 : aucune activité industrielle n'est recensée sur ce site.**

### II.10.3 - Principales caractéristiques de la société HEXAFORM (1995 – 2012)

Entre 1995 et 2012 les principaux éléments constituant le site exploité par la société HEXAFORM sont :

- une papeterie utilisant deux machines à papier/carton (Zone 1) ;
- une cartonnerie spécialisée dans le carton ondulé simple face (Zone 2) ;
- une unité de transformation avec coupeuse, presse à découper bobineuse, station de pré-impression flexographique pour aplats et traitements de surface (Zone 2).

Le traitement des eaux industrielles était assuré jusque 2003 par une station d'épuration de type physico-chimique au niveau de la zone 1. A compter d'octobre 2003, une station d'épuration à boues activées a été mise en place (Zone 3).

La société HEXAFORM utilisait deux sources radioactives scellées pour contrôler le grammage du papier ainsi que son taux d'humidité et aider au réglage du matériel de production :

- Lippke 4012 : source de Krypton 85 présentant une activité de 250mCi ;
- Measorex 2001 : source de Krypton 85 présentant une activité de 500 mCi.

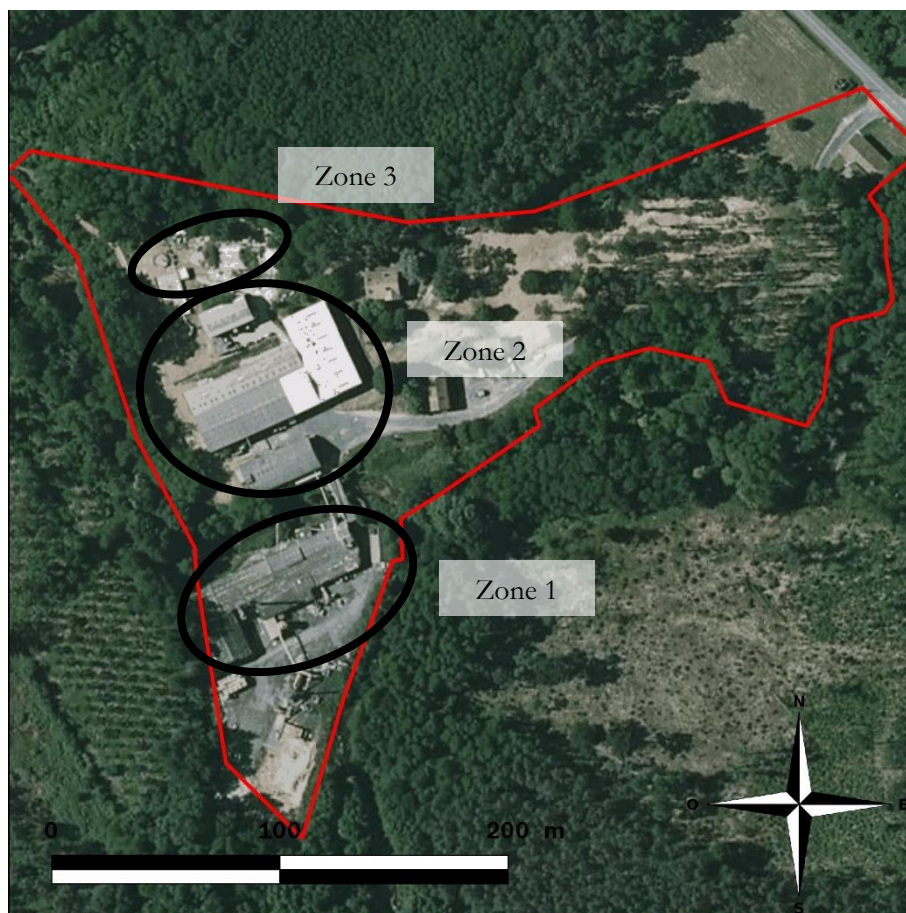


Figure n°30 : Localisation des principales zones d'activité de la société HEXAFORM.

(16.178.RA.002.01.fig30)



## II.11 - Descriptif du site

La visite du site a été menée en suivant le questionnaire associé à l'outil de *Diagnostic du site*, élaboré par le Ministère en charge de l'Environnement en février 2007.

Auteur : <b>Nicolas GRANIER</b>		Organisme : <b>TEREO</b>
Date de visite : <b>20/04/2018</b>	Rayon de la visite : <b>100 mètres autour de la zone d'étude.</b>	Usages mis en évidence : <b>Ancien site industriel</b>
Objectifs :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>procéder à une analyse préliminaire des enjeux liés à la présence des polluants en brossant un premier état des lieux ;</b></li> <li>• <b>mettre en place les premiers éléments du schéma conceptuel ;</b></li> <li>• <b>mettre en œuvre les actions jugées nécessaires au niveau des sources, des transferts ou des usages pour, si nécessaire, réduire les risques immédiats et organiser les actions ultérieures.</b></li> </ul>		

### II.11.1 - Identification

Commune : **Saint Michel de Castelnaud**

Département : **Gironde (33)**

Adresse : **Rue de la papeterie**

Parcelle(s) auditée(s) : **2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 16**

Superficie de la parcelle : **environ 4,8 ha**

Propriétaire identifié : **Le liquidateur judiciaire : SCP SILVESTRI-BAUJET**

Exploitant identifié : **Activité terminée (société HEXAFORM de 1995 à 2012)**

Situation administrative (Arrêtés préfectoraux, déclaration, mise en demeure...) : **Liquidation judiciaire**

Typologie du site / utilisation actuelle :

- Décharge
- Friche industrielle
- Site réoccupé
- Agriculture
- Habitation, loisirs, écoles
- Commerces
- Documents d'urbanisme (préciser)
- Autre :



## Conditions d'accès au site :

- Site clôturé et surveillé
- Site partiellement clôturé mais non surveillé
- Site non clôturé, ou clôture en mauvais état mais surveillé
- Site non clôturé, ou clôture en mauvais état et non surveillé

## Populations présentes sur le site (usage actuel) :

- Aucune présence
- Présence occasionnelle
- Présence régulière

## Typologie des personnes présentes sur site ou à proximité (usage actuel) :

- Travailleurs
- Adultes
- Personnes sensibles (enfants...)

## II.11.2 - Localisation des infrastructures

La localisation des infrastructures de la zone d'étude est présentée dans la figure suivante :

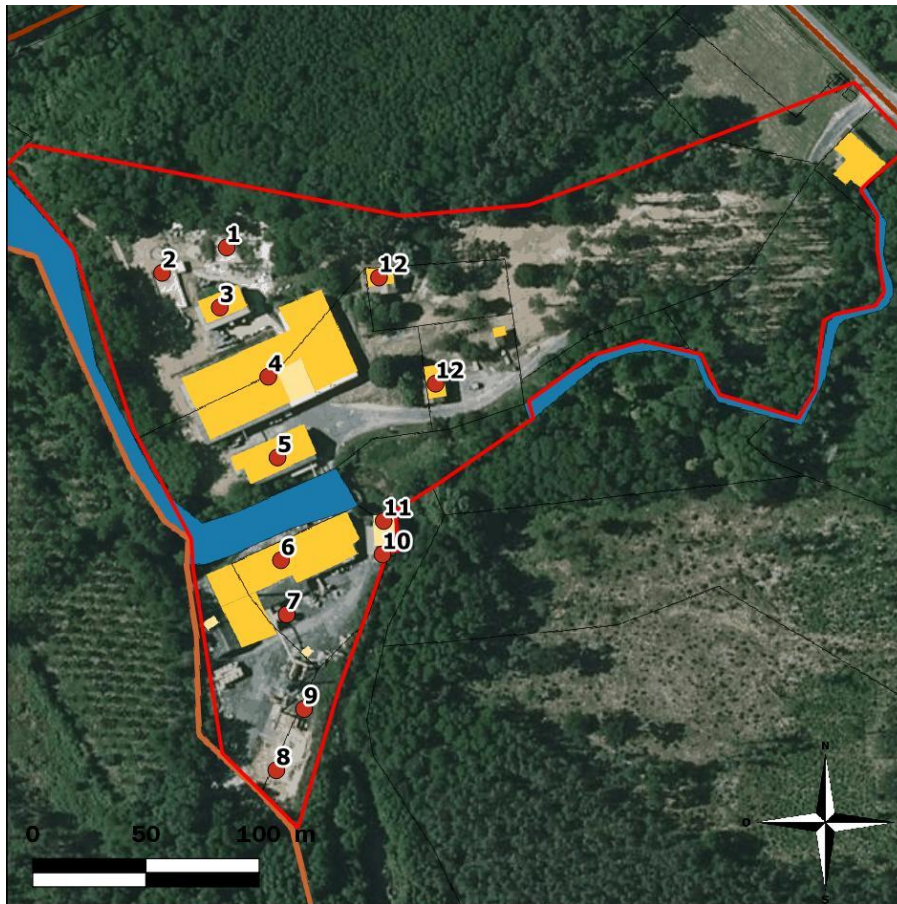


Figure n°31 : Localisation des infrastructures de la zone d'étude.

(16.178.RA.002.01.fig31)

- 1 - Zone de stockage des excédents de boues ;
- 2 - Station de traitement des eaux ;
- 3 - Zone de stockage de produits finis ;
- 4 - Machinerie de la cartonnerie + zone de stockage de produits finis ;
- 5 - Cartonnerie avec cuve aérienne de silicate de soude ;
- 6 - Ancien laminoir puis papeterie ;
- 7 - Cuve aérienne de fioul lourd + cuves aériennes de graisses ;
- 8 - Zone de stockage du bois et d'épandage de cendres ;
- 9 - Groupe hydraulique permettant de pousser le bois ;
- 10 - Cuve aérienne de fioul ;
- 11 - Transformateur ;
- 12 - Habitations – bureaux.

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques de l'ensemble des infrastructures présentes au droit de la parcelle audité :

		Dénomination	Surface / volume	Type	Etat	Utilisation actuelle	Accès	Risques particuliers
☒	Bâtiments	4 - Machinerie de la cartonnerie	Environ 2 300 m <sup>2</sup>	Hangar	Bon	Atelier	Libre	Risques lié aux activités actuelles
		6 - Ancien laminoir et papeterie	Environ 1 500 m <sup>2</sup>	Usine désaffectée	Mauvais	Stockage (minime)	Interdit	Effondrement, chute
		12 - Habitations - bureaux	Environ 2x100 m <sup>2</sup>	Maison	Bon	Habitation	Libre	Absence
		5 - Cartonnerie	Environ 480 m <sup>2</sup>	Atelier	Bon	Zone de répétition	Limité	Absence
☒	Superstructures / ouvrages	2 - Station de traitement des eaux	600 m <sup>3</sup>	Bac semi enterré	Bon	Pisciculture	Sécurisé	Noyade
		9 - Groupe hydraulique	Environ 10 m <sup>2</sup>	Machinerie	Démantelé	Absence	Interdit	Absence
		11 - Transformateur	Environ 15 m <sup>2</sup>	Local électrique	Démantelé	Absence	Interdit	Effondrement
☒	Stockages existants	1 - Zone de stockage de boues excédentaires	Environ 100 m <sup>2</sup>	Zone creusée dans les sables	Vidée	Absence	Libre	Absence
		3 - Zone de stockage de produits finis	Environ 204 m <sup>2</sup>	Hangar	Bon	Garage	Libre	Absence
		4 - Zone de stockage de produits finis	Environ 2 300 m <sup>2</sup>	Hangar	Bon	Atelier	Libre	Absence
		5 - Cuve aérienne de silicate de soude	?	Cuve	Vidée et nettoyée	Absence	Difficile mais possible	Absence

		7 - Cuve aérienne de fioul lourd + cuves aériennes de graisses	100 000 L	Cuve	Vidées et nettoyées	Absence	Interdit	Absence	
		8 - Zone de stockage du bois et d'épandage des cendres	Environ 1 500 m <sup>2</sup>	Terrain en friche	Curage de la partie superficielle	Absence	Interdit	Absence	
		10 - Cuve aérienne de fioul	18 000 L	Cuve	Vidée et nettoyée	Absence	Interdit	Absence	
<input type="checkbox"/>	Dépôts décharges existants	/	/	/	/	/	/	/	
<input checked="" type="checkbox"/>	Remblais Divers	<input type="checkbox"/>	Excavations – sapes de guerre	<input type="checkbox"/>	Puits	<input type="checkbox"/>	Galeries enterrées	<input type="checkbox"/>	Glissements de terrain



### II.11.3 - Identification des sources potentielles de pollution

Suite à la procédure de cessation d'activité de 2012, un certain nombre de mesures ont été prises afin de répondre à des obligations réglementaires imposant de mettre en sécurité le site et sa remise en état. Les arrêtés fixant les prescriptions sont détaillés ci-dessous :

- 17/08/2012 : Arrêté préfectoral de mise en demeure portant sur la mise en sécurité du site ;
- 07/11/2013 : Arrêté préfectoral complémentaire portant sur la remise en état du site ;
- 15/05/2017 : Arrêté préfectoral de mise en demeure ;
- 01/03/2018 : Arrêté préfectoral de consignation de l'arrêté préfectoral de mise en demeure du 15 mai 2017.

Les différentes mesures réalisées depuis 2012 sont synthétisées ci-dessous :

#### **Evacuation et élimination des produits dangereux et des déchets présents sur le site :**

- enlèvement des deux sources radioactives le 2 juillet 2012 (krypton 85) ;
- nettoyage des cuves d'hydrocarbures et de silicate de soude en octobre 2012 par la société CANOPEE Environnement ;
- élimination de neuf tonnes restantes de graisses animales vers le site de TERRALYS à St-Selve ;
- élimination des déchets par la société PAPREC (10 tonnes de colorants basiques, 6 tonnes de peintures, 2 tonnes de graisses et hydrocarbures, 1,5 tonne de déchets organiques, 1 tonne d'huiles et eaux de mélange et 1,5 tonne d'hydroxyde de sodium) ;
- retour vers le fournisseur des balles de papiers et carton auprès des Etablissements Soulard ;
- ferrailage de la chaudière au fuel lourd et de la chaudière biomasse ;
- vidange et nettoyage de la cuve aérienne fuel lourd et de la cuve aérienne fuel domestique.

#### **Interdiction ou limitation d'accès au site :**

- creusement d'une tranchée empêchant l'accès direct au site ;
- installation de 10 panneaux « Danger Accès Interdit » aux endroits clés du site dont la station d'épuration ;
- installation de filets de sécurité fixés par des crochets sur les bassins de l'ancienne station d'épuration afin d'éviter tout risque de chute (en 2014 par ECOTOM, puis en mars 2018 par l'association CIRKULEZ) ;
- fermeture de l'accès à l'usine par des barrières de chantier scellées dans les murs ou fixées sur les supports (en 2014 par ECOTOM, puis en mars 2018 par l'association CIRKULEZ) ;
- mise en place de serrures sur certaines portes.

#### **Les obligations relatives à la station d'épuration dans le cadre de la mise en sécurité :**

- nettoyage de la lagune par la société CANOPEE Environnement en octobre 2012 ;
- élimination des boues sur le site de TERRALYS à St-Selve ;
- opérations de vidange des effluents et des boues de la station d'épuration en octobre 2013.

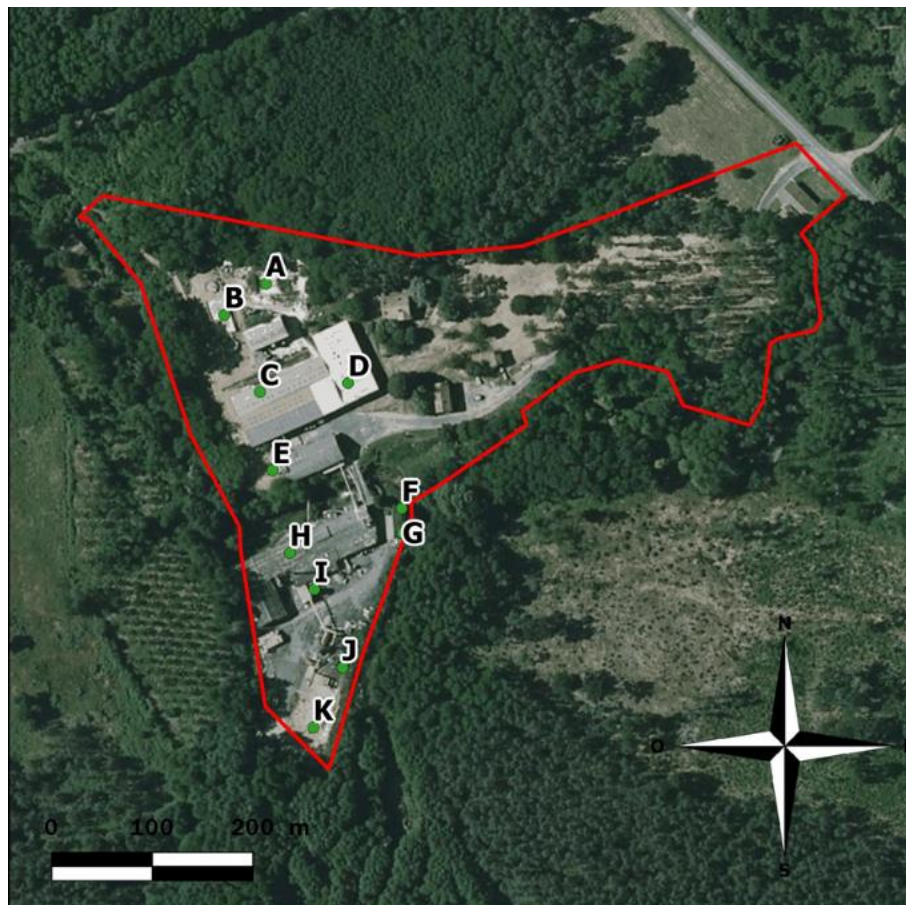
L'intégralité des mesures réalisées de 2012 à 2014 sont résumées dans la note de synthèse complémentaire au mémoire de cessation d'activité établi par la société ECOTOM de janvier 2015.

Un procès-verbal de récolement partiel, relatif à la mise en sécurité du site, a été délivré le 9 juin 2015. Ce document conclut que :

- les travaux de mise en sécurité du site ont été exécutés conformément aux engagements de l'exploitant indiqués dans son dossier de cessation d'activité, et conformément à l'article R. 512-39-1, II du Code de l'environnement. Il est toutefois demandé à la SCP Silvestri-Baujot de compléter la signalisation du danger et l'interdiction d'accès au site sur le portail d'entrée du site et de veiller au maintien dans le temps des mesures de mise en sécurité ;
- le site n'a pas fait l'objet de mémoire de réhabilitation conformément à l'article R. 512-39-1 III du Code de l'environnement repris dans les prescriptions de l'arrêté du 7 novembre 2013. Il n'est donc pas possible à ce jour de conclure sur le respect de l'obligation pour l'exploitant de placer son site dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 et qu'il permette un usage futur de type industriel.

Dans ce cadre, la société TEREEO a été mandatée afin de réaliser un diagnostic environnemental. L'objectif de ce dernier est de caractériser l'état des milieux (sols et eaux souterraines) afin de vérifier la présence d'un éventuel risque sanitaire ou environnemental.

Suite à l'analyse de l'ensemble des éléments présentés précédemment, la société TEREEO retient comme sources potentielles de pollution les infrastructures suivantes :



Source de pollution	
A	Zone de stockage de boues
B	Station de traitement des eaux
C	Machinerie de la cartonnerie
D	Zone de stockage de produits finis
E	Cuve aérienne de silicate de soude
F	Transformateur
G	Cuve aérienne de fioul
H	Ancien laminoir et papeterie
I	Cuve aérienne de fioul lourd + cuves aériennes de graisses animales
J	Groupe hydraulique
K	Zone de stockage du bois et d'épandage de cendres

**Figure n°32 : Localisation des sources potentielles de pollution.**

(16.178.RA.002.01.fig32)

#### II.11.4 - Nuisances / milieux susceptibles d'être ou étant pollués

Le tableau suivant synthétise les nuisances / milieux susceptibles d'être ou étant pollués :

<input type="checkbox"/>	Rejets directs	s.o.
<input type="checkbox"/>	Zone inondable	s.o.
<input type="checkbox"/>	Produits volatils / pulvérulents	s.o.
<input checked="" type="checkbox"/>	Pollutions / Accidents déjà constatés	Incendie lors du démantèlement des infrastructures métalliques.
<input checked="" type="checkbox"/>	Signes de ruissellement	Ruissellement des eaux superficielles sur site.
<input type="checkbox"/>	Émissions gazeuses ou de poussières	s.o.
<input checked="" type="checkbox"/>	Indices de pollution	Traces huileuses dans le bâtiment de la zone 1.
<input type="checkbox"/>	Plaintes à répétitions	s.o.
<input type="checkbox"/>	Mesures d'urgence	s.o.

#### II.11.5 - Utilisation actuelle du site

Suite à la procédure de cessation d'activité de la papeterie HEXAFORM, le site a été racheté en 2015 par l'association Cirkulez. Bien que le site ait fait l'objet d'une mise en sécurité, la parcelle n'est à ce jour pas librement accessible dans son intégralité. Ainsi, la partie sud qui correspond à l'implantation industrielle historique du site ne fait l'objet d'aucune activité spécifique. Lors de la visite de site il a été constaté quelques zones de stockages de matériels. L'accès à cette parcelle est interdit par des barrières fixes et seules quelques personnes disposent des clefs pour accéder à cette zone.

Concernant la parcelle nord, les anciennes habitations et les différents hangars présents sur site sont actuellement tous utilisés à titre de logements, de hangars de répétition pour les arts du cirque ou la musique, pour un atelier d'artiste, pour des activités de mécanique automobile ou à titre de garage et zone de stockage de matériel. De nombreux camions utilisés à titre d'habitation sont également présents sur le site de façon permanente ou temporaire.

L'ancien bassin de la station de traitement des eaux est également sécurisé à l'aide d'un filet et fait l'objet d'un élevage de carpe.

A l'avenir, les membres de l'association Cirkulez souhaiteraient pouvoir réinvestir l'ensemble de la parcelle et pouvoir accueillir du public. Le projet précis n'a à ce jour pas été exposé précisément à la société TERE.

### III - INVESTIGATIONS DE TERRAIN

#### III.1 - Moyens mis en œuvre

##### III.1.1 - Préparation et sécurisation des travaux

Préalablement à l'intervention, des Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) ont été adressées aux concessionnaires de réseaux pour les abords du site.

Conformément au décret du 20 février 1992, un plan de prévention a été établi afin de définir les conditions de sécurité relatives au déroulement des investigations de terrain.

Préalablement aux opérations de forage une sécurisation des points de sondage a été réalisé à partir des connaissances du site du donneur d'ordres et sur la base des observations réalisées sur site (trappes, regards, récépissés de DICT ...).

L'intervenant de la société TERÉO et ses sous-traitants avaient à leur disposition sur site les Equipements de Protection Individuels adaptés aux prestations environnementales mises en œuvre, ainsi qu'aux interventions sur sites industriels (explosimètre, chaussures de sécurité, vêtements de travail, gilet de signalisation, casque de chantier, gants en nitrile, masque à poussière et à cartouches, trousse de premiers soins). L'ensemble de ces équipements est maintenu en bon état de fonctionnement et remplacé aussi souvent que nécessaire.

##### III.1.2 - Réalisation des sondages

Le site a été audité à l'aide d'une sondeuse légère autotractée sur chenillettes mise à disposition par la société GAÏA. Les investigations suivantes ont été réalisées :

Nom des ouvrages	Profondeur (m)	Localisation / source de pollution potentielle auditée
S1	2	Zone de stockage du bois et d'épandage des cendres
S2	1	Groupe hydraulique
S3	1	Cuve aérienne de fioul lourd + cuves aériennes de graisses animales
S4	1	Ancienne fonderie et papeterie (zone de départ d'incendie)
S5	1	Ancienne fonderie et papeterie (allé centrale)
S6	2,5	Ancienne fonderie et papeterie (allé centrale)
S7	1	Cuvre aérienne de fioul
S8	1	Transformateur
S9	1	Point bas en bord de route, zone d'accumulation des eaux de ruissèlement
S10	1	Cuve aérienne de silicate de soude
S11	1	Machinerie de la cartonnerie
S12	1	Zone de stockage de produits finis
S13	1	Activité non identifiée. Absence ou faible recouvrement de surface
S14	1	Station de traitement des eaux
S15	1	Station de traitement des eaux
S16	1	Zone de stockage de boues
S17	1	Absence. Zone de jeu d'enfants en bas age
S18	1	Absence. Zone de jeu d'enfants en bas age
S19	1	Point bas en bord de route, zone d'accumulation des eaux de ruissèlement
S20	1	Prélèvement témoin n°1
S21	1	Prélèvement témoin n°2
PZ1	5	Amont hydraulique présumé de la zone d'activité historique
PZ2	5	Aval hydraulique présumé de la zone d'activité historique
PZ3	7	Aval hydraulique présumé de la zone d'activité historique
PZ4	12	Aval hydraulique présumé de la station de traitement des eaux
PZ5	12	Aval hydraulique présumé de la zone d'activité historique

Figure n°33 : Définition des investigations.

(16.178.RA.002.01.fig33)



Le programme d'investigations sur les sols est conforme au programme prévisionnel envisagé lors de la rédaction de l'offre technique et financière. En revanche, compte tenu du dénivelé plus ou moins important au droit du site, le nombre de piézomètres a été adapté au contexte du site. Ainsi, 5 ouvrages ont été implantés à des profondeurs comprises entre 5 et 12 m au lieu de 4 ouvrages à 10 m.

Le matériel présent sur le chantier était conforme aux normes de sécurité applicables en sites industriels (moteur diesel, arrêt coup de poing, extincteur...). L'équipe de sondage de la société avait à sa disposition tous les outils nécessaires au bon déroulement des opérations quel que soit le type de terrains rencontrés.

Type de méthode	Sondages concernés	Adaptation aux terrains	Fluide de circulation
Marteau hors de trou	S3 à S7, S11 à S13, PZ2 et PZ3	Terrains durs (passage des dalles-béton)	Aucun
Tarière hélicoïdale pleine	S1 à S17, S19 et PZ1 à PZ5	Terrains meubles	Aucun
Tarière manuelle	S18 à S21	Terrains meubles	Aucun

**Figure n°34 : Caractéristiques de la méthode de foration (selon norme FD X31-614).**

Afin d'éviter les risques de pollution provenant de l'atelier de forage, les mesures suivantes ont été prises :

- vérification de l'état des tuyauteries hydrauliques ;
- utilisation de tiges non graissées ou de lubrifiants spéciaux d'origine végétale.

A l'issue des opérations, les sondages ont été rebouchés à l'identique et le chantier a été intégralement nettoyé. L'ensemble des cuttings, ne présentant aucun indice organoleptique témoignant d'une contamination potentielle, a servi au colmatage des sondages.

### III.1.3 - Caractérisation lithologique et organoleptique des sols

L'ensemble des travaux de sondage a été suivi par du personnel compétent et expérimenté dans le domaine des sols pollués. Celui-ci s'est attaché à :

- caractériser la nature des sols remontés en surface ;
- reconnaître l'état de saturation des sols en eau ;
- comprendre la structure géologique des dépôts présents sous le site ;
- noter la présence d'odeurs ou de colorations anormales des sols.

Les informations ont été notées au fur et à mesure de leur acquisition.

### III.1.4 - Prélèvements d'échantillons de sols

Des échantillons de sol ont été collectés régulièrement au cours des phases de sondage. Une sélection a privilégié les prélèvements représentatifs d'un événement (coloration ou odeur des sols, changement de faciès géologique, frange capillaire, fond de trou...).

Au total, 21 échantillons ponctuels ont été prélevés pour analyses en laboratoire.

L'ensemble des échantillons de sol a été réalisé selon les recommandations de la norme NF ISO 10381-2 et selon les préconisations de l'annexe E (stratégies d'échantillonnage) des textes du ministère en charge de l'Environnement.



### III.1.5 - Equipement des piézomètres

Afin de contrôler la qualité chimique des eaux souterraines, cinq piézomètres ont été implantés sur site. Ces derniers ont été réalisés à la tarière hélicoïdale pleine montée sur une sondeuse légère autotractée sur chenillette.

Les ouvrages ont été positionnés en fonction du sens d'écoulement présumé des eaux souterraines au droit du site. L'implantation a été réalisée de manière à obtenir un ouvrage en amont hydrogéologique (PZ1) et quatre ouvrages en aval des installations présentes sur site (PZ2 à PZ5).

Les piézomètres (PZ1 à PZ5) ont été équipés conformément à la norme NF X-31-614. Le diamètre des ouvrages est de 51/60 mm. L'équipement a été réalisé par la mise en place de tubes PVC, vissés sans colle, depuis le fond du forage jusqu'à la surface du site. Les tubes sont pleins en partie supérieure des ouvrages puis crépinés avec des fentes de 0,5 mm jusqu'en fond d'ouvrage. L'espace annulaire entre le tube et la paroi du forage a été comblé avec du gravier calibré sur la partie crépinée. Ce gravier calibré (1 à 2,5 mm) constitue un massif filtrant permettant de limiter les risques de colmatage des crépines. Afin d'éviter toute circulation préférentielle des eaux de ruissellement vers les eaux souterraines, un bouchon de sobranite a été mis en place, sur une hauteur d'environ 50 centimètres.

Enfin, afin de protéger les ouvrages et de permettre leur réutilisation, des têtes hautes de protection ont été disposées sur les ouvrages PZ1, PZ4 et PZ5 et des têtes basses sur PZ2 et PZ3.

A l'issue de leur implantation, les piézomètres ont été développés par pompage à l'aide d'une pompe 12 V jusqu'à obtention d'une eau claire. Les eaux de purge ont été orientées vers les espaces verts après filtration dans un filtre à charbon actif.

### III.1.6 - Mesures piézométriques, et nivellement

Après stabilisation des niveaux d'eau dans les piézomètres, des mesures ont été réalisées à l'aide d'une sonde à interface avant les opérations de prélèvement. Ces mesures permettent de connaître, au droit de chaque piézomètre, la profondeur de la nappe phréatique.

Ces mesures, couplées à une campagne de nivellement, permettent de déterminer le sens d'écoulement des eaux souterraines au moment de la réalisation des prélèvements mais aussi de mesurer l'éventuelle présence de produit flottant en phase pure sur la nappe.

### III.1.7 - Prélèvement des échantillons d'eau souterraine et mesures sur site

Les prélèvements sur les piézomètres ont été réalisés conformément à la norme AFNOR NF X31 615 de décembre 2017 relative à l'échantillonnage des eaux souterraines.

Les caractéristiques des piézomètres sont décrites dans la suite du rapport. L'ordre de prélèvement a été choisi de l'amont supposé à l'aval supposé. Les profondeurs de l'eau souterraine et totale des ouvrages ont été mesurées afin de déterminer le volume de purge avant prélèvement de l'échantillon. Les opérations de purge ont été réalisées à l'aide de pompes 12v ayant un débit de purge d'environ 5 L/min au moment du développement des ouvrages jusqu'à obtention d'une eau claire. Les eaux de purges ont été redirigées vers le système de filtre à charbon portatif et rejetées au sol.

Afin de réduire les risques de contamination croisée des ouvrages, les dispositifs de purge (pompes) sont nettoyés entre chaque ouvrage à l'eau claire et changés (tuyaux). Les ouvrages (PZ1 à PZ5) ont été purgés et prélevés de l'amont vers l'aval hydraulique présumé.

Les échantillonnages ont été réalisés à l'aide de préleveurs à usage unique de type « bailer » (échantillonneur muni d'un clapet en partie inférieure permettant la récupération d'eau) afin d'obtenir une représentativité maximale de la qualité des eaux de la nappe. Afin d'éviter tout risque de contamination croisée des échantillons, les dispositifs de prélèvements ont été changés entre chaque ouvrage.



### III.1.8 - Géoréférencement des sondages

L'ensemble des sondages réalisés a été géo référencé à l'aide d'un GPS de terrain (précision plurimétrique). Les coordonnées sont communiquées en Lambert 93.

### III.1.9 - Traçabilité, conditionnement et transport des échantillons

Afin d'assurer la traçabilité des informations, chaque prélèvement a fait l'objet d'une fiche de prélèvement qui mentionne notamment :

- pour les prélèvements de sols : le nom du sondage, la profondeur du prélèvement, la présence d'indices organoleptiques, le numéro de dossier ou encore la localisation du point de prélèvement (géo référencement) ;
- pour les prélèvements d'eau souterraine : le nom de l'ouvrage ou du point de prélèvement, le niveau d'eau, le niveau de fond, le volume de purge, les paramètres physico chimiques, la présence d'indices organoleptiques, les caractéristiques de l'équipement, le débit et le temps de pompage, le numéro de dossier ou encore la localisation du point de prélèvement (géo référencement).

*Les fiches de terrain sont disponibles en annexe.*

Le flaconnage fourni par le laboratoire EUROFINS, partenaire de la société TERE, est muni d'étiquettes et d'un code barre associé. Le nom de chaque sondage (S-X Y-m) est précisé sur chaque flacon ainsi que la référence interne du dossier TERE et la date de prélèvement.

L'ensemble des échantillons a été disposé dans une glacière adaptée, réfrigérée et résistante aux chocs. Les prélèvements ont été transférés sous 48 heures au laboratoire par transporteur.



### III.1.10 - Analyses sur les échantillons de sols et d'eau souterraine

Les recherches analytiques ont porté sur les éléments suivants :

Nom des ouvrages	Profondeur (m)	Localisation / source de pollution potentielle auditée	Composés recherchés
S1	2	Zone de stockage du bois et d'épandage des cendres	HCT C10C40 + COHV-BTEX (24) + 8 Métaux + soufre + sodium + chlorures
S2	1	Groupe hydraulique	
S3	1	Cuve aérienne de fioul lourd + cuves aériennes de graisses animales	
S4	1	Ancienne fonderie et papeterie (zone de départ d'incendie)	
S5	1	Ancienne fonderie et papeterie (allé centrale)	
S6	2,5	Ancienne fonderie et papeterie (allé centrale)	
S7	1	Cuvre aérienne de fioul	
S8	1	Transformateur	HCT C10C40 + COHV-BTEX (24) + 8 Métaux + soufre + sodium + chlorures + HAP + PCB
S9	1	Point bas en bord de route, zone d'accumulation des eaux de ruissèlement	HCT C10C40 + COHV-BTEX (24) + 8 Métaux + soufre + sodium + chlorures
S10	1	Cuve aérienne de silicate de soude	
S11	1	Machinerie de la cartonnerie	
S12	1	Zone de stockage de produits finis	
S13	1	Activité non identifiée. Absence ou faible recouvrement de surface	
S14	1	Station de traitement des eaux	
S15	1	Station de traitement des eaux	
S16	1	Zone de stockage de boues	
S17	1	Absence. Zone de jeu d'enfants en bas age	
S18	1	Absence. Zone de jeu d'enfants en bas age	
S19	1	Point bas en bord de route, zone d'accumulation des eaux de ruissèlement	HCT C10C40 + COHV-BTEX (24) + 8 Métaux + soufre + sodium + chlorures
S20	1	Prélèvement témoin n°1	
S21	1	Prélèvement témoin n°2	
PZ1	5	Amont hydraulique présumé de la zone d'activité historique	
PZ2	5	Aval hydraulique présumé de la zone d'activité historique	
PZ3	7	Aval hydraulique présumé de la zone d'activité historique	HCT C10C40 + COHV-BTEX (24) + 8 Métaux + soufre + sodium + chlorures
PZ4	12	Aval hydraulique présumé de la station de traitement des eaux	
PZ5	12	Aval hydraulique présumé de la zone d'activité historique	

**Figure n°35 : Programme analytique.**

(16.178.RA.002.01.fig35)

Le laboratoire retenu pour la réalisation des analyses possède les agréments nécessaires du ministère en charge de l'Environnement ainsi que les accréditations reconnues par le COFRAC.

*Les bordereaux du laboratoire et le flaconnage utilisé sont fournis en annexe.*

### III.1.11 - Plan de localisation des sondages

La figure suivante précise la localisation des sondages et piézomètres implantés lors des investigations réalisées par TERE0 en mai 2018 :

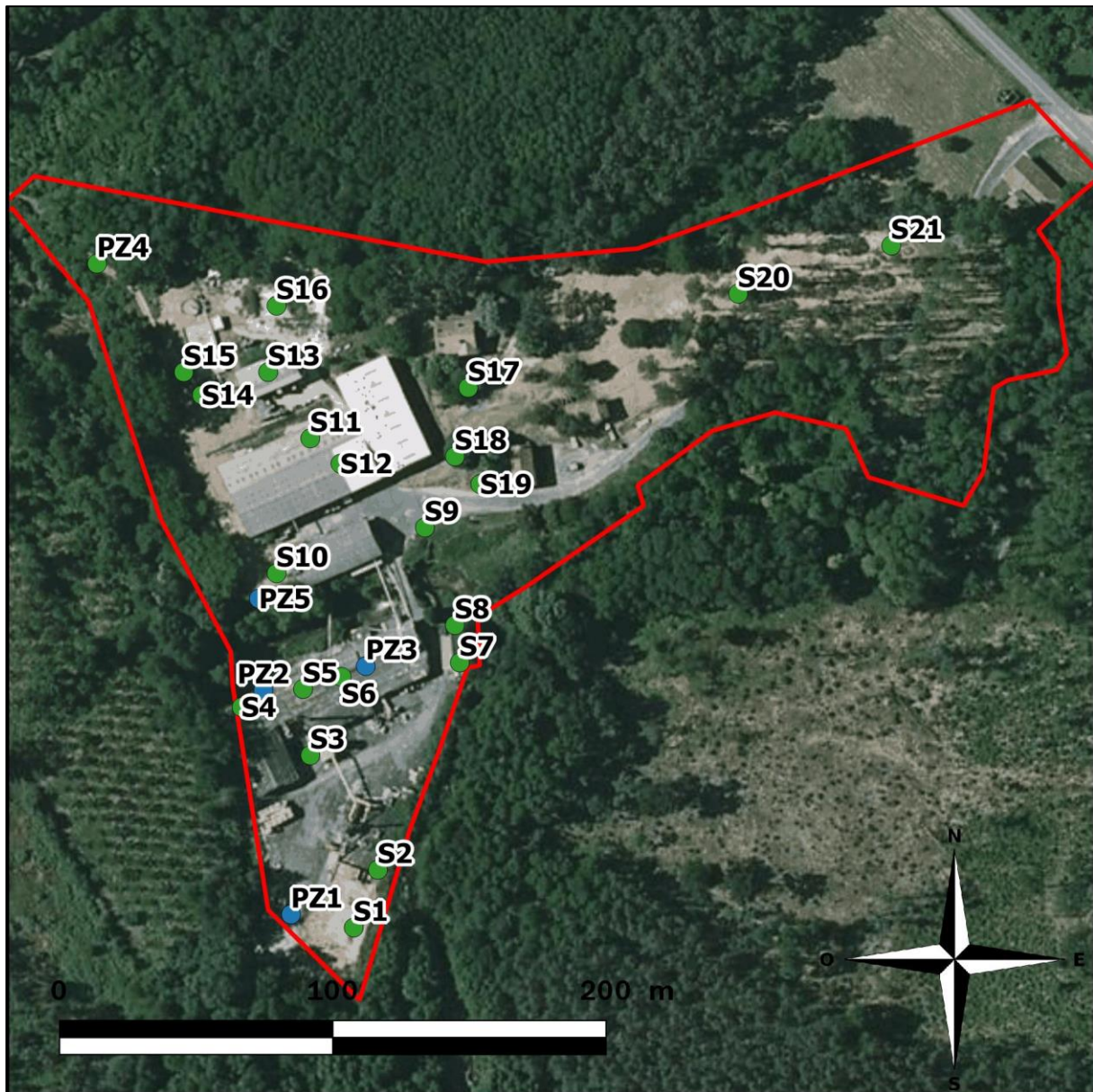


Figure n°36 : Localisation des sondages et piézomètres.

(16.178.RA.002.01.fig36)

### III.2 - Résultats

#### III.2.1 - Caractéristiques techniques et géoréférencement des sondages

Les caractéristiques techniques des sondages sont présentées dans la figure suivante :

Sondages	Géoréférencement (Lambert 93)		Profondeur sondage (m)	Type de recouvrement
	X	Y		
S1	450050	6359167	2	Remblais
S2	450059	6359188	1	Remblais
S3	450034	6359230	1	Dalle béton
S4	450009	6359248	1	Dalle béton
S5	450031	6359254	1	Dalle béton
S6	450046	6359259	2,5	Dalle béton
S7	450089	6359264	1	Dalle béton
S8	450087	6359278	1	Bitume
S9	450076	6359314	1	Remblais
S10	450022	6359297	1	Argiles
S11	450034	6359346	1	Dalle béton
S12	450045	6359337	1	Dalle béton
S13	450019	6359370	1	Bitume
S14	449994	6359362	1	Sables
S15	449988	6359370	1	Sables
S16	450022	6359395	1	Sables
S17	450092	6359365	1	Sables
S18	450087	6359340	1	Sables
S19	450096	6359329	1	Argiles
S20	450191	6359399	1	Sables
S21	450247	6359417	1	Sables
PZ1	450027	6359172	5	Remblais
PZ2	450017	6359254	5	Dalle béton
PZ3	450054	6359263	7	Dalle béton
PZ4	449956	6359410	12	Argiles
PZ5	450018	6359296	12	Argiles

Figure n°37 : Caractéristiques techniques des sondages et géoréférencement.

(16.178.RA.002.01.fig37)

### III.2.2 - Indices organoleptiques et mesures sur site

Des observations organoleptiques (relevés de traces et odeurs de contamination) et des mesures de gaz à l'aide d'un PID (DéTECTEUR à PHotoIonisation) ont été réalisées lors des opérations de sondage.

Prélèvements	Profondeur (m)	Odeurs	Traces	PID (ppm)
S1	0 - 2	Absence	Absence	0,4
S2	0 - 1	Absence	Absence	0
S3	0 - 1	Absence	Absence	0,7
S4	0 - 1	Absence	Absence	0
S5	0 - 1	Absence	Absence	0,1
S6	0 - 0,5	Absence	Absence	0
	0,5 - 0,9	Absence	Fortes	0
	0,9 - 2,5	Absence	Absence	0
S7	0 - 1	Absence	Absence	0
S8	0 - 1	Absence	Absence	0
S9	0 - 1	Absence	Absence	0
S10	0 - 1	Absence	Absence	0
S11	0 - 1	Absence	Absence	0
S12	0 - 1	Absence	Absence	0
S13	0 - 1	Absence	Absence	0
S14	0 - 1	Absence	Absence	0
S15	0 - 1	Absence	Absence	0
S16	0 - 1	Absence	Absence	0
S17	0 - 1	Absence	Absence	0
S18	0 - 1	Absence	Absence	0
S19	0 - 1	Absence	Absence	0
S20	0 - 1	Absence	Absence	0
S21	0 - 1	Absence	Absence	0

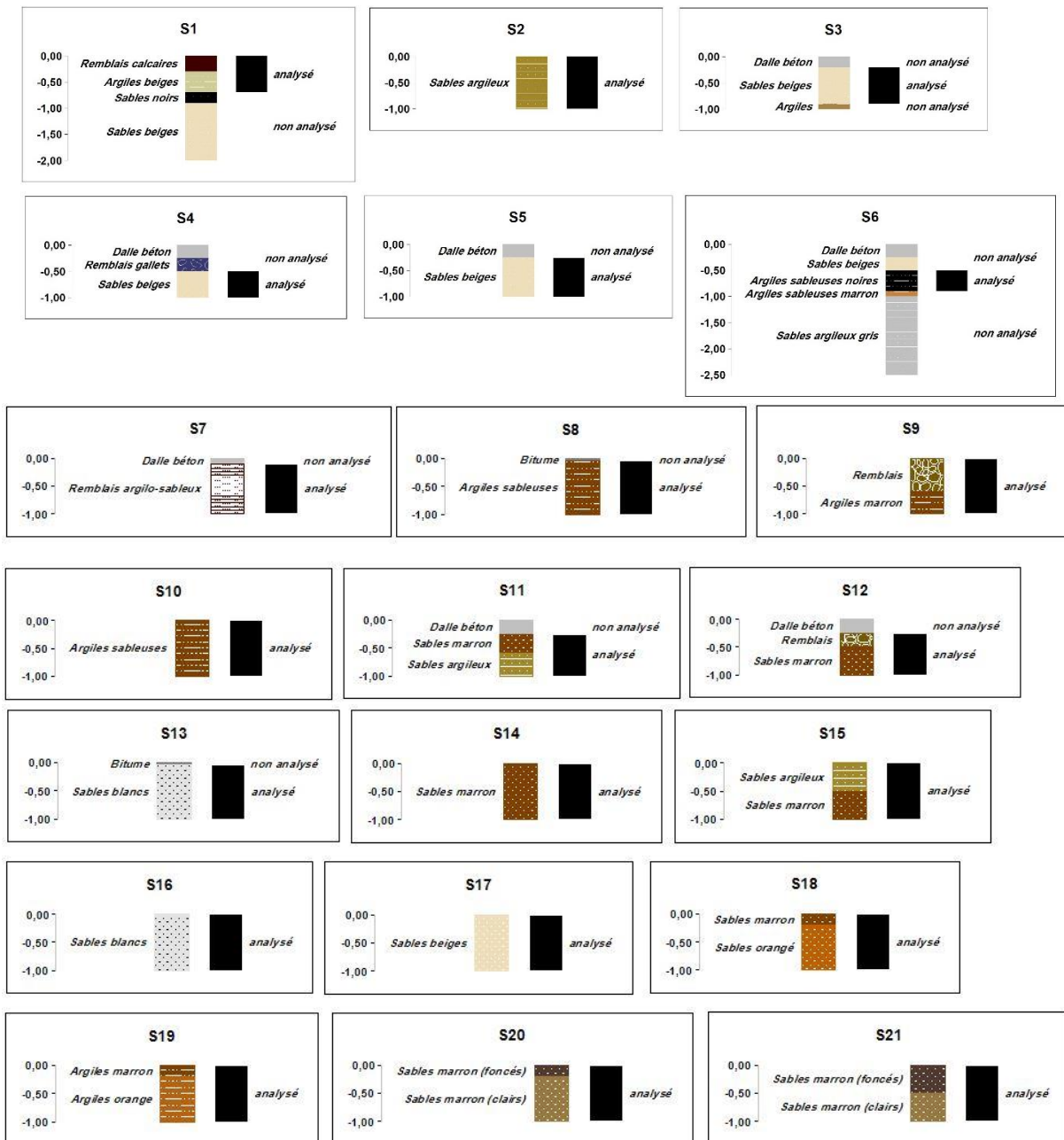
**Figure n°38 : Indices organoleptiques dans les sols.**

(16.178.RA.002.01.fig38)

Les relevés organoleptiques n'ont mis en évidence aucun marquage caractéristique d'une contamination à l'exception du sondage S6 situé dans le bâtiment de l'ancien laminoir qui présentait des traces noires. Les mesures de gaz réalisées par l'intermédiaire d'un PID mettent quant à elles en évidence l'absence ou la présence faible (S1, S3 et S5) de composés volatils dans les sols.

### III.2.3 - Description des sondages

Les coupes lithologiques des sondages sont présentées dans la figure suivante :



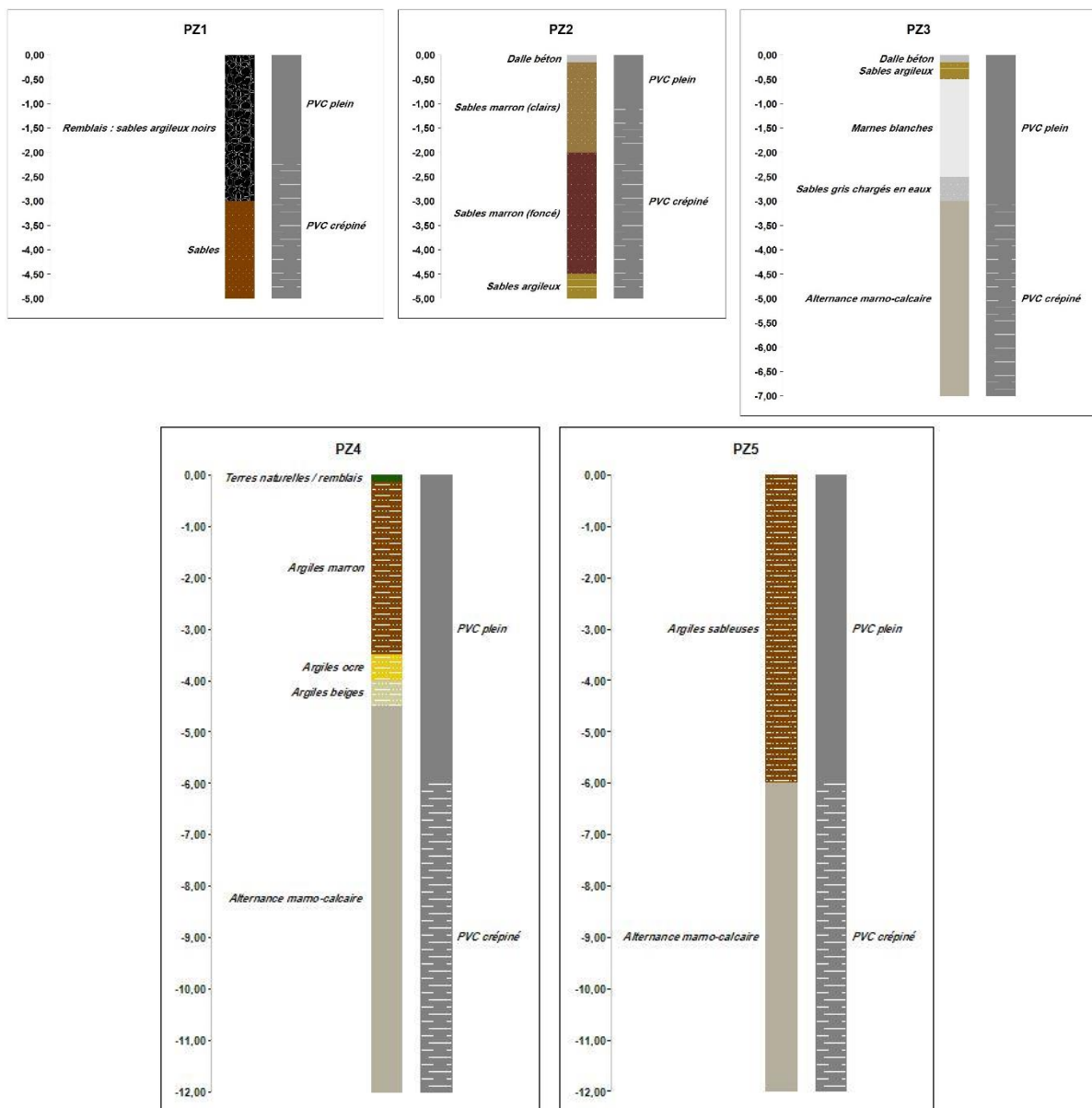


Figure n°39 : Logs lithostratigraphiques des sondages.

(16.178.RA.002.01.fig39)

Les sondages réalisés ont permis de décrire les lithologies rencontrées.

L'ensemble des ouvrages présente des lithologies cohérentes avec la géologie locale. Les terrains rencontrés sont de natures sableuse ou argileuse avec des variations de teintes. Les piézomètres réalisés à plus de 3 m de profondeur ont permis de rencontrer des terrains plus durs se caractérisant par des alternances marno-calcaires.

En surface, une couche de remblais a été identifiée au droit des ouvrages S1, S4, S7, S9, S12 et PZ1. Sur l'ensemble des sondages seul l'ouvrage PZ1 semble indiquer un remblaiement avec des matériaux de mauvaise qualité à savoir du plastique.



### III.2.4 - Prélèvements des échantillons de sol

Sur la base de la caractéristique des ouvrages, des indices organoleptiques relevés et des horizons géologiques rencontrés, les prélèvements suivants ont été réalisés :

Sondages	Profondeur des prélèvements	Type de sol
S1	0 - 0,7	Argiles et sables
S2	0 - 1	Sables argileux
S3	0 - 0,7	Sables
S4	0,5 - 1	Sables
S5	0,25 - 1	Sables
S6	0,5 - 1	Argiles
S7	0,1 - 1	Remblais
S8	0,05 - 1	Argiles sableuses
S9	0 - 1	Remblais et argiles
S10	0 - 1	Argiles sableuses
S11	0,25 - 1	Sables
S12	0,25 - 1	Sables
S13	0,05 - 1	Sables
S14	0 - 1	Sables
S15	0 - 1	Sables
S16	0 - 1	Sables
S17	0 - 1	Sables
S18	0 - 1	Sables
S19	0 - 1	Argiles
S20	0 - 1	Sables
S21	0 - 1	Sables

**Figure n°40 : Prélèvements réalisés.**

*(16.178.RA.002.01.fig40)*



### III.2.5 - Caractérisation des échantillons de sol

Deux approches complémentaires sont proposées afin d'interpréter les concentrations en polluants dans les sols :

- une comparaison avec l'état chimique des milieux voisins. L'objectif est alors d'identifier d'éventuelles anomalies liées aux activités pratiquées sur le site.

Les résultats analytiques concernant les éléments métalliques sont ainsi comparés aux valeurs de référence issues du Réseau de Mesure de la Qualité des Sols (RMQS) réalisé dans le cadre du GISSOL (Groupement d'Intérêt Scientifique des Sols) par l'INRA (Institut National de Recherche Agricole) et l'IFEN (Institut Français de l'Environnement). Les teneurs en éléments traces métalliques (ETM) du RMQS ont permis de calculer des valeurs seuils, appelées vibrisses, par élément métallique et par zone géographique. Ces vibrisses jouent un rôle d'indicateur de tendance régionale car elles prennent en compte le bruit de fond géochimique ainsi que les apports d'origine anthropique. Elles correspondent alors statistiquement à la teneur limite au-delà de laquelle une valeur peut être considérée comme anormale. Dans le cadre d'un diagnostic de l'état des sols d'un site pollué, ces vibrisses peuvent être exploitées afin de démontrer la pertinence du référentiel proposé pour gérer le compartiment sol du site. La base de données utilisée définit des vibrisses sur deux tranches de sol distinctes : 0-30 cm et 30-50 cm. Bien que généralement proches, les teneurs proposées sur ces profondeurs pour un même élément peuvent légèrement varier. Dans le cadre de l'étude d'un site potentiellement pollué, la société TERE utilisera systématiquement comme référence la valeur la plus élevée.

En l'absence de valeur de référence pour l'arsenic et le mercure dans le GISSOL, les teneurs mesurées sont comparées à la base de données ASPITET de l'INRA relative aux « teneurs totales en éléments traces dans les sols ». Les valeurs retenues sont les valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » de toute granulométrie.

Les polluants organiques habituellement recherchés dans le cadre d'étude de pollution (Hydrocarbures Totaux, HAP, BTEX, COHV, PCB...) n'existent pas naturellement dans les couches les plus superficielles de la croûte terrestre. Par définition, leur présence est considérée comme anormale même si elle peut ne pas être liée au site (retombées de pollution atmosphérique urbaine, routière...).

Les résultats analytiques sont enfin comparés entre eux.

- une comparaison avec les valeurs d'acceptation des déchets en centre de traitement. Cette démarche permet de donner un avis, au moins partiel, sur la destination réglementaire des matériaux éventuellement excavés.

A titre indicatif, les teneurs en composés hydrocarbonés (Hydrocarbures Totaux C10-C40, HAP, BTEX) et en PCB sont ici comparées aux seuils d'admission en Installations de Stockages de Déchets Inertes (fixés par arrêté en date du 12/12/2014).

Par ordre de priorité, les résultats analytiques présentés dans le tableau suivant respectent le code couleur suivant :

- non surligné pour les teneurs qui sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire ;
- surligné en bleu, pour les paramètres détectés mais ne possédant aucune valeur de comparaison ;
- surligné en vert, pour les teneurs inférieures aux valeurs couramment observées dans les sols ordinaires ;
- surligné en orange, pour les teneurs supérieures aux valeurs couramment observées dans les sols ordinaires ;
- surligné en rouge, pour les composés présents à des teneurs supérieures aux valeurs d'acceptation en centre de traitement.



Le tableau ci-dessous indique les teneurs mesurées dans les sols au niveau de la partie sud qui a été interdite d'accès :

Paramètres		Unités	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	Valeur de comparaison
Matière sèche		% P.B.	86,4	51,2	95,6	96,4	98,2	83,8	83,6	87,4	
ETM	Chlorures (Cl) solubles	mg/kg MS	21,6	30,2	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	104	<20,0	/
	Arsenic (As)		20	32,2	3,19	1,87	1,72	28	10,6	21,1	1 - 25
	Cadmium (Cd)		0,5	1,39	<0,40	<0,40	<0,40	0,45	<0,40	0,6	0,5 - 1
	Chrome (Cr)		13,8	10,1	7,23	<5,00	<5,00	10,8	9,99	14,2	150 - 200
	Cuivre (Cu)		9,16	13,7	6,09	<5,00	<5,00	14,1	14,4	16,4	60 - 100
	Nickel (Ni)		15,4	17,8	3,65	2,56	3,3	11,7	12,9	17,7	50 - 100
	Plomb (Pb)		11,8	32	7,78	<5,00	5,8	15,4	8,85	18,4	70 - 100
	Sodium (Na)		244	76,8	38,2	26,6	82,9	285	219	200	/
	Soufre (S)		269	1480	150	113	302	457	831	420	/
	Zinc (Zn)		20	85,1	16,1	7,37	12,8	22,8	16,2	31,6	200 - 300
	Mercuré (Hg)		<0,10	0,11	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,11	0,02 - 0,1
HCT	Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	<15,0	210	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	500
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)		<4,00	9,42	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	
	HCT (> nC16 - nC22) (Calcul)		<4,00	20,9	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	/
	HCT (> nC22 - nC30) (Calcul)		<4,00	68,8	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	
HCT (> nC30 - nC40) (Calcul)	<4,00	111	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00		
HAP	Naphtalène	mg/kg MS	/	<0,053	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
	Acénaphthylène		<0,059	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Acénaphthène		<0,068	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Fluorène		<0,059	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Phénanthrène		<0,069	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Anthracène		<0,067	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Fluoranthène		0,074	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Pyrène		<0,059	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Benzo(a)-anthracène		<0,061	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Chrysène		<0,08	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Benzo(b)fluoranthène		0,085	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Benzo(k)fluoranthène		<0,072	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Benzo(a)pyrène		<0,061	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Dibenzo(a,h)anthracène		<0,068	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(ghi)Pérylène	<0,068	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05			
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	<0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05			
Somme des HAP	0,16	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	50	
PCB	PCB 28	mg/kg MS	/	/	/	/	/	/	/	<0,01	/
	PCB 52		<0,01								
	PCB 101		<0,01								
	PCB 118		<0,01								
	PCB 138		<0,01								
	PCB 153		<0,01								
	PCB 180		<0,01								
SOMME PCB (7)	<0,01									1	
COHV	Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,05	<0,12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
	Chloroforme		<0,05	<0,12	<0,04	<0,04	<0,04	<0,05	<0,05	<0,05	
	Tetrachlorométhane		<0,03	<0,06	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,03	<0,03	
	Trichloroéthylène		<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Tetrachloroéthylène		<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	1,1-Dichloroéthane		<0,10	<0,12	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
	1,2-dichloroéthane		<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	1,1,1-trichloroéthane		<0,10	<0,12	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
	1,1,2-Trichloroéthane		<0,20	<0,29	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
	cis 1,2-Dichloroéthylène		<0,10	<0,12	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
	Trans-1,2-dichloroéthylène		<0,10	<0,12	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
	Chlorure de vinyle		<0,02	<0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
	1,1-Dichloroéthylène		<0,10	<0,12	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
	Bromochlorométhane		<0,20	<0,29	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
	Dibromométhane		<0,20	<0,29	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
Bromodichlorométhane	<0,20	<0,29	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20			
Dibromochlorométhane	<0,20	<0,29	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20			
1,2-Dibromoéthane	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05			
Bromoforme (tribromométhane)	<0,20	<0,29	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20			
BTEX	Benzène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
	Toluène		<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Éthylbenzène		<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	m+p-Xylène		<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	o-Xylène		<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Somme des BTEX	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	6	

Figure n°41 : Résultats analytiques obtenus dans les sols (zone sud).  
(16.178.RA.002.01.fig41)



A l'exception du sondage S2 qui indique la présence d'hydrocarbures C10-C40 et de HAP à des teneurs compatibles avec les Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), l'ensemble des résultats analytiques de la partie sud met en évidence l'absence de composé organique et de PCB dans les sols. En revanche, des éléments traces métalliques (arsenic, cadmium et mercure) ont été identifiés ponctuellement au droit de S2, S6 et S8 à des teneurs supérieures aux vibrisses.

Le tableau ci-dessous indique les teneurs mesurées dans les sols au niveau de la partie nord qui est actuellement libre d'accès :

Paramètres		Unités	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	Valeur de comparaison		
ETM	Matière sèche	% P.B.	83,1	88	84,6	86	98,4	95,7	91,1	93,5	94,8	94,7	87,4	84	92			
	Chlorures (Cl) solubles	mg/kg MS	23,8	<20,0	30,7	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	21,7	23,5	<20,0	<20,0	/		
	Arsenic (As)		18,3	7,93	4,47	6,35	4,98	2,3	4,13	<1,00	<1,00	2,8	64,4	6,54	2,3	1 - 25		
	Cadmium (Cd)		0,58	<0,40	<0,40	0,42	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	1,04	<0,40	<0,40	<0,40	0,5 - 1	
	Chrome (Cr)		24,6	10,2	7,56	8,28	5,35	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	31,6	6,28	<5,00	<5,00	150 - 200	
	Cuivre (Cu)		19,1	12,7	6,31	39,2	20,2	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	30,6	8,61	17	60 - 100		
	Nickel (Ni)		29,5	12,8	5,86	12,1	3,7	2,43	4,33	1,99	1,71	2,87	48,5	8,82	3,1	50 - 100		
	Plomb (Pb)		34,4	12,2	5,6	19,5	7,78	6,64	9,26	<5,00	<5,00	6,06	34,8	12,3	487	70 - 100		
	Sodium (Na)		157	115	162	395	111	<20,0	30,4	<20,0	<20,0	<20,0	116	28,3	<20,0	<20,0	/	
	Soufre (S)		113	191	458	486	248	148	123	<20,0	<20,0	41	105	430	184	184	/	
	Zinc (Zn)		60,8	26,2	12,1	60,2	12,4	8,32	19,5	<5,00	<5,00	11	80,8	30,1	34,2	34,2	200 - 300	
	Mercuré (Hg)		<0,10	0,15	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,02 - 0,1
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)		226	<15,0	38,7	<15,0	294	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	56,6	98,2	<15,0	15,4	15,4	500
HCT	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)		mg/kg MS	18,4	<4,00	1,16	<4,00	2,83	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	4,29	5,07	<4,00	1,49	/	
	HCT (> nC16 - nC22) (Calcul)	79,3		<4,00	3,62	<4,00	17,9	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	14,5	25,4	<4,00	3,06	/		
	HCT (> nC22 - nC30) (Calcul)	96,5		<4,00	19,1	<4,00	110	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	17,6	36,7	<4,00	4,02	/		
	HCT (> nC30 - nC40) (Calcul)	31,5		<4,00	14,8	<4,00	163	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	20,2	31,1	<4,00	6,82	/		
	Dichlorométhane	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/	
COHV	Chloroforme	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,04	<0,04	<0,05	<0,04	<0,04	<0,04	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/		
	Tétrachlorométhane	<0,03	<0,02	<0,03	<0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,03	<0,02	/		
	Trichloroéthylène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/		
	Tétrachloroéthylène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/		
	1,1-Dichloroéthane	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	/		
	1,2-dichloroéthane	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/		
	1,1,1-trichloroéthane	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	/		
	1,1,2-Trichloroéthane	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	/		
	cis 1,2-Dichloroéthylène	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	/		
	Trans-1,2-dichloroéthylène	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	/		
	Chlorure de vinyle	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	/		
	1,1-Dichloroéthylène	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	/		
	Bromochlorométhane	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	/		
	Dibromométhane	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	/		
	Bromodichlorométhane	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	/		
	Dibromochlorométhane	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	/		
	1,2-Dibromoéthane	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/		
Bromoforme (tribromométhane)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	/			
BTEX	Benzène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/		
	Toluène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/		
	Ethylbenzène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/		
	m+p-Xylène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/		
	o-Xylène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/		
Somme des BTEX	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	6		

Figure n°42 : Résultats analytiques obtenus dans les sols (zone nord)

(16.178.RA.002.01.fig42)

Les résultats analytiques sur la zone nord mettent en évidence l'absence de trace de COHV (dont les BETX) au droit de l'ensemble des points de prélèvement. En revanche, la présence d'hydrocarbures C10-C40 a été détectée au droit des sondages S9, S11, S13, S18, S19 et S21. Les teneurs mesurées pour les hydrocarbures sont compatibles avec les seuils fixés pour les ISDI. Les teneurs en ETM mesurées sur les sols de la partie nord du site indiquent la présence ponctuelle de dépassements des valeurs de comparaison pour le mercure (S10), l'arsenic et le cadmium (S19) et le plomb au droit du prélèvement témoin S21.

La figure suivante présente une cartographie des résultats analytiques dans les sols.

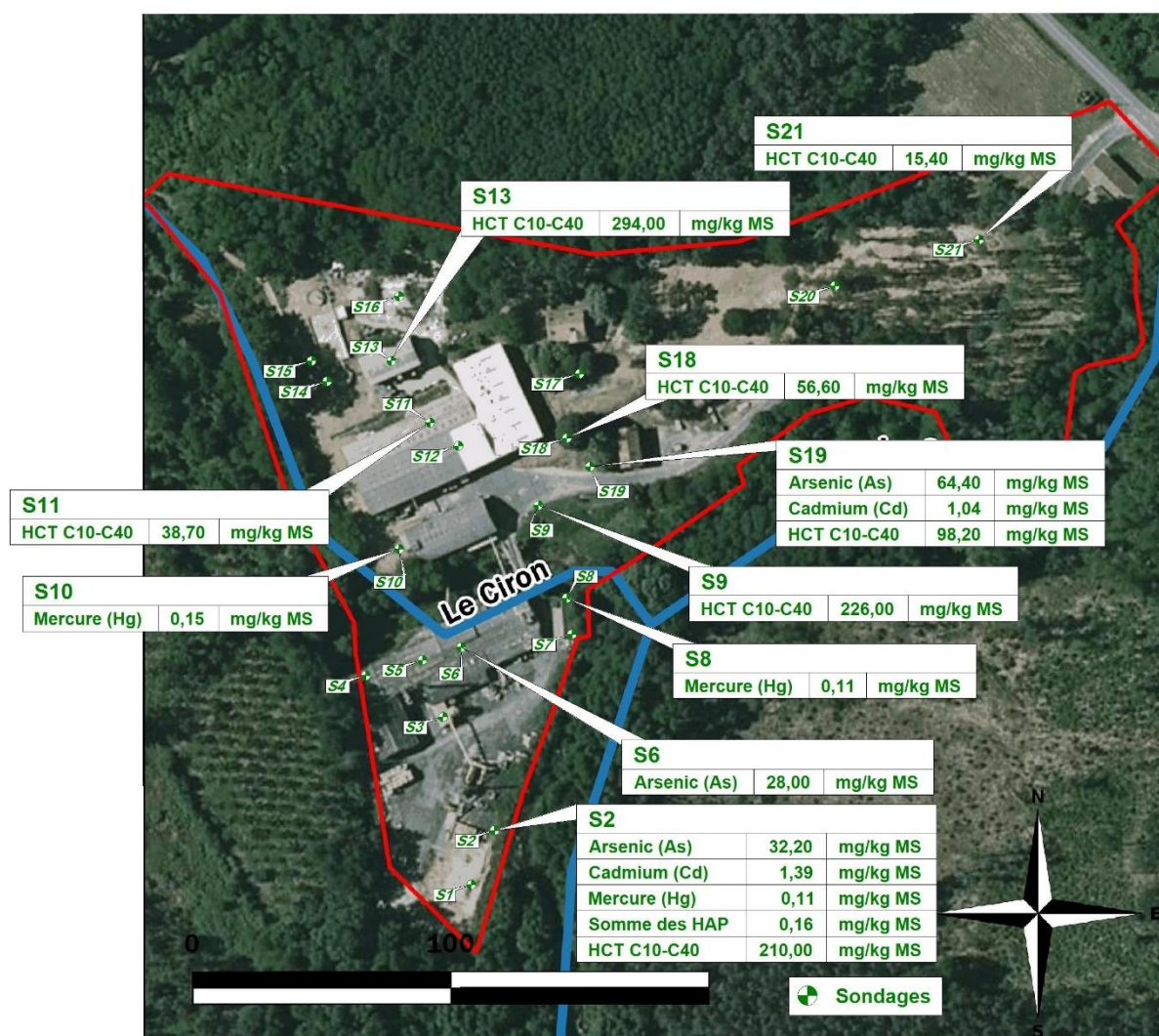


Figure n°43 : Cartographie des résultats analytiques dans les sols.

(16.178.RA.002.01.fig43)

Pour une meilleur lisibilité, seuls les sondages où les HCT C10-C40 et les HAP ont été détectés sont présentés ci-dessus. Les ETM présents à une teneur supérieure à la vibrisse sont également localisés sur cette cartographie.

Au regard de cette cartographie, il apparaît que le sondage S2 situé au sud du site présente le plus grand nombre d'anomalies (HCT + HAP + ETM). Pour la partie nord, c'est le sondage S19 qui présente le plus grand nombre d'anomalies (HCT + arsenic + cadmium). Les teneurs en hydrocarbures les plus importantes ont été relevées au droit des sondages S13 (situé à l'intérieur d'un hangar) et S9 (localisé en bordure d'une zone de circulation, en partie basse sur une zone de stagnation des eaux de ruissèlement).

### III.2.6 - Piézométrie des eaux souterraines

Les résultats du relevé piézométrique du 3 mai 2018 sont reportés dans le tableau suivant :

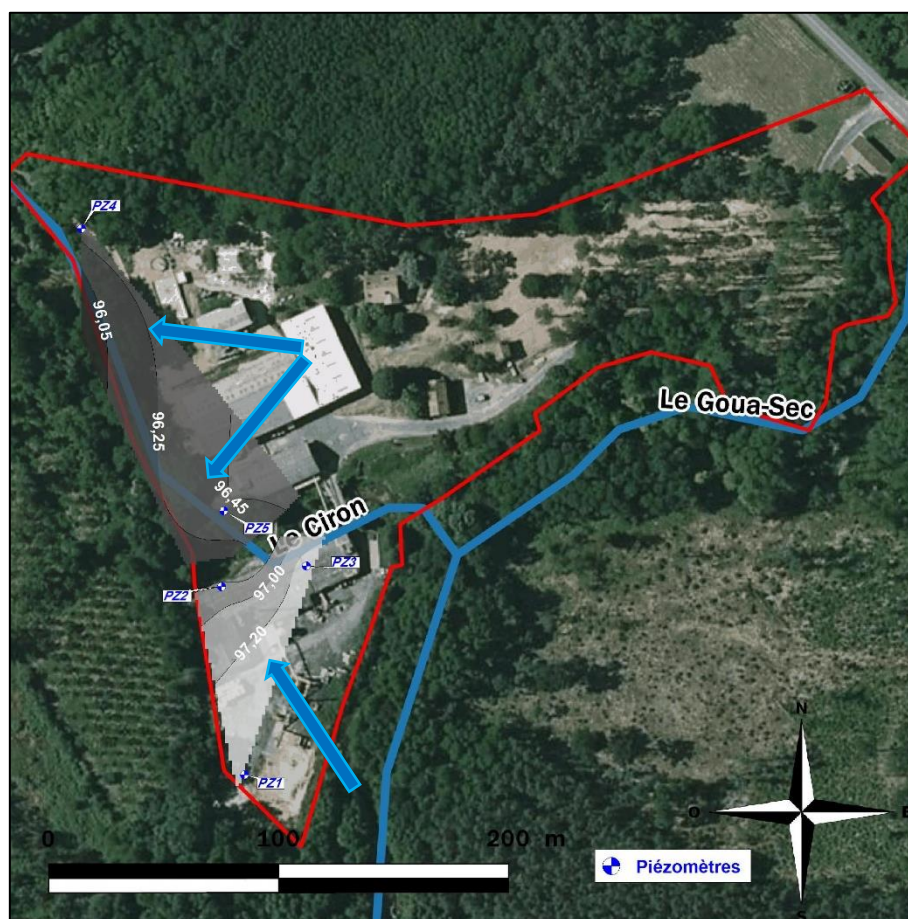
Ouvrage	Lambert 93		Repère de mesure	Altitude (Choisir...)	Niveau d'eau (m)	Niveau de fond (m)	Piézométrie relative (m)
	X	Y					
PZ1	450027	6359172	Tête haute	100,00	2,63	5,45	97,37
PZ2	450017	6359254	Tête basse	98,47	1,58	5,05	96,89
PZ3	450054	6359263	Tête basse	98,52	1,18	6,07	97,34
PZ4	449956	6359410	Tête haute	101,60	5,22	11,97	96,38
PZ5	450018	6359296	Tête haute	102,95	6,51	12,23	96,44

**Figure n°44 : Niveau piézométrique relevé le 3 mai 2018.**

(16.178.RA.002.01.fig44)

Les ouvrages ont été équipés de têtes de protection étanches et verrouillables qui ont ensuite servi de repère de mesure.

La figure ci-dessous indique la localisation des piézomètres et le sens d'écoulement de la nappe :



**Figure n°45 : Carte piézométrique (3 mai 2018).**

(16.178.RA.002.01.fig44)

Compte tenu du fait que le site soit traversé par le Ciron, les écoulements piézométriques sont influencés par ce dernier. A l'échelle globale de la zone d'étude, le sens d'écoulement des eaux souterraines est dirigé en direction du nord-ouest. A une échelle plus locale, des variations des sens d'écoulement directement liés au Ciron sont identifiables. Afin de préciser les relevés piézométriques et de vérifier la présence d'un lien entre la nappe et le cours d'eau, des relevés topographiques de la surface du Ciron ont également été réalisés.



Ces relevés confirment que le niveau de la nappe est en lien direct avec le Ciron et que ce dernier draine les eaux souterraines au droit du site.

L'ouvrage PZ1 est donc positionné à l'amont hydrogéologique du site. Les ouvrages PZ2 et PZ3 à l'aval de la partie sud du site avant résurgence dans le Ciron. Les ouvrages PZ4 et PZ5 sont également positionnés à l'aval de la partie nord du site avant résurgence des eaux dans le Ciron.

Le gradient hydraulique des eaux souterraines est de l'ordre de 0,5 % sur la partie sud du site.

### III.2.7 - Indices organoleptiques et mesures sur site dans les eaux souterraines

Lors des opérations de prélèvements des eaux souterraines, des mesures in situ ont été effectuées et les indices organoleptiques ont été relevés. Les informations obtenues sont synthétisées dans le tableau ci-après :

Ouvrage	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5
Date de prélèvement	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018
Niveau d'eau (m/repère)	2,63	1,58	1,18	5,22	6,51
Profondeur piézomètre (m/repère)	5,45	5,05	6,07	11,97	12,23
Diamètre interne / externe de l'ouvrage (mm)	51/60	51/60	51/60	51/60	51/60
Volume de la colonne d'eau (l)	5,76	7,09	9,99	13,79	11,68
Heure de prélèvement	16:32	16:49	17:00	17:31	17:13
Méthode de prélèvement	Bailer	Bailer	Bailer	Bailer	Bailer
Date d'envoi des échantillons au laboratoire	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018
Epaisseur de flottant (cm)	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence
Couleur	Grise	Trouble	Translucide	Translucide	Blanchâtre
Odeur	MO	Absence	Absence	Absence	Absence
Température (°C)	12,3	12,5	11,8	13,6	13,6
pH	6,48	8,99	9,75	7,60	7,06
Conductivité ( $\mu$ S/cm)	320	378	214	420	709
Redox (mV)	-30	24	-16	260	98

**Figure n°46 : Indices organoleptiques et mesures sur site.**

(16.178.R.A.002.01.fig46)

Compte tenu de la réalisation d'une purge efficace, la veille ou le jour du prélèvement des ouvrages, le suivi des paramètres physico-chimique n'a pas été réalisé tout au long de la phase de purge. Les volumes purgés ont été largement supérieurs à plus de 3 fois le volume de la colonne d'eau. Les mesures des paramètres physico-chimiques ont été réalisées au moment de la phase de prélèvement.

Aucune odeur ou trace de contamination n'a été observée sur les 5 ouvrages.

Les pH mesurés indiquent des valeurs relativement hétérogènes sur les différents ouvrages et variant de 6,48 à 9,75. Ces variations semblent s'expliquer par les variations de nature des terrains (pH acide dans les terrains plus sableux et pH basique dans les terrains plus marneux ou calcaires).

La conductivité indique des valeurs comprises entre 214 et 709 S/cm.

Le potentiel redox est négatif sur les ouvrages PZ1 et PZ3, témoignant de conditions réductrices, contrairement aux ouvrages PZ2, PZ4 et PZ5 témoignant de conditions oxydantes.

### III.2.8 - Caractérisation des eaux souterraines

Les teneurs mesurées dans les eaux sont comparées aux « Valeurs réglementaires pour les substances chimiques, en vigueur dans l'eau au 31 décembre 2015 » (rapport d'étude INERIS-DRC-15-151883-12362C, du 21 février 2017).

Le tableau ci-dessous explicite la démarche intellectuelle menée par la société TEREÓ pour étudier, conformément aux textes du ministère en charge de l'environnement du 8 février 2007, la qualité géochimique des eaux s'écoulant au droit d'un site.

<b>Quels sont les objectifs de l'étude géochimique des eaux souterraines et/ou superficielles ?</b>	<b>Étudier l'impact</b> éventuel des activités exercées au droit d'un site sur ces milieux.	
	<b>Évaluer</b> , en cas d'impact avéré, les <b>risques environnementaux</b> et/ou <b>sanitaires</b> qui y sont associés.	
<b>Quels sont les moyens mis en œuvre pour répondre aux objectifs visés ?</b>	<b>Comparer</b> les teneurs obtenues entre <b>l'amont</b> et <b>l'aval</b> (hydrogéologique ou hydraulique) de la zone d'étude afin de distinguer un éventuel impact de celle-ci sur le milieu étudié.	
	<b>Évaluer</b> , en fonction des <b>valeurs</b> de gestion <b>réglementaires</b> en vigueur et du contexte environnemental, s'il existe un risque sanitaire et/ou un risque environnemental directement imputable aux eaux issues de la zone étudiée.	
<b>Quels sont les outils réglementaires permettant d'évaluer la qualité des eaux ?</b>	<b>Annexe I et II de l'arrêté du 17 décembre 2008</b> 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	<b>Eaux souterraines</b> (employés ici à titre indicatif et dans une démarche conservatoire)
	<b>Annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007</b> relative aux limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinées à la consommation humaine.	
	A défaut, ou si un usage pour la consommation humaine est constaté, <b>l'annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007</b> qui spécifie les limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, ainsi que les valeurs guide de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé).	
	<b>Directive n° 2013/39/UE du 12/08/13</b> modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau.	<b>Eaux superficielles</b>
<b>Annexe III de l'arrêté du 11 janvier 2007</b> définissant les limites de qualités des eaux douces superficielles destinées à la consommation humaine.		
<p style="text-align: center;"><b>La société TEREÓ assure une veille réglementaire régulière et édicte en conséquence les nouvelles normes et interprétations internes.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Compte-tenu de l'absence d'enjeux sanitaires pour la nappe perchée, les valeurs de potabilité seront utilisées à titre indicatif et conservatoire uniquement</b></p>		



Le tableau ci-dessous présente les valeurs seuils retenues à titre indicatif dans les eaux souterraines, et indique donc les sources de ces valeurs :

PARAMETRES	VALEURS DE GESTION RÉGLEMENTAIRES UTILISÉES (µg/l)			
	Annexe I et II de l'arrêté du 17 décembre 2008	Annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007	Annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007	Lignes directrices fixées par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé)
	Valeurs seuils prioritaires	Valeurs seuils	Valeurs indicatives ou à utiliser dans la seule mesure où un usage pour la consommation humaine est constaté	
Arsenic	10	100	10	10
Cadmium	5	5	5	3
Chlorures		200 000		
Chrome total		50	50	50
Cuivre			2 000	2 000
Plomb	10	50	10	10
Mercure inorganique	1	1	1	6
Nickel			20	70
Zinc		5 000		3 000
Alcènes chlorés	Chlorure de vinyle (Chloroéthène)		0,5	
	1,2-Dichloroéthène			50
	Trichloroéthène (Trichloréthylène)	10		20
	Tétrachloroéthène (tétrachloroéthylène)	10		40
Hydrocarbures dissous		1 000		
BTEX	Benzène		1	10
	Toluène			700
	Xylènes			500
	Ethylbenzène			300
HAP	Benzo(a)pyrène		0,01	
	Somme des composés suivants : fluoranthène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, benzo(g, h, i)pérylène et indéno(1,2,3-cd)pyrène		1	

Valeurs seuils réglementaires
Valeurs indicatives réglementaires

Figure n°47 : Valeurs de comparaison utilisées dans les eaux souterraines

(16.178.RA.002.01.fig.47)

Les résultats analytiques présentés dans les tableaux ci-dessous respectent le code couleur suivant :

- Non surligné pour les teneurs qui sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire ;
- Surligné **en bleu**, pour les paramètres détectés mais ne possédant pas de valeurs de référence ;
- Surligné **en vert**, pour les teneurs inférieures aux valeurs de comparaison ;
- Surligné **en rouge**, pour les composés présents à des teneurs supérieures aux valeurs de comparaison.

Les résultats obtenus sur les eaux souterraines, à l'issue de la campagne de prélèvements de mai 2018 sont reportés dans le tableau suivant :

Paramètres		Unités	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	Valeur de comparaison	
ETM	Chlorures	mg/l	22,8	13,3	21,7	17,7	17	200	
	Arsenic (As)		0,006	0,02	0,101	<0,005	0,026	0,01	
	Cadmium (Cd)		<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	
	Chrome (Cr)		<0,005	0,009	<0,005	<0,005	0,011	0,05	
	Cuivre (Cu)		0,02	0,11	<0,01	<0,01	0,01	2	
	Nickel (Ni)		0,009	0,013	<0,005	<0,005	<0,005	0,02	
	Plomb (Pb)		0,034	0,104	<0,005	<0,005	0,01	0,01	
	Sodium (Na)		17,4	11,1	13,5	14,8	28,6	200	
	Soufre (S)		31,9	32,4	13	3,61	5,96	/	
	Zinc (Zn)		0,18	0,16	<0,02	<0,02	<0,02	5	
	Mercurure (Hg)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	1	
HCT	HCT C10-C40	mg/l	0,065	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	1	
	HCT C10 - C16	mg/l	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	/	
	HCT C16 - C22		0,012	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008		
	HCT C22 - C30		0,029	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008		
	HCT C30 - C40		0,021	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008		
HAP	Naphtalène	µg/l	0,02	0,02	0,03	0,23	0,01	/	
	Acénaphthylène		<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01		
	Acénaphtène		0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
	Fluorène		<0,01	<0,01	0,05	0,03	<0,01		
	Anthracène		0,01	<0,01	0,03	0,02	<0,01		
	Fluoranthène *		0,09	0,03	0,1	0,07	0,01		
	Pyrène		0,08	0,02	0,07	0,05	<0,01		
	Benzo(a)-anthracène		0,06	<0,01	0,01	0,02	<0,01		
	Chrysène		0,09	0,01	0,02	0,02	<0,01		
	Benzo(b)fluoranthène *		0,09	0,01	<0,01	0,01	<0,01		
	Benzo(k)fluoranthène *		0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
	Benzo(a)pyrène *		0,0723	0,0081	<0,0075	0,0138	<0,0075		0,01
	Dibenzo(a,h)anthracène		0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		/
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène *		0,09	0,01	<0,01	0,02	<0,01		
	Phénanthrène		0,05	0,04	0,18	0,1	0,02		
	Benzo(ghi)Pérylène *		0,1	0,01	<0,01	0,02	<0,01		/
	Somme des HAP		0,812<x<0,832	0,158<x<0,228	0,49<x<0,567	0,614<x<0,644	0,04<x<0,168		
Somme des 6 HAP*	0,4723	0,0781	0,1475	0,1438	0,0575	1			
PCB	PCB 28	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	/	
	PCB 52		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
	PCB 101		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
	PCB 118		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
	PCB 138		0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
	PCB 153		0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
	PCB 180		0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
	SOMME PCB (7)		0,05<x<0,09	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07		
COHV	Dichlorométhane	µg/l	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	/	
	Chloroforme		<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00		
	Tetrachlorométhane		<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00		
	Trichloroéthylène		<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00		
	Tetrachloroéthylène		<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00		
	1,1-Dichloroéthane		<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00		
	1,2-dichloroéthane		<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00		
	1,1,1-trichloroéthane		<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00		
	1,1,2-Trichloroéthane		<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00		
	cis 1,2-Dichloroéthylène		<2,00	<2,00	6,4	<2,00	<2,00		
	Trans-1,2-dichloroéthylène		<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00		
	Chlorure de vinyle		<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50		0,5
	1,1-Dichloroéthylène		<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00		/
	Bromochlorométhane		<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00		
	Dibromométhane		<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00		
	Bromodichlorométhane		<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00		
Dibromochlorométhane	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00				
1,2-Dibromoéthane	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00				
Bromoforme (tribromométhane)	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00				
Somme des COHV	<49,5	<49,5	6,4<x<53,9	<49,5	<49,5				
BTEX	Benzène	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	0,65	1	
	Toluène		<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	700	
	Ethylbenzène		<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	300	
	o-Xylène		<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	/	
	Xylène (méta-, para-)		<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00		
	Somme des xylènes		<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	500	

Figure n°48 : Résultats analytiques dans les eaux souterraines (mai 2018).

(16.178.RA.002.01.fig.48)

Les résultats sur les eaux souterraines mettent en évidence :

- l'absence de trace de BTEX au droit de l'ensemble des ouvrages à l'exception du benzène sur l'ouvrage PZ5 situé le plus en aval du site. La teneur mesurée est cependant compatible avec la valeur de référence retenue ;
- l'absence de trace de COHV au droit de l'ensemble des ouvrages à l'exception du cis 1,2-Dichloroéthylène qui a été détecté au droit de l'ouvrage PZ3 ;
- l'absence de trace de PCB au droit de l'ensemble des ouvrages, à l'exception de PZ1 ;
- la présence de traces de HAP au droit l'ensemble des ouvrages. La comparaison de la somme des 6 HAP reste compatible avec la valeur de référence retenue. Des teneurs supérieures à la valeur de comparaison retenue ont néanmoins été mesurées pour le Benzo(a)pyrène sur les ouvrages PZ1 et PZ4 ;
- l'absence de trace d'hydrocarbures dissous dans les eaux souterraines au droit de l'ensemble des ouvrages à l'exception de l'ouvrage PZ1 qui présente toutefois une teneur compatible avec la valeur de comparaison retenue ;
- la présence de teneurs anormales en arsenic au droit des ouvrages PZ2, PZ3 et PZ5 et en plomb au droit des ouvrages PZ1 et PZ2.

Au regard de l'ensemble de ces données, il ressort que les résultats sur les eaux souterraines témoignent d'anomalies ponctuelles en arsenic, plomb et benzo(a)pyrène. De manière générale, les teneurs les plus importantes ont été mesurées au droit de l'ouvrage PZ1 situé à l'amont hydrogéologique du site. Les résultats au droit de cet ouvrage semblent s'expliquer par la présence d'un remblaiement de la zone avec des matériaux de mauvaise qualité (plastique) pouvant avoir impacté la nappe.

La figure suivante présente une cartographie des résultats :

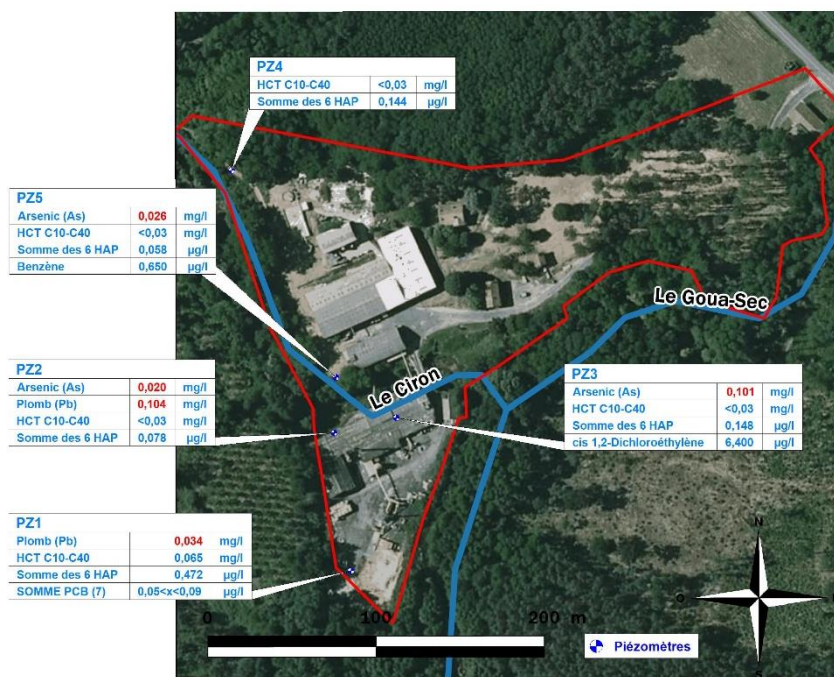


Figure n°49 : Cartographie des résultats analytiques dans les eaux.

(16.178.RA.002.01.fig49)

Pour une meilleure lisibilité seuls les résultats sur les HCT C10-C40, les HAP et pour les ETM présentant un dépassement sont ici représentés.

## IV - MISE EN PLACE DU SCHÉMA CONCEPTUEL

D'après la méthodologie de gestion des sites et sols pollués, le schéma conceptuel doit permettre d'appréhender l'état des concentrations dans les milieux et les voies d'exposition au regard des activités envisagées sur le site, ainsi que des usages constatés hors site. Le schéma conceptuel a pour objectifs de préciser :

- les sources de pollution ;
- les différentes voies de transfert et leurs caractéristiques ;
- les milieux récepteurs ;
- les enjeux à protéger.

L'analyse de ces différents points et des interactions qui existent entre eux doit permettre d'émettre un avis quant aux éventuels risques sanitaires et/ou environnementaux émanant du site.

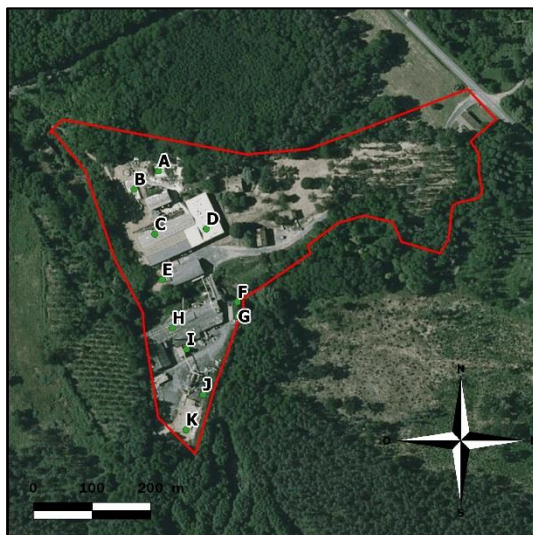
Dans le cadre de la présente étude, des anomalies ponctuelles en HCT, HAP et métaux lourds ayant été identifiées, la mise en place d'un schéma conceptuel doit être réalisée.

Les sources potentielles, les milieux de transfert et les enjeux à protéger sont présentés successivement dans les paragraphes ci-dessous.

### IV.1 - Identification des sources d'impact

#### IV.1.1 - Les sources de pollution

Les sources de pollution potentielles retenues lors de la visite et du descriptif du site sont :



	Source de pollution	Retenue
A	Zone de stockage de boues	NON
B	Station de traitement des eaux	NON
C	Machinerie de la cartonnerie	OUI ?
D	Zone de stockage de produits finis	NON
E	Cuve aérienne de silicate de soude	NON
F	Transformateur	NON
G	Cuve aérienne de fioul	NON
H	Ancien laminoir et papeterie	OUI ?
I	Cuve aérienne de fioul lourd + cuves aériennes de graisses animales	NON
J	Groupe hydraulique	OUI
K	Zone de stockage du bois et d'épandage de cendres	NON

**Figure n°50 : Sources de pollution retenues.**

(16.178.RA.002.01.fig50)

Les recherches analytiques ont porté sur la détection des hydrocarbures C10-C40, les HAP, les COHV, les BTEX, les PCB et les ETM.

Au vu des investigations sur les sols, il ressort que les PCB, les COHV (dont les BTEX) et les HAP n'ont pas été identifiés à des teneurs traduisant une contamination du milieu. Les HCT C10-C40 sont, à des concentrations compatibles avec les seuils ISDI, détectés et caractéristiques d'un impact organique en plusieurs points du site. Enfin, certains ETM ont été mesurés à des teneurs supérieures à la valeur de comparaison qui leur est attribuée (arsenic, cadmium, plomb, mercure).



Quant aux eaux souterraines, des impacts ponctuels en ETM sont également identifiés (arsenic et plomb). Des traces de composés organiques sont détectées mais, à la différence des sols, cet impact est essentiellement porté par les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques et non les HCT C10-C40.

#### **IV.1.2 - Caractéristiques des principaux polluants identifiés**

Les caractéristiques des polluants identifiés par le laboratoire d'analyses sont données dans les tableaux qui suivent.

Un descriptif de leurs comportements dans les différents milieux (mobilité dans les sols, capacité de volatilisation et de solubilité), de leur devenir dans l'environnement (biodégradation et bioaccumulation) et de leurs caractéristiques sanitaires (taux d'absorption par ingestion, inhalation et contact cutané) est présenté.



Identification		Comportement			Devenir dans l'environnement		Caractéristiques sanitaires
Classe	Substance	Sols (Mobilité)	Air (Volatilisation)	Eau (Solubilité)	Biodégradation aérobie / anaérobie	Bioaccumulation dans les organismes vivants	Voies d'exposition : primaire / secondaire
HCT	HCT C10-40	C26 à C40 = peu mobile à très peu mobile (dans les sols contenant de grandes quantités de matières organiques types argile) : les molécules les plus lourdes sont moins mobiles et adsorbées par les particules du sol et restent près de la source initial ; C10 à C26 = mobile (dans les sols avec peu de MO types sables) les molécules les plus légères migrent plus profondément sous la surface en raison de leur solubilité plus élevée ou au contraire s'évacuent par vaporisation (C10 à C16).	C10 à C26 = volatils à semi-volatils, C26 à C40 = Peu volatil à non volatil	C26 à C40 : peu soluble à insoluble, la densité des hydrocarbures varie avec la longueur des chaînes carbonées peuvent migrer sous certaines conditions dans les zones non saturées (densité supérieure à 1 DNAPL). C10 à C26 : peu soluble, s'accroissent sélectivement en surface de la nappe (densité inférieure à 1 = LNAPL).	C10 à C20 = biodégradable par les bactéries et champignon en aérobie (difficile en aérobie) ; < C20 difficilement biodégradables liés à la longueur des chaînes carbonées.	Organismes : bioaccumulation forte (log de Kow augmente avec le nombre de carbone) chez les vertébrés.	Inhalation de poussière / gaz ; Ingestion eau de boisson / sol / organismes vivants ; Contact cutané.
METAUX	Arsenic	pH > 6 = mobile à très mobile ; pH < 5 = peu mobile ; pH 5-6 = très peu mobile. Plus le potentiel redox est faible plus l'As sera mobile, et risque accru de toxicité (arsénite et arsine). Les sols riches en oxydes hydroxydes de Fe, Mn, Al adsorbent l'As = peu mobile	Très peu volatil.	La solubilité des composés de l'arsenic est assez variable, certains étant très solubles, d'autres quasiment insolubles. Dans la plupart des eaux naturelles (pH de 6 à 9) l'arsenic se trouve sous sa forme réduite ionisée d'arsénite trivalent As3+ seule forme soluble aux pH et potentiels courants et / ou d'arsénate pentavalent As5+ mais presque insoluble entre pH 2 et 9.	Aucune.	Organismes aquatiques : bioaccumulation faible chez les vertébrés.	Inhalation (TA = 30-34%) de poussières ; Ingestion (TA > 90%) de sol / organismes vivants (risque important pour les plantes irriguées avec de l'eau contaminée ou plante hyperaccumulatrice type riz, fougères, thym) / eau de boisson ; Contact cutané (TA < 1%).
METAUX	Cadmium	pH < 4,5 = très mobile ; pH < 6 = mobile ; 6 < pH < 7 = peu mobile ; pH > 7 = très peu mobile. Sol argileux avec MO et oxydes hydroxydes Fe, Mn, Al = peu mobile, sol sableux avec peu de MO = mobile.	Très peu volatil.	Dans les eaux le Cadmium est majoritairement insoluble, il tend à précipiter et à se déposer sur le sédiment (il peut être remis en suspension par les crues et le curage), globalement comme pour le sol : à pH basique il aura tendance à précipiter et à pH acide à se solubiliser. Rq : dans les estuaires l'augmentation de la salinité augmente la solubilité du Cd.	Aucune.	Organismes aquatiques : bioaccumulation faible à très élevée chez les vertébrés.	Inhalation (TA = 10 à 100 %) de poussières ; Ingestion (TA = 5%) de sol / organismes vivants ; Contact cutané.
METAUX	Mercure	pH > 6 = très peu mobile ; 4,5 < pH < 6 = peu mobile ; pH < 4,5 = mobile. Sol argileux avec de la MO, des oxydes hydroxydes de Fe, Mn, Al = Très peu mobile. Sol graveleux, sableux avec peu de MO = mobile et lessivage important.	Volatil (mercure élémentaire) : temps de résidence de quelques jours à quelques années.	Globalement insoluble ou peu soluble (le mercure élémentaire est quasiment insoluble dans l'eau, les composés organiques et inorganiques ont une solubilité variable). *Attention quand il y a une forte présence de mercure total dans les eaux la concentration en MMHg peut représenter 0,01% à 10 % du Hg total des analyses complémentaires sont souhaitées*.	Aucune.	Organismes aquatiques : forte bioaccumulation chez les vertébrés.	Ingestion (TA = 15 %) de sol / eau de boisson / organismes vivants (majoritairement chez les animaux), peu de risque pour les légumes car faible translocation du Hg vers les plantes. [Attention la concentration en MMHg peut représenter 0,01% à 10 % du Hg total dans ce cas l'ingestion (TA = 95%) la consommation d'organisme aquatique peut être dangereuse] ; Inhalation (75 - 85 %) ; contact cutané (2,6 %).
METAUX	Plomb	pH < 4,5 = très mobile ; pH < 6 = mobile ; 6 < pH < 7 = peu mobile ; pH > 7 = très peu mobile. Sol argileux avec MO et oxydes hydroxydes Fe, Mn, Al = peu mobile, sol sableux avec peu de MO = mobile.	Non volatil.	Généralement insoluble : le plomb a tendance à être éliminé de la colonne d'eau en migrant vers les sédiments par adsorption sur la matière organique et les minéraux d'argile, précipitation comme sel insoluble (carbonate, sulfate ou sulfure) et réaction avec les ions hydriques et les oxydes de manganèse. Globalement comme pour le sol : à pH basique il aura tendance à précipiter et à pH acide à se solubiliser.	Aucune.	Organismes aquatiques : bioaccumulation non négligeable chez les vertébrés.	Inhalation (TA = 20 à 30 %) de poussières ; Ingestion (5 à 10 % (adulte), 20 % (enfant de 10 ans), 50 % (enfant 2 ans)) de sol / plante / organismes vivants ; Contact cutané.
HAP	Benzo(a)pyrène	Très peu mobile, Koc = 507000-890000000 (log Koc = 5,7- 9,94) substance très adsorbable dans les sols notamment à la MO. La volatilisation du benzo(a)pyrène depuis les sols est très peu importante	Très peu volatil, sous forme particulaire.	Peu soluble, densité = 1,274 (DNAPL) : tendance à migrer en profondeur, il peut s'accumuler au fond de l'aquifère, s'adsorbe facilement sur la matière en suspension et sur les sédiments. La volatilisation du benzo(a)pyrène depuis les eaux est très peu importante.	Difficilement biodégradable : sa demi vie dans le sol en condition aérobie varie de 57 à 530 jours (pour des variations de température de 10 à 30°C).	Organismes aquatique : forte bioaccumulation chez les vertébrés.	Inhalation (TA = 40%) poussières ; Ingestion de sol / organismes vivants (majoritairement racine et feuille chez les végétaux) ; Contact cutané (TA = 3%).

Figure n°51 : Caractéristiques des polluants identifiés au droit du site.  
(16.178.RA.002.01.fig51)



## IV.2 - Identification des milieux et des voies de transfert

Les milieux récepteurs identifiés et **retenus** au droit du site et les voies de transfert associés sont :

- les **sols** ;
- les **sols**, par ruissellement ;
- les **eaux souterraines**, par infiltration ;
- les **eaux superficielles**, par ruissellement, depuis les sols vers les cours d'eau ;
- les **eaux superficielles**, via les eaux souterraines ;
- l'**air**, par envols particuliers ;

Ainsi, seule la **volatilisation**, n'apparaît pas pertinente du fait de l'absence de composés volatils et peut donc être écartée.

## IV.3 - Identification des enjeux à protéger

Ce paragraphe présente les récepteurs potentiels susceptibles d'être affectés directement ou indirectement par les sources de pollution *via* les voies de transfert mises en évidence. Il s'agit des populations, des usages des milieux et de l'environnement, des milieux d'exposition et des ressources naturelles.

Les enjeux à protéger retenus par la société TERE, compte tenu de l'usage actuel du site, sont :

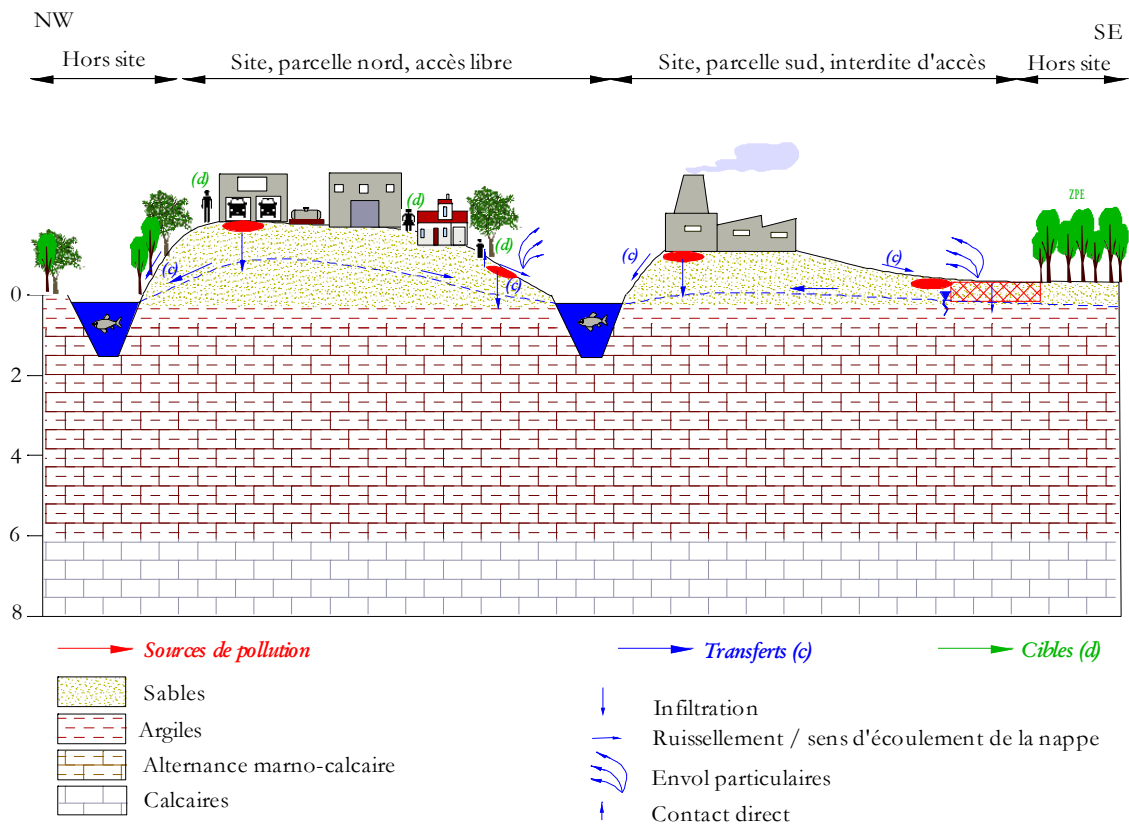
- les enfants, par ingestion ou contact direct avec les terres superficielles ;
- les utilisateurs du site, par ingestion des fruits et légumes provenant de végétaux dont les racines pourraient être situées dans les horizons pollués ;
- les utilisateurs du site, par inhalation / ingestion de particules suite à l'envol particulaire et les retombés atmosphériques ;
- les personnes situées à l'aval hydrologique, par utilisation des eaux superficielles comme eaux de loisirs (pêche, baignade) ;
- les zones de protection de l'environnement référencées à proximité de la zone d'étude, par utilisation des eaux souterraines et/ou superficielles par la faune et/ou la flore.

Au regard des teneurs mesurées dans les sols et les eaux souterraines, le risque de contamination via l'utilisation des eaux superficielle par les hommes, la faune ou la flore (deux derniers points cités) semble pouvoir être minimisé du fait du phénomène de dilution liée au débit du Ciron.

La société TERE souligne néanmoins que la réalisation de travaux ou un changement d'usage du site pourrait activer de nouvelles voies de transfert non considérées dans le cas présent.

### IV.4 - Schéma conceptuel

Au regard de l'ensemble des données mentionnées précédemment, le schéma conceptuel présenté par la figure ci-dessous synthétise les voies de transfert et d'exposition, ainsi que les enjeux à protéger, jugés pertinents, au droit et à l'extérieur du site. Ce schéma reprend les risques identifiés en considérant le site dans son état actuel.



**Figure n°52 : Schéma conceptuel.**

(16.178.RA.002.01.fig52)

Le tableau ci-dessous regroupe l'ensemble des informations utiles à l'élaboration du schéma conceptuel. Il reprend les sources, les voies de transfert et les cibles identifiées :

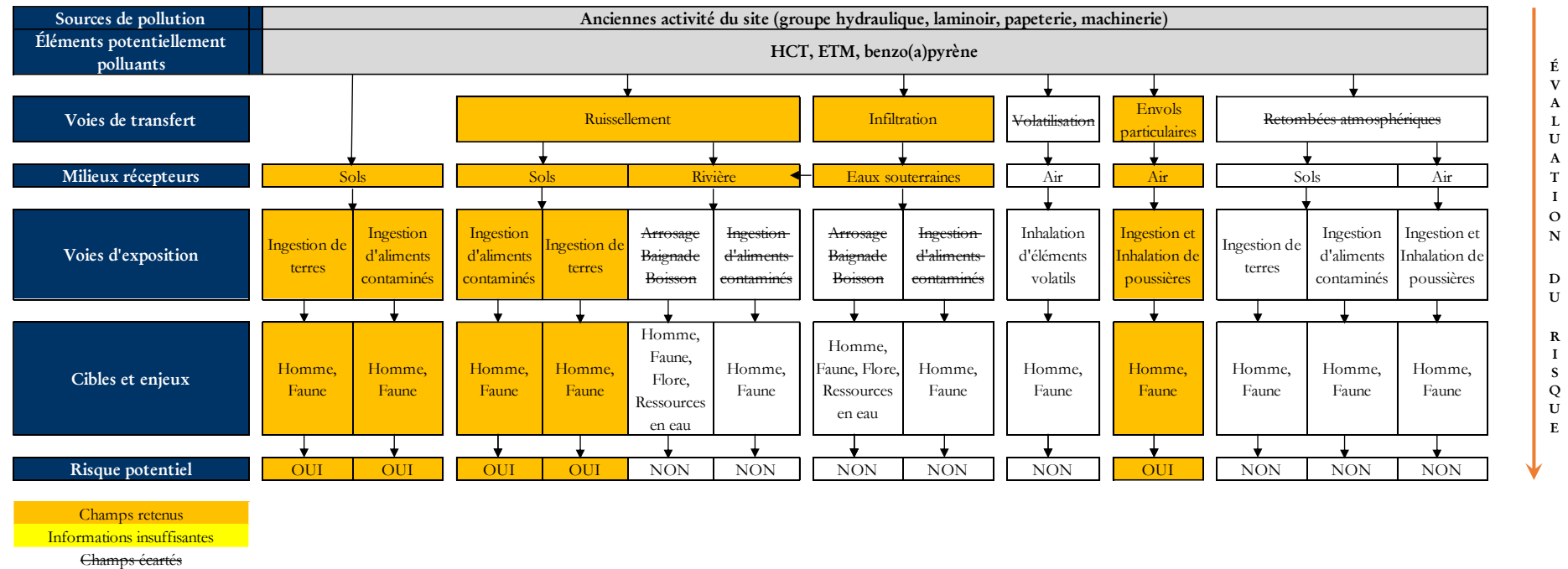


Figure n°53 : Tableau bilan du schéma conceptuel.  
(16.178.RA.002.01.fig53)



## V - CONCLUSION

---

Dans le cadre d'un projet d'aménagement d'un ancien site industriel classé BASOL (ancienne papeterie) et afin de répondre à des contraintes réglementaires, la société TERÉO a été mandatée par l'association CIRKULEZ afin de réaliser un diagnostic environnemental sur le site objet du projet. La zone d'étude est localisée sur la commune de Saint Michel de Castelnau (33).

En première approche, la société TEREEO a réalisé une étude historique afin d'identifier les sources potentielles de pollution au droit du site. A l'issue de cette étude il a été mis en évidence que le site a été exploité de 1820 à 2012. De 1820 à 1859 le site avait une activité liée à l'acier (laminoir) et de 1859 à 2012, une activité de papeterie. En 2012, le site a fait l'objet d'une procédure de cessation d'activité. Une mise en sécurité du site selon des prescriptions préfectorales a alors été réalisée entre 2012 et 2016. Dans ce cadre, les sources primaires de pollution ont été supprimées (suppressions des produits chimiques, des hydrocarbures, des graisses animales, des boues de traitements des eaux, des sources radioactives...). La partie du site la plus ancienne a également été clôturée afin d'en limiter l'accès.

Au regard du passif industriel du site, une incertitude persistait quant à la qualité chimique des sols et des eaux souterraines, et la présence éventuelle d'un risque sanitaire et / ou environnemental. Dans ce cadre, la société TEREEO a procédé à la réalisation de prélèvements dans les milieux susmentionnés.

Les résultats analytiques sur les sols ont mis en évidence la présence ponctuelle d'éléments traces métalliques (arsenic, cadmium, plomb et mercure) et de composés hydrocarbonés (HCT C10-C40 et HAP). Les teneurs mesurées sur les composés hydrocarbonés restent compatibles avec les valeurs de référence ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes). Aucune trace de COHV et de BTEX n'a été identifiée dans les sols. Concernant les eaux souterraines, des anomalies en arsenic, plomb et benzo(a)pyrène ont été identifiées.

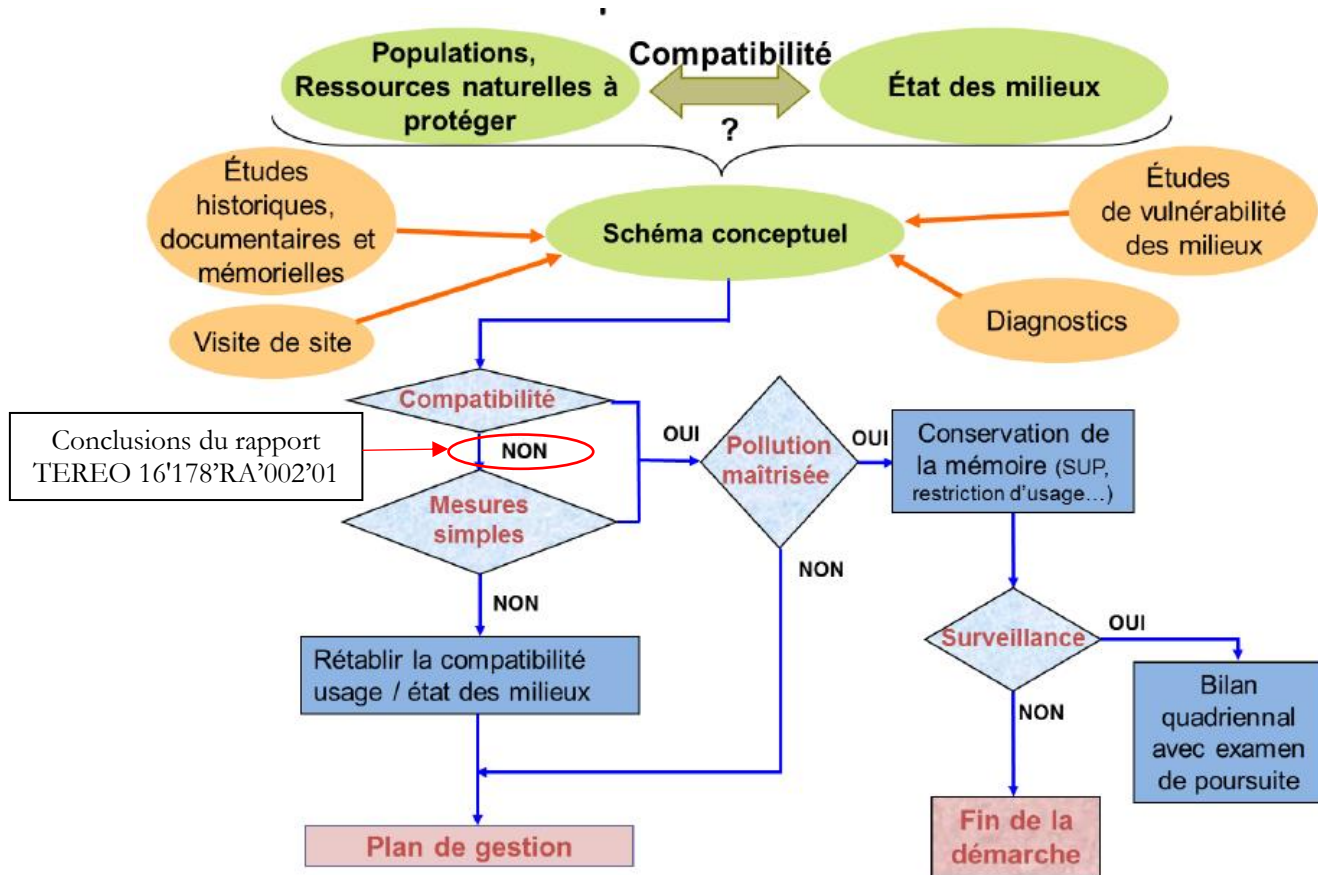
Ainsi, au regard de l'ensemble de ces résultats, de l'utilisation actuelle du site et de l'éventuel projet de reconversion du site (espace résidentiel pouvant recevoir du publique), la société TEREEO ne peut pas conclure sur l'absence de risque sanitaire ou environnemental.

En conséquence, la société TEREEO préconise la réalisation d'un Plan de Gestion détaillé qui aura pour objectif de définir des mesures de gestion (des impacts identifiés) adaptées à l'utilisation future envisagée pour le site. La suppression des sources de pollution sera en premier recherchée. Si cet objectif ne peut être atteint, une maîtrise des voies de transferts associées aux impacts devra être garantie (adaptation des aménagements, confinement, surveillance..).

A défaut, et a minima, si aucun plan d'aménagement permettant la réalisation d'un Plan de Gestion n'est défini, une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) est recommandée afin de mesurer les risques potentiels pour les populations utilisant le site d'étude. La société TEREEO précise que l'EQRS est un outil permettant d'évaluer les risques sanitaires en fonction d'un contexte de gestion. Les résultats obtenus permettront donc d'évaluer les risques par rapport à l'usage actuel du site. De plus, ces résultats ne répondront que partiellement à la méthodologie de gestion des sites et sols pollués dans le sens où l'amélioration continue des milieux ne sera ici pas abordée.



Le schéma présenté ci-dessous, issu de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017, permet de visualiser où les conclusions du présent rapport se situent dans la démarche d'interprétation de l'état des milieux :



A Cenon, le 04/06/2018

Rédaction  
**Nicolas GRANIER**  
 Chef de projet

Correction et validation  
**Thomas LAMOTTE**  
 Superviseur



## LIMITES ET INCERTITUDES

Définition des sources de pollution potentielle étudiées : ces données reposent sur les conclusions de la visite de site et de l'étude historique et documentaire. Elles se basent sur les informations diffusées par le donneur d'ordres, les informations récupérées auprès des autorités compétentes, l'analyse des photographies historiques aériennes. La société TERE ne peut pas être tenue responsable d'une pollution négligée si aucune information accessible ne permettait de l'identifier.

Sondages et échantillonnage des sols : les sondages et les prélèvements réalisés sont des mesures ponctuelles qui ne permettent pas de lever la totalité des aléas sur les milieux étudiés. Des anomalies géochimiques non identifiées entre deux sondages peuvent exister. Les investigations réalisées ont néanmoins été menées dans l'objectif d'auditer au mieux la zone d'étude au vu des informations disponibles.

Echantillonnage des eaux souterraines : les mesures n'ont été réalisées qu'au cours d'une seule campagne. Des phénomènes ponctuels non maîtrisés peuvent engendrer des variations significatives des teneurs observées au sein d'un ouvrage (fluctuation du niveau piézométrique, création de circulations préférentielles lors de la phase de foration...).

Analyses en laboratoire : les recherches analytiques effectuées ont été sélectionnées selon la problématique de l'étude. La présence d'autres composés potentiellement polluants non recherchés ne peut être totalement exclue. D'autre part, les analyses effectuées en laboratoire possèdent leur propre incertitude liées notamment à la machinerie utilisée.



## VI - ANNEXES

---

ANNEXE I : FICHES DE TERRAIN .....	84
ANNEXE II : FLACONNAGE DU LABORATOIRE .....	85
ANNEXE III : BORDEREAUX D'ANALYSE DU LABORATOIRE .....	86
ANNEXE IV : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE .....	87



## **ANNEXE I : FICHES DE TERRAIN**



**PROCESSUS PROJET**  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence : ENR.FPS.001  
Créé le : 03/05/11  
Version : 1

Projet n° 16...17.8...OM.002...01 Date : 22/05/18 Référence sondage/fouille  
Opérateur : ... NGE ...

S1

Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres

Outils : Tarière hélicoidale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Odeurs (1→3)*	Traces (1→3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,3	R <sup>u</sup> Calcaires				↑ ↓		
0,70	Argiles Beiges			0,4			
0,9	Sables noirs						
2m	Sables Beige						

10h 28



V05BD7131



V05BH2636

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes





PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence : ENR.FPS.001  
Créé le : 03/05/11  
Version : 1

Projet n° 16...78...OM...02...01 Date : 02/05/18 ... Référence sondage/fouille  
Opérateur : N°.....

S3

Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres

Outils : Tamère hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Odeurs (1→3)*	Traces (1→3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,20	Dalle Béton						
	Sable beiges						
0,9	Argile			0,7			
1,00							

10h45



V05095041



V05BD7125

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence : ENR.FPS.001  
Créé le : 03/05/11  
Version : 1

Projet n° : 16 : 178 OM : 022 : 01 Date : 02/05/18 Référence sondage/fouille  
Opérateur : ...

S4

Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres   
Outils : Tamière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Odeurs (1→3)*	Traces (1→3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,25	Dalle Béton R <sup>er</sup> Gallets						
0,5				0			
	Sables Beige						1100
1m							



V05BH2613



V05BH2617

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence : ENR.FPS.001  
Créé le : 03/05/11  
Version : 1

Projet n° 16.178.OM.002.01 Date : 02/05/18 Référence sondage/fouille  
Opérateur : NG

S5

Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres   
Outils : Tarnière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Odeurs (1→3)*	Traces (1→3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,2g	Dalle Béton	/	/		↑ ↓		
1m	Sables beiges (fins)	/	/	0,1			

15h00



\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence : ENR.FPS.001  
Créé le : 03/05/11  
Version : 1

Projet n° : 16...178...OM:02...:01 Date : 02/05/13 Référence sondage/fouille  
Opérateur : NG...

56

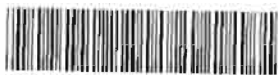
Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres

Outils : Tarière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Odeurs (1→3)*	Traces (1→3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,25	Dalle Béton						
	Sables beiges	/	/		↑ ↓		
0,5	Argiles noires huileuses sableuses	/	3?0				
0,8m	Argiles (sableuses) marron	/	/				
1m	Sables Argilleux gris						
2,50							

-15h09



V05BH2606



V05BH2621

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



**PROCESSUS PROJET**  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence : ENR.FPS.001  
Créé le : 03/05/11  
Version : 1

Projet n° 16.178 OM: 002: 01 Date : 02/05/18 Référence sondage/fouille

S 7

Opérateur : ... N.G. ...  
Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres  .....  
Outils : Tamière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres  .....

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Odeurs (1→3)*	Traces (1→3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,1	Dalle Béton						
1m	R <sup>ex</sup> : Argilo-sableux	X X		0	↑ ↓		17h11



V05BH2632



V05BA0725

2 : Moyennes  
3 : Fortes





**PROCESSUS PROJET**  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence : ENR.FPS.001  
Créé le : 03/05/11  
Version : 1



Projet n° 16...178...OM...002...01 Date : 03/05/18... Référence sondage/fouille  
Opérateur : NE...

59

Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres  .....

Outils : Tarière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres  .....

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Odeurs (1→3)*	Traces (1→3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,6	Ra						
1m	Argiles Marron						
	 V05BH2610		 V05095273				

BH10

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes





**PROCESSUS PROJET**  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence : ENR.FPS.001  
Créé le : 03/05/11  
Version : 1

Projet n° 16'178'0M'002'01 Date : 03/05/18 Référence sondage/fouille  
Opérateur : ... NG ...

S 11

Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres  .....

Outils : Trarière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres  .....

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Odeurs (1→3)*	Traces (1→3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,25	Dalle Béton				↑ ↓		
0,6	Sables Jaunes	X	X	0			
	Sables Argileux						
1m							

10h16



V05BH2633



V05BH2620

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence : ENR.FPS.001  
Créé le 03/05/11  
Version : 1

Projet n° 16' 178' OM' 002' 01 Date : 03/05/18 Référence sondage/fouille

S  
12

Opérateur : ... N.G...  
Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres

Outils : Trarière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Odeurs (1-3)*	Traces (1-3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,25	Dalle Béton R <sup>00</sup>				↑ ↓		
0,5	Sables fins	X	X	0			
1,00							

10h30

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes





**PROCESSUS PROJET**  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence : ENR.FPS.001  
Créé le : 03/05/11  
Version : 1

Projet n° 16...178...OM'002...01 Date : 03/05/18... Référence sondage/fouille  
Opérateur : ...NG...

S184

Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres  .....

Outils : Tarière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres  .....

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Odeurs (1→3)*	Traces (1→3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
1m	Sables fins	0	0	0	↑		
					↓		



\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



**PROCESSUS PROJET**  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence : ENR.FPS.001  
Créé le : 03/05/11  
Version : 1

Projet n° 16...178...OM.002...01 Date : 03/05/18 Référence sondage/fouille  
Opérateur : N.G.....

S15

Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres  .....

Outils : Trarière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres  .....

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Odeurs (1→3)*	Traces (1→3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,5	Sables Argileux.	x	x	0			
1m	Sables Jaunes.						

09/6/5



\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes







PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence ENR.FPS.001  
Créé le 03/05/11  
Version 1

Projet n° 16...178...OM...002...D1 Date : 03/05/18... Référence sondage/fouille  
Opérateur : ...NG...

S18

Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres   
Outils : Tarière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Odeurs (1→3)*	Traces (1→3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,2	Sables jaunes claires	X	Y	0			
	Sables orange	X	X	0			
1 m							



\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence : ENR.FPS.001  
Créé le : 03/05/11  
Version : 1

Projet n° 16...178...OM:002...01 Date : 03/05/18... Référence sondage/fouille  
Opérateur : NG ...

519

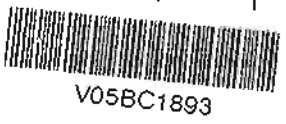
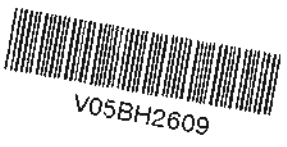
Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres  .....

Outils : Tarière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres  .....

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Odeurs (1→3)*	Traces (1→3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,2	Argiles Murares	X	X	0			
1,00	Argiles orange	X	X	0			

Bh45



\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



**PROCESSUS PROJET**  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence : ENR.FPS.001  
Créé le : 03/05/11  
Version : 1

Projet n° 16 : 178 : OM : 002 : 01 Date : 03/05/18 ... Référence sondage/fouille  
Opérateur : NG ...

S20

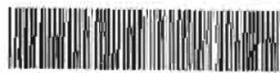
Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres  .....

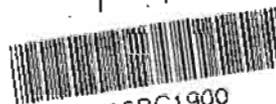
Outils : Tarnière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres  .....

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Odeurs (1→3)*	Traces (1→3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,2	Sables jaunes fins	X	X	0			
1m	Sables jaunes fins	X	X	0			

12:05



V05BC1876



V05BC1900

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivi de fonds de fouilles

Référence : ENR/PS/001  
Caté le : 03/05/11  
Version : 1

Projet n° 16 : 178 OM 002 01 Date : 05/05/18 Référence sondage/fouille  
Opérateur : NG

521

Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres   
Outil : Tarnière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Odeurs (1-3)*	Traces (1-3)*	Gas (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,5	Sable fins fins	1	X	0			
1m	Sable fins clairs	X	X	0			

11h58



V05BC1875



V05BC1891

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



**PROCESSUS PROJET**  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence : ENR.FPS.001  
Créé le : 03/05/11  
Version : 1

Projet n° : 161 223 OM 002 01 Date : 4.2.12/12.12 Référence sondage/touille  
Opérateur : ... N.G...

PZ 1

Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres

Outils : Tarière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Odeurs (1→3)*	Traces (1→3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0						*	3m creusage / en plein
3.00							
5.00							

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



**PROCESSUS PROJET**  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence : ENR.FPS.001  
Créé le : 03/05/11  
Version : 1

Projet n° 16 178 OM 02 01 Date : 02/05/18 Référence sondage/fouille

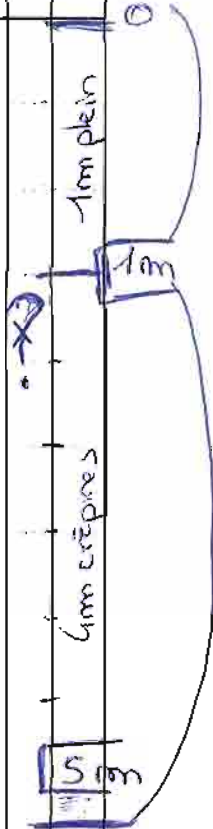
PZ 2

Opérateur : N.G.  
Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres

Outils : Tarière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Odeurs (1→3)*	Traces (1→3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
<u>0,15</u>	<u>Dalle Béton</u>	/	/				
<u>1</u>	<u>Sables fins (marron clair)</u>	/	/				
<u>2m</u>	<u>(humide)</u>						
<u>3</u>	<u>Sables fins (marron foncé)</u> <u>noir</u>	/	/				
<u>4</u>							
<u>4,50</u>							
<u>6 m</u>	<u>Sables Argileux</u>						



\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence : ENR.FPS.001  
Créé le : 03/05/11  
Version : 1

Projet n° 16 : 178 ..... OM : 02 : 01 Date : 02/05/18 ..... Référence sondage/fouille  
Opérateur : NG.....

PZ3

Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres

Outils : Tarière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Odeurs (1→3)*	Traces (1→3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
	Dalle Béton						
0,5	Sables Argilleux						
	Maïnes Blanche <del>Sables bruns</del>						
2,5	Sables Gris chargés en eaux					R	
3	Alternance Gardo-Calcaire						
<del>7</del>							

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence : ENR.FPS.001  
Créé le : 03/05/11  
Version : 1

Projet n° 16.178 OM.002.01 Date : 02/05/18 Référence sondage/fouille  
Opérateur : ... N.G.

PZ 4

Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres

Outils : Tarière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Odeurs (1→3)*	Traces (1→3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
surface	TN/R <sup>98</sup>	1	1				
	Argiles marr.	1	1				
3,5	Argiles de ocre	1	1				
4,50	Argiles beiges	1	1				
6,50	Grande						
7,00	Alternance marne/calcaire	1	1				

- \* 1 : Légères
- 2 : Moyennes
- 3 : Fortes



PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence : ENR.FPS.001  
Créé le : 03/05/11  
Version : 1

Projet n° : *16...178...OM...002...01* Date : *..03/05/02...* Référence sondage/fouille  
Opérateur : *..NG...*

*PZ5*

Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres

Outils : Tarière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Odeurs (1→3)*	Traces (1→3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
	<i>Argiles sableuses</i>	<i>X</i>	<i>X</i>				<i>Pleu</i>
<i>6m</i>							
	<i>Alternance Yarno-calcaire</i>	<i>X</i>	<i>X</i>				<i>Serrures</i>
<i>12m</i>							

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



### INFORMATIONS GENERALES

Ordre de mission :	16'178'017'000101	N°prélèvement / ouvrage :	PZ1
Date :	03/05/18		
Opérateur :	NG	Conditions climatiques :	Nuageux

### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

Etat de la tête :	BOU	Niveau de flottant (m) :			
Ø interne/externe :	51/60	Volume flottant purgé (l) :			
Tubage :	PVC	Nature de flottant :			
Repère de mesure :	FM	Dispositif présent	Profondeur (m)	Etat sat. (cm)	Action
Niveau d'eau avant purge (m) :	2,63	DPO (0,5 - 1 - 1,5 - 2m)		/	
Profondeur ouvrage (m) :	5,45	Ecrémeur absorbant			
Présence de flottant :	/	Ecrémeur à réservoir			

### PURGE (NON REALISEE SI PRESENCE DE FLOTTANT)

Tranche d'eau (m) :		Référence matériel :		Heure début :	
Volume min à purger (l) :		Purge manuelle :		Gestion eaux purge :	
		Position pompe :		Débit pompe (l/min) :	

### PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES / INDICES ORGANOLEPTIQUES

	Temps	T (°C)	Couleur	Odeur	pH	Conductivité (µS/cm)	Rédox (mV)	
PURGE								
Echantillon	12,3		Grise	MO	6,48		-50	

### FIN DE LA PURGE

Heure fin :		Purge :		Niveau d'eau après purge (m) :	
Temps pompage :		Volume purgé (l) :		Rabattement (m) :	

### ECHANTILLONNAGE

Méthode prélèvement :	Boiler	Date d'envoi des échantillons au laboratoire :	
Heure de prélèvement :	16:39		

### REMARQUES

- Dulp palt 30min



### INFORMATIONS GENERALES

Ordre de mission :	16 178 077002 01	N°prélèvement / ouvrage :	P22
Date :	03/05/18		
Opérateur :	NG	Conditions climatiques :	Nuageux

### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

Etat de la tête :	OK	Niveau de flottant (m) :			
Ø interne/externe :	5,160	Volume flottant purgé (l) :			
Tubage :	PVC	Nature de flottant :			
Repère de mesure :	FB	Dispositif présent	Profondeur (m)	Etat sat. (cm)	Action
Niveau d'eau avant purge (m) :	1,58	DPO (0,5 - 1 - 1,5 - 2m)		/	
Profondeur ouvrage (m) :	5,05	Ecrémeur absorbant			
Présence de flottant :	-	Ecrémeur à réservoir			

### PURGE (NON REALISEE SI PRESENCE DE FLOTTANT)

Tranche d'eau (m) :		Référence matériel :		Heure début :	
Volume min à purger (l) :		Purge manuelle :		Gestion eaux purge :	
		Position pompe :		Débit pompe (l/min) :	

### PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES / INDICES ORGANOLEPTIQUES

	Temps	T (°C)	Couleur	Odeur	pH	Conductivité (µS/cm)	Rédox (mV)	
PURGE								
Echantillon		12,5	Trouble	X	8,99	378	26	

### FIN DE LA PURGE

Heure fin :		Purge :		Niveau d'eau après purge (m) :	
Temps pompage :		Volume purgé (l) :		Rabatement (m) :	

### ECHANTILLONNAGE

Méthode prélèvement :	Bailes	Date d'envoi des échantillons au laboratoire :	
Heure de prélèvement :	16:49		

### REMARQUES

→ Dulp pH Zemin

Repère de mesure : BC = Bouche à clé ; SDEC = Bouche à clé anti-vandalisme  
Gestion eaux purge : CA = Charbon actif ; EP = Eaux pluviales ; EV = Espace vert  
Odeurs : HCT = Hydrocarbures ; MO = Matières organiques

7



### INFORMATIONS GENERALES

Ordre de mission :	16'178'01'002'01	N°prélèvement / ouvrage :	PZ 3
Date :	03/05/18	Opérateur :	NE
Opérateur :	NE	Conditions climatiques :	Nuageux

### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

Etat de la tête :	OK	Niveau de flottant (m) :			
Ø interne/externe :	51/60	Volume flottant purgé (l) :			
Tubage :	PVC	Nature de flottant :			
Repère de mesure :	TB	Dispositif présent	Profondeur (m)	Etat sat. (cm)	Action
Niveau d'eau avant purge (m) :	1,18	DPO (0,5 - 1 - 1,5 - 2m)		/	
Profondeur ouvrage (m) :	6,07	Ecrémeur absorbant			
Présence de flottant :	/	Ecrémeur à réservoir			

### PURGE (NON REALISEE SI PRESENCE DE FLOTTANT)

Tranche d'eau (m) :		Référence matériel :		Heure début :	
Volume min à purger (l) :		Purge manuelle :		Gestion eaux purge :	
		Position pompe :		Débit pompe (l/min) :	

### PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES / INDICES ORGANOLEPTIQUES

	Temps	T (°C)	Couleur	Odeur	pH	Conductivité (µS/cm)	Rédox (mV)	
PURGE								
Echantillon		11,8	Translucide	X	9,75	214	-16	

### FIN DE LA PURGE

Heure fin :		Purge :		Niveau d'eau après purge (m) :	
Temps pompage :		Volume purgé (l) :		Rabattement (m) :	

### ECHANTILLONNAGE

Méthode prélèvement :	Boucles	Date d'envoi des échantillons au laboratoire :	
Heure de prélèvement :	17h		

### REMARQUES

→ Dulp pdt 30min

Repère de mesure : BC = Bouche à clé ; SDEC = Bouche à clé anti-vandalisme  
Gestion eaux purge : CA = Charbon actif ; EP = Eaux pluviales ; EV = Espace vert  
Odeurs : HCT = Hydrocarbures ; MO = Matières organiques



### INFORMATIONS GENERALES

Ordre de mission :	16' 178 'DH' '002' '01	N°prélèvement / ouvrage :	P24
Date :	03/05/18		
Opérateur :	NG	Conditions climatiques :	Nuageux

### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

Etat de la tête :	OK	Niveau de flottant (m) :			
Ø interne/externe :	51/60	Volume flottant purgé (l) :			
Tubage :	PVC	Nature de flottant :			
Repère de mesure :	TH	Dispositif présent	Profondeur (m)	Etat sat. (cm)	Action
Niveau d'eau avant purge (m) :	5,22	DPO (0,5 - 1 - 1,5 - 2m)		/	
Profondeur ouvrage (m) :	11,97	Ecrémeur absorbant			
Présence de flottant :	✓	Ecrémeur à réservoir			

### PURGE (NON RÉALISÉE SI PRÉSENCE DE FLOTTANT)

Tranche d'eau (m) :		Référence matériel :		Heure début :	
Volume min à purger (l) :		Purge manuelle :		Gestion eaux purge :	
		Position pompe :		Débit pompe (l/min) :	

### PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES / INDICES ORGANOLEPTIQUES

	Temps	T (°C)	Couleur	Odeur	pH	Conductivité (µS/cm)	Rédox (mV)	
PURGE								
	Echantillon		13,6	Turbidité	X	7,6	420	260

### FIN DE LA PURGE

Heure fin :		Purge :	<del>Bouche</del>	Niveau d'eau après purge (m) :	
Temps pompage :		Volume purgé (l) :		Rabattement (m) :	

### ÉCHANTILLONNAGE

Méthode prélèvement :	Bouche	Date d'envoi des échantillons au laboratoire :	
Heure de prélèvement :	17h31		

### REMARQUES

→ Dulp pdt 30 min

Repère de mesure : BC = Bouche à clé ; SDEC = Bouche à clé anti-vandalisme  
Gestion eaux purge : CA = Charbon actif ; EP = Eaux pluviales ; EV = Espace vert  
Odeurs : HCT = Hydrocarbures ; MO = Matières organiques



### INFORMATIONS GÉNÉRALES

Ordre de mission :	16' 178 - 011' 002' 01	N°prélèvement / ouvrage :	P25
Date :	03/05/18		
Opérateur :	NG	Conditions climatiques :	Nuageux

### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

Etat de la tête :	OK	Niveau de flottant (m) :			
Ø interne/externe :	5/160	Volume flottant purgé (l) :			
Tubage :	PVC	Nature de flottant :			
Repère de mesure :	TH	Dispositif présent	Profondeur (m)	Etat sat. (cm)	Action
Niveau d'eau avant purge (m) :	6.51	DPO (0,5 - 1 - 1,5 - 2m)		/	
Profondeur ouvrage (m) :	12.23	Ecrémeur absorbant			
Présence de flottant :		Ecrémeur à réservoir			

### PURGE (NON RÉALISÉE SI PRÉSENCE DE FLOTTANT)

Tranche d'eau (m) :		Référence matériel :		Heure début :	
Volume min à purger (l) :		Purge manuelle :		Gestion eaux purge :	
		Position pompe :		Débit pompe (l/min) :	

### PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES / INDICES ORGANOLEPTIQUES

	Temps	T (°C)	Couleur	Odeur	pH	Conductivité (µS/cm)	Rédox (mV)
PURGE							
Echantillon		13.6	Blanchâtre	∞	7.05	709	58

### FIN DE LA PURGE

Heure fin :		Purge :		Niveau d'eau après purge (m) :	
Temps pompage :		Volume purgé (l) :		Rabattement (m) :	

### ECHANTILLONNAGE

Méthode prélèvement :	Bailer	Date d'envoi des échantillons au laboratoire :	
Heure de prélèvement :	17h13		

### REMARQUES

Repère de mesure : BC = Bouche à clé ; SDEC = Bouche à clé anti-vandalisme  
Gestion eaux purge : CA = Charbon actif ; EP = Eaux pluviales ; EV = Espace vert  
Odeurs : HCT = Hydrocarbures ; MO = Matières organiques



## ANNEXE II : FLACONNAGE DU LABORATOIRE

# Le flaconnage

## > ÉCHANTILLONS LIQUIDES

EPC = Eau Peu Chargée - EC = Eau Chargée

### Paramètres

#### → PHYSICO-CHIMIE

- Agents de surface cationiques
- Agents de surface non ioniques
- AOX
- Aspect, couleur, odeur, saveur, potentiel d'oxydoréduction, Cr III, Oxygène dissous
- COD
- COT, Agents de surface anionique, Substances extractibles
- Cr VI, Anions (autres que F- ou CN-)
- Cyanures, Sulfites, H<sub>2</sub>S
- DBO
- DCO ad2, DBO ad2
- EOX
- MES / MESO
- NH<sub>4</sub>
- NTK (Kjeldahl), DCO, Indice KMnO<sub>4</sub>
- pH, conductivité, TA, TAC, TH, turbidité, Fluorures, Chlore total, libre
- Réserve
- Résidu Sec

#### → MÉTAUX

- Mercure
- Métaux (hors Hg)
- Métaux solubles

#### → COMPOSÉS ORGANIQUES

- Alkylphénols
- Chlorophénols
- Glyphosate / AMPA / Glufosinate
- HAP
- HCT, COHV, BTEX, indice phénol
- PCB
- Pesticides autres (par famille)
- Phtalates
- POC
- POP

**Référence**  
*Eau Peu Chargée*  
(3 premiers caractères  
du code-barres)

**Référence**  
*Eau Chargée*  
(3 premiers caractères  
du code-barres)

**Volume  
nécessaire**

P04	P04	250 mL
P04	P04	250 mL
V11	V11	250 mL
V02	V02	250 mL
P01	P01	200 mL (2 flacons)
V09	V09	250 mL
P01	P01	100 mL
P15	P15	125 mL
P04	P04	250 mL
P05	P05	500 mL
V04	V04	1000 mL
P06	P06	1000 mL
P01	P13	100 mL (EPC) 250 mL (EC)
P13	P13	250 mL
P04	P04	250 mL
V02	V02	250 mL
P04	P04	250 mL
V07	V07	120 mL
P10	P10	60 mL
P01	P01	100 mL
V04	V04	1000 mL
V14	V14	500 mL
P17	P17	500 mL
V03	V03	500 mL
V08	V08	80 mL (2 flacons)
V03	V03	500 mL
V14	V14	1000 mL (2 flacons)
V14	V04	500 mL (EPC) 1000 mL (EC)
V14	V14	500 mL
V14	V14	500 mL

# Le flaconnage

→ TPH split	V08	V08	80 mL (2 flacons)
→ Triazines / urées	V03	V14	1000 mL (2 flacons)
→ Solvants polaires	V01	V01	120 mL

## → MICROBIOLOGIE

→ Bactériologie (D1) <i>autre test nous consulter</i>	P17	-	500 mL
→ Légionelles	P18	-	1000 mL
→ Salmonelles	P18	-	1000 mL



## → POLLUTEST

→ Pollutest	V02 + V03 + V14 + V08	-	250 mL + 500 mL + 500 mL + 80 mL (2 flacons)
→ Pollutest + pesticides (option 1)	V02 + V03 + V14 + V08	-	250 mL + 1000 mL (2 flacons) + 1000 mL (2 flacons) + 80 mL (2 flacons)

## Référence Stabilisant Visuel

→ P01	-	
→ P04	-	
→ P05	-	
→ P06	-	
→ P10	HNO3 (>65%) 0.3 mL	
→ P13	H2SO4 (>59%) 2.5 mL	
→ P15	NaOH (1N) 1.3 mL	
→ P17	Na2S2O3 (60 mg)	
→ P18	Na2S2O3 (120 mg)	

## Référence Stabilisant Visuel

→ V01	-	
→ V02	-	
→ V03	-	
→ V04	-	
→ V07	HCl (>36%) 0.6 mL	
→ V08	H2SO4 (>59%) 0.4 mL	
→ V09	H2SO4 (>59%) 2.5 mL	
→ V11	HNO3 (>65%) 2.5 mL	
→ V14	Na2S2O3 (60 mg)	

# Le flaconnage

## > ÉCHANTILLONS SOLIDES

Paramètres	Référence flacon <i>(3 premiers caractères du code-barres)</i>	Volume nécessaire
<b>→ MATRICE SOL</b>		
→ Analyses standards	V05	500 grammes
→ Lixiviation *	P09 + V05	2 Kg + 500 grammes (2 flacons)
→ Composés volatils sur Kit COV	1708	Prélèvement seringue (fournie avec le Kit COV)
<b>→ MATRICE BOUE</b>		
→ Analyses standards	V06	2 Kg
→ Valeur agronomique	V06	2 Kg
<b>→ MATRICE SÉDIMENTS</b>		
→ Analyses standards	V06	1 Kg
→ Analyses sur eau interstitielle	V06	2 Kg (2 flacons)
→ Lixiviation	P09	2 Kg
→ Critère H14	P21	13 Kg

\* Possibilité d'envoyer 2 pots en verre de 500 grammes. Les résultats seront rendus sous accréditation (Laboratoire accrédité sur le référentiel ISO/CEI 17025 par le COFRAC, n°1488, Essais, portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)) et la remarque suivante apparaîtra sur le rapport : « Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire. »

### Référence

→ P09

→ P21

→ V05

### Visuel



### Référence

→ V06

→ 1708

### Visuel





### **ANNEXE III : BORDEREAUX D'ANALYSE DU LABORATOIRE**

**TEREO**  
**Monsieur Nicolas GRANIER**  
11 impasse brunereau  
33150 CENON

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E047120**

Version du : 15/05/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062727-01

Date de réception : 07/05/2018

Référence Dossier : N° Projet : 16"178

Nom Projet : 16"178

Nom Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins1

Référence Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins1

Coordinateur de projet client : Laura LODONE / LauraLODONE@eurofins.com / +33 388025202

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	S1
002	Sol	(SOL)	S2
003	Sol	(SOL)	S3
004	Sol	(SOL)	S4
005	Sol	(SOL)	S5
006	Sol	(SOL)	S6
007	Sol	(SOL)	S7
008	Sol	(SOL)	S8

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E047120**

Version du : 15/05/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062727-01

Date de réception : 07/05/2018

Référence Dossier : N° Projet : 16"178

Nom Projet : 16"178

Nom Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins1

Référence Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins1

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	02/05/2018	02/05/2018	02/05/2018	02/05/2018	02/05/2018	02/05/2018
Date de début d'analyse :	07/05/2018	07/05/2018	07/05/2018	07/05/2018	07/05/2018	07/05/2018

### Préparation Physico-Chimique

LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	*	86.4	*	51.2	*	95.6	*	96.4	*	98.2	*	83.8
XXS07 : <b>Refus Pondéral à 2 mm</b>	% P.B.	*	19.5	*	14.6	*	11.7	*	15.3	*	7.72	*	6.82
XXS06 : <b>Séchage à 40°C</b>		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	*	-

### Indices de pollution

LS904 : <b>Mise en solution (Lixiviation 1 heure) - L/S = 10</b>			Fait		Fait		Fait		Fait		Fait		Fait
LS1MI : <b>Chlorure soluble</b>	mg/kg MS		21.6		30.2		<20.0		<20.0		<20.0		<20.0

### Métaux

XXS01 : <b>Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b>		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	*	-
LS865 : <b>Arsenic (As)</b>	mg/kg MS	*	20.0	*	32.2	*	3.19	*	1.87	*	1.72	*	28.0
LS870 : <b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg MS	*	0.50	*	1.39	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	0.45
LS872 : <b>Chrome (Cr)</b>	mg/kg MS	*	13.8	*	10.1	*	7.23	*	<5.00	*	<5.00	*	10.8
LS874 : <b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg MS	*	9.16	*	13.7	*	6.09	*	<5.00	*	<5.00	*	14.1
LS881 : <b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg MS	*	15.4	*	17.8	*	3.65	*	2.56	*	3.30	*	11.7
LS883 : <b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg MS	*	11.8	*	32.0	*	7.78	*	<5.00	*	5.80	*	15.4
LS887 : <b>Sodium (Na)</b>	mg/kg MS		244		76.8		38.2		26.6		82.9		285
LS888 : <b>Soufre (S)</b>	mg/kg MS		269		1480		150		113		302		457
LS894 : <b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg MS	*	20.0	*	85.1	*	16.1	*	7.37	*	12.8	*	22.8
LSA09 : <b>Mercure (Hg)</b>	mg/kg MS	*	<0.10	*	0.11	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10

### Hydrocarbures totaux

LS919 : <b>Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)</b>													
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	*	<15.0	*	210	*	<15.0	*	<15.0	*	<15.0	*	<15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS		<4.00		9.42		<4.00		<4.00		<4.00		<4.00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS		<4.00		20.9		<4.00		<4.00		<4.00		<4.00
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS		<4.00		68.8		<4.00		<4.00		<4.00		<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS		<4.00		111		<4.00		<4.00		<4.00		<4.00
LSL4E : <b>Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)</b>													
> C10 - C12 inclus	%				1.36		-		-		-		-
> C12 - C16 inclus	%				3.12		-		-		-		-
> C16 - C20 inclus	%				6.57		-		-		-		-
> C20 - C24 inclus	%				9.57		-		-		-		-
> C24 - C28 inclus	%				14.64		-		-		-		-
> C28 - C32 inclus	%				26.13		-		-		-		-

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E047120**

Version du : 15/05/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062727-01

Date de réception : 07/05/2018

Référence Dossier : N° Projet : 16"178

Nom Projet : 16"178

Nom Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins1

Référence Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins1

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	02/05/2018	02/05/2018	02/05/2018	02/05/2018	02/05/2018	02/05/2018
Date de début d'analyse :	07/05/2018	07/05/2018	07/05/2018	07/05/2018	07/05/2018	07/05/2018

### Hydrocarbures totaux

LSL4E : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**

	%	001	002	003	004	005	006
> C32 - C36 inclus	%		33.12	-	-	-	-
> C36 - C40 exclus	%		5.50	-	-	-	-

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)**

		001	002	003	004	005	006
Naphtalène	mg/kg MS	* <0.053	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	* <0.059	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Acénaphtène	mg/kg MS	* <0.068	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Fluorène	mg/kg MS	* <0.059	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	* <0.069	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Anthracène	mg/kg MS	* <0.067	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	* 0.074	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Pyrène	mg/kg MS	* <0.059	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg MS	* <0.061	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Chrysène	mg/kg MS	* <0.08	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.085	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.072	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* <0.061	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.068	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* <0.068	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* <0.07	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Somme des HAP	mg/kg MS		0.16	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

### Composés Volatils

LSA48 : **COHV par Head Space/GC/MS solides**

		001	002	003	004	005	006
Dichlorométhane	mg/kg MS	* <0.05	* <0.12	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Chloroforme	mg/kg MS	* <0.05	* <0.12	* <0.04	* <0.04	* <0.04	* <0.05
Tetrachlorométhane	mg/kg MS	* <0.03	* <0.06	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02
Trichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.06	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Tetrachloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.06	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10	* <0.12	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.05	* <0.06	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10	* <0.12	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.20	* <0.29	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.10	* <0.12	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.10	* <0.12	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	* <0.02	* <0.03	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E047120**

Version du : 15/05/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062727-01

Date de réception : 07/05/2018

Référence Dossier : N° Projet : 16"178

Nom Projet : 16"178

Nom Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins1

Référence Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins1

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	02/05/2018	02/05/2018	02/05/2018	02/05/2018	02/05/2018	02/05/2018
Date de début d'analyse :	07/05/2018	07/05/2018	07/05/2018	07/05/2018	07/05/2018	07/05/2018

### Composés Volatils

**LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides**

			001		002		003		004		005		006
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.12	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
Bromochlorométhane	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.29	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
Dibromométhane	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.29	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
Bromodichlorométhane	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.29	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
Dibromochlorométhane	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.06	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.29	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20

**LSA46 : BTEX par Head Space/GC/MS**

			001		002		003		004		005		006
Benzène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Toluène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.06	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Ethylbenzène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.06	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
m+p-Xylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.06	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
o-Xylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.06	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Somme des BTEX	mg/kg MS		<0.05		<0.06		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 18E047120**

Version du : 15/05/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062727-01

Date de réception : 07/05/2018

Référence Dossier : N° Projet : 16"178

Nom Projet : 16"178

Nom Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins1

Référence Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins1

N° Echantillon	007	008
Référence client :	S7	S8
Matrice :	SOL	SOL
Date de prélèvement :	02/05/2018	02/05/2018
Date de début d'analyse :	07/05/2018	07/05/2018

**Préparation Physico-Chimique**

LS896 : Matière sèche	% P.B.	*	83.6	*	87.4
XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm	% P.B.	*	13.8	*	4.62
XXS06 : Séchage à 40°C		*	-	*	-

**Indices de pollution**

LS904 : Mise en solution (Lixiviation 1 heure) - L/S = 10		Fait	Fait
LS1MI : Chlorure soluble	mg/kg MS	104	<20.0

**Métaux**

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	-	*	-
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg MS	*	10.6	*	21.1
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg MS	*	<0.40	*	0.60
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg MS	*	9.99	*	14.2
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg MS	*	14.4	*	16.4
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg MS	*	12.9	*	17.7
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg MS	*	8.85	*	18.4
LS887 : Sodium (Na)	mg/kg MS		219		200
LS888 : Soufre (S)	mg/kg MS		831		420
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg MS	*	16.2	*	31.6
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg MS	*	<0.10	*	0.11

**Hydrocarbures totaux**

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)		*	<15.0	*	<15.0
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	*	<15.0	*	<15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS		<4.00		<4.00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS		<4.00		<4.00
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS		<4.00		<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS		<4.00		<4.00
LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)					
> C10 - C12 inclus	%		-		-
> C12 - C16 inclus	%		-		-
> C16 - C20 inclus	%		-		-
> C20 - C24 inclus	%		-		-
> C24 - C28 inclus	%		-		-
> C28 - C32 inclus	%		-		-

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 18E047120**

Version du : 15/05/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062727-01

Date de réception : 07/05/2018

Référence Dossier : N° Projet : 16"178

Nom Projet : 16"178

Nom Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins1

Référence Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins1

N° Echantillon	007	008
Référence client :	S7	S8
Matrice :	SOL	SOL
Date de prélèvement :	02/05/2018	02/05/2018
Date de début d'analyse :	07/05/2018	07/05/2018

**Hydrocarbures totaux**
LSL4E : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**

	%	
> C32 - C36 inclus	%	-
> C36 - C40 exclus	%	-

**Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)**
LSA33 : **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)**

	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
Naphtalène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
Acénaphtène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
Fluorène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
Anthracène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
Pyrène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
Chrysène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
Somme des HAP	mg/kg MS		<0.05		<0.05

**Polychlorobiphényles (PCBs)**
LSA42 : **PCB congénères réglementaires (7)**

	mg/kg MS	*	<0.01
PCB 28	mg/kg MS	*	<0.01
PCB 52	mg/kg MS	*	<0.01
PCB 101	mg/kg MS	*	<0.01
PCB 118	mg/kg MS	*	<0.01
PCB 138	mg/kg MS	*	<0.01
PCB 153	mg/kg MS	*	<0.01
PCB 180	mg/kg MS	*	<0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg MS		<0.01

**Composés Volatils**
LSA48 : **COHV par Head Space/GC/MS solides**

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E047120**

Version du : 15/05/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062727-01

Date de réception : 07/05/2018

Référence Dossier : N° Projet : 16"178

Nom Projet : 16"178

Nom Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins1

Référence Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins1

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

**007****S7****SOL**

02/05/2018

07/05/2018

**008****S8****SOL**

02/05/2018

07/05/2018

### Composés Volatils

**LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides**

			007	008		
Dichlorométhane	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	
Chloroforme	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	
Tetrachlorométhane	mg/kg MS	*	<0.03	*	<0.02	
Trichloroéthylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	
Tetrachloroéthylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	
cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	*	<0.02	*	<0.02	
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	
Bromochlorométhane	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	
Dibromométhane	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	
Bromodichlorométhane	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	
Dibromochlorométhane	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	

**LSA46 : BTEX par Head Space/GC/MS**

			007	008		
Benzène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	
Toluène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	
Ethylbenzène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	
m+p-Xylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	
o-Xylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	
Somme des BTEX	mg/kg MS		<0.05		<0.05	

D : détecté / ND : non détecté

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E047120**

Version du : 15/05/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062727-01

Date de réception : 07/05/2018

Référence Dossier : N° Projet : 16"178

Nom Projet : 16"178

Nom Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins1

Référence Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins1

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 12 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou disponible sur demande.



Anne-Charlotte Soulé De Lafont  
Coordinateur Projets Clients

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E047120**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062727-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-343201

Nom projet : 16'178

Référence commande : 16'178'CM'002'01\_eurofins1

### Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :	
LS1MI	Chlorure soluble	Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1	20	mg/kg MS	Eurofins Analyse pour l'Environnement France	
LS865	Arsenic (As)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	1	mg/kg MS		
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	mg/kg MS		
LS872	Chrome (Cr)		5	mg/kg MS		
LS874	Cuivre (Cu)		5	mg/kg MS		
LS881	Nickel (Ni)		1	mg/kg MS		
LS883	Plomb (Pb)		5	mg/kg MS		
LS887	Sodium (Na)		ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885	20		mg/kg MS
LS888	Soufre (S)	20		mg/kg MS		
LS894	Zinc (Zn)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	5	mg/kg MS		
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	% P.B.		
LS904	Mise en solution (Lixiviation 1 heure) - L/S = 10	Lixiviation - Méthode interne				
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments)	15	mg/kg MS		
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)			mg/kg MS		
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)			mg/kg MS		
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)			mg/kg MS		
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)			mg/kg MS		
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS				
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne	0.1	mg/kg MS		
LSA33	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)		Naphtalène	0.05	mg/kg MS
	Acénaphthylène			0.05	mg/kg MS	
	Acénaphthène			0.05	mg/kg MS	
	Fluorène			0.05	mg/kg MS	
	Phénanthrène			0.05	mg/kg MS	
	Anthracène			0.05	mg/kg MS	
	Fluoranthène			0.05	mg/kg MS	
	Pyrène			0.05	mg/kg MS	
	Benzo-(a)-anthracène			0.05	mg/kg MS	
	Chrysène			0.05	mg/kg MS	
	Benzo(b)fluoranthène			0.05	mg/kg MS	
	Benzo(k)fluoranthène			0.05	mg/kg MS	
	Benzo(a)pyrène			0.05	mg/kg MS	
	Dibenzo(a,h)anthracène			0.05	mg/kg MS	
	Benzo(ghi)Pérylène			0.05	mg/kg MS	
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène			0.05	mg/kg MS	
	Somme des HAP		mg/kg MS			
LSA42	PCB congénères réglementaires (7)	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)		PCB 28	0.01	mg/kg MS
	PCB 52			0.01	mg/kg MS	

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E047120**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062727-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-343201

Nom projet : 16'178

Référence commande : 16'178'CM'002'01\_eurofins1

**Sol**

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	PCB 101		0.01	mg/kg MS	
	PCB 118		0.01	mg/kg MS	
	PCB 138		0.01	mg/kg MS	
	PCB 153		0.01	mg/kg MS	
	PCB 180		0.01	mg/kg MS	
	SOMME PCB (7)			mg/kg MS	
LSA46	BTEX par Head Space/GC/MS	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155			
	Benzène		0.05	mg/kg MS	
	Toluène		0.05	mg/kg MS	
	Ethylbenzène		0.05	mg/kg MS	
	m+p-Xylène		0.05	mg/kg MS	
	o-Xylène		0.05	mg/kg MS	
	Somme des BTEX			mg/kg MS	
LSA48	COHV par Head Space/GC/MS solides				
	Dichlorométhane		0.05	mg/kg MS	
	Chloroforme		0.02	mg/kg MS	
	Tetrachlorométhane		0.02	mg/kg MS	
	Trichloroéthylène		0.05	mg/kg MS	
	Tetrachloroéthylène		0.05	mg/kg MS	
	1,1-Dichloroéthane		0.1	mg/kg MS	
	1,2-dichloroéthane		0.05	mg/kg MS	
	1,1,1-trichloroéthane		0.1	mg/kg MS	
	1,1,2-Trichloroéthane		0.2	mg/kg MS	
	cis 1,2-Dichloroéthylène		0.1	mg/kg MS	
	Trans-1,2-dichloroéthylène		0.1	mg/kg MS	
	Chlorure de vinyle		0.02	mg/kg MS	
	1,1-Dichloroéthylène		0.1	mg/kg MS	
	Bromochlorométhane		0.2	mg/kg MS	
	Dibromométhane		0.2	mg/kg MS	
	Bromodichlorométhane		0.2	mg/kg MS	
	Dibromochlorométhane		0.2	mg/kg MS	
	1,2-Dibromoéthane		0.05	mg/kg MS	
	Bromoforme (tribromométhane)		0.2	mg/kg MS	
LSL4E	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)	GC/FID - Méthode interne			
	> C10 - C12 inclus			%	
	> C12 - C16 inclus			%	
	> C16 - C20 inclus			%	
	> C20 - C24 inclus			%	
	> C24 - C28 inclus			%	
	> C28 - C32 inclus			%	
	> C32 - C36 inclus			%	
	> C36 - C40 exclus			%	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B			
XXS06	Séchage à 40°C	Séchage - NF ISO 11464			

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E047120**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062727-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-343201

Nom projet : 16'178

Référence commande : 16'178'CM'002'01\_eurofins1

### Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm	Gravimétrie - NF ISO 11464	1	% P.B.	

## Annexe de traçabilité des échantillons

*Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*

**Dossier N° : 18E047120**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062727-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-343201

Nom projet : N° Projet : 16"178  
16"178

Référence commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins1

Nom Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins1

### Sol

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
18E047120-001	S1	02/05/2018 10:28:00	V05BD7131 V05BH2636	374mL verre (sol)
18E047120-002	S2	02/05/2018 10:34:00	V05BH2638 V05BH2616	374mL verre (sol)
18E047120-003	S3	02/05/2018 10:45:00	V05095041 V05BD7125	374mL verre (sol)
18E047120-004	S4	02/05/2018 11:00:00	V05BH2613 V05BH2617	374mL verre (sol)
18E047120-005	S5	02/05/2018 15:00:00	V05BH2619 V05095253	374mL verre (sol)
18E047120-006	S6	02/05/2018 15:09:00	V05BH2606 V05BH2621	374mL verre (sol)
18E047120-007	S7	02/05/2018 17:11:00	V05BH2632 V05BA0725	374mL verre (sol)
18E047120-008	S8	02/05/2018 17:21:00	V05BC1894V05BH2605	374mL verre (sol)

**TEREO**  
**Monsieur Nicolas GRANIER**  
11 impasse brunereau  
33150 CENON

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E046118**

Version du : 15/05/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062768-01

Date de réception : 04/05/2018

Référence Dossier : N° Projet : 16"178

Nom Projet : 16"178

Nom Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

Référence Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

Coordinateur de projet client : Laura LODONE / LauraLODONE@eurofins.com / +33 388025202

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	S9
002	Sol	(SOL)	S10
003	Sol	(SOL)	S11
004	Sol	(SOL)	S12
005	Sol	(SOL)	S13
006	Sol	(SOL)	S14
007	Sol	(SOL)	S15
008	Sol	(SOL)	S16
009	Sol	(SOL)	S17
010	Sol	(SOL)	S18
011	Sol	(SOL)	S19
012	Sol	(SOL)	S20
013	Sol	(SOL)	S21
014	Eau souterraine	(ESO)	PZ1
015	Eau souterraine	(ESO)	PZ2
016	Eau souterraine	(ESO)	PZ3
017	Eau souterraine	(ESO)	PZ4
018	Eau souterraine	(ESO)	PZ5

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E046118**

Version du : 15/05/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062768-01

Date de réception : 04/05/2018

Référence Dossier : N° Projet : 16"178

Nom Projet : 16"178

Nom Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

Référence Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	<b>S9</b>	<b>S10</b>	<b>S11</b>	<b>S12</b>	<b>S13</b>	<b>S14</b>
Matrice :	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>
Date de prélèvement :	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018
Date de début d'analyse :	04/05/2018	05/05/2018	05/05/2018	05/05/2018	05/05/2018	05/05/2018

### Préparation Physico-Chimique

LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	*	83.1	*	88.0	*	84.6	*	86.0	*	98.4	*	95.7
XXS07 : <b>Refus Ponderal à 2 mm</b>	% P.B.	*	38.0	*	20.2	*	13.1	*	37.8	*	8.26	*	6.73
XXS06 : <b>Séchage à 40°C</b>		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	*	-

### Indices de pollution

LS904 : <b>Mise en solution (Lixiviation 1 heure) - L/S = 10</b>			Fait		Fait		Fait		Fait		Fait		Fait
LS1MI : <b>Chlorure soluble</b>	mg/kg MS		23.8		<20.0		30.7		<20.0		<20.0		<20.0

### Métaux

XXS01 : <b>Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b>		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	*	-
LS865 : <b>Arsenic (As)</b>	mg/kg MS	*	18.3	*	7.93	*	4.47	*	6.35	*	4.98	*	2.30
LS870 : <b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg MS	*	0.58	*	<0.40	*	<0.40	*	0.42	*	<0.40	*	<0.40
LS872 : <b>Chrome (Cr)</b>	mg/kg MS	*	24.6	*	10.2	*	7.56	*	8.28	*	5.35	*	<5.00
LS874 : <b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg MS	*	19.1	*	12.7	*	6.31	*	39.2	*	20.2	*	<5.00
LS881 : <b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg MS	*	29.5	*	12.8	*	5.86	*	12.1	*	3.70	*	2.43
LS883 : <b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg MS	*	34.4	*	12.2	*	5.60	*	19.5	*	7.78	*	6.64
LS887 : <b>Sodium (Na)</b>	mg/kg MS		157		115		162		395		111		<20.0
LS888 : <b>Soufre (S)</b>	mg/kg MS		113		191		458		486		248		148
LS894 : <b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg MS	*	60.8	*	26.2	*	12.1	*	60.2	*	12.4	*	8.32
LSA09 : <b>Mercure (Hg)</b>	mg/kg MS	*	<0.10	*	0.15	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10

### Hydrocarbures totaux

LS919 : <b>Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)</b>													
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	*	226	*	<15.0	*	38.7	*	<15.0	*	294	*	<15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS		18.4		<4.00		1.16		<4.00		2.83		<4.00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS		79.3		<4.00		3.62		<4.00		17.9		<4.00
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS		96.5		<4.00		19.1		<4.00		110		<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS		31.5		<4.00		14.8		<4.00		163		<4.00

### Composés Volatils

LSA48 : <b>COHV par Head Space/GC/MS solides</b>													
Dichlorométhane	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Chloroforme	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.04	*	<0.04
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	*	<0.03	*	<0.02	*	<0.03	*	<0.03	*	<0.02	*	<0.02
Trichloroéthylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E046118**

Version du : 15/05/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062768-01

Date de réception : 04/05/2018

Référence Dossier : N° Projet : 16"178

Nom Projet : 16"178

Nom Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

Référence Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S9	S10	S11	S12	S13	S14
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018
Date de début d'analyse :	04/05/2018	05/05/2018	05/05/2018	05/05/2018	05/05/2018	05/05/2018

### Composés Volatils

**LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides**

Tetrachloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
Bromochlorométhane	mg/kg MS	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
Dibromométhane	mg/kg MS	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
Bromodichlorométhane	mg/kg MS	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
Dibromochlorométhane	mg/kg MS	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20

**LSA46 : BTEX par Head Space/GC/MS**

Benzène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Toluène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Ethylbenzène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
m+p-Xylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
o-Xylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Somme des BTEX	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E046118**

Version du : 15/05/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062768-01

Date de réception : 04/05/2018

Référence Dossier : N° Projet : 16"178

Nom Projet : 16"178

Nom Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

Référence Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	S15	S16	S17	S18	S19	S20
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018
Date de début d'analyse :	05/05/2018	05/05/2018	04/05/2018	04/05/2018	04/05/2018	05/05/2018

### Préparation Physico-Chimique

LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	*	91.1	*	93.5	*	94.8	*	94.7	*	87.4	*	84.0
XXS07 : <b>Refus Ponderal à 2 mm</b>	% P.B.	*	12.5	*	5.75	*	2.21	*	4.43	*	9.73	*	14.7
XXS06 : <b>Séchage à 40°C</b>		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	*	-

### Indices de pollution

LS904 : <b>Mise en solution (Lixiviation 1 heure) - L/S = 10</b>			Fait		Fait		Fait		Fait		Fait		Fait
LS1M1 : <b>Chlorure soluble</b>	mg/kg MS		<20.0		<20.0		<20.0		21.7		23.5		<20.0

### Métaux

XXS01 : <b>Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b>		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	*	-
LS865 : <b>Arsenic (As)</b>	mg/kg MS	*	4.13	*	<1.00	*	<1.00	*	2.80	*	64.4	*	6.54
LS870 : <b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg MS	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	1.04	*	<0.40
LS872 : <b>Chrome (Cr)</b>	mg/kg MS	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	*	31.6	*	6.28
LS874 : <b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg MS	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	*	30.6	*	8.61
LS881 : <b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg MS	*	4.33	*	1.99	*	1.71	*	2.87	*	48.5	*	8.82
LS883 : <b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg MS	*	9.26	*	<5.00	*	<5.00	*	6.06	*	34.8	*	12.3
LS887 : <b>Sodium (Na)</b>	mg/kg MS		30.4		<20.0		<20.0		<20.0		116		28.3
LS888 : <b>Soufre (S)</b>	mg/kg MS		123		<20.0		<20.0		41.0		105		430
LS894 : <b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg MS	*	19.5	*	<5.00	*	<5.00	*	11.0	*	80.8	*	30.1
LSA09 : <b>Mercure (Hg)</b>	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10

### Hydrocarbures totaux

LS919 : <b>Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)</b>													
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	*	<15.0	*	<15.0	*	<15.0	*	56.6	*	98.2	*	<15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS		<4.00		<4.00		<4.00		4.29		5.07		<4.00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS		<4.00		<4.00		<4.00		14.5		25.4		<4.00
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS		<4.00		<4.00		<4.00		17.6		36.7		<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS		<4.00		<4.00		<4.00		20.2		31.1		<4.00

### Composés Volatils

LSA48 : <b>COHV par Head Space/GC/MS solides</b>													
Dichlorométhane	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Chloroforme	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.04	*	<0.04	*	<0.04	*	<0.05	*	<0.05
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.03
Trichloroéthylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E046118**

Version du : 15/05/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062768-01

Date de réception : 04/05/2018

Référence Dossier : N° Projet : 16"178

Nom Projet : 16"178

Nom Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

Référence Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	S15	S16	S17	S18	S19	S20
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018
Date de début d'analyse :	05/05/2018	05/05/2018	04/05/2018	04/05/2018	04/05/2018	05/05/2018

### Composés Volatils

**LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides**

Tetrachloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
Bromochlorométhane	mg/kg MS	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
Dibromométhane	mg/kg MS	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
Bromodichlorométhane	mg/kg MS	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
Dibromochlorométhane	mg/kg MS	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20

**LSA46 : BTEX par Head Space/GC/MS**

Benzène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Toluène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Ethylbenzène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
m+p-Xylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
o-Xylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Somme des BTEX	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 18E046118**

Version du : 15/05/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062768-01

Date de réception : 04/05/2018

Référence Dossier : N° Projet : 16"178

Nom Projet : 16"178

Nom Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

Référence Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	S21	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5
Matrice :	SOL	ESO	ESO	ESO	ESO	ESO
Date de prélèvement :	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018
Date de début d'analyse :	05/05/2018	04/05/2018	04/05/2018	04/05/2018	04/05/2018	04/05/2018

**Préparation Physico-Chimique**

LS896 : Matière sèche	% P.B.	*	92.0				
XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm	% P.B.	*	3.81				
XXS06 : Séchage à 40°C		*	-				

**Indices de pollution**

LS904 : Mise en solution (Lixiviation 1 heure) - L/S = 10		Fait										
LS1M1 : Chlorure soluble	mg/kg MS		<20.0									
LS021 : Chlorures (Cl)	mg/l		*	22.8	*	13.3	*	21.7	*	17.7	*	17.0

**Métaux**

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	-									
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg MS	*	2.30									
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg MS	*	<0.40									
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg MS	*	<5.00									
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg MS	*	17.0									
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg MS	*	3.10									
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg MS	*	487									
LS887 : Sodium (Na)	mg/kg MS		<20.0									
LS888 : Soufre (S)	mg/kg MS		184									
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg MS	*	34.2									
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg MS	*	<0.10									
LS122 : Arsenic (As)	mg/l		*	0.006	*	0.020	*	0.101	*	<0.005	*	0.026
LS127 : Cadmium (Cd)	mg/l		*	<0.005	*	<0.005	*	<0.005	*	<0.005	*	<0.005
LS129 : Chrome (Cr)	mg/l		*	<0.005	*	0.009	*	<0.005	*	<0.005	*	0.011
LS105 : Cuivre (Cu)	mg/l		*	0.02	*	0.11	*	<0.01	*	<0.01	*	0.01
LS115 : Nickel (Ni)	mg/l		*	0.009	*	0.013	*	<0.005	*	<0.005	*	<0.005
LS137 : Plomb (Pb)	mg/l		*	0.034	*	0.104	*	<0.005	*	<0.005	*	0.010
LS143 : Sodium (Na)	mg/l		*	17.4	*	11.1	*	13.5	*	14.8	*	28.6
LS144 : Soufre (S)	mg/l		*	31.9	*	32.4	*	13.0	*	3.61	*	5.96
LS111 : Zinc (Zn)	mg/l		*	0.18	*	0.16	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02
DN225 : Mercure (Hg)	µg/l		*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20

**Hydrocarbures totaux**

 LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)  
(C10-C40)

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E046118**

Version du : 15/05/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062768-01

Date de réception : 04/05/2018

Référence Dossier : N° Projet : 16"178

Nom Projet : 16"178

Nom Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

Référence Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	S21	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5
Matrice :	SOL	ESO	ESO	ESO	ESO	ESO
Date de prélèvement :	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018
Date de début d'analyse :	05/05/2018	04/05/2018	04/05/2018	04/05/2018	04/05/2018	04/05/2018

### Hydrocarbures totaux

LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches)****(C10-C40)**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	*	15.4
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS		1.49
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS		3.06
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS		4.02
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS		6.82

LS308 : **Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	*	0.065	*	<0.03	*	<0.03	*	<0.03	*	<0.03
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l		<0.008		<0.008		<0.008		<0.008		<0.008
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l		0.012		<0.008		<0.008		<0.008		<0.008
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l		0.029		<0.008		<0.008		<0.008		<0.008
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l		0.021		<0.008		<0.008		<0.008		<0.008

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LS318 : **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques****(16 HAPs)**

Naphtalène	µg/l	*	0.02	*	0.02	*	0.03	*	0.23	*	0.01
Acénaphthylène	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	0.01	*	<0.01
Acénaphthène	µg/l	*	0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
Fluorène	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	0.05	*	0.03	*	<0.01
Anthracène	µg/l	*	0.01	*	<0.01	*	0.03	*	0.02	*	<0.01
Fluoranthène	µg/l	*	0.09	*	0.03	*	0.10	*	0.07	*	0.01
Pyrène	µg/l	*	0.08	*	0.02	*	0.07	*	0.05	*	<0.01
Benzo-(a)-anthracène	µg/l	*	0.06	*	<0.01	*	0.01	*	0.02	*	<0.01
Chrysène	µg/l	*	0.09	*	0.01	*	0.02	*	0.02	*	<0.01
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	*	0.09	*	0.01	*	<0.01	*	0.01	*	<0.01
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	*	0.03	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
Benzo(a)pyrène	µg/l	*	0.0723	*	0.0081	*	<0.0075	*	0.0138	*	<0.0075
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l	*	0.02	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	µg/l	*	0.09	*	0.01	*	<0.01	*	0.02	*	<0.01
Phénanthrène	µg/l	*	0.05	*	0.04	*	0.18	*	0.1	*	0.02
Benzo(ghi)Pérylène	µg/l	*	0.10	*	0.01	*	<0.01	*	0.02	*	<0.01
Somme des HAP	µg/l		0.812<x<0.832		0.158<x<0.228		0.49<x<0.567		0.614<x<0.644		0.04<x<0.168

### Polychlorobiphényles (PCBs)

LS338 : **PCB congénères réglementaires (7 composés)**

PCB 28	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
--------	------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E046118**

Version du : 15/05/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062768-01

Date de réception : 04/05/2018

Référence Dossier : N° Projet : 16"178

Nom Projet : 16"178

Nom Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

Référence Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	S21	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5
Matrice :	SOL	ESO	ESO	ESO	ESO	ESO
Date de prélèvement :	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018
Date de début d'analyse :	05/05/2018	04/05/2018	04/05/2018	04/05/2018	04/05/2018	04/05/2018

### Polychlorobiphényles (PCBs)

**LS338 : PCB congénères réglementaires (7 composés)**

	013	014	015	016	017	018
PCB 52	μg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
PCB 101	μg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
PCB 118	μg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
PCB 138	μg/l	* 0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
PCB 153	μg/l	* 0.02	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
PCB 180	μg/l	* 0.02	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
SOMME PCB (7)	μg/l		0.05<x<0.09	<0.07	<0.07	<0.07

### Composés Volatils

**LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides**

	013	014	015	016	017	018
Dichlorométhane	mg/kg MS	* <0.05				
Chloroforme	mg/kg MS	* <0.05				
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	* <0.02				
Trichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05				
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05				
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10				
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.05				
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10				
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.20				
cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.10				
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.10				
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	* <0.02				
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.10				
Bromochlorométhane	mg/kg MS	* <0.20				
Dibromométhane	mg/kg MS	* <0.20				
Bromodichlorométhane	mg/kg MS	* <0.20				
Dibromochlorométhane	mg/kg MS	* <0.20				
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS	* <0.05				
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS	* <0.20				

**LSA46 : BTEX par Head Space/GC/MS**

	013	014	015	016	017	018
Benzène	mg/kg MS	* <0.05				
Toluène	mg/kg MS	* <0.05				
Ethylbenzène	mg/kg MS	* <0.05				
m+p-Xylène	mg/kg MS	* <0.05				
o-Xylène	mg/kg MS	* <0.05				
Somme des BTEX	mg/kg MS	<0.05				

**LS327 : COHV (19 composés)**

	013	014	015	016	017	018

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E046118**

Version du : 15/05/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062768-01

Date de réception : 04/05/2018

Référence Dossier : N° Projet : 16"178

Nom Projet : 16"178

Nom Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

Référence Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	S21	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5
Matrice :	SOL	ESO	ESO	ESO	ESO	ESO
Date de prélèvement :	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018
Date de début d'analyse :	05/05/2018	04/05/2018	04/05/2018	04/05/2018	04/05/2018	04/05/2018

### Composés Volatils

**LS327 : COHV (19 composés)**

		013	014	015	016	017	018
Dichlorométhane	µg/l	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00
Chloroforme	µg/l	* <2.00	* <2.00	* <2.00	* <2.00	* <2.00	* <2.00
Tétrachlorométhane	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00
Trichloroéthylène	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00
Tétrachloroéthylène	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00
1,1-Dichloroéthane	µg/l	* <2.00	* <2.00	* <2.00	* <2.00	* <2.00	* <2.00
1,2-dichloroéthane	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	* <2.00	* <2.00	* <2.00	* <2.00	* <2.00	* <2.00
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00
cis 1,2-Dichloroéthylène	µg/l	* <2.00	* <2.00	* <2.00	* 6.4	* <2.00	* <2.00
Trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	* <2.00	* <2.00	* <2.00	* <2.00	* <2.00	* <2.00
Chlorure de vinyle	µg/l	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	* <2.00	* <2.00	* <2.00	* <2.00	* <2.00	* <2.00
Bromochlorométhane	µg/l	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00
Dibromométhane	µg/l	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00
Bromodichlorométhane	µg/l	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00
Dibromochlorométhane	µg/l	* <2.00	* <2.00	* <2.00	* <2.00	* <2.00	* <2.00
1,2-Dibromoéthane	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00
Bromoforme (tribromométhane)	µg/l	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00
Somme des COHV	µg/l	<49.5	<49.5	<49.5	6.4<x<53.9	<49.5	<49.5

**LS326 : BTEX (5 composés)**

		013	014	015	016	017	018
Benzène	µg/l	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* 0.65
Toluène	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00
Ethylbenzène	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00
o-Xylène	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00
Xylène (méta-, para-)	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00

D : détecté / ND : non détecté

Observations	N° Ech	Réf client
Spectrophotométrie visible : l'analyse a été réalisée sur l'échantillon filtré à 0.45µm.	(014) (015) (016) (017) (018)	PZ1 / PZ2 / PZ3 / PZ4 / PZ5 /

---

**RAPPORT D'ANALYSE**

---

**Dossier N° : 18E046118**

Version du : 15/05/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062768-01

Date de réception : 04/05/2018

Référence Dossier : N° Projet : 16"178

Nom Projet : 16"178

Nom Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

Référence Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 14 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou disponible sur demande.



Anne-Charlotte Soulé De Lafont  
Coordinateur Projets Clients

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E046118**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062768-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-343732

Nom projet : 16'178

Référence commande : 16'178'CM'002'01\_eurofins2

### Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
DN225	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation - Dosage par SFA] - NF EN ISO 17852	0.2	µg/l	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS02l	Chlorures (Cl)	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	1	mg/l	
LS105	Cuivre (Cu)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.01	mg/l	
LS111	Zinc (Zn)		0.02	mg/l	
LS115	Nickel (Ni)		0.005	mg/l	
LS122	Arsenic (As)		0.005	mg/l	
LS127	Cadmium (Cd)		0.005	mg/l	
LS129	Chrome (Cr)		0.005	mg/l	
LS137	Plomb (Pb)		0.005	mg/l	
LS143	Sodium (Na)		0.05	mg/l	
LS144	Soufre (S)		0.02	mg/l	
LS308	Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches		GC/FID [Extraction Liquide / Liquide sur prise d'essai réduite] - NF EN ISO 9377-2		
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)	0.03		mg/l	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	0.008		mg/l	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	0.008		mg/l	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	0.008		mg/l	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	0.008	mg/l		
LS318	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)	GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide] - NF EN ISO 28540			
	Naphtalène		0.01	µg/l	
	Acénaphthylène		0.01	µg/l	
	Acénaphène		0.01	µg/l	
	Fluorène		0.01	µg/l	
	Anthracène		0.01	µg/l	
	Fluoranthène		0.01	µg/l	
	Pyrène		0.01	µg/l	
	Benzo-(a)-anthracène		0.01	µg/l	
	Chrysène		0.01	µg/l	
	Benzo(b)fluoranthène		0.01	µg/l	
	Benzo(k)fluoranthène		0.01	µg/l	
	Benzo(a)pyrène		0.0075	µg/l	
	Dibenzo(a,h)anthracène		0.01	µg/l	
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.01	µg/l	
	Phénanthrène		0.01	µg/l	
	Benzo(ghi)Pérylène	0.01	µg/l		
	Somme des HAP		µg/l		
LS326	BTEX (5 composés)	HS - GC/MS - NF ISO 11423-1			
	Benzène		0.5	µg/l	
	Toluène		1	µg/l	
	Ethylbenzène		1	µg/l	
	o-Xylène		1	µg/l	
	Xylène (méta-, para-)	1	µg/l		
LS327	COHV (19 composés)	HS - GC/MS - NF EN ISO 10301			

## Annexe technique

Dossier N° : 18E046118

N° de rapport d'analyse :AR-18-LK-062768-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-343732

Nom projet : 16'178

Référence commande : 16'178'CM'002'01\_eurofins2

### Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Dichlorométhane		5	µg/l	
	Chloroforme		2	µg/l	
	Tetrachlorométhane		1	µg/l	
	Trichloroéthylène		1	µg/l	
	Tetrachloroéthylène		1	µg/l	
	1,1-Dichloroéthane		2	µg/l	
	1,2-dichloroéthane		1	µg/l	
	1,1,1-trichloroéthane		2	µg/l	
	1,1,2-Trichloroéthane		5	µg/l	
	cis 1,2-Dichloroéthylène		2	µg/l	
	Trans-1,2-dichloroéthylène		2	µg/l	
	Chlorure de vinyle		0.5	µg/l	
	1,1-Dichloroéthylène		2	µg/l	
	Bromochlorométhane		5	µg/l	
	Dibromométhane		5	µg/l	
	Bromodichlorométhane		5	µg/l	
	Dibromochlorométhane		2	µg/l	
	1,2-Dibromoéthane		1	µg/l	
	Bromoforme (tribromométhane)		5	µg/l	
	Somme des COHV			µg/l	
LS338	PCB congénères réglementaires (7 composés)	GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide] - NF EN ISO 6468			
	PCB 28		0.01	µg/l	
	PCB 52		0.01	µg/l	
	PCB 101		0.01	µg/l	
	PCB 118		0.01	µg/l	
	PCB 138		0.01	µg/l	
	PCB 153		0.01	µg/l	
	PCB 180		0.01	µg/l	
	SOMME PCB (7)			µg/l	

### Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :	
LS1MI	Chlorure soluble	Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1	20	mg/kg MS	Eurofins Analyse pour l'Environnement France	
LS865	Arsenic (As)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	1	mg/kg MS		
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	mg/kg MS		
LS872	Chrome (Cr)		5	mg/kg MS		
LS874	Cuivre (Cu)		5	mg/kg MS		
LS881	Nickel (Ni)		1	mg/kg MS		
LS883	Plomb (Pb)		5	mg/kg MS		
LS887	Sodium (Na)		ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885	20		mg/kg MS

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E046118**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062768-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-343732

Nom projet : 16'178

Référence commande : 16'178'CM'002'01\_eurofins2

### Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS888	Soufre (S)		20	mg/kg MS	
LS894	Zinc (Zn)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	5	mg/kg MS	
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	% P.B.	
LS904	Mise en solution (Lixiviation 1 heure) - L/S = 10	Lixiviation - Méthode interne			
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)  Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments)	15	mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS	
LSA09	Mercuré (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne	0.1	mg/kg MS	
LSA46	BTEX par Head Space/GC/MS  Benzène Toluène Ethylbenzène m+p-Xylène o-Xylène Somme des BTEX	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	0.05 0.05 0.05 0.05 0.05	mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS	
LSA48	COHV par Head Space/GC/MS solides Dichlorométhane Chloroforme Tetrachlorométhane Trichloroéthylène Tetrachloroéthylène 1,1-Dichloroéthane 1,2-dichloroéthane 1,1,1-trichloroéthane 1,1,2-Trichloroéthane cis 1,2-Dichloroéthylène Trans-1,2-dichloroéthylène Chlorure de vinyle 1,1-Dichloroéthylène Bromochlorométhane Dibromométhane Bromodichlorométhane Dibromochlorométhane 1,2-Dibromoéthane Bromoforme (tribromométhane)		0.05 0.02 0.02 0.05 0.05 0.1 0.05 0.1 0.2 0.1 0.1 0.02 0.1 0.2 0.2 0.2 0.2 0.05 0.2	mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B			
XXS06	Séchage à 40°C	Séchage - NF ISO 11464			
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm	Gravimétrie - NF ISO 11464	1	% P.B.	

## Annexe de traçabilité des échantillons

*Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*

**Dossier N° : 18E046118**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-062768-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-343732

Nom projet : N° Projet : 16"178  
16"178

Référence commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

Nom Commande : 16"178"CM"002"01\_eurofins2

### Eau souterraine

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
18E046118-014	PZ1	03/05/2018 16:32:00	P01CG8116 V03076843 P01CH4280 V100mL PE	
18E046118-015	PZ2	03/05/2018 16:49:00	V03076844 P01CH4278 P01CH4263 V500mL verre	
18E046118-016	PZ3	03/05/2018 17:00:00	P01CH4265 P01CH4292 V03082234 V100mL PE	
18E046118-017	PZ4	03/05/2018 17:31:00	V07AM3319 V08CD8239 V08CD8250 V120mL Verre stab. HCl	
18E046118-018	PZ5	03/05/2018 17:13:00	P01CH4307 V03076841 P01CH4291 V100mL PE	

### Sol

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
18E046118-001	S9	03/05/2018 13:40:00	V05BH2610 V05095273	374mL verre (sol)
18E046118-002	S10	03/05/2018 10:39:00	V05BC1892 V05BC1884	374mL verre (sol)
18E046118-003	S11	03/05/2018 10:16:00	V05BH2633 V05BH2620	374mL verre (sol)
18E046118-004	S12	03/05/2018 10:30:00	V05BC1886 V05BC1877	374mL verre (sol)
18E046118-005	S13	03/05/2018 09:55:00	V05BC1890 V05BC1885	374mL verre (sol)
18E046118-006	S14	03/05/2018	V05BC1881 V05BC1889	374mL verre (sol)
18E046118-007	S15	03/05/2018 09:45:00	V05BC1882 V05BC1888	374mL verre (sol)
18E046118-008	S16	03/05/2018 08:15:00	V05BD7126 V05095278	374mL verre (sol)
18E046118-009	S17	03/05/2018 13:50:00	V05BH2612 V05BH2601	374mL verre (sol)
18E046118-010	S18	03/05/2018	V05BH2641 V05BD71307	374mL verre (sol)
18E046118-011	S19	03/05/2018 13:45:00	V05BH2609 V05BC1893	374mL verre (sol)
18E046118-012	S20	03/05/2018 12:05:00	V05BC1876 V05BC1900	374mL verre (sol)
18E046118-013	S21	03/05/2018 11:50:00	V05BC1875 V05BC1891	374mL verre (sol)



## **ANNEXE IV : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE**

## Annexe IV



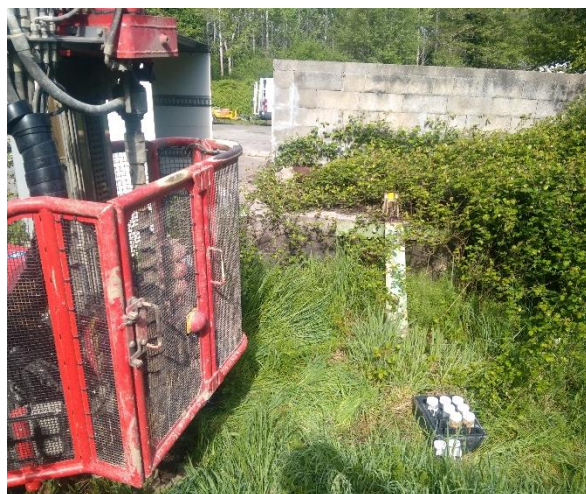
**Photo 1 : Ancienne zone de stockage du bois et d'épandage de cendres.**



**Photo 2 : Ancienne zone de stockage du bois et d'épandage de cendres.  
Prélèvement S1.**



**Photo 3 : Ancien emplacement du groupe hydraulique.**



**Photo 4 : Ancien emplacement du groupe hydraulique.  
Prélèvement S2.**



Photo 5 : Anciennes cuve aérienne de fioul lourd + cuves aériennes de graisses.



Photo 6 : Anciennes cuve aérienne de fioul lourd + cuves aériennes de graisses.  
Prélèvement S3



Photo 7 : Ancien laminoir puis papeterie.



Photo 8 : Ancien laminoir puis papeterie.  
Piézomètre n°2



Photo 9 : Ancien laminoir puis papeterie.  
Prélèvement S5

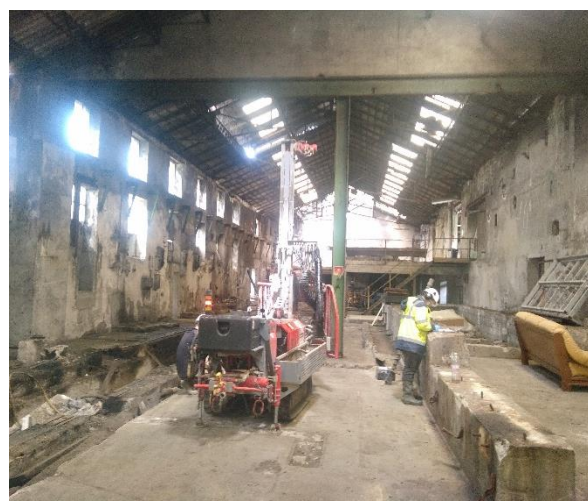


Photo 10 : Ancien laminoir puis papeterie.  
Prélèvement S6



**Photo 11 : Emplacement d'une ancienne cuve aérienne de fioul.**



**Photo 12 : Emplacement d'une ancienne cuve aérienne de fioul. Prélèvement S7**



**Photo 13 : Emplacement de la cuve aérienne de silicate de soude de l'ancienne cartonnerie.**



**Photo 14 : Emplacement de la cuve aérienne de silicate de soude de l'ancienne cartonnerie. Prélèvement S10**



**Photo 15 : Ancienne machinerie de la cartonnerie + zone de stockage de produits finis**



**Photo 16 : Ancienne machinerie de la cartonnerie + zone de stockage de produits finis. Prélèvement S11**



**Photo 17 : Ancienne zone de stockage de produits finis.**



**Photo 18 : Ancienne zone de stockage de produits finis. Prélèvement S13**



**Photo 13 : Ancienne zone de stockage des excédents de boues.  
Prélèvement S16**



**Photo 14 : Habitations.  
Prélèvement S17**