

INVESTIGATIONS SUR LE MILIEU « SOL » ET « EAUX SOUTERRAINES » (MISSIONS A200 / A210 / A270)

Création d'un bâtiment de contrôle commande, d'un bâtiment local comptage/TCFM, un local sécurité et un local sanitaire

Poste source ENEDIS - SAINT-FLOUR
12 rue du château d'Alleuze

SAINT-FLOUR (15 100)



Dossier 1901491 -SSP - Juillet 2025

CLIENT

NOM	ENEDIS – Sillon Rhodanien - BRIPS Auvergne
ADRESSE	7 Rue Marcel Paul – 03 100 MONTLUCON
INTERLOCUTEUR	M. Nicolas BERNADY

ECR ENVIRONNEMENT

SUPERVISEUR	Chrystèle PEUCH
CHARGÉE D'ÉTUDES ALTERNANTE	Pauline Pelissier

DATE	INDICE	OBSERVATION / MODIFICATION	REDACTEUR	VERIFICATEUR
23/07/2025	1	Rapport initial	P. PELISSIER	C.PEUCH

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION.....	5
1.1.	OBJET DE LA MISSION.....	5
1.2.	DOCUMENTS REMIS POUR L'ETUDE.....	5
2.	PRESENTATION DU SITE ET DU PROJET	6
2.1.	LOCALISATION.....	6
2.2.	ETAT ACTUEL	8
2.3.	PROJET	10
3.	CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	12
3.1.	GEOLOGIE	12
3.2.	HYDROGEOLOGIE	13
3.3.	RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES.....	14
3.3.1.	<i>Retrait gonflement des argiles.....</i>	<i>14</i>
3.3.2.	<i>Inondation</i>	<i>15</i>
3.3.3.	<i>Sismicité.....</i>	<i>16</i>
4.	DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS.....	16
4.1.	MESURES D'HYGIENE ET DE SECURITE.....	16
4.2.	PREPARATION DE L'INTERVENTION	16
4.3.	INVESTIGATIONS SUR LES SOLS ET LES EAUX SOUTERRAINES.....	17
5.	INVESTIGATIONS SUR LE MILIEU « SOL » (A200).....	19
5.1.	NATURE DES INVESTIGATIONS	19
5.2.	STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE	19
5.3.	DIFFICULTES RENCONTREES	20
5.4.	MISE EN SECURITE DU SITE	20
5.5.	OBSERVATIONS DE TERRAIN	20
5.5.1.	<i>Lithologie des terrains rencontrés</i>	<i>20</i>
5.5.2.	<i>Constats organoleptiques.....</i>	<i>20</i>
5.6.	PROGRAMME ANALYTIQUE ENGAGE SUR LES SOLS	21
6.	INVESTIGATIONS SUR LE MILIEU « EAUX SOUTERRAINES » (A210)	22
6.1.	NATURE DES INVESTIGATIONS	22
6.2.	DIFFICULTES RENCONTREES	22
6.3.	STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE	23
6.4.	PROGRAMME ANALYTIQUE ENGAGE SUR LES EAUX SOUTERRAINES	24
7.	INTERPRETATION DES RESULTATS DES ANALYSES	24
7.1.	VALEURS DE REFERENCES.....	24
7.2.	RESULTATS ANALYTIQUES DES ECHANTILLONS DE SOLS	25
7.2.1.	<i>COT</i>	<i>25</i>

7.2.2.	Les hydrocarbures C10-C40	26
7.2.3.	Les HAP.....	27
7.2.4.	Les BTEX.....	28
7.2.5.	Les PCB.....	29
7.2.6.	Le pH	29
7.2.7.	Analyses sur éluats.....	30
8.	INTERPRETATION DES RESULTATS DES ECHANTILLONS D'EAU	32
8.1.	VALEURS DE REFERENCES.....	32
8.2.	RESULTATS ANALYTIQUES DES ECHANTILLONS D'EAU	32
9.	SCHEMA CONCEPTUEL.....	34
9.1.	SOURCES DE POLLUTION RETENUES.....	34
9.2.	CARACTERISATION DES CIBLES	35
9.3.	VOIES DE TRANSFERT ET D'EXPOSITION.....	35
10.	ÉVALUATION DES INCERTITUDES.....	37
10.1.	INCERTITUDES CONCERNANT LES INVESTIGATIONS DE TERRAIN	37
10.2.	INCERTITUDES LIEES A L'ECHANTILLONNAGE	37
10.3.	INCERTITUDES LIEES AU PROGRAMME ANALYTIQUE	37
10.4.	INCERTITUDES LIEES A L'ANALYSE EN LABORATOIRE	38
11.	CONCLUSION.....	39
11.1.	MILIEU SOL.....	40
11.2.	MILIEU EAUX SOUTERRAINES	40
11.3.	RECOMMANDATIONS	41
11.3.1.	Pour la maîtrise des risques sanitaires dans le cadre du projet.....	41
11.3.2.	Pour la gestion des terres excavées	41
11.3.3.	Investigations complémentaires	42

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Situation géographique du site d'étude (source : IGN)	6
Figure 2 :	Localisation géographique et parcelles cadastrales du site d'étude (Source : Géoportail).....	7
Figure 3 :	Photographie d'archive de l'ancienne usine à gaz	7
Figure 4 :	Vue aérienne du site présentant la localisation et l'orientation des prises de vues (Géoportail®).....	8
Figure 5 :	Plan d'implantation générale (modifié d'après ENEDIS)	11
Figure 6 :	Extrait de la carte géologique au 1/50 000 de Saint-Flour – Feuille n°789 (BRGM).....	12
Figure 7 :	Entité hydrogéologique - BDLISA.....	13
Figure 8 :	Extrait de la carte d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux.....	15
Figure 9 :	Extrait de la carte des zones sensibles aux remontées de nappes (BRGM).	15
Figure 10 :	Implantation sondage et piézomètre	18
Figure 11 :	Schéma conceptuel	36

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des risques naturels et technologiques recensés eu droit du site	14
Tableau 2 : Synthèse des investigations menées sur la zone d'étude	19
Tableau 3 : Programme analytique engagé sur les sols et lithologies.....	21
Tableau 4 : Synthèse des investigations menées sur les eaux souterraines de la zone d'étude	22
Tableau 5: Paramètres in situ mesurés lors des purges.....	23
Tableau 6 : Programme analytique engagé sur les eaux souterraines.....	24
Tableau 7 : Synthèse des résultats d'analyse des COT	25
Tableau 8 : Synthèse des résultats d'analyse sur les HCT C10-C40.....	26
Tableau 9 : Synthèse des résultats d'analyse sur les HAP	27
Tableau 10 : Synthèse des résultats d'analyse sur les BTEX.....	28
Tableau 11 : Synthèse des résultats d'analyse sur les PCB	29
Tableau 12 : Synthèse des résultats d'analyse sur le pH.....	29
Tableau 13 : Synthèse des résultats d'analyse sur les éluâts	30
Tableau 14 : synthèse des résultats d'analyses sur les eaux souterraines.....	32
Tableau 15 : Voies de transfert possibles.....	35

ANNEXES

Annexe 1 : Bulletins analytiques du laboratoire – Echantillons de sol

Annexe 2 : Bulletin analytique du laboratoire – Echantillons d'eaux souterraines

1. INTRODUCTION

1.1. Objet de la mission

À la demande d'**ENEDIS – BRIPS Auvergne** [7, Rue Marcel Paul à Montluçon], la société ECR Environnement, Agence de Brive, a réalisé un diagnostic de pollution des sols et de la qualité des eaux souterraines dans l'enceinte du **poste source existant de Saint-Flour (15)** dans le cadre du projet d'extension et rénovation du poste source.

Les travaux projetés prévoient la construction des ouvrages suivants :

- un bâtiment de contrôle commande ;
- un transformateur ;
- un local comptage ;
- un local TCFM ;
- 2 PAC4UF;
- un local sécurité ;
- un local sanitaire.

Elle répond au bon de commande du client acceptant la proposition technique et financière validée par le bon de commande n° 0328-5534404798 du 21/03/2025.

Les missions réalisées dans le cadre de cette étude sont les suivantes, conformément à la norme AFNOR NF X 31-620-2 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » révisée en décembre 2021, pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle » :

DIAG	A200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols
	A210 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines
	A270 : Interprétation des résultats des investigations

Le présent rapport traite du diagnostic de pollution des sols et des eaux souterraines. Il synthétise l'ensemble des informations et résultats obtenus lors de cette étude, et conclut quant à la qualité actuelle des sols au droit des zones investiguées.

Nota : Conjointement, ECR Environnement a réalisé une étude géotechnique G2AVP pour l'ensemble des travaux (*rapport 1901490–GEO*) qui fait l'objet d'un rapport distinct de celui-ci.

1.2. Documents remis pour l'étude

Préalablement à la réalisation de l'étude, nous avons disposé des éléments suivants :

- L'adresse du poste électrique concerné ;
- Le plan de masse et plan projet du poste électrique avec emplacement des futures installations ;
- Le plan des réseaux aériens et enterrés en classe A ;
- Un diagnostic sous-sol réalisé par ERDF le 4 avril 2012 ;
- Le rapport d'investigation sur la réhabilitation des anciens terrains d'usines à gaz réalisé par ICF Environnement en aout 2003.



2. PRESENTATION DU SITE ET DU PROJET

2.1. Localisation

La zone d'étude se situe au 12 rue du château d'Alleuze en bordure de la route D40, au sein de la commune de ST-FLOUR (15 100).

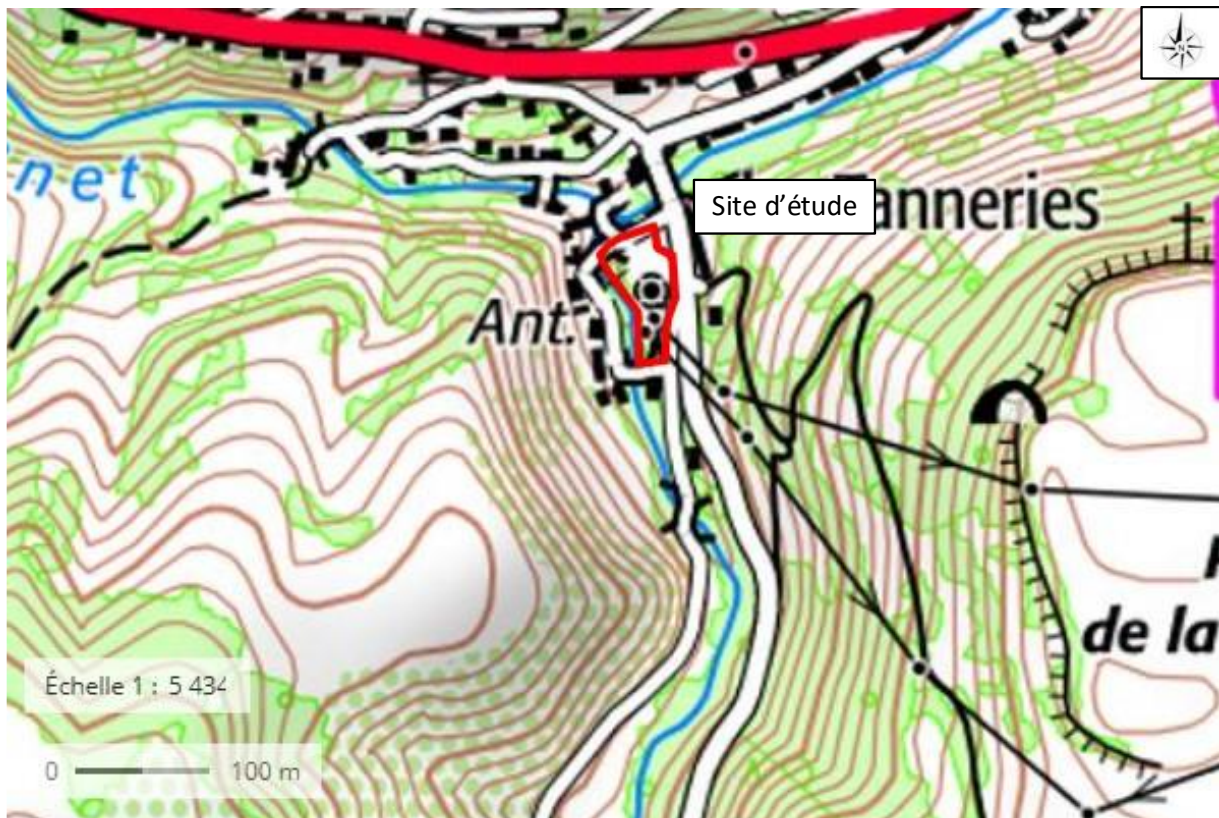


Figure 1 : Situation géographique du site d'étude (source : IGN)

Le projet est situé sur les parcelles cadastrales n°103 et 104 de la section AO et d'une superficie totale d'environ 3400 m² (enceinte close).

L'aire du projet de poste électrique est délimitée par :

- La route départementale D40 à l'Est ;
- Le ruisseau de Villedieu à l'Ouest ;
- La rue du Mérignac entourant le site du nord au sud.



Figure 2 : Localisation géographique et parcelles cadastrales du site d'étude (Source : Géoportail)

Le site présente une topographie plane à une cote altimétrique d'environ 787 m NGF (données Géoportail).

Au vu documents fournis par ENEDIS et les cartes historiques du secteur, **le site est un ancien terrain d'usine à gaz** (Gaz de France). Il ne reste aucun vestige de l'ancienne usine.



Figure 3 : Photographie d'archive de l'ancienne usine à gaz

2.2. Etat actuel

Le site d'intervention est un poste source de 63/20 kV comprenant actuellement 2 transformateurs, un bâtiment de commande, 2 salles HTA et un local sécurité.

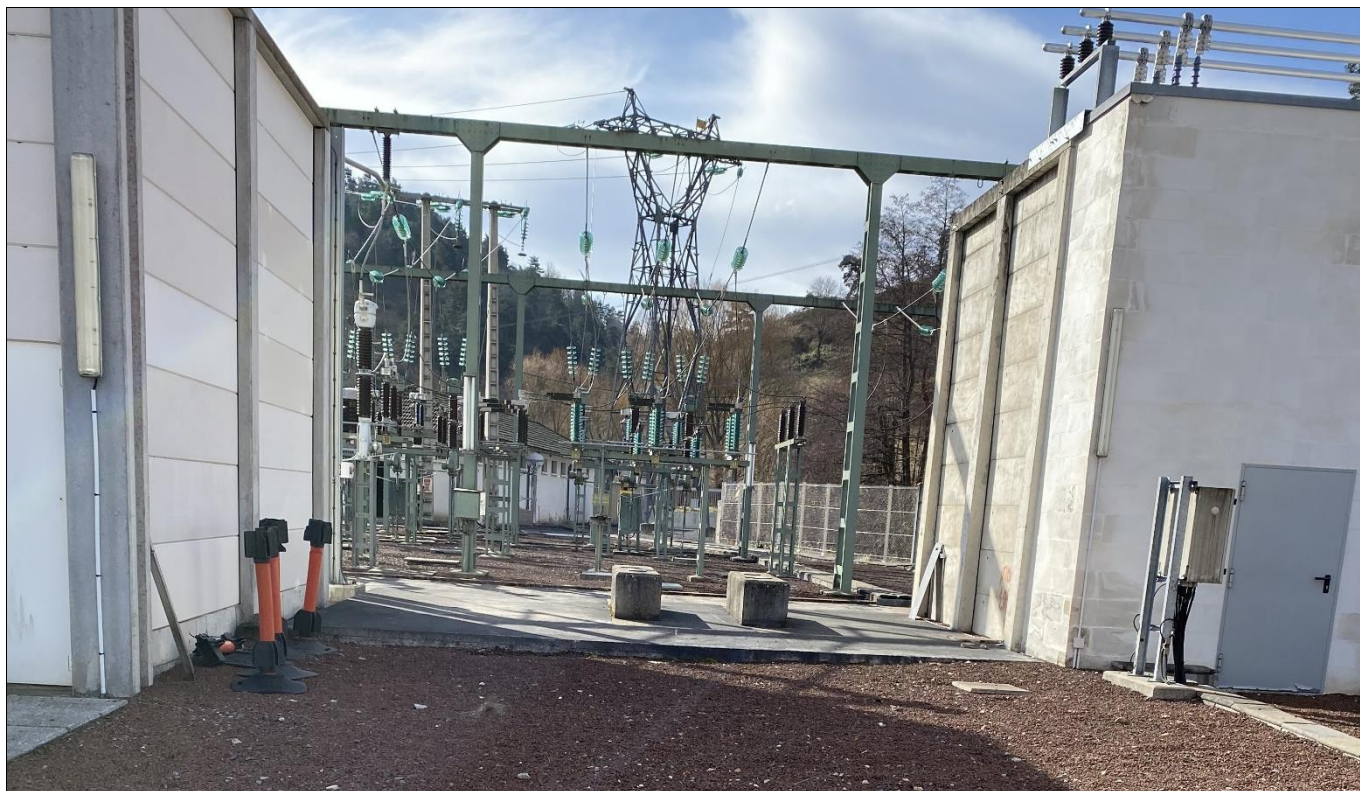
Les photographies suivantes présentent l'état actuel du site lors de notre intervention le 5 mai 2025.



Figure 4 : Vue aérienne du site présentant la localisation et l'orientation des prises de vues (Géoportail®)



Photographie 1



Photographie 2



Photographie 3

2.3. Projet

Les travaux projetés prévoient la construction de :

- un bâtiment de contrôle commande ;
- un transformateur ;
- un local comptage ;
- un local TCFM ;
- 2 PAC4UF;
- un local sécurité ;
- un local sanitaire.

Compte tenu de la planéité de la plateforme actuelle, il est fort probable qu'aucune modification de la pente pour le projet n'ait lieu.

Le plan des travaux envisagés est présenté page suivante.

Nota : Il revient au comité de pilotage de l'opération de nous signaler toutes différences importantes à ces hypothèses afin que nous puissions reconsidérer, si nécessaire, tout ou partie de nos conclusions. Il en est de même si le projet venait à changer.



Figure 5 : Plan d'implantation générale (modifié d'après ENEDIS)

3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

3.1. Géologie

D'après la carte géologique du BRGM au 1/50 000 de ST-FLOUR (feuille n°789), les terrains présents sont des gneiss et orthogneiss (notés respectivement ζ et ζ_rF).

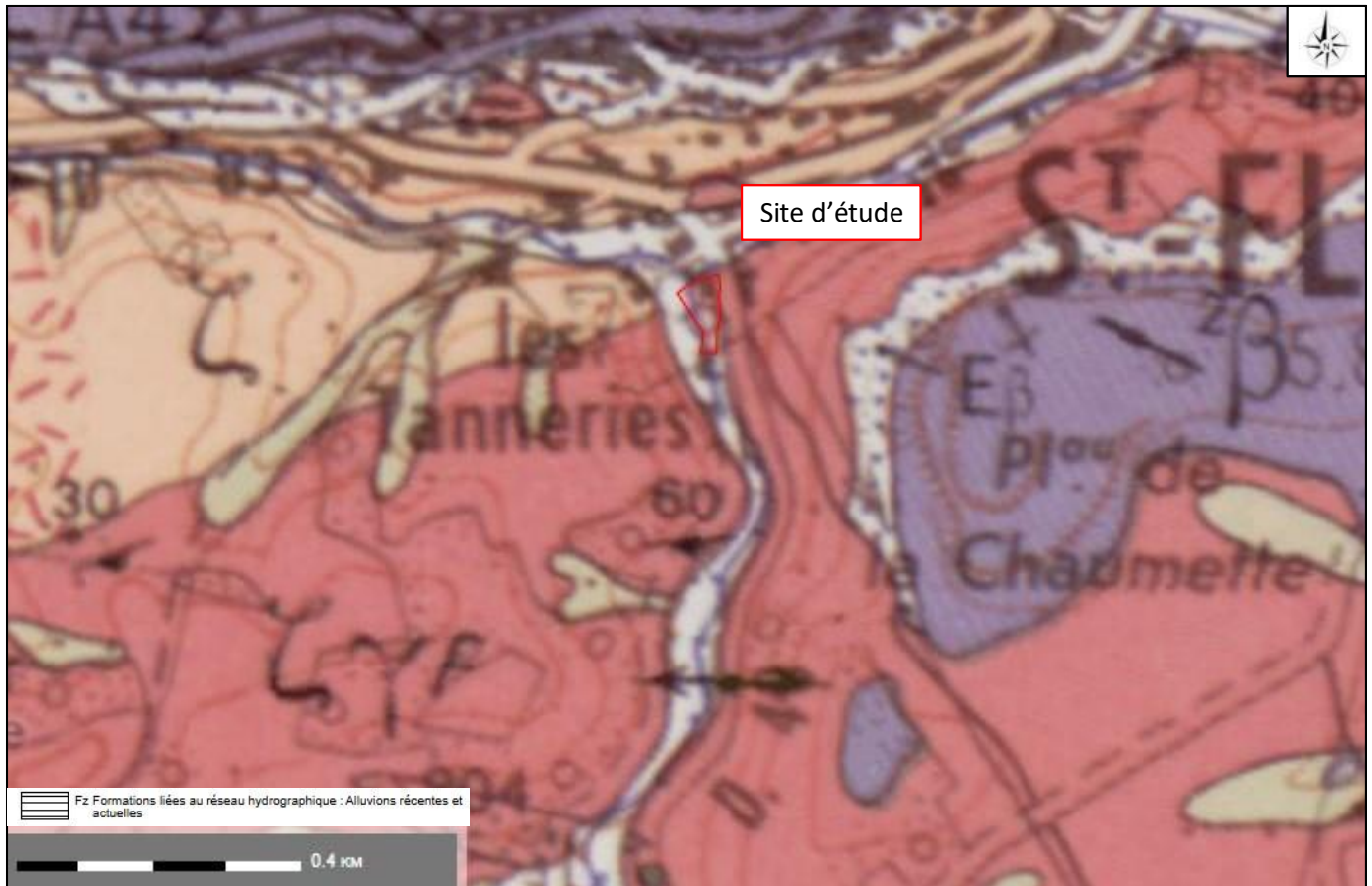


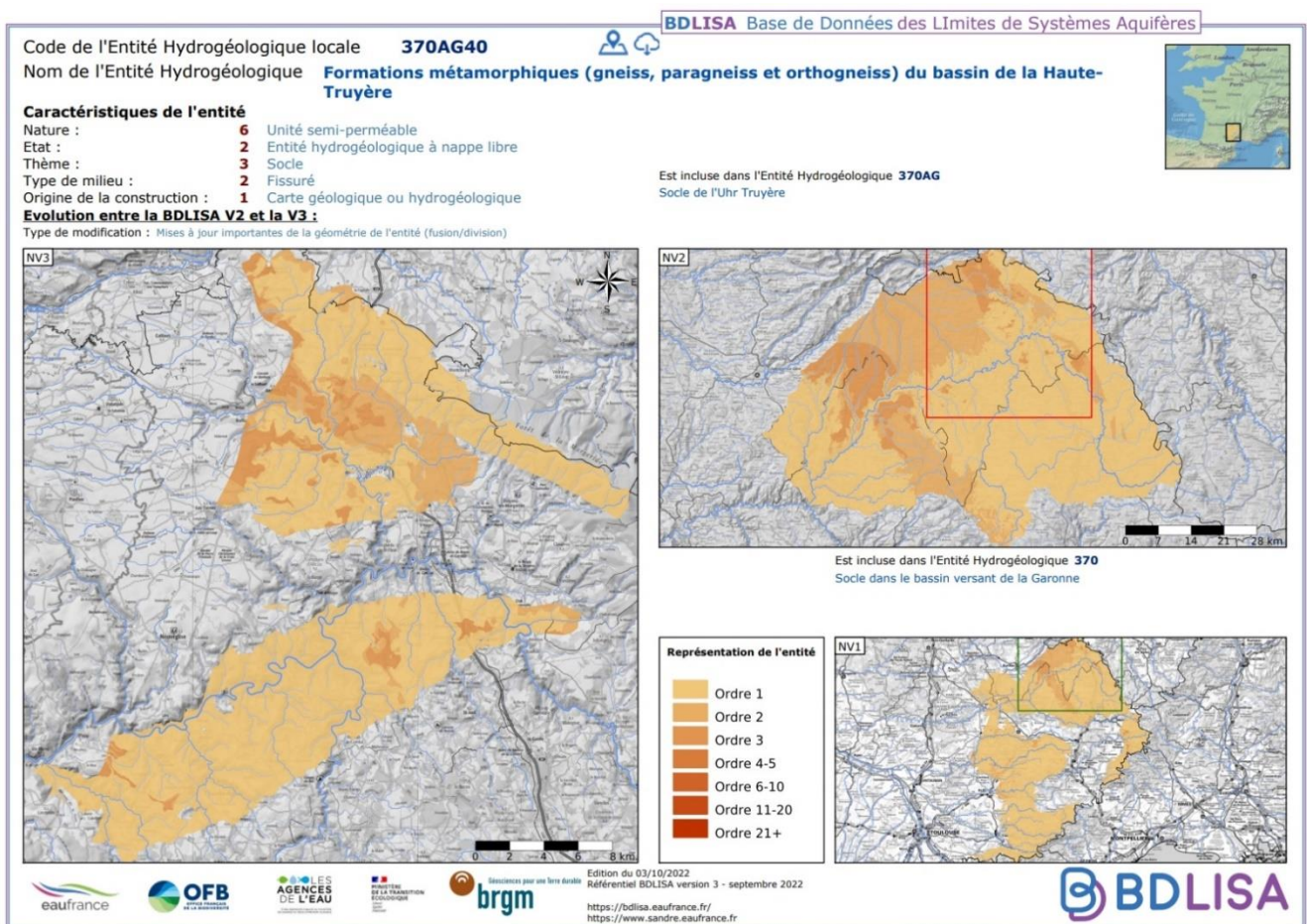
Figure 6 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 de Saint-Flour – Feuille n°789 (BRGM)

3.2. Hydrogéologie

Le projet se situe dans l'entité hydrogéologique : **Formations métamorphiques (gneiss, paragneiss et orthogneiss) du bassin de la Haute- Truyère.**

Les caractéristiques de cette entité sont :

- Nature : Unité semi-perméable
- Etat : Entité hydrogéologique à nappe libre
- Thème : Socle
- Type de milieu : Fissuré



Après consultation des données de la BSS-eaux (BRGM-INFOTERRE), 3 ouvrages sont présents dans un rayon de 500 m autour du site d'étude. Il s'agit de 3 piézomètres, le BSS001XHCV de 10,2 m de profondeur, le BSS001XHCU de 5,4 m de profondeur et le BSS001XHCW de 9,9 m de profondeur qui avaient probablement été mis en place pour le suivi de la nappe.

3.3. Risques naturels et technologiques

Selon le site GEORISQUES, les risques naturels et technologiques suivants ont été répertoriés au droit du terrain d'étude :

Tableau 1 : Synthèse des risques naturels et technologiques recensés au droit du site

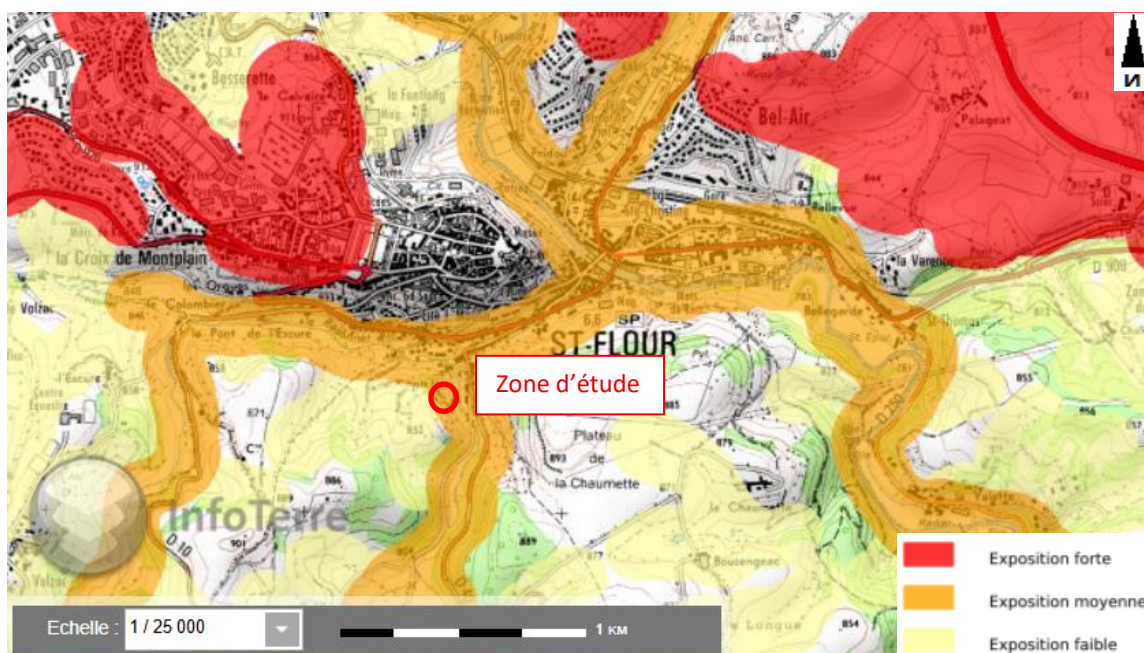
Risque	Aléa
Cavités souterraines	Non
Zone inondable	Non (<i>cf. paragraphe 3.3.2</i>)
Installations industrielles rejetant des polluants	Dans un rayon de 500 m : non
Installations nucléaires	Non
Mouvements de terrain	Dans un rayon de 500 m : Oui glissement de terrain à 300 m au Nord du site
Retrait-gonflements des sols argileux	Zone d'exposition : Aléa moyen (<i>cf. paragraphe 3.3.1</i>)
Séismes	Exposition : 2 – faible (<i>cf. paragraphe 3.3.3</i>)
Anciens sites industriels et activités de service (BASIAS)	Dans un rayon de 250 m : oui (2) Voir ci-dessous
Sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL)	Dans un rayon de 500 m : oui, le site d'étude (ancienne usine à gaz) (SSP0005518)
Secteur d'Information sur les Sols (SIS)	Dans un rayon de 500 m : oui, le site d'étude (ancienne usine à gaz) (SSP0005518)
Radon	Oui : potentiel radon de 3/3

Les anciens sites industriels et activités de service (BASIAS) référencés dans base de données du site Internet infoterre.brgm sont :

1. Station-service TOTAL et garage FIAT-TOYOTA - (SSP3788824) – AUV1500373 à environ 150 m au nord du projet (pas de données sur le début/fin de l'activité).
2. Anciennes tanneries – (SSP3789134) - AUV1501182 à environ 100 m au nord-est du site, actuellement en arrêt.

3.3.1. Retrait gonflement des argiles

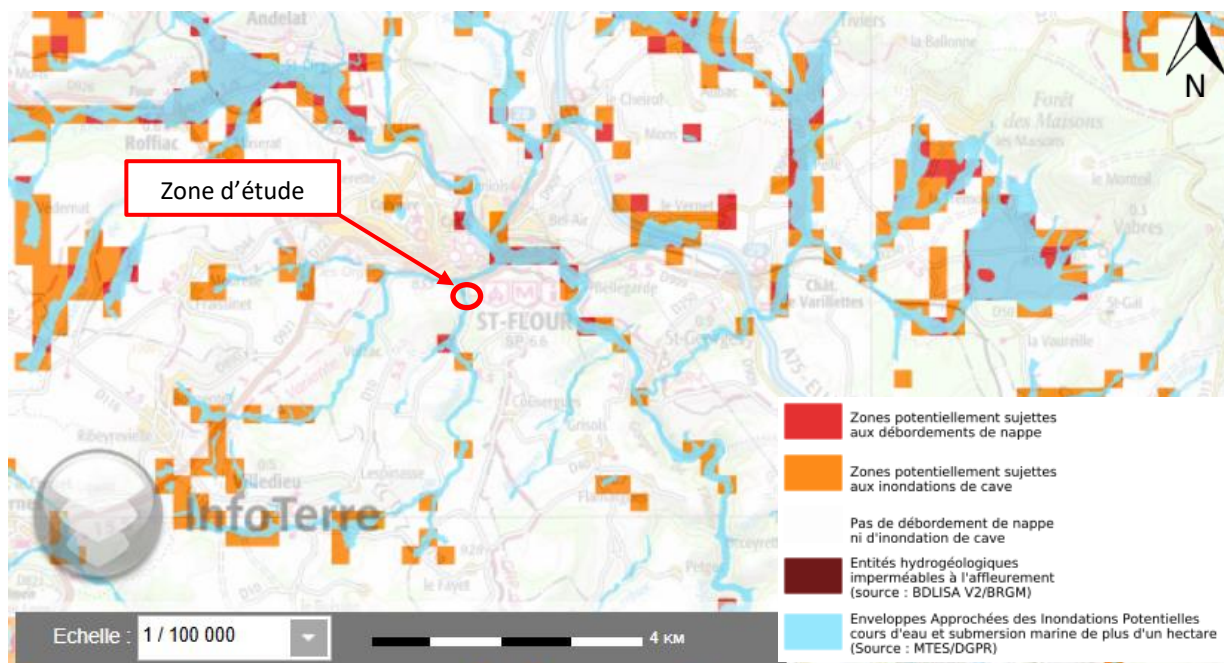
D'après la carte d'exposition au phénomène de retrait-gonflement des argiles, établie par le BRGM (sur la base d'un modèle à grande échelle et mise à jour en août 2019 dans le cadre de la loi ELAN), la zone d'étude est classée en **zone d'aléa moyen**. Par conséquent, l'aléa local pourra être reconsidéré en fonction des analyses laboratoire.



3.3.2. Inondation

D'après la carte des remontées de nappe établie par le BRGM, le site d'étude se situe en **zone non concernée par les débordements de nappe ou les inondations de cave, mais au sein des enveloppes approchées des inondations potentielles cours d'eau** (cf. carte des zones sensibles aux remontées de nappes).

Cependant, cette classification établie sur la base d'un modèle régional (à grande échelle) ne concorde pas nécessairement avec les observations faites in situ, et est donc à prendre avec précaution.



3.3.3. Sismicité

Selon le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant sur la délimitation des zones de sismicité du territoire français et entré en vigueur depuis le 01 mai 2011, l'opération engagée se situe en **zone de sismicité 2** (aléa faible).

En référence au tableau des "catégories d'importance", les ouvrages projetés sont assimilés à des "ouvrages assurant la distribution publique de l'énergie", ce qui nous amène à considérer la **catégorie d'importance IV**. Cette hypothèse sera à confirmer par le maître d'ouvrage.

En application des normes parasismiques définissant les exigences sur le bâti neuf (fonction de la zone de sismicité et de la catégorie d'importance du projet), **une prescription particulière est donc imposée par l'Eurocode 8**.

4. DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS

4.1. Mesures d'hygiène et de sécurité

L'équipe technique d'ECR Environnement est constituée d'un chef foreur et d'une chargée d'études spécialisée dans les sites et sols pollués. Les mesures de sécurité utilisées lors de l'intervention sont celles usuellement utilisées dans la profession, à savoir :

- Port des équipements de protection individuelle (casque, gants, lunettes, chaussures de sécurité, vêtements de chantier, ...);
- Formation des opérateurs : AIPR, SST, habilitation électrique H0V-B0 ;
- Maintien de la propreté du site.

Au préalable de l'intervention, la demande de DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux) a été réalisée et transmise aux différents concessionnaires de réseaux aux abords du site. De plus, une détection réseau a été réalisée par nos soins avant notre intervention afin de sécuriser nos sondages.

4.2. Préparation de l'intervention

Les sondages ont été implantés les 5 et 6 mai 2025, conformément au plan d'implantation, selon les étapes suivantes :

- étude des plans DICT des exploitants des réseaux souterrains ;
- reconnaissances visuelles ;
- implantation au niveau des zones accessibles ;
- réalisation d'un avant-trou manuel à la pelle d'un mètre de profondeur minimum.

4.3. Investigations sur les sols et les eaux souterraines

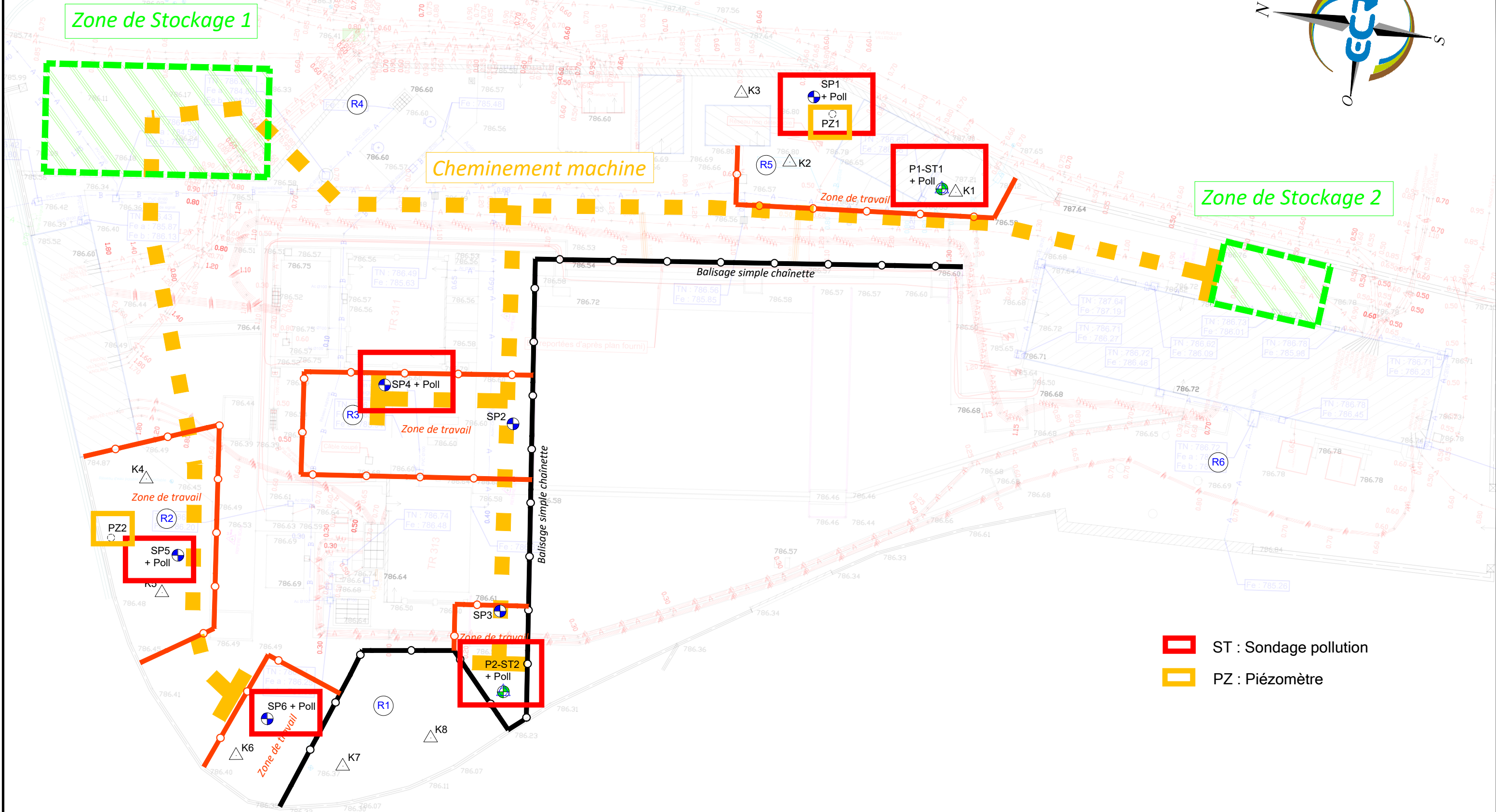
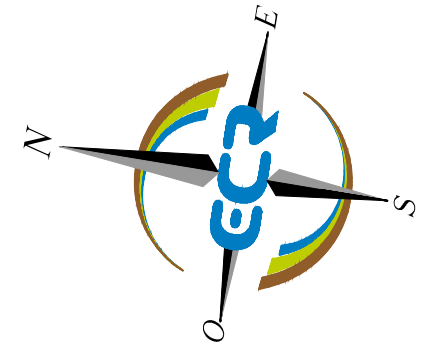
Les travaux de reconnaissance du sous-sol (sondages pour l'étude géotechnique et cette étude) ont été conduits par ECR Environnement du 5 au 15 mai 2025 et le 23 juin 2025 à l'aide d'une sondeuse type ECOFORE 302 équipée de tarières Ø63 mm. Les interventions ont eu lieu en 2 fois étant donné que nous attendions l'autorisation de la DDT pour la pose des piézomètres.

Les sondages réalisés dans le cadre des investigations géotechniques ont fait l'objet de prélèvements de sol pour analyses (sondage SP1, SP4, SP5, SP6, ST1 et ST2). Ils ont été réalisés jusqu'à 2 mètres de profondeur comme demandé par ENEDIS (absence de fondation profonde).

Les sondages ont été implantés au droit des zones d'implantation des futures installations dans le but d'évaluer la qualité environnementale des terres qui seront excavées.

Deux piézomètres, Pz1 et Pz2, ont été posés respectivement à proximité des sondages SP1 et SP5.

Un plan de localisation des sondages est présenté en page suivante.



ST : Sondage pollution
PZ : Piézomètre

LEGENDE ETUDE DE SOL:

PM: Sondage de reconnaissance
à la pelle mécanique



P: Sondage pénétrométrique



SP: Sondage pressiométrique



ST: Sondage à la tarière



K: Essai de perméabilité



PZ: Piézomètre

ECHELLE

1/250ème

25 mètres



Agence de Brive
4, Avenue du 4 Juillet 1776
19100 BRIVE-LA-GAILLARDE
Tél: 05 55 87 00 13

Système planimétrique	RGF 93 Zone 4 - CC45	
Système altimétrique	NGF - IGN 69	
Date	Echelle	Affaire
04/04/2025	1/250	1901490

DEPARTEMENT DU CANTAL - COMMUNE DE SAINT-FLOUR (15)
Étude géotechnique

Maître d'Ouvrage: ENEDIS - Sillon Rhodanien / BRIPS Auvergne
7, Rue Marcel Paul
03100 MONTLUCON

PLAN DE BALISAGE ET PROGRAMME GEOTECHNIQUE
PS de Saint Flour
12, Rue de Château d'Alleuze
15100 SAINT FLOUR

5. INVESTIGATIONS SUR LE MILIEU « SOL » (A200)

5.1. Nature des investigations

Les investigations menées sur le site sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Synthèse des investigations menées sur la zone d'étude

Type de reconnaissance	Profondeur des prélèvements (m)	N° des sondages	Cote Z NGF	Profondeur sondage	Ouvrage
Manuelle sur le premier mètre puis tarière mécanique Ø63mm	0,00-1,00 m	SP1-1	787,07	2 m	Local sécurité
	1,00-2,00 m	SP1-2			
	0,00-1,00 m	SP4	786,41	1 m (refus : dalle béton)	Transformateur
	0,00-1,00 m	SP5-1	786,43	2 m	Locaux comptage, sécurité et TCFM
	1,00-2,00 m	SP5-2			
	0,00-1,00 m	SP6-1	786,30	2 m	Bâtiment contrôle commande côté nord
	1,00-2,00 m	SP6-2			
	0,00-0,90 m	ST1	786,64	1 m (refus)	Sanitaires
	0,00-1,00 m	ST2-1	786,31	2 m	Bâtiment contrôle commande côté sud
	1,00-2,00 m	ST2-2			

5.2. Stratégie d'échantillonnage

Un relevé précis de la lithologie et un examen visuel ont été effectués de manière systématique sur tous les sondages afin de préciser la nature géologique des terrains rencontrés et d'évaluer la présence d'une éventuelle pollution.

Afin d'éliminer tout risque de contamination croisée entre les sondages de sol, des gants à usage unique ont été utilisés à chaque prélèvement.

En l'absence de constats organoleptiques, un échantillon de sols pour chaque horizon rencontré, échantillon dit « moyen » a été prélevé. Si ce dernier faisait plus d'un mètre d'épaisseur, le prélèvement a été fait au mètre linéaire.

Les échantillons ont été conditionnés en flacons hermétiques de verre, fournis par le laboratoire EUROFINs. Ils ont été conservés en glacière à une température entre 4 et 6°C jusqu'à leur envoi express au laboratoire.

L'ensemble des opérations réalisées sur les échantillons (prélèvement, conditionnement, envoi) a été effectué selon la norme AFNOR NF ISO 10381-2 de mars 2003.

Les sondages ont ensuite été rebouchés avec les matériaux extraits en respectant les couches lithologiques initiales. Aucun déchet en excédent n'a été produit lors de notre intervention.

5.3. Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée lors de la réalisation des sondages et des prélèvements de sol.

5.4. Mise en sécurité du site

Aucun risque majeur nécessitant la mise en sécurité du site n'a été mis en évidence lors de la visite du site le 24 mars 2025 pour établir le plan de prévention. Soulignons toutefois l'interdiction d'aller sur la zone située au nord-ouest du site où un ancien bâtiment a été détruit (sol instable avec des cavités).

5.5. Observations de terrain

5.5.1. Lithologie des terrains rencontrés

Les terrains rencontrés, sous 0,1 à 0,4 m de gravier, sont synthétisés dans le tableau suivant :

Sondages	Profondeur (m/TA)			Observations	Niveaux d'eau
	<u>Horizon H0</u> Remblais – sables argileux à graves [marron] + blocs	<u>Horizon H1</u> Sables limono-argileux [marron/gris]	<u>Horizon H2</u> Substratum gneissique altéré		
SP1	0,1 – 1,0	1,0 – 2,0	-	Présence d'une couche d'argiles sableuses entre 0,1 et 1,0 m/TA dans les remblais	Venue d'eau à 1,8 m/TA
SP4	0,2 – 2,0	-	-	Présence d'une dalle béton de 0,2 m d'épaisseur entre 1,1 et 1,3 m/TA	-
SP5	0,1 – 1,9	1,9 – 2,0	-	Odeur forte d'hydrocarbure dans la tranche de remblais	Non observé
SP6	0,2 – 2,0	-	-	-	-
ST1	0,4 – 0,9*	-	-	-	-
ST2	0,0 – 1,0	-	1,0 – 2,0	-	Non mesuré

* refus à la tarière

5.5.2. Constats organoleptiques

Au cours des investigations, seul le sondage SP5 présentait une forte odeur d'hydrocarbures dans la tranche de remblais.

5.6. Programme analytique engagé sur les sols

L'ensemble des analyses proposées a été effectué par le laboratoire EUROFINs dont les accréditations sont reconnues par le COFRAC ou équivalent.

Le programme analytique suivant a été mis en œuvre :

Tableau 3 : Programme analytique engagé sur les sols et lithologies

Sondage	Profondeur (m/TN)	Lithologie	Echantillon	Indice organoleptique	Analyse
SP1	0,00 – 1,00	Remblais – sables argileux à graves [marron] + blocs	SP1-1	/	Pack ISDI + cyanures totaux et libres
	1,00 – 2,00	Sables limono-argileux [marron/gris]	SP1-2	/	Pack ISDI + cyanures totaux et libres
SP4	0,00 – 1,00	Remblais – sables argileux à graves [marron] + blocs	SP4	/	Pack ISDI + cyanures totaux et libres
SP5	0,00 – 1,00	Remblais – sables argileux à graves [marron] + blocs	SP5-1	Forte odeur d'Hydrocarbure dans la tranche de remblais	Pack ISDI + cyanures totaux et libres
	1,00 – 2,00	Remblais – sables argileux à graves [marron] + blocs Et de 1,9 à 2 m Sables limono-argileux [marron/gris]	SP5-2	/	Pack ISDI + cyanures totaux et libres
SP6	0,00 – 1,00	Remblais – sables argileux à graves [marron] + blocs	SP6-1	/	Pack ISDI + cyanures totaux et libres
	1,00 – 2,00	Remblais – sables argileux à graves [marron] + blocs	SP6-2	/	Pack ISDI + cyanures totaux et libres
ST1	0,00 – 0,90	Remblais – sables argileux à graves [marron] + blocs	ST1	/	Pack ISDI + cyanures totaux et libres
ST2	0,00 – 1,00	Remblais – sables argileux à graves [marron] + blocs	ST2-1	/	Pack ISDI + cyanures totaux et libres
	1,00 – 2,00	Substratum gneissique altéré	ST2-2	/	Pack ISDI + cyanures totaux et libres

Pack ISDI : (critères d'acceptation définis par l'arrêté du 12/12/2014) incluant :

- Sur sol brut : matière sèche, hydrocarbures C10-C40, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), hydrocarbures aromatiques monocycliques (BTEX), polychlorobiphényles (PCB), carbone organique total (COT), test de lixiviation EN 12457-2 (L/S = 10, 1x 24h)
- Sur éluât : métaux et métalloïdes (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn), chlorures, fluorures, sulfates, indice phénol, carbone organique total (COT), fraction soluble

Paramètres supplémentaires :

- Cyanures totaux et libres (au vu des sondages de pollution réalisés précédemment par ICF Environnement)

6. INVESTIGATIONS SUR LE MILIEU « EAUX SOUTERRAINES » (A210)

6.1. Nature des investigations

Afin d'évaluer la qualité des eaux souterraines et le risque de diffusion de la pollution, ECR Environnement a réalisé la pose de 2 piézomètres, dans l'enceinte du site, avec les caractéristiques suivantes :

- profondeurs de 4,50 m pour PZ1 et de 6,65 m pour PZ2.
- tube plein et crépiné d'un diamètre intérieur de 31,25 mm ;
- pose d'un massif filtrant au niveau des crépines ;
- scellement du haut du piézomètre par un massif en ciment et fermeture par un bouchon étanche.

Les investigations menées sur le site sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 : Synthèse des investigations menées sur les eaux souterraines de la zone d'étude

Piézomètre	Date du prélèvement	Niveau d'eau (m/TN)	Profondeur du piézomètre (m/TN)
PZ1	24/06/2025	2,80	4,50
PZ2	24/06/2025	3,55	6,65

6.2. Difficultés rencontrées

Aucune difficulté n'a été rencontrée lors de l'implantation de ce piézomètre.

6.3. Stratégie d'échantillonnage

Le prélèvement d'eau souterraine a été réalisé selon la norme ISO 5667-11. Après stabilisation de la nappe dans le piézomètre, un renouvellement du volume d'eau du piézomètre est effectué à l'aide d'une pompe 12v.

Le prélèvement a été effectué en sortie de pompe après la purge pour PZ1. Les prélèvements pour le piézomètre PZ2 ont été réalisés sans purge préalable car l'ouvrage venant d'être créé, était révélateur de l'état du milieu (pas de stagnation).

Les échantillons ont été conditionnés en flacons hermétiques de verre (avec ou sans réactif à l'intérieur selon le paramètre analysé), fournis par le laboratoire Eurofins. Ils ont été conservés en glacière à une température entre 4 et 6°C jusqu'à leur envoi express au laboratoire.

Tableau 5: Paramètres in situ mesurés lors des purges

Ouvrage		Pz1
Piézomètre	24/06/2025	
Caractéristiques de l'ouvrage	Profondeur (m/TN)	4,5
	Diamètre interne (mm)	62,5
	Repère de mesure	Sol
Caractéristiques de la nappe	Niveau statique (m/TN)	1,7
	Volume d'eau dans l'ouvrage (en L)	5,2
	Volume minimum à extraire (en L)	15,6
Purge de l'ouvrage	Débit en l/min	0,16
	Temps de purge	2h40
	Purge	Ok
	Volume purgé en L	26
Echantillonnage	Méthode de prélèvement	Sortie pompe
Ouvrage		Pz2
Piézomètre	24/06/2025	
Caractéristiques de l'ouvrage	Profondeur (m/TN)	6,65
	Diamètre interne (mm)	62,5
	Repère de mesure	Sol
Caractéristiques de la nappe	Niveau statique (m/TN)	3,1
	Volume d'eau dans l'ouvrage (en L)	9,51
	Volume minimum à extraire (en L)	28,5
Purge de l'ouvrage	Débit en l/min	-
	Temps de purge	-
	Purge	Non réalisée – prélèvements directs
	Volume purgé en L	-
Echantillonnage	Méthode de prélèvement	Sortie pompe

6.4. Programme analytique engagé sur les eaux souterraines

L'ensemble des analyses proposées a été effectué par le laboratoire Eurofins dont les accréditations sont reconnues par le COFRAC ou équivalent.

Le programme analytique présenté dans le tableau ci-après a ainsi été mis en œuvre.

Tableau 6 : Programme analytique engagé sur les eaux souterraines

Ouvrages	Analyses				
	8 ETM	HAP	BTEX	COHV	HCT C10-C40
PZ1	X	X	X	X	X
PZ2	X	X	X	X	X

8 ETM : 8 métaux (Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc)

HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques

BTEX : Benzène, Toluène, Éthylbenzène, Xylène

COHV : Composés Organiques Halogénés Volatils

HCT C10-C40 : Hydrocarbures totaux C10-C40

7. INTERPRETATION DES RESULTATS DES ANALYSES

7.1. Valeurs de références

Les résultats analytiques obtenus sur les sols ont été comparés :

- Aux valeurs figurant dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux installations de stockage de déchets inertes ;
- Aux valeurs seuils du guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement (BRGM, avril 2020).

Ces critères de comparaison ne sont qu'indicatifs, la définition de l'exutoire des matériaux ne pouvant être établie que selon les critères spécifiques au centre de traitement pressenti figurant dans son arrêté d'autorisation d'exploitation.

Les résultats analytiques sur les eaux souterraines ont été comparés aux valeurs de référence utilisées pour la population générale sur la qualité des eaux de consommation, pour :

- La France : Arrêté du 11/01/07 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine ;
- L'UE : Directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine - CE, 1998 ;
- L'OMS : Directives de qualité pour l'eau de boisson.

Les substances n'ayant pas de valeur de référence sont mises en évidence dès lors que leurs concentrations dépassent les limites de quantification du laboratoire.

7.2. Résultats analytiques des échantillons de sols

Le tableau de synthèse des analyses ainsi que les bulletins analytiques du laboratoire correspondants sont fournis en annexe 1.

7.2.1. COT

Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 7 : Synthèse des résultats d'analyse des COT

Paramètre	Unité	seuils ISDI	seuils ISDND	LQ	SP1-1 0,00-1,00 m	SP1-2 1,00-2,00 m	SP4 0,00-1,00 m	SP5-1 0,00-1,00 m	SP5-2 1,00-2,00 m	SP6-1 0,00-1,00 m	SP6-2 1,00-2,00 m	ST1 0,00-0,90 m	ST2-1 0,00-1,00 m	ST2-2 1,00-2,00 m
Sur Brut														
COT	mg C/kg M.S.	30000		1000	29200	3830	2610	63000	31700	31200	52300	10900	80400	1510
Matière sèche	%		100000	0,1	84	91,5	93,2	78,8	88,1	91,6	89,8	91,2	87,6	94
LIXIVIATION														
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2				-										
date de lancement				-	14/05/2025	14/05/2025	24/06/2025	14/05/2025	05/05/2025	25/06/2025	25/06/2025	25/06/2025	05/05/2025	05/05/2025
Volume de lixiviant ajouté	ml				950	950	950	950	950	950	950	950	950	950
Masse de la prise d'essai	g				95,9	97,2	95	95,3	93,5	95,5	94,3	94,7	95,2	95,2
Température	°C			-	18	20	22	19	21	24	23	24	20	18
pH sur éluat	-			-	7,9	8,3	7,9	8,9	8,3	7,5	6,7	7,8	8,1	8,2

D'après ces résultats analytiques, les concentrations en COT au droit des échantillons sont inférieures au seuil d'admission en ISDI (**30 000 mg/kg de MS**) sauf pour :

- **SP5-1** (0,00-1,00m) : **63 000 mg/kg MS** et **SP5-2** (1,00-2,00m) : **31 700 mg/kg MS**
- **SP6-1** (0,00-1,00m) : **31 200 mg/kg MS** et **SP6-2** (1,00-2,00m) : **52 300 mg/kg MS**
- **ST2-1** (0,00-1,00m) : **80 400 mg/kg MS**

Cependant, comme le stipule l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées : « pour les sols, une valeur limite plus élevée en COT peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total **sur éluât**, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0 ».

Les échantillons SP5-1 (0,00-1,00m), SP5-2 (1,00-2,00m), SP6-1 (0,00-1,00m), SP6-2 (1,00-2,00m) et ST2-1 (0,00-1,20m) ont une teneur en COT sur éluât inférieure à **500 mg/kg de MS**. Cependant, seul le pH de l'échantillon **SP6-1** (0,00-1,00m) est compris entre 7,5 et 8.

Par conséquent, les échantillons **SP5-1** (0,00-1,00m), **SP5-2** (1,00-2,00m), **SP6-2** (1,00-2,00m) et **ST2-1** (0,00-1,20m) **ne sont pas admissibles en ISDI pour le paramètre COT**.

7.2.2. Les hydrocarbures C10-C40

Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 8 : Synthèse des résultats d'analyse sur les HCT C10-C40

Paramètres	Unité	seuils ISDI	seuils guide valorisation			LQ	SP1-1	SP1-2	SP4	SP5-1	SP5-2	SP6-1	SP6-2	ST1	ST2-1	ST2-2
			niveau 1	niveaux 2 et 3			0,00-1,00 m	1,00-2,00 m	0,00-1,00 m	0,00-1,00 m	1,00-2,00 m	0,00-1,00 m	1,00-2,00 m	0,00-0,90 m	0,00-1,00	1,00-2,00 m
				VSA	VS											
HYDROCARBURES TOTAUX																
fraction C10-C16	mg/kg MS						4,24	1,05	19	53,3	53,2	129	24,6	4,67	178	2,4
fraction C16-C22	mg/kg MS						26,3	10,6	20,5	378	268	885	242	50,9	1110	19
fraction C22-C30	mg/kg MS						66,5	16,6	34,6	593	394	1280	458	122	2270	34,6
fraction C30-C40	mg/kg MS						65,4	8,19	36,7	393	269	813	402	134	1560	18,3
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	500	50	50	500	15	162	36,4	111	1420	984	3100	1130	311	5120	74,3

D'après les résultats analytiques, les concentrations en hydrocarbures totaux sont supérieures aux seuils d'admission en ISDI et aux valeurs seuils du guide de valorisation de niveau 3 (VS) pour 5 échantillons (**seuils de 500 mg/kg MS**) :

- **SP5-1** (0,00-1,00m) : **1420** mg/kg MS et **SP5-2** (1,00-2,00m) : **984** mg/kg MS ;
- **SP6-1** (0,00-1,00m) : **3100** mg/kg MS et **SP6-2** (1,00-2,00m) : **1130** mg/kg MS ;
- **ST2-1** (0,00-1,00m) : **5120** mg/kg MS

De plus, 9 échantillons sur les 10 analysés ont des concentrations supérieures aux seuils de niveaux 1 et 2 (VSA) du guide de valorisation (**seuils de 50 mg/kg MS**). Seul l'échantillon **SP1-2** (1,00-2,00m) présente une concentration de **36,4** mg/kg MS donc inférieure à **50 mg/kg MS**.

Seuls les échantillons SP1-1 (0,00-1,00m), SP1-2 (1,00-2,00m), SP4 (0,00-1,00m), ST1 (0,00-0,90m) et ST2-2 (1,00-2,00m) sont admissibles en ISDI au vu des teneurs en hydrocarbures C10-C40 au droit des sondages.

7.2.3. Les HAP

Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau ci-après :

Tableau 9 : Synthèse des résultats d'analyse sur les HAP

Paramètres	Unité	seuils ISDI	seuils guide valorisation			LQ	SP1-1	SP1-2	SP4	SP5-1	SP5-2	SP6-1	SP6-2	ST1	ST2-1	ST2-2	
			niveau 1	niveaux 2 et 3			0,00-1,00 m	1,00-2,00 m	0,00-1,00 m	0,00-1,00 m	1,00-2,00 m	0,00-1,00 m	1,00-2,00 m	0,00-0,90 m	0,00-1,00	1,00-2,00 m	
				VSA	VSB												
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																	
naphtalène	mg/kg MS		0,1	0,3	5	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,43	0,29	0,26	0,17	< 0,05	0,37	0,06	
acénaphthylène	mg/kg MS					0,05	0,31	0,075	0,098	5,6	0,91	8,2	3,1	0,7	13	0,13	
acénaphthène	mg/kg MS					0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,89	< 0,28	< 3,1	0,33	< 0,29	0,98	< 0,05	
fluorène	mg/kg MS					0,05	0,13	< 0,05	< 0,05	2,8	< 0,24	< 2,7	1	< 0,25	2,6	< 0,05	
phénanthrène	mg/kg MS					0,05	1,5	0,16	0,34	23	1,9	32	9,9	1,3	27	0,57	
anthracène	mg/kg MS					0,05	0,58	0,075	0,3	11	0,68	23	6,1	0,65	21	0,41	
fluoranthène	mg/kg MS					0,05	3,6	0,4	1,3	36	5,1	76	25	3,6	120	1,5	
pyrène	mg/kg MS					0,05	3,5	0,37	1,1	34	4,6	60	23	3,6	120	1,5	
benzo(a)anthracène	mg/kg MS					0,05	1,9	0,27	0,78	19	2,8	40	14	2,6	96	1,3	
chrysène	mg/kg MS					0,05	1,8	0,22	0,76	19	2,6	35	17	3,1	84	1,1	
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS					0,05	2	0,23	0,69	19	2,4	34	14	2,4	88	1,3	
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS					0,05	0,91	0,1	0,34	12	1,1	15	6,5	1,2	37	0,51	
benzo(a)pyrène	mg/kg MS					0,05	1,6	0,22	0,41	16	1,8	20	8,5	1,7	58	1,1	
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS					0,05	0,38	< 0,05	0,09	2,5	0,35	3,3	1,2	0,25	10	0,2	
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS					0,05	1,3	0,1	0,26	9,8	1,1	10	4,5	0,82	24	0,61	
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS					0,05	1,4	0,12	0,31	11	1,2	14	4,5	0,82	34	0,7	
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	50	10				-/-	20,9	2,34	6,78	222	26,8	371	139	22,7	736	11

D'après les résultats analytiques, les concentrations en HAP des 4 échantillons ci-dessous sont supérieures aux seuils d'admission en ISDI (**50 mg/kg MS**) et au seuil du guide valorisation de niveau 1 :

- **SP5-1** (0,00-1,00m) : **222 mg/kg MS**
- **SP6-1** (0,00-1,00m) : **371 mg/kg MS** et **SP6-2** (1,00-2,00m) : **139 mg/kg MS**
- **ST2-1** (0,00-1,00m) : **736 mg/kg MS**.

Seules les concentrations de 2 échantillons **SP1-2** (1,00-2,00m) et **SP4** (0,00-1,00m) sont inférieures au seuil de niveau 1 du guide de valorisation (**seuil de 10 mg/kg MS**) et au seuil d'admission en ISDI (50 mg/kg MS).

A noter, des concentrations en naphtalènes supérieures au seuil de niveau 1 du guide de valorisation (**0,1 mg/kg MS**) pour les échantillons **SP5-2** (0,00-1,00m), **SP6-1** (0,00-1,00m) et **SP6-2** (1,00-2,00m). Les échantillons **SP5-1** (0,00-1,00m) et **ST2-1** (0,00-1,00m) ont des valeurs supérieures au seuil VSA du guide de valorisation (**0,3 mg/kg MS**).

Ainsi, les échantillons SP1-1 (0,00-1,00m), SP1-2 (1,00-2,00m), SP4 (0,00-1,00m), SP5-2 (1,00-2,00m), ST1 (0,00-0,90m) et ST2-2 (1,00-2,00m) sont admissibles en ISDI pour les paramètres HAP au droit de ces sondages.

7.2.4. Les BTEX

Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 10 : Synthèse des résultats d'analyse sur les BTEX

Paramètres	Unité	seuils ISDI	seuils guide valorisation		LQ	SP1-1	SP1-2	SP4	SP5-1	SP5-2	SP6-1	SP6-2	ST1	ST2-1	ST2-2	
			niveau 1	niveaux 2 et 3 (VSA)		0,00-1,00 m	1,00-2,00 m	0,00-1,00 m	0,00-1,00 m	1,00-2,00 m	0,00-1,00 m	1,00-2,00 m	0,00-0,90 m	0,00-1,00	1,00-2,00 m	
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																
benzène	mg/kg MS		0,05	0,05	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,09	< 0,05	
toluène	mg/kg MS		Σ < 1,5	Σ < 4,5	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,15	< 0,05	
éthylbenzène	mg/kg MS				0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
orthoxyène	mg/kg MS				0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,06	< 0,05
para- et métaxyène	mg/kg MS				0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,15	< 0,05
BTEX totaux	mg/kg MS	6				< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,45	< 0,05	

D'après ces résultats analytiques, les concentrations mesurées en BTEX sont toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire ou très proches (cas du sondage ST2-1 (0,00-1,00m) et donc inférieures au seuil d'admission en ISDI (**6 mg/kg MS**) et aux seuils du guide de valorisation.

7.2.5. Les PCB

Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 11 : Synthèse des résultats d'analyse sur les PCB

Paramètres	Unité	seuils ISDI	Guide valorisation seuils niveau 1	LQ	SP1-1 0,00-1,00 m	SP1-2 1,00-2,00 m	SP4 0,00-1,00 m	SP5-1 0,00-1,00 m	SP5-2 1,00-2,00 m	SP6-1 0,00-1,00 m	SP6-2 1,00-2,00 m	ST1 0,00-0,90 m	ST2-1 0,00-1,00 m	ST2-2 1,00-2,00 m
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)														
PCB 28	mg/kg MS			0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg MS			0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg MS			0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 118	mg/kg MS			0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	mg/kg MS			0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	mg/kg MS			0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	mg/kg MS			0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB totaux (7)	mg/kg MS	1	0,1	-/-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

D'après ces résultats analytiques, les concentrations mesurées en PCB sont toutes inférieures ou égales aux limites de quantification du laboratoire (**0,01 mg/kg MS**) et donc inférieures au seuil d'admission en ISDI (**1 mg/kg MS**) et au seuil de niveau 1 du guide de valorisation (**0,1 mg/kg MS**).

7.2.6. Le pH

Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 12 : Synthèse des résultats d'analyse sur le pH

Paramètre	Unité	seuils ISDI	LQ	SP1-1	SP1-2	SP4	SP5-1	SP5-2	SP6-1	SP6-2	ST1	ST2-1	ST2-2
pH sur éluat	-		-	7,9	8,3	7,9	8,9	8,3	7,5	6,7	7,8	8,1	8,2
Conductivité sur éluat	µS/cm		15	89	78	89	142	149	58	1540	81	111	180

Tous les échantillons de sols présentent un pH basique compris entre 7,5 et 8,9 hormis l'échantillon **SP6-2** (1,00-2,00m) ayant un pH acide de 6,7 (mais proche de la neutralité).

7.2.7. Analyses sur éluâts

Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 13 : Synthèse des résultats d'analyse sur les éluâts

Paramètres	Unité	seuils ISDI	LQ	SP1-1 0,00-1,00 m	SP1-2 1,00-2,00 m	SP4 0,00-1,00 m	SP5-1 0,00-1,00 m	SP5-2 1,00-2,00 m	SP6-1 0,00-1,00 m	SP6-2 1,00-2,00 m	ST1 0,00-0,90 m	ST2-1 0,00-1,00	ST2-2 1,00-2,00 m
ELUAT COT													
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	500	50	60	61	< 50	61	70	< 50	< 50	< 50	95	< 51
ELUAT METAUX													
antimoine	mg/kg MS	0.06	0,01	0,018	< 0,01	< 0,01	0,054	0,026	0,92	0,024	0,036	0,021	< 0,01
arsenic	mg/kg MS	0.5	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,461	< 0,102	4,47	0,914	0,133	< 0,1	< 0,102
baryum	mg/kg MS	20	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,137	0,111	0,133	0,188	< 0,1	< 0,1	0,225
cadmium	mg/kg MS	0.04	0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
chrome	mg/kg MS	0.5	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
cuivre	mg/kg MS	2	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,102	< 0,1	< 0,101	< 0,1	0,177	< 0,102
mercure	mg/kg MS	0.01	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
molybdène	mg/kg MS	0.5	0,01	0,03	0,047	< 0,01	0,049	0,095	0,373	0,049	0,011	0,039	0,019
nickel	mg/kg MS	0.4	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,102	< 0,1	< 0,101	< 0,1	< 0,1	< 0,102
plomb	mg/kg MS	0.5	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,102	0,146	< 0,101	< 0,1	< 0,1	< 0,102
sélénium	mg/kg MS	0.1	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
zinc	mg/kg MS	4	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,102	< 0,1	< 0,101	< 0,1	< 0,1	< 0,102
ELUAT COMPOSES INORGANQUES													
fraction soluble	mg/kg MS	4000	2000	< 2000	< 2000	< 2000	< 2000	< 2000	< 2000	14900	< 2000	< 2000	< 2000
ELUAT PHENOLS													
Indice phénol	mg/kg MS	1	0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,51	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,51
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES													
chlorures	mg/kg MS	800	20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
fluorures	mg/kg MS	10	5	< 5	< 5	< 5	16	< 5	8,16	5,67	< 5	< 5	< 5
sulfates	mg/kg MS	1000	50	< 50	< 50	< 50	126	327	< 50	9440	< 50,2	52	< 50,9
Cyanures totaux	mg/kg MS		0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,5	1,13	13,5	5,2	14	< 0,5	4,34	1,59
Cyanures aisément libérables	mg/kg MS		0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5

D'après les résultats analytiques, les concentrations sur éluâts en COT, indice phénol et chlorures de tous les échantillons sont inférieures au seuil d'admission en ISDI.

Pour les métaux sur éluat, tous les échantillons présentent des teneurs inférieures ou très proches des limites de quantification du laboratoire hormis :

- L'échantillon **SP6-1** (0,00–1,00m) qui présente une teneur en antimoine de **0,92** mg/kg MS (le seuil ISDI est de 0,06 mg/kg MS) et une teneur en arsenic de **4,47** mg/kg MS (le seuil ISDI est de 0,5 mg/kgMS) ;
- L'échantillon **SP6-2** (1,00–2,00m) qui présente une teneur en arsenic de **0,914** mg/kg MS (le seuil ISDI est de 0,5 mg/kgMS).

Pour la fraction soluble, tous les échantillons présentent des teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire sauf l'échantillon **SP6-2** (1,00–2,00m) qui a une concentration de **14 900** mg/kg MS (seuil ISDI : 4 000 mg/kg MS).

Pour les fluorures et les sulfates, tous les échantillons présentent des teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire ou en-dessous du seuil admissible en ISDI hormis :

- L'échantillon **SP5-1** (0,00–1,00m) qui a une teneur en fluorures de **16** mg/kg MS (seuil ISDI d 10 mg/kg MS)
- L'échantillon **SP6-2** (1,00–2,00m) qui a une teneur en sulfates de **9 440** mg/kg MS (seuil ISDI : 1 000 mg/kg MS).

Concernant les paramètres de cyanures totaux et cyanures aisément libérables, les teneurs sont comparées à la Charte FNDAE de juillet 2004 ; ces paramètres ne sont pas listés dans l'arrêté du 12 décembre 2014. Les valeurs seuils d'admissibilité en ISDI, d'après la Charte FNDAE, sont :

- Cyanures totaux < 25 mg/kg MS
- Cyanures aisément libérables <1 mg/kg MS

Les teneurs en cyanures aisément libérables sont toutes inférieures aux limites de quantification au droit des échantillons et donc au seuil d'admission en ISDI. Concernant les cyanures totaux, les concentrations sont inférieures au seuil de détection ou comprises entre 1,13 et 14 mg/kg MS pour les échantillons analysés : elles sont donc toutes inférieures au seuil d'admission en ISDI.

Remarque : nous avons comparé nos résultats avec ceux de l'étude d'ICF Environnement en 2012 (Diagnostic du sous-sol - Rapport provisoire AIX/12/016 IB – VP2). Les zone des pollutions sont similaires avec les mêmes paramètres entraînant les déclassements.

8. INTERPRETATION DES RESULTATS DES ECHANTILLONS D'EAU

8.1. Valeurs de références

Les résultats analytiques obtenus sur l'eau souterrain ont été comparés aux valeurs de référence utilisées par la profession ainsi qu'à l'arrêté réglementaire du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R 1321-38 du Code de la santé publique.

8.2. Résultats analytiques des échantillons d'eau

Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau ci-dessous (le bulletin analytique du laboratoire correspondant est fourni en annexe 2) :

Tableau 14 : synthèse des résultats d'analyses sur les eaux souterraines

Paramètre	Unité	Valeurs guides OMS	Valeurs guides UE 1998	Valeurs limites arrêté du 11/01/2007		LQ	PZ1	PZ2
				eau potable	eau brute			
METAUX								
arsenic	mg/l	10	10	10	100	0,005	0,014	0,18
cadmium	mg/l	3	5	5	5	0,005	<0,005	0,02
chrome	mg/l	50	50	50	50	0,005	0,032	0,256
cuivre	mg/l	2000	2000	1000		0,01	0,12	1
mercure	µg/l	6	1	1	1	0,2	<0,20	<0,20
plomb	mg/l	10	10	10	50	0,005	0,074	0,027
nickel	mg/l	70	20	20	20	0,005	0,077	0,55
zinc	mg/l			3000	5000	0,02	0,22	1,97
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES								
naphtalène	µg/l					0,01	25	11
acénaphtylène	µg/l					0,01	2,2	13
acénaphène	µg/l					0,01	0,69	3,9
fluorène	µg/l					0,01	4,9	13
phénanthrène	µg/l					0,01	9,5	58
anthracène	µg/l					0,01	1,5	49
fluoranthène	µg/l					0,01	5,1	55
pyrène	µg/l					0,01	2,1	26
benzo(a)anthracène	µg/l					0,01	1,1	9,9
chrysène	µg/l					0,01	1	11
benzo(b)fluoranthène	µg/l					0,01	0,33	3,4
benzo(k)fluoranthène	µg/l					0,01	0,19	0,98
benzo(a)pyrène	µg/l	0,7	0,01	0,01		0,0075	0,52	2,42
dibenzo(ah)anthracène	µg/l					0,01	0,08	0,23
benzo(ghi)pérylène	µg/l					0,01	0,24	0,7
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l					0,01	0,18	0,73
Somme HAP (4)	µg/l		0,1	0,1			/	/
Somme HAP (6)	µg/l		1		1		/	/
Somme des HAP	µg/l						55	260
HYDROCARBURES TOTAUX								
fraction C10-C16	mg/l					0,008	0,047	10
fraction C16-C22	mg/l					0,008	0,02	3,11
fraction C22-C30	mg/l					0,008	0,027	0,47
fraction C30-C40	mg/l					0,008	0,022	0,207
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/l				1000	0,03	0,116	13,8

Paramètre	Unité	Valeurs guides OMS	Valeurs guides UE 1998	Valeurs limites arrêté du 11/01/2007		LQ	PZ1	PZ2
				eau potable	eau brute			
HYDROCARBURES HALOGENES VOLATILS (COHV)								
Clorure de Vinyle	µg/l		0,5	0,5		0,5	<0.50	<0.50
Dichlorométhane	µg/l	20				5	<5.00	<5.00
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/l					2	<2.00	<2.00
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l					2	<2.00	<2.00
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l					2	<2.00	<2.00
Tétrachlorométhane	µg/l					1	<1.00	<1.00
Trichloroéthylène	µg/l					1	<1.00	<1.00
Tétrachloroéthylène	µg/l					1	<1.00	<1.00
1,1-Dichloroéthane	µg/l					2	<2.00	<2.00
1,1-Dichloroéthylène	µg/l					2	<2.00	<2.00
Somme des COHV	µg/l						/	/
BENZENE ET AROMATIQUE								
Benzène	µg/l	10	1	1		0,5	0,81	1130
Toluène	µg/l	700				1	<1.00	2500
Ethylbenzène	µg/l	300				1	<1.00	141
o-Xylène	µg/l	500				1	4,2	567
m-, p-Xylène	µg/l					1	7,6	1520
Chloroforme	µg/l	300				2	<2.00	<2.00
1,2-Dichloroéthane	µg/l					1	<1.00	<1.00
Bromoforme (tribromométhane)	µg/l	100				5	<5.00	<5.00

Les résultats d'analyses montrent :

- Une concentration en benzo(a)pyrène supérieure à la valeur guide UE 1998 et à la valeur limite de l'arrêté du 11/01/2007 pour Pz1 : **0,52 µg/l** (seuil à 0,01 µg/l)
- Une concentration en benzo(a)pyrène supérieure à la valeur guide UE 1998, à la valeur limite de l'arrêté du 11/01/2007 et à la valeur guide OMS pour Pz2 : **2,42 µg/l** (valeur guide OMS / UE 1998 : 0,7 / 0,01 µg/l)

Concernant les benzènes et aromatiques, 4 dépassements importants ont été observés pour Pz2 :

- Benzène : **1130 µg/l** (valeur guide OMS / UE 1998 : **10 / 1 µg/l**)
- Toluène : **2500 µg/l** (valeur guide OMS : **700 µg/l**)
- o-Xylène : **567 µg/l** (valeur guide OMS : **500 µg/l**)
- méta-, para-Xylène : **1520 µg/l** (valeur guide OMS : **500 µg/l**)

9. SCHEMA CONCEPTUEL

A partir des résultats obtenus après la réalisation des investigations, le schéma conceptuel est présenté dans le présent chapitre.

Selon la méthodologie de gestion des sites et sols pollués en application de la Note Ministérielle du 19 avril 2017, le schéma conceptuel est réalisé pour établir un bilan factuel de l'état d'un site ou d'un milieu. Cet état des lieux permet d'appréhender l'état des pollutions des milieux et les voies d'exposition aux pollutions au regard des activités constatées ou prévues.

Le schéma conceptuel présente :

- la (ou les) source(s) de pollution ;
- les voies de transferts possibles ;
- les cibles potentielles ;
- les milieux d'exposition.

Il traduit le concept de « Source-Vecteur-Cible ». Le but du schéma conceptuel est de représenter de façon synthétique tous les scénarii d'exposition directe ou indirecte, susceptibles d'intervenir. Il identifie les enjeux sanitaires et environnementaux à considérer dans la gestion du site.

9.1. Sources de pollution retenues

Les substances polluantes observées dans le sol lors de ce diagnostic initial à des **concentrations significatives** sont :

- **Pour le COT sur brut :**
 - Des concentrations en COT supérieures au seuil d'admission en ISDI pour les échantillons : **SP5-1, SP5-2, SP6-2 et ST2-1.**
- **Pour les hydrocarbures C10-C40 :**
 - Des concentrations d'hydrocarbures totaux supérieures aux seuils du guide de valorisation de niveau 1 et VSA (**50 mg/kg MS**) pour les échantillons **SP1-1, SP4, ST1 et ST2-2 ;**
 - Des concentrations d'hydrocarbures totaux supérieures aux seuils d'admission en ISDI et du guide de valorisation VSB (**500 mg/kg MS**) pour les échantillons **SP5-1, SP5-2, SP6-1, SP6-2 et ST2-1.**
- **Pour les HAP :**
 - Des concentrations en HAP supérieures aux seuils du guide de valorisation de niveau 1 (**10 mg/kg MS**) pour tous les échantillons sauf pour SP1-1 et SP4 ;
 - Des concentrations en HAP supérieures aux seuils d'admission en ISDI (**50 mg/kg MS**) pour les échantillons **SP5-1, SP6-1, SP6-2 et ST2-1.**
 - Des concentrations en naphthalènes supérieures au seuil de niveau 1 du guide de valorisation (**0,1 mg/kg MS**) pour les échantillons **SP5-2, SP6-1 et SP6-2.**
 - Des concentrations en naphthalènes supérieures au seuil VSA du guide de valorisation (**0,3 mg/kg MS**) pour **SP5-1 et ST2-1.**
- **Pour les analyses sur éluats :**
 - Des concentrations en métaux au-dessus du seuil d'admission en ISDI au droit de **SP6-1** (antimoine et arsenic) ;
 - Une concentration supérieure au seuil d'admission en ISDI pour les fluorures au droit de **SP5-1 ;**
 - Des concentrations en fraction soluble, arsenic et sulfates supérieures au seuil d'admission en ISDI pour **SP6-2.**

9.2. Caractérisation des cibles

La cible principale considérée est l'homme, qu'il soit atteint de manière directe (par contact ou ingestion), ou indirecte (par ingestion d'eau potable potentiellement pollués via la perméation des composés volatils à travers les canalisations par exemple).

Ici, les cibles potentielles sont les travailleurs du site.

9.3. Voies de transfert et d'exposition

Le schéma conceptuel est établi dans le cadre du projet de rénovation du poste source situé sur la commune de Saint Flour.

Les voies de transfert possibles de la source vers les autres milieux en l'absence de mesures de gestion particulières et les voies d'exposition associées, sont listées dans le tableau suivant.

Tableau 15 : Voies de transfert possibles

Voie de transfert	Voie d'exposition	Voie retenue	Justification
Contact direct avec les sols et poussières contaminés	Ingestion et contact cutané	OUI	Présence potentielle de composés dans les sols de surface (métaux, hydrocarbures...).
Dispersion atmosphérique de poussières	Inhalation de particules	OUI	Présence potentielle de composés dans les sols de surface (métaux, hydrocarbures...).
Volatilisation vers la surface depuis les sols ou la nappe	Inhalation de vapeurs	OUI	Présence de polluants volatils
Percolation vers la nappe et migration dans la nappe	Utilisation de la ressource en eau souterraine	OUI	Pas d'usage des souterraines prévu dans le projet mais proximité du ruisseau et présence de polluants volatils
Perméation via les canalisations d'eau potable	Ingestion d'eau potable	OUI	Présence potentielle de composés dans les sols de surface
Bioaccumulation dans les végétaux	Consommation des végétaux autoproduits	NON	Pas de jardins potagers, arbres fruitiers sur site

Toutes les voies de transfert et d'exposition pertinentes sont retenues compte tenu de la présence de polluants au droit des échantillons analysés.

Le Schéma Conceptuel est présenté ci-après :



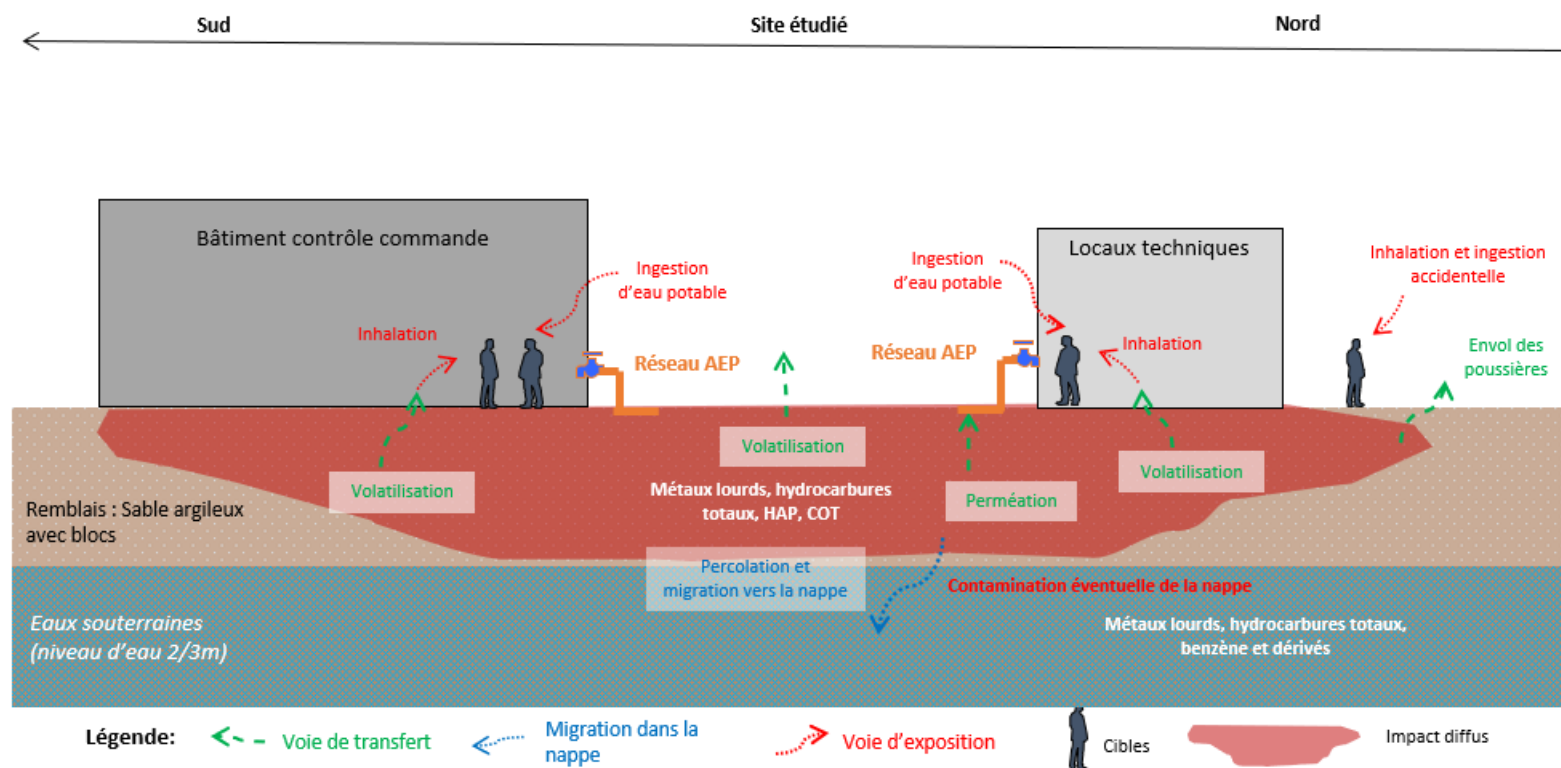


Figure 11 : Schéma conceptuel

10. ÉVALUATION DES INCERTITUDES

Lors de la réalisation d'un diagnostic de pollution des sols, des incertitudes sont rencontrées tout au long des missions. Elles sont détaillées ci-dessous.

10.1. Incertitudes concernant les investigations de terrain

Des incertitudes demeurent sur la représentativité des sondages effectués. En effet, les sondages sont positionnés après la visite de site, mais ils sont très influencés par les contraintes locales :

- Hétérogénéité latérale et verticale des terrains ;
- Accessibilité de la machine de forage ;
- Présence de réseaux.

Dans le cadre de notre étude, les investigations ont été positionnées au droit des futurs ouvrages.

Lors de la phase d'investigation de ce diagnostic, 6 points de sondages ont été réalisés à la tarière mécanique ce qui permet d'avoir une idée globale de la qualité des sols au droit ou à proximité des zones qui seront excavées. Cependant, la présence d'anomalies locales n'est pas à exclure. Seule la réalisation d'un maillage plus précis permettrait de limiter cette incertitude.

10.2. Incertitudes liées à l'échantillonnage

Les prélèvements ont été effectués par la société ECR Environnement en respectant les normes en vigueur et de manière à limiter au maximum l'apport de substance exogène à la matrice.

Les prélèvements sont effectués à partir d'indices organoleptiques éventuels (couleurs, odeurs, éléments exogènes...) et sont réalisés par couches lithologiques. Il s'agit de prélèvements ponctuels, effectués à un moment donné sur un point précis pour une épaisseur de sol. Ils constituent donc une incertitude quant à leur représentativité.

Malgré les précautions prises lors du conditionnement et le maintien au frais des échantillons, leur conservation suppose des incertitudes quant à la volatilisation de certains polluants (notamment les BTEX), la transformation de composés organiques entre le moment de prélèvement et l'analyse en laboratoire.

10.3. Incertitudes liées au programme analytique

Le programme analytique réalisé lors de cette étude s'est basé suivant les éventuels constats organoleptiques positifs rencontrés lors des investigations de terrain. Il existe parfois des doutes quant à la connaissance des substances présentes sur le site et leur localisation.

Cependant, les analyses effectuées ont été ciblées et adaptées au mieux à la zone d'étude.



10.4. Incertitudes liées à l'analyse en laboratoire

Tous les résultats d'analyses fournis par le laboratoire Eurofins présentent une incertitude liée aux techniques de préparations et aux analyses même du laboratoire.

Afin de minimiser ces incertitudes, les analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic ont été effectuées par Eurofins, reconnu par le COFRAC (Comité Français d'Accréditation) ou équivalent. La majorité des méthodes utilisées sont des méthodes de laboratoire normées à l'international (ISO et EN).

Suivant chaque substance analysée, l'incertitude est précisée dans le bulletin analytique du laboratoire.

11. CONCLUSION

A la demande de **ENEDIS – Sillon Rhodanien - BRIPS Auvergne [03 100 MONTLUCON]**, la société ECR Environnement - Agence de Brive - a réalisé un diagnostic de pollution des sols et des eaux souterraines dans l'enceinte du poste source existant sur la commune de ST-FLOUR (15 100) dans le cadre du projet d'extension et de rénovation du poste source.

Cette étude a comporté des investigations sur les milieux « sol » (A200) et « eaux souterraines » (A210).

Celles-ci ont été effectuées du 5 au 15 mai et le 23 juin 2025 et ont consisté en la réalisation de 6 sondages à la tarière mécanique (SP1, SP4, SP5, SP6, ST1 et ST2), menés jusqu'à 2 mètres de profondeur (comme demandé par ENEDIS) avec le prélèvement d'échantillons de sol. Deux piézomètres Pz1 et Pz2 ont été installés respectivement à proximité de SP1 et SP5.

Ces prestations ont été suivies d'analyses des échantillons sélectionnés en laboratoire agréé.

En parallèle de cette étude, des investigations géotechniques ont été réalisées au droit du site (cf. étude géotechnique G2-AVP n°1901490-GEO).

Ces sondages ont permis de mettre en avant les successions lithologiques suivantes :

A noter que les terrains rencontrés sont sous 0,1 à 0,2 m de gravier.

Sondage	Profondeur (m/TN)	Lithologie
SP1	0,10 – 1,0	Remblais – sables argileux à graves [marron] + blocs
	1,00 – 2,00	Sables limono-argileux [marron/gris]
SP4	0,20 – 1,00	Remblais – sables argileux à graves [marron] + blocs
SP5	0,10 – 1,00	Remblais – sables argileux à graves [marron] + blocs
	1,00 – 2,00	Remblais – sables argileux à graves [marron] + blocs Et de 1,9 à 2 m : Sables limono-argileux [marron/gris]
SP6	0,20 – 1,00	Remblais – sables argileux à graves [marron] + blocs
	1,00 – 2,00	Remblais – sables argileux à graves [marron] + blocs
ST1	0,4 – 0,9	Remblais – sables argileux à graves [marron] + blocs
ST2	0,0 – 1,0	Remblais – sables argileux à graves [marron] + blocs
	1,0 – 2,0	Substratum gneissique altéré

Lors de la réalisation des sondages, une venue d'eau a été rencontrée au droit du sondage SP1 à 1,80 m. **Notons la présence de remblais sur tous nos sondages.**

Des échantillons d'eau souterraine ont été prélevés dans les deux piézomètres dans le but d'effectuer des analyses.

11.1. Milieu Sol

Les résultats analytiques sur les sols ont principalement permis de mettre en exergue :

- **Des concentrations en COT** très supérieures au seuil d'admission en ISDI (**30 000** mg/kg MS) pour les sondages **SP5-1** (0,00-1,00 m), **SP5-2** (1,00-2,00 m), **SP6-2** (1,00-2,00 m), et **ST2-1** (0,00-1,00) ;
- **Des concentrations en hydrocarbures totaux** (C10–C40) supérieures au seuil d'admission en ISDI (**500** mg/kg MS) pour les sondages **SP5-1** (0,00-1,00 m), **SP5-2** (1,00-2,00 m), **SP6-1** (0,00-1,00 m), **SP6-2** (1,00-2,00 m) et **ST2-1** (0,00-1,00m). Tous les échantillons, à l'exception de **SP1-2** (1,00-2,00 m), présentent également des valeurs supérieures au seuil de valorisation de niveau 1 (**50** mg/kg MS) ;
- **Des concentrations en HAP totaux** supérieures aux seuils ISDI (**50** mg/kg MS) pour les sondages **SP5-1** (0,00-1,00 m), **SP6-1** (0,00-1,00 m), **SP6-2** (1,00-2,00 m) et **ST2-1** (0,00-1,00). Seuls les échantillons **SP1-2** (1,00-2,00 m) et **SP4** (0,00-1,00 m) présentent des teneurs inférieures au seuil de valorisation de niveau 1 (**10** mg/kg MS) ;
- **Des concentrations mesurées en BTEX** toutes inférieures, ou très proches, des limites de quantification du laboratoire et donc inférieures aux seuils ISDI (**6** mg/kg MS) et à ceux du guide de valorisation ;
- **Des concentrations en PCB** inférieures ou égales à la limite de quantification du laboratoire (**0,01** mg/kg MS), donc bien en dessous des seuils ISDI (**1** mg/kg MS) et du guide de valorisation niveau 1 (**0,1** mg/kg MS) ;
- Des pH globalement basiques (compris entre 7,5 et 8,9), hormis l'échantillon **SP6-2** (1,00-2,00 m) qui présente un pH acide de 6,7 ;
- **Des concentrations sur éluât** en COT, métaux et autres paramètres globalement en-dessous du seuil d'admissibilité en ISDI, à l'exception de l'échantillon **SP6-2** (1,00-2,00 m), qui dépasse les seuils pour la **fraction soluble** (**14 900** mg/kg MS), les **sulfates** (**9 440** mg/kg MS) et **l'arsenic** (0,914 mg/kg MS). Des dépassements ponctuels ont également été observés sur **SP6-1** (0,00-1,00 m) (antimoine, arsenic) et **SP5-1** (0,00-1,00 m) (fluorures).

11.2. Milieu eaux souterraines

Les résultats analytiques sur les eaux souterraines ont principalement permis de mettre en exergue :

- Des concentrations en benzo(a)pyrènes supérieurs **aux valeurs guides européennes (UE 1998)** pour les deux piézomètres analysés :
 - Pz1 : **0,52** µg/l (valeur guide UE 1998 : **0,01** µg/l)
 - Pz2 : **2,42** µg/l (valeurs guide OMS/ UE 1998 : **0,7 / 0,01** µg/l) ;
- Des dépassements importants des valeurs guides de l'OMS et/ou de l'UE pour les **composés benzéniques et aromatiques** au droit du piézomètre Pz2 : Benzène : **1 130** µg/l (valeurs guide OMS / UE : **10 / 1** µg/l) ; Toluène : **2 500** µg/l (valeur guide OMS : **700** µg/l) ; o-Xylène : **567** µg/l (valeur guide OMS : **500** µg/l) et méta-, para-Xylène : **1 520** µg/l (valeur guide OMS : **500** µg/l) ;
- Des concentrations **inférieures** aux seuils de référence pour l'ensemble des autres paramètres analysés.

11.3. Recommandations

D'après le schéma conceptuel établi au chapitre 9, les voies d'exposition pertinentes qui ont été mises en évidence sont :

- Le contact direct avec les sols et poussières contaminés (ingestion et contact cutané) ;
- La dispersion atmosphérique de poussières (inhalation de particules) ;
- La volatilisation vers la surface depuis les sols ou la nappe (inhalation de vapeurs) ;
- La percolation vers la nappe et migration dans la nappe
- La perméation via les canalisations d'eau potable (ingestion d'eau potable).

Les substances polluantes concernées sont les substances observées dans le sol lors du diagnostic à des concentrations significatives et dont les propriétés physico-chimiques les rendent pertinentes pour les voies d'exposition envisagées, à savoir :

- Les hydrocarbures ;
- Le carbone organique total ;
- Les hydrocarbures aromatiques polycycliques ;
- L'arsenic, l'antimoine et le sulfate
- Le benzène et aromatiques à de fortes teneurs (eau souterraine)

11.3.1. Pour la maîtrise des risques sanitaires dans le cadre du projet

Les teneurs pour les paramètres benzènes et aromatiques ainsi que pour le benzo(a)pyrène sont très supérieures aux seuils des valeurs guide de l'OMS pour les échantillons prélevés au niveau du Pz2.

Le prélèvement réalisé au niveau du piézomètre Pz1 présente également une teneur en benzo(a)pyrène en supérieure au seuil de la valeur guide de l'OMS.

Compte-tenu des concentrations mesurées, des investigations complémentaires doivent être réalisées afin de pouvoir déterminer les mesures de gestion à mettre en place pour la maîtrise des risques sanitaires.

11.3.2. Pour la gestion des terres excavées

Les terres excavées au droit des sondages **SP5-1** (0,00-1,00 m), **SP5-2** (1,00-2,00 m), **SP6-1** (0,00-1,00 m), **SP6-2** (1,00-2,00 m) et **ST2-1** (0,00-1,00) ne pourront **pas être évacuées en filière ISDI**. Ces sondages ont été réalisés dans la partie nord-ouest du poste source, au droit des futurs bâtiments de contrôle de commande, du local TCFM et comptage ou à proximité compte tenu de la présence de la zone instable relative à la destruction d'un ancien bâtiment.

Seules les terres excavées provenant des zones à proximités des sondages SP1, SP4 et ST1 (zones accueillant le transformateur et les locaux sanitaire/vestiaire et 2PAC4UF) pourront être réutilisées sur site pour des besoins en remblais sous réserve qu'elles soient compatibles avec le projet d'un point de vue géotechnique. Elles pourront également faire l'objet d'un aménagement paysager après réalisation d'un dossier Permis d'aménager. En dernier recours, elles pourront être envoyées en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). Ainsi, les terres excavées ne nécessiteront pas de traitement.

11.3.3. Investigations complémentaires

Compte tenu des teneurs relativement importantes en benzène et aromatiques au droit de l'échantillon d'eau souterraine dans le Pz2, des investigations complémentaires sur les sols et les gaz de sol sont nécessaires pour définir les mesures de gestion à mettre en place afin de limiter les risques sanitaires et d'évaluer la nécessité ou non de réaliser un plan de gestion et une analyse des risques.

En effet, ces investigations permettraient de mieux cibler, délimiter et caractériser les zones de pollutions mises en évidence dans ce rapport. Rappelons la présence du ruisseau à proximité du site.

Conditions particulières

Cette étude est basée sur des reconnaissances dont le caractère ponctuel ne peut prétendre traduire de manière continue la nature et l'état de l'ensemble de la zone d'étude.

La réalisation de sondages ponctuels ne permet pas de s'affranchir de toute anomalie d'extension limitée subsistante, qui n'aurait pas été appréhendée au travers des investigations.

La mise en évidence de remblai n'exclue pas la présence de produits amiantés qui n'ont pas fait l'objet d'investigations particulières dans le cadre de ce diagnostic.

Le présent rapport, ainsi que tous les documents annexés, constituent un ensemble indissociable.

En conséquence, la société ECR Environnement se dégage de toute responsabilité dans le cas d'une communication ou reproduction partielle de cette étude et de ses annexes. Il en est de même pour toute interprétation au-delà des termes employés par ECR Environnement.

ANNEXES

Annexe 1 : Bulletins analytiques du laboratoire – Analyse sol

Annexe 2 : Bulletin analytique du laboratoire – Echantillons d’eaux souterraines

Annexe 1

Bulletins analytiques du laboratoire Analyse sol

ECR ENVIRONNEMENT SUD OUEST
Madame Chrystèle PEUCH

1 Avenue du 4 Juillet 1776

19100 BRIVE-LA-GAILLARDE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E093804

Version du : 27/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-132660-01

Date de réception technique : 20/05/2025

Première date de réception physique : 20/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : 1901491

Nom Projet : PS ST FLOUR

Nom Commande : PS ST FLOUR

Référence Commande : 1901420

Coordinateur de Projets Clients : Marion Baumgarten / MarionBaumgarten@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	SP1-1
002	Sol	(SOL)	SP1-2
003	Sol	(SOL)	SP5-1
004	Sol	(SOL)	ST2-1
005	Sol	(SOL)	ST2-2
006	Sol	(SOL)	SP5-2
007	Sol	(SOL)	Agressivité béton

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E093804

Version du : 27/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-132660-01

Date de réception technique : 20/05/2025

Première date de réception physique : 20/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : 1901491

Nom Projet : PS ST FLOUR

Nom Commande : PS ST FLOUR

Référence Commande : 1901420

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001**SP1-1****SOL**

14/05/2025

21/05/2025

002**SP1-2****SOL**

14/05/2025

21/05/2025

003**SP5-1****SOL**

14/05/2025

21/05/2025

004**ST2-1****SOL**

05/05/2025

21/05/2025

005**ST2-2****SOL**

05/05/2025

21/05/2025

006**SP5-2****SOL**

05/05/2025

21/05/2025

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**

* Fait * Fait * Fait * Fait * Fait * Fait

LS896 : **Matière sèche**

* 84.0 * 91.5 * 78.8 * 87.6 * 94.0 * 88.1

Indices de pollution

LS910 : **Cyanures aisément libérables (= Cyanures libres)**

mg/kg M.S. <0.5 <0.5 <0.5 <0.5 <0.5 <0.5

LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**

mg C/kg M.S. * 29200 * 3830 * 63000 * 80400 * 1510 * 31700

Hydrocarbures totaux

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

	mg/kg M.S.	*	162	*	36.4	*	1420	*	5120	*	74.3	*	984
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.		4.24		1.05		53.3		178		2.40		53.2
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		26.3		10.6		378		1110		19.0		268
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		66.5		16.6		593		2270		34.6		394
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.		65.4		8.19		393		1560		18.3		269

ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**

	%		%		%		%		%		%		%
> C10 - C12 inclus (%)	0.21		0.03		0.36		0.58		0.10		0.85		
> C12 - C16 inclus (%)	2.40		2.86		3.40		2.89		3.13		4.55		
> C16 - C20 inclus (%)	7.02		13.21		11.96		8.80		4.57		11.82		
> C20 - C24 inclus (%)	17.17		28.99		23.70		21.91		33.13		15.41		
> C24 - C28 inclus (%)	21.86		32.44		32.86		24.97		24.20		32.12		
> C28 - C32 inclus (%)	24.07		8.17		17.82		18.94		18.26		17.75		
> C32 - C36 inclus (%)	25.36		13.09		8.15		21.18		11.80		15.51		
> C36 - C40 exclus (%)	1.92		1.22		1.74		0.73		4.81		1.99		
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	0.34		0.01		5.11		29.67		0.07		8.37	
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	3.90		1.04		48.23		147.8		2.33		44.78	
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	11.40		4.81		169.6		450.2		3.40		116.3	

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 25E093804

Version du : 27/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-132660-01

Date de réception technique : 20/05/2025

Première date de réception physique : 20/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : 1901491

Nom Projet : PS ST FLOUR

Nom Commande : PS ST FLOUR

Référence Commande : 1901420

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001
SP1-1
SOL

14/05/2025

21/05/2025

002
SP1-2
SOL

14/05/2025

21/05/2025

003
SP5-1
SOL

14/05/2025

21/05/2025

004
ST2-1
SOL

05/05/2025

21/05/2025

005
ST2-2
SOL

05/05/2025

21/05/2025

006
SP5-2
SOL

05/05/2025

21/05/2025

Hydrocarbures totaux

ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40

> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	27.88	10.56	336.2	1121	24.62	151.7
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	35.50	11.82	466.1	1277	17.98	316.2
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	39.09	2.98	252.8	968.9	13.57	174.7
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	41.18	4.77	115.6	1083	8.77	152.7
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	3.12	0.44	24.68	37.34	3.57	19.59

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	0.13	*	<0.05	*	2.8	*	2.6	*	<0.05	*	<0.24
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	1.5	*	0.16	*	23	*	27	*	0.57	*	1.9
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	3.5	*	0.37	*	34	*	120	*	1.5	*	4.6
LSRHN : Benzo(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	1.9	*	0.27	*	19	*	96	*	1.3	*	2.8
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	1.8	*	0.22	*	19	*	84	*	1.1	*	2.6
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	1.4	*	0.12	*	11	*	34	*	0.7	*	1.2
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	0.38	*	<0.05	*	2.5	*	10	*	0.2	*	0.35
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	0.31	*	0.075	*	5.6	*	13	*	0.13	*	0.91
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.89	*	0.98	*	<0.05	*	<0.28
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	0.58	*	0.075	*	11	*	21	*	0.41	*	0.68
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	3.6	*	0.4	*	36	*	120	*	1.5	*	5.1
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	2.0	*	0.23	*	19	*	88	*	1.3	*	2.4
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.91	*	0.1	*	12	*	37	*	0.51	*	1.1
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	1.6	*	0.22	*	16	*	58	*	1.1	*	1.8
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	1.3	*	0.1	*	9.8	*	24	*	0.61	*	1.1
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.		20.9		2.34		222		736		11.0		26.8

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 25E093804

Version du : 27/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-132660-01

Date de réception technique : 20/05/2025

Première date de réception physique : 20/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : 1901491

Nom Projet : PS ST FLOUR

Nom Commande : PS ST FLOUR

Référence Commande : 1901420

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001
SP1-1
SOL

14/05/2025

21/05/2025

002
SP1-2
SOL

14/05/2025

21/05/2025

003
SP5-1
SOL

14/05/2025

21/05/2025

004
ST2-1
SOL

05/05/2025

21/05/2025

005
ST2-2
SOL

05/05/2025

21/05/2025

006
SP5-2
SOL

05/05/2025

21/05/2025

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		<0.010		<0.010		0.010		<0.010		<0.010

Composés Volatils

LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.43	*	0.37	*	0.06	*	0.29
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.09	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.15	*	<0.05	*	<0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.06	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.07	*	0.15	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500		0.0700		0.450		<0.0500		<0.0500

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures													
Masse d'échantillon utilisée	g	*	1198.0	*	1210.0	*	1077.0	*	1195.0	*	1209.0	*	1337.0
Lixiviation 1x24 heures		*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	%	*	65.4	*	42.5	*	20.1	*	33.6	*	23.9	*	21.5
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation													
Volume de lixiviant ajouté	ml	*	950	*	950	*	950	*	950	*	950	*	950
Masse de la prise d'essai	g	*	95.9	*	97.2	*	95.3	*	95.2	*	95.2	*	93.5

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat													
pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	7.9	*	8.3	*	8.9	*	8.1	*	8.2	*	8.3
Température	°C		18		20		19		20		18		21

 LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E093804

Version du : 27/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-132660-01

Date de réception technique : 20/05/2025

Première date de réception physique : 20/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : 1901491

Nom Projet : PS ST FLOUR

Nom Commande : PS ST FLOUR

Référence Commande : 1901420

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001
SP1-1
SOL

14/05/2025

21/05/2025

002
SP1-2
SOL

14/05/2025

21/05/2025

003
SP5-1
SOL

14/05/2025

21/05/2025

004
ST2-1
SOL

05/05/2025

21/05/2025

005
ST2-2
SOL

05/05/2025

21/05/2025

006
SP5-2
SOL

05/05/2025

21/05/2025

Analyses immédiates sur éluat

 LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	89	*	78	*	142	*	111	*	180	*	149
Température de mesure de la conductivité	°C		18.4		19.9		19.2		20.0		18.3		21.1

 LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble)**
sur éluat

Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	*	<2000	*	<2000	*	<2000	*	<2000	*	<2000	*	<2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	<0.2	*	<0.2	*	<0.2	*	<0.2	*	<0.2	*	<0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	*	60	*	61	*	61	*	95	*	<51	*	70
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	<20.0	*	<20.0	*	<20.0	*	<20.0	*	<20.0	*	<20.0
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	<5.00	*	<5.00	*	16.0	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	*	<50.0	*	<50.0	*	126	*	52.0	*	<50.9	*	327
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.51	*	<0.51
LSM89 : Cyanures totaux sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	1.13	*	4.34	*	1.59	*	13.5

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.018	*	<0.01	*	0.054	*	0.021	*	<0.01	*	0.026
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100	*	0.461	*	<0.100	*	<0.102	*	<0.102
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100	*	0.137	*	<0.100	*	0.225	*	0.111
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.100	*	0.177	*	<0.102	*	<0.102
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.030	*	0.047	*	0.049	*	0.039	*	0.019	*	0.095
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.102	*	<0.102
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.102	*	<0.102
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E093804

Version du : 27/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-132660-01

Date de réception technique : 20/05/2025

Première date de réception physique : 20/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : 1901491

Nom Projet : PS ST FLOUR

Nom Commande : PS ST FLOUR

Référence Commande : 1901420

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001**SP1-1****SOL**

14/05/2025

21/05/2025

002**SP1-2****SOL**

14/05/2025

21/05/2025

003**SP5-1****SOL**

14/05/2025

21/05/2025

004**ST2-1****SOL**

05/05/2025

21/05/2025

005**ST2-2****SOL**

05/05/2025

21/05/2025

006**SP5-2****SOL**

05/05/2025

21/05/2025

Métaux sur éluat

LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.102	*	<0.102
LS04W : Mercuré (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E093804

Version du : 27/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-132660-01

Date de réception technique : 20/05/2025

Première date de réception physique : 20/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : 1901491

Nom Projet : PS ST FLOUR

Nom Commande : PS ST FLOUR

Référence Commande : 1901420

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

007
**Agressivité
béton
SOL**

05/05/2025

22/05/2025

Préparation Physico-Chimique

 ZS00U : **Prétraitement et
séchage à 40°C**

* Fait

 LS896 : **Matière sèche**

% P.B.

* 95.9

Métaux

 ZS09F : **Minéralisation HCl**

Fait

Agressivité du sol vis-à-vis du béton

 ZS18C : **Classe d'agressivité**

 Sulfates solubles à l'acide selon NF EN
11885

mg/kg M.S.

190

Classe d'agressivité selon NF EN 206-1

<XA1

Observations	N° d'échantillon	Référence client
La conformité relative à la température relevée à réception des échantillons n'est pas remplie.	(001) (002) (003) (004) (005) (006) (007)	SP1-1 / SP1-2 / SP5-1 / ST2-1 / ST2-2 / SP5-2 / Agressivité béton /
Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.	(001) (002) (003) (004) (005) (006)	SP1-1 / SP1-2 / SP5-1 / ST2-1 / ST2-2 / SP5-2 /

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E093804

Version du : 27/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-132660-01

Date de réception technique : 20/05/2025

Première date de réception physique : 20/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : 1901491

Nom Projet : PS ST FLOUR

Nom Commande : PS ST FLOUR

Référence Commande : 1901420

**Clémence Villotta**

Coordinatrice Projets Clients EAEF

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 13 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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 et incertitude (déterminée avec $k = 2$) sont disponibles sur demande.

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ réglementaire du ou des paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

Annexe technique

Dossier N° :25E093804

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-132660-01

Emetteur : Chrystèle PEUCH

Commande EOL : 006-10514-1296009

Nom projet : N° Projet : 1901491

Référence commande : 1901420

PS ST FLOUR

Nom Commande : PS ST FLOUR

Sol

Code		Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS04W	Mercuré (Hg) sur éluat		ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.001	50%	mg/kg M.S.	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS04Y	Chlorures sur éluat		Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN ISO 15923-1	20	23%	mg/kg M.S.	
LS04Z	Sulfates sur éluat			50	20%	mg/kg M.S.	
LS08X	Carbone Organique Total (COT)			Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe	1000	40%	
LS0IK	Somme des BTEX		Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LS0XU	Benzène		HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	0.05	40%	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène			0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y4	Toluène			0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y5	m+p-Xylène			0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y6	o-Xylène			0.05	45%	mg/kg M.S.	
LS32C	Naphtalène			0.05	36%	mg/kg M.S.	
LS3U6	PCB 118			GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.01	37%	
LS3U7	PCB 28		0.01		32%	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101		0.01		39%	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138		0.01		37%	mg/kg M.S.	
LS3UA	PCB 153		0.01		32%	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52		0.01		30%	mg/kg M.S.	
LS3UC	PCB 180		0.01		34%	mg/kg M.S.	
LS896	Matière sèche		Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	5%	% P.B.	
LS910	Cyanures aisément libérables (= Cyanures libres)		Flux continu [Extraction basique et dosage par flux continu] - NF EN ISO 17380 - NF EN ISO 14403-2	0.5	40%	mg/kg M.S.	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)		GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703	15	45%	mg/kg M.S.	
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)					mg/kg M.S.	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)					mg/kg M.S.	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)					mg/kg M.S.	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)					mg/kg M.S.	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)					mg/kg M.S.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures		Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2			g	
	Masse d'échantillon utilisée						
	Lixiviation 1x24 heures						

Annexe technique

Dossier N° :25E093804

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-132660-01

Emetteur : Chrystèle PEUCH

Commande EOL : 006-10514-1296009

Nom projet : N° Projet : 1901491

Référence commande : 1901420

PS ST FLOUR

Nom Commande : PS ST FLOUR

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Refus pondéral à 4 mm		0.1		%	
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat Résidus secs à 105 °C Résidus secs à 105°C (calcul)	Gravimétrie - NF T 90-029	2000 0.2	20%	mg/kg M.S. % MS	
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 1484	50	45%	mg/kg M.S.	
LSM89	Cyanures totaux sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14403-2	0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue)	0.5	43%	mg/kg M.S.	
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.01	25%	mg/kg M.S.	
LSM99	Arsenic (As) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN01	Baryum (Ba) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	30%	mg/kg M.S.	
LSN08	Chrome (Cr) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN10	Cuivre (Cu) sur éluat		0.1	15%	mg/kg M.S.	
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat		0.01	25%	mg/kg M.S.	
LSN28	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN33	Plomb (Pb) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	35%	mg/kg M.S.	
LSN53	Zinc (Zn) sur éluat		0.1	28%	mg/kg M.S.	
LSN71	Fluorures sur éluat		5	14%	mg/kg M.S.	
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888	15	30%	µS/cm °C	
LSQ13	Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température	Potentiométrie - NF EN ISO 10523			°C	
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287	0.05	37%	mg/kg M.S.	
LSRHI	Fluorène		0.05	32%	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène		0.05	31%	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène		0.05	28%	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.05	29%	mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :25E093804

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-132660-01

Emetteur : Chrystèle PEUCH

Commande EOL : 006-10514-1296009

Nom projet : N° Projet : 1901491

Référence commande : 1901420

PS ST FLOUR

Nom Commande : PS ST FLOUR

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSRHP	Chrysène		0.05	33%	mg/kg M.S.	
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.05	36%	mg/kg M.S.	
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.05	41%	mg/kg M.S.	
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
LSRHV	Acénaphthylène		0.05	30%	mg/kg M.S.	
LSRHW	Acénaphène		0.05	25%	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation Volume de lixiviant ajouté Masse de la prise d'essai	Gravimétrie - NF EN 12457-2			ml g	
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179				
ZS04B	Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	Calcul -			mg/kg M.S.	
ZS09F	Minéralisation HCl	Digestion acide - Adapté de NF EN 1744-1&12				
ZS0DY	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 (%) > C32 - C36 inclus (%) > C36 - C40 exclus (%) > C10 - C12 inclus > C12 - C16 inclus > C16 - C20 inclus > C20 - C24 inclus > C24 - C28 inclus > C28 - C32 inclus > C32 - C36 inclus > C36 - C40 exclus	Calcul - Méthode interne			% % % % % % % % mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S.	
ZS18C	Classe d'agressivité Sulfates solubles à l'acide selon NF EN 11885	Calcul - Classe d'exposition NF EN 206-1 Annexe C			mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :25E093804

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-132660-01

Emetteur : Chrystèle PEUCH

Commande EOL : 006-10514-1296009

Nom projet : N° Projet : 1901491

Référence commande : 1901420

PS ST FLOUR

Nom Commande : PS ST FLOUR

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Classe d'agressivité selon NF EN 206-1					

Annexe de traçabilité des échantillons

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

Dossier N° : 25E093804

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-132660-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1296009

Nom projet : N° Projet : 1901491

Référence commande : 1901420

PS ST FLOUR

Nom Commande : PS ST FLOUR

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique ⁽¹⁾	Date de Réception Technique ⁽²⁾	Code-Barre	Nom Flacon
001	SP1-1	14/05/2025	20/05/2025	20/05/2025	V05A0440	374mL verre (sol)
001	SP1-1	14/05/2025	20/05/2025	20/05/2025	V05A0440380	374mL verre (sol)
002	SP1-2	14/05/2025	20/05/2025	20/05/2025	V05A0440	374mL verre (sol)
002	SP1-2	14/05/2025	20/05/2025	20/05/2025	V05A0440377	374mL verre (sol)
003	SP5-1	14/05/2025	20/05/2025	20/05/2025	V05A0440379	374mL verre (sol)
003	SP5-1	14/05/2025	20/05/2025	20/05/2025	V05GH824	374mL verre (sol)
004	ST2-1	05/05/2025	20/05/2025	20/05/2025	V05A0440393	374mL verre (sol)
004	ST2-1	05/05/2025	20/05/2025	20/05/2025	V05GH824	374mL verre (sol)
005	ST2-2	05/05/2025	20/05/2025	20/05/2025	V05A0440370	374mL verre (sol)
005	ST2-2	05/05/2025	20/05/2025	20/05/2025	V05GH823	374mL verre (sol)
006	SP5-2	05/05/2025	20/05/2025	20/05/2025	V05A0440	374mL verre (sol)
006	SP5-2	05/05/2025	20/05/2025	20/05/2025	V05A0440374	374mL verre (sol)
007	Agressivité béton	05/05/2025	20/05/2025	21/05/2025	V05GH8231	374mL verre (sol)

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

ECR ENVIRONNEMENT SUD OUEST**Madame Chrystèle PEUCH**

1 Avenue du 4 Juillet 1776

19100 BRIVE-LA-GAILLARDE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E121515

Version du : 21/07/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-151451-01

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : SSP ST FLOUR (suite)

Référence Commande : 1901458

Coordinateur de Projets Clients : Marion Baumgarten / MarionBaumgarten@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
002	Sol	SP4-1

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

N° ech **25E121515-002** | Version : AR-25-LK-151451-01 (21/07/2025) | Votre réf. : SP4-1

Date de réception physique (1) : 26/06/2025
Date de réception technique (2) : 26/06/2025
Date de prélèvement : 24/06/2025 11:00
Début d'analyse : 26/06/2025
Matrice : Sol

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.
Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

Préparation Physico-Chimique

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179	* Fait				
LS896 : Matière sèche Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 Gravimétrie - NF ISO 11465	* 93.2	% P.B.			

Indices de pollution

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS910 : Cyanures aisément libérables (= Cyanures libres) Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Flux continu [Extraction basique et dosage par flux continu] - NF EN ISO 17380 - NF EN ISO 14403-2	<0.5	mg/kg M.S.			
LS917 : Cyanures totaux Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 Flux continu [Extraction basique et dosage par flux continu] - NF EN ISO 17380 - NF EN ISO 14403-2	* <0.5	mg/kg M.S.			
LS08X : Carbone Organique Total (COT) Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe	* 2610	mg C/kg M.S.			

Hydrocarbures totaux

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703					
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	* 111	mg/kg M.S.			
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	19.0	mg/kg M.S.			
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	20.5	mg/kg M.S.			
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	34.6	mg/kg M.S.			
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	36.7	mg/kg M.S.			
ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Calcul - Méthode interne					
> C10 - C12 inclus (%)	3.37	%			
> C12 - C16 inclus (%)	13.75	%			
> C16 - C20 inclus (%)	4.32	%			
> C20 - C24 inclus (%)	21.34	%			
> C24 - C28 inclus (%)	16.37	%			
> C28 - C32 inclus (%)	16.00	%			
> C32 - C36 inclus (%)	10.42	%			
> C36 - C40 exclus (%)	14.42	%			
> C10 - C12 inclus	3.74	mg/kg M.S.			

N° ech **25E121515-002** | Version : AR-25-LK-151451-01 (21/07/2025) | Votre réf. : SP4-1

Hydrocarbures totaux		Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité)						
Calcul - Méthode interne						
> C12 - C16 inclus		15.24	mg/kg	M.S.		
> C16 - C20 inclus		4.79	mg/kg	M.S.		
> C20 - C24 inclus		23.65	mg/kg	M.S.		
> C24 - C28 inclus		18.14	mg/kg	M.S.		
> C28 - C32 inclus		17.73	mg/kg	M.S.		
> C32 - C36 inclus		11.55	mg/kg	M.S.		
> C36 - C40 exclus		15.98	mg/kg	M.S.		
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)						
	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude	
LSRHI : Fluorène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	<0.05	mg/kg	M.S.		
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHJ : Phénanthrène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	0.34	mg/kg	M.S.		
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHM : Pyrène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	1.1	mg/kg	M.S.		
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	0.78	mg/kg	M.S.		
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHP : Chrysène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	0.76	mg/kg	M.S.		
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	0.31	mg/kg	M.S.		
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	0.09	mg/kg	M.S.		
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHV : Acénaphthylène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	0.098	mg/kg	M.S.		
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHW : Acénaphène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	<0.05	mg/kg	M.S.		
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHK : Anthracène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	0.3	mg/kg	M.S.		
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHL : Fluoranthène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	1.3	mg/kg	M.S.		
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	0.69	mg/kg	M.S.		
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	0.34	mg/kg	M.S.		
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

N° ech **25E121515-002** | Version : AR-25-LK-151451-01 (21/07/2025) | Votre réf. : SP4-1

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSRHH : Benzo(a)pyrène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287	*	0.41	mg/kg M.S.		
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287	*	0.26	mg/kg M.S.		
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils) Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Calcul -		6.78	mg/kg M.S.		

Polychlorobiphényles (PCBs)

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS3U7 : PCB 28 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3UB : PCB 52 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3U8 : PCB 101 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3U6 : PCB 118 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3U9 : PCB 138 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3UA : PCB 153 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3UC : PCB 180 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LSFEH : Somme PCB (7) Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Calcul - Calcul		<0.010	mg/kg M.S.		

Composés Volatils

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS32C : Naphtalène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0XU : Benzène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0Y4 : Toluène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0XW : Ethylbenzène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0Y6 : o-Xylène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0Y5 : m+p-Xylène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

N° ech **25E121515-002** | Version : AR-25-LK-151451-01 (21/07/2025) | Votre réf. : SP4-1

Composés Volatils

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSOIK : Somme des BTEX Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité)	<0.0500	mg/kg M.S.			
Calcul - Calcul					

Lixiviation

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSA36 : Lixiviation 1x24 heures Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488					
Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2					
Masse d'échantillon utilisée	* 1176.0	g			
Lixiviation 1x24 heures	* Fait				
Refus pondéral à 4 mm	* 61.3	%			
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488					
Gravimétrie - NF EN 12457-2					
Volume de lixiviant ajouté	* 950	ml			
Masse de la prise d'essai	* 95.00	g			

Analyses immédiates sur éluat

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSQ13 : Mesure du pH sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488					
Potentiométrie - NF EN ISO 10523					
pH (Potentiel d'Hydrogène)	* 7.9				
Température	22	°C			
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488					
Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888					
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	* 89	µS/cm			
Température de mesure de la conductivité	21.6	°C			
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488					
Gravimétrie - NF T 90-029					
Résidus secs à 105 °C	* <2000	mg/kg M.S.			
Résidus secs à 105°C (calcul)	* <0.2	% MS			

Indices de pollution sur éluat

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	* <50	mg/kg M.S.			
Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 1484					
LS04Y : Chlorures sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	* <20.0	mg/kg M.S.			
Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN ISO 15923-1					
LSN71 : Fluorures sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	* <5.00	mg/kg M.S.			
Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004					
LS04Z : Sulfates sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	* <50.0	mg/kg M.S.			
Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN ISO 15923-1					
LSM90 : Indice phénol sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	* <0.50	mg/kg M.S.			
Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue)					

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

N° ech **25E121515-002** | Version : AR-25-LK-151451-01 (21/07/2025) | Votre réf. : SP4-1

Métaux sur éluat

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.100	mg/kg M.S.		
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.100	mg/kg M.S.		
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.002	mg/kg M.S.		
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.10	mg/kg M.S.		
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.100	mg/kg M.S.		
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.100	mg/kg M.S.		
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.100	mg/kg M.S.		
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.100	mg/kg M.S.		
LS04W : Mercuré (Hg) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.001	mg/kg M.S.		

Observations

La conformité relative à la température relevée à réception des échantillons n'est pas remplie.

Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.



Gilles Lacroix
Chef(fe) d'Equipe Coord Proj Clts

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir •.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification et aux limites ou références de qualité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

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 et incertitude (déterminée avec $k = 2$) sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ réglementaire du ou de paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

ECR ENVIRONNEMENT SUD OUEST**Madame Chrystèle PEUCH**

1 Avenue du 4 Juillet 1776

19100 BRIVE-LA-GAILLARDE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E121515

Version du : 21/07/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-151488-01

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : SSP ST FLOUR (suite)

Référence Commande : 1901458

Coordinateur de Projets Clients : Marion Baumgarten / MarionBaumgarten@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
003	Sol	SP6-1

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

N° ech **25E121515-003** | Version : AR-25-LK-151488-01 (21/07/2025) | Votre réf. : SP6-1

Date de réception physique (1) : 26/06/2025
Date de réception technique (2) : 26/06/2025
Date de prélèvement : 25/06/2025 08:06
Début d'analyse : 26/06/2025
Matrice : Sol

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.
 Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

Préparation Physico-Chimique

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179	* Fait				
LS896 : Matière sèche Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 Gravimétrie - NF ISO 11465	* 91.6	% P.B.			

Indices de pollution

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS910 : Cyanures aisément libérables (= Cyanures libres) Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Flux continu [Extraction basique et dosage par flux continu] - NF EN ISO 17380 - NF EN ISO 14403-2	<0.5	mg/kg M.S.			
LS917 : Cyanures totaux Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 Flux continu [Extraction basique et dosage par flux continu] - NF EN ISO 17380 - NF EN ISO 14403-2	* 5.2	mg/kg M.S.			
LS08X : Carbone Organique Total (COT) Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe	* 31200	mg C/kg M.S.			

Hydrocarbures totaux

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703					
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	* 3100	mg/kg M.S.			
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	129	mg/kg M.S.			
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	885	mg/kg M.S.			
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	1280	mg/kg M.S.			
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	813	mg/kg M.S.			
ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Calcul - Méthode interne					
> C10 - C12 inclus (%)	0.29	%			
> C12 - C16 inclus (%)	3.87	%			
> C16 - C20 inclus (%)	14.10	%			
> C20 - C24 inclus (%)	26.69	%			
> C24 - C28 inclus (%)	21.37	%			
> C28 - C32 inclus (%)	16.43	%			
> C32 - C36 inclus (%)	14.76	%			
> C36 - C40 exclus (%)	2.48	%			
> C10 - C12 inclus	9.00	mg/kg M.S.			

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

N° ech **25E121515-003** | Version : AR-25-LK-151488-01 (21/07/2025) | Votre réf. : SP6-1

Hydrocarbures totaux

ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40** Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité)

Calcul - Méthode interne

> C12 - C16 inclus
> C16 - C20 inclus
> C20 - C24 inclus
> C24 - C28 inclus
> C28 - C32 inclus
> C32 - C36 inclus
> C36 - C40 exclus

Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
120.1	mg/kg M.S.			
437.7	mg/kg M.S.			
828.6	mg/kg M.S.			
663.4	mg/kg M.S.			
510.1	mg/kg M.S.			
458.2	mg/kg M.S.			
76.99	mg/kg M.S.			

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : **Fluorène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHJ : **Phénanthrène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHM : **Pyrène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHP : **Chrysène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHH : **Acénaphthylène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHW : **Acénaphthène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHK : **Anthracène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHL : **Fluoranthène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
* <2.7	mg/kg M.S.			
* 32	mg/kg M.S.			
* 60	mg/kg M.S.			
* 40	mg/kg M.S.			
* 35	mg/kg M.S.			
* 14	mg/kg M.S.			
* 3.3	mg/kg M.S.			
* 8.2	mg/kg M.S.			
* <3.1	mg/kg M.S.			
* 23	mg/kg M.S.			
* 76	mg/kg M.S.			
* 34	mg/kg M.S.			
* 15	mg/kg M.S.			

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

N° ech **25E121515-003** | Version : AR-25-LK-151488-01 (21/07/2025) | Votre réf. : SP6-1

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSRHH : Benzo(a)pyrène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287	*	20	mg/kg M.S.		
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287	*	10	mg/kg M.S.		
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils) Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Calcul -		371	mg/kg M.S.		

Polychlorobiphényles (PCBs)

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS3U7 : PCB 28 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3UB : PCB 52 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3U8 : PCB 101 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3U6 : PCB 118 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3U9 : PCB 138 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3UA : PCB 153 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3UC : PCB 180 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LSFEH : Somme PCB (7) Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Calcul - Calcul		<0.010	mg/kg M.S.		

Composés Volatils

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS32C : Naphtalène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	0.26	mg/kg M.S.		
LS0XU : Benzène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0Y4 : Toluène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0XW : Ethylbenzène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0Y6 : o-Xylène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0Y5 : m+p-Xylène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

N° ech **25E121515-003** | Version : AR-25-LK-151488-01 (21/07/2025) | Votre réf. : SP6-1

Composés Volatils

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSOIK : Somme des BTEX Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité)	<0.0500	mg/kg M.S.			
Calcul - Calcul					

Lixiviation

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSA36 : Lixiviation 1x24 heures Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488					
Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2					
Masse d'échantillon utilisée	* 1088.0	g			
Lixiviation 1x24 heures	* Fait				
Refus pondéral à 4 mm	* 38.8	%			
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488					
Gravimétrie - NF EN 12457-2					
Volume de lixiviant ajouté	* 950	ml			
Masse de la prise d'essai	* 95.5	g			

Analyses immédiates sur éluat

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSQ13 : Mesure du pH sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488					
Potentiométrie - NF EN ISO 10523					
pH (Potentiel d'Hydrogène)	* 7.5				
Température	24	°C			
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488					
Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888					
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	* 58	µS/cm			
Température de mesure de la conductivité	23.8	°C			
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488					
Gravimétrie - NF T 90-029					
Résidus secs à 105 °C	* <2000	mg/kg M.S.			
Résidus secs à 105°C (calcul)	* <0.2	% MS			

Indices de pollution sur éluat

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	* <50	mg/kg M.S.			
Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 1484					
LS04Y : Chlorures sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	* <20.0	mg/kg M.S.			
Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN ISO 15923-1					
LSN71 : Fluorures sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	* 8.16	mg/kg M.S.			
Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004					
LS04Z : Sulfates sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	* <50.0	mg/kg M.S.			
Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN ISO 15923-1					
LSM90 : Indice phénol sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	* <0.50	mg/kg M.S.			
Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue)					

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

N° ech **25E121515-003** | Version : AR-25-LK-151488-01 (21/07/2025) | Votre réf. : SP6-1

Métaux sur éluat

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	0.92	mg/kg M.S.		
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	4.47	mg/kg M.S.		
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	0.133	mg/kg M.S.		
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.002	mg/kg M.S.		
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.10	mg/kg M.S.		
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.100	mg/kg M.S.		
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	0.373	mg/kg M.S.		
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.100	mg/kg M.S.		
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	0.146	mg/kg M.S.		
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.100	mg/kg M.S.		
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.001	mg/kg M.S.		

Observations

La conformité relative à la température relevée à réception des échantillons n'est pas remplie.

Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.



Marion Baumgarten
Coordinateur(rice) Projets Clients
EAEF

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir •.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification et aux limites ou références de qualité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

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 et incertitude (déterminée avec $k = 2$) sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ réglementaire du ou de paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

ECR ENVIRONNEMENT SUD OUEST**Madame Chrystèle PEUCH**

1 Avenue du 4 Juillet 1776

19100 BRIVE-LA-GAILLARDE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E121515

Version du : 21/07/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-151452-01

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : SSP ST FLOUR (suite)

Référence Commande : 1901458

Coordinateur de Projets Clients : Marion Baumgarten / MarionBaumgarten@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
004	Sol	SP6-2

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

N° ech **25E121515-004** | Version : AR-25-LK-151452-01 (21/07/2025) | Votre réf. : SP6-2

Date de réception physique (1) : 26/06/2025
Date de réception technique (2) : 26/06/2025
Date de prélèvement : 25/06/2025 08:09
Début d'analyse : 27/06/2025
Matrice : Sol

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.
 Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

Préparation Physico-Chimique

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179	* Fait				
LS896 : Matière sèche Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 Gravimétrie - NF ISO 11465	* 89.8	% P.B.			

Indices de pollution

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS910 : Cyanures aisément libérables (= Cyanures libres) Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Flux continu [Extraction basique et dosage par flux continu] - NF EN ISO 17380 - NF EN ISO 14403-2	<0.5	mg/kg M.S.			
LS917 : Cyanures totaux Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 Flux continu [Extraction basique et dosage par flux continu] - NF EN ISO 17380 - NF EN ISO 14403-2	* 14	mg/kg M.S.			
LS08X : Carbone Organique Total (COT) Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe	* 52300	mg C/kg M.S.			

Hydrocarbures totaux

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703					
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	* 1130	mg/kg M.S.			
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	24.6	mg/kg M.S.			
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	242	mg/kg M.S.			
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	458	mg/kg M.S.			
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	402	mg/kg M.S.			
ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Calcul - Méthode interne					
> C10 - C12 inclus (%)	0.06	%			
> C12 - C16 inclus (%)	2.12	%			
> C16 - C20 inclus (%)	10.23	%			
> C20 - C24 inclus (%)	20.26	%			
> C24 - C28 inclus (%)	22.32	%			
> C28 - C32 inclus (%)	19.43	%			
> C32 - C36 inclus (%)	14.76	%			
> C36 - C40 exclus (%)	10.83	%			
> C10 - C12 inclus	0.68	mg/kg M.S.			

N° ech **25E121515-004** | Version : AR-25-LK-151452-01 (21/07/2025) | Votre réf. : SP6-2

Hydrocarbures totaux		Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité)						
Calcul - Méthode interne						
> C12 - C16 inclus		23.88	mg/kg M.S.			
> C16 - C20 inclus		115.3	mg/kg M.S.			
> C20 - C24 inclus		228.3	mg/kg M.S.			
> C24 - C28 inclus		251.5	mg/kg M.S.			
> C28 - C32 inclus		218.9	mg/kg M.S.			
> C32 - C36 inclus		166.3	mg/kg M.S.			
> C36 - C40 exclus		122.0	mg/kg M.S.			
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)						
	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude	
LSRHI : Fluorène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	1.0	mg/kg M.S.			
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHJ : Phénanthrène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	9.9	mg/kg M.S.			
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHM : Pyrène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	23	mg/kg M.S.			
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	14	mg/kg M.S.			
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHP : Chrysène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	17	mg/kg M.S.			
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	4.5	mg/kg M.S.			
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	1.2	mg/kg M.S.			
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHV : Acénaphthylène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	3.1	mg/kg M.S.			
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHW : Acénaphène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	0.33	mg/kg M.S.			
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHK : Anthracène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	6.1	mg/kg M.S.			
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHL : Fluoranthène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	25	mg/kg M.S.			
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	14	mg/kg M.S.			
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	*	6.5	mg/kg M.S.			
GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287						

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

N° ech **25E121515-004** | Version : AR-25-LK-151452-01 (21/07/2025) | Votre réf. : SP6-2

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSRHH : Benzo(a)pyrène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287	*	8.5	mg/kg M.S.		
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287	*	4.5	mg/kg M.S.		
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils) Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Calcul -		139	mg/kg M.S.		

Polychlorobiphényles (PCBs)

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS3U7 : PCB 28 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3UB : PCB 52 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3U8 : PCB 101 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3U6 : PCB 118 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3U9 : PCB 138 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3UA : PCB 153 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3UC : PCB 180 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LSFEH : Somme PCB (7) Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Calcul - Calcul		<0.010	mg/kg M.S.		

Composés Volatils

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS32C : Naphtalène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	0.17	mg/kg M.S.		
LS0XU : Benzène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0Y4 : Toluène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0XW : Ethylbenzène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0Y6 : o-Xylène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0Y5 : m+p-Xylène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

N° ech **25E121515-004** | Version : AR-25-LK-151452-01 (21/07/2025) | Votre réf. : SP6-2

Composés Volatils

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSOIK : Somme des BTEX Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité)	<0.0500	mg/kg M.S.			
Calcul - Calcul					

Lixiviation

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSA36 : Lixiviation 1x24 heures Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488					
Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2					
Masse d'échantillon utilisée	* 1131.0	g			
Lixiviation 1x24 heures	* Fait				
Refus pondéral à 4 mm	* 41.3	%			
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488					
Gravimétrie - NF EN 12457-2					
Volume de lixiviant ajouté	* 950	ml			
Masse de la prise d'essai	* 94.3	g			

Analyses immédiates sur éluat

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSQ13 : Mesure du pH sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488					
Potentiométrie - NF EN ISO 10523					
pH (Potentiel d'Hydrogène)	* 6.7				
Température	23	°C			
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488					
Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888					
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	* 1540	µS/cm			
Température de mesure de la conductivité	23.3	°C			
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488					
Gravimétrie - NF T 90-029					
Résidus secs à 105 °C	* 14900	mg/kg M.S.			
Résidus secs à 105°C (calcul)	* 1.5	% MS			

Indices de pollution sur éluat

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	* <50	mg/kg M.S.			
Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 1484					
LS04Y : Chlorures sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	* <20.0	mg/kg M.S.			
Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN ISO 15923-1					
LSN71 : Fluorures sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	* 5.67	mg/kg M.S.			
Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004					
LS04Z : Sulfates sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	* 9440	mg/kg M.S.			
Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN ISO 15923-1					
LSM90 : Indice phénol sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	* <0.50	mg/kg M.S.			
Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue)					

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

N° ech **25E121515-004** | Version : AR-25-LK-151452-01 (21/07/2025) | Votre réf. : SP6-2

Métaux sur éluat

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	0.024	mg/kg M.S.		
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	0.914	mg/kg M.S.		
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	0.188	mg/kg M.S.		
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	0.002	mg/kg M.S.		
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.10	mg/kg M.S.		
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.101	mg/kg M.S.		
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	0.049	mg/kg M.S.		
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.101	mg/kg M.S.		
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.101	mg/kg M.S.		
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.101	mg/kg M.S.		
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.001	mg/kg M.S.		

Observations

La conformité relative à la température relevée à réception des échantillons n'est pas remplie.

Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.



Gilles Lacroix
Chef(fe) d'Equipe Coord Proj Clts

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir •.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification et aux limites ou références de qualité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

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 et incertitude (déterminée avec $k = 2$) sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ réglementaire du ou de paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

ECR ENVIRONNEMENT SUD OUEST**Madame Chrystèle PEUCH**

1 Avenue du 4 Juillet 1776

19100 BRIVE-LA-GAILLARDE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E121515

Version du : 21/07/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-151453-01

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : SSP ST FLOUR (suite)

Référence Commande : 1901458

Coordinateur de Projets Clients : Marion Baumgarten / MarionBaumgarten@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
005	Sol	ST1-1

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

N° ech **25E121515-005** | Version : AR-25-LK-151453-01 (21/07/2025) | Votre réf. : ST1-1

Date de réception physique (1) : 26/06/2025
Date de réception technique (2) : 26/06/2025
Date de prélèvement : 25/06/2025 08:09
Début d'analyse : 27/06/2025
Matrice : Sol

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.
Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

Préparation Physico-Chimique

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179	* Fait				
LS896 : Matière sèche Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 Gravimétrie - NF ISO 11465	* 91.2	% P.B.			

Indices de pollution

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS910 : Cyanures aisément libérables (= Cyanures libres) Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Flux continu [Extraction basique et dosage par flux continu] - NF EN ISO 17380 - NF EN ISO 14403-2	<0.5	mg/kg M.S.			
LS917 : Cyanures totaux Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 Flux continu [Extraction basique et dosage par flux continu] - NF EN ISO 17380 - NF EN ISO 14403-2	* <0.5	mg/kg M.S.			
LS08X : Carbone Organique Total (COT) Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe	* 10900	mg C/kg M.S.			

Hydrocarbures totaux

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703					
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	* 311	mg/kg M.S.			
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	4.67	mg/kg M.S.			
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	50.9	mg/kg M.S.			
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	122	mg/kg M.S.			
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	134	mg/kg M.S.			
ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Calcul - Méthode interne					
> C10 - C12 inclus (%)	0.04	%			
> C12 - C16 inclus (%)	1.46	%			
> C16 - C20 inclus (%)	7.27	%			
> C20 - C24 inclus (%)	16.99	%			
> C24 - C28 inclus (%)	21.04	%			
> C28 - C32 inclus (%)	20.79	%			
> C32 - C36 inclus (%)	25.51	%			
> C36 - C40 exclus (%)	6.90	%			
> C10 - C12 inclus	0.12	mg/kg M.S.			

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

N° ech **25E121515-005** | Version : AR-25-LK-151453-01 (21/07/2025) | Votre réf. : ST1-1

Hydrocarbures totaux

ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40** Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité)

Calcul - Méthode interne

- > C12 - C16 inclus
- > C16 - C20 inclus
- > C20 - C24 inclus
- > C24 - C28 inclus
- > C28 - C32 inclus
- > C32 - C36 inclus
- > C36 - C40 exclus

Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
4.55	mg/kg M.S.			
22.63	mg/kg M.S.			
52.90	mg/kg M.S.			
65.50	mg/kg M.S.			
64.73	mg/kg M.S.			
79.42	mg/kg M.S.			
21.48	mg/kg M.S.			

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : **Fluorène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHJ : **Phénanthrène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHM : **Pyrène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHP : **Chrysène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHH : **Acénaphthylène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHW : **Acénaphthène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHK : **Anthracène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHL : **Fluoranthène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488

GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287

Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
* <0.25	mg/kg M.S.			
* 1.3	mg/kg M.S.			
* 3.6	mg/kg M.S.			
* 2.6	mg/kg M.S.			
* 3.1	mg/kg M.S.			
* 0.82	mg/kg M.S.			
* 0.25	mg/kg M.S.			
* 0.7	mg/kg M.S.			
* <0.29	mg/kg M.S.			
* 0.65	mg/kg M.S.			
* 3.6	mg/kg M.S.			
* 2.4	mg/kg M.S.			
* 1.2	mg/kg M.S.			

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

N° ech **25E121515-005** | Version : AR-25-LK-151453-01 (21/07/2025) | Votre réf. : ST1-1

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSRHH : Benzo(a)pyrène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287	*	1.7	mg/kg M.S.		
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287	*	0.82	mg/kg M.S.		
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils) Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Calcul -		22.7	mg/kg M.S.		

Polychlorobiphényles (PCBs)

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS3U7 : PCB 28 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3UB : PCB 52 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3U8 : PCB 101 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3U6 : PCB 118 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3U9 : PCB 138 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3UA : PCB 153 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3UC : PCB 180 Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LSFEH : Somme PCB (7) Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Calcul - Calcul		<0.010	mg/kg M.S.		

Composés Volatils

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS32C : Naphtalène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0XU : Benzène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0Y4 : Toluène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0XW : Ethylbenzène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0Y6 : o-Xylène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0Y5 : m+p-Xylène Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	*	<0.05	mg/kg M.S.		

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

N° ech **25E121515-005** | Version : AR-25-LK-151453-01 (21/07/2025) | Votre réf. : ST1-1

Composés Volatils

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSOIK : Somme des BTEX Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité)	<0.0500	mg/kg M.S.			
Calcul - Calcul					

Lixiviation

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSA36 : Lixiviation 1x24 heures Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488					
Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2					
Masse d'échantillon utilisée	* 1255.0	g			
Lixiviation 1x24 heures	* Fait				
Refus pondéral à 4 mm	* 42.0	%			
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488					
Gravimétrie - NF EN 12457-2					
Volume de lixiviant ajouté	* 950	ml			
Masse de la prise d'essai	* 94.7	g			

Analyses immédiates sur éluat

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSQ13 : Mesure du pH sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488					
Potentiométrie - NF EN ISO 10523					
pH (Potentiel d'Hydrogène)	* 7.8				
Température	24	°C			
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488					
Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888					
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	* 81	µS/cm			
Température de mesure de la conductivité	23.8	°C			
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488					
Gravimétrie - NF T 90-029					
Résidus secs à 105 °C	* <2000	mg/kg M.S.			
Résidus secs à 105°C (calcul)	* <0.2	% MS			

Indices de pollution sur éluat

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	* <50	mg/kg M.S.			
Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 1484					
LS04Y : Chlorures sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	* <20.0	mg/kg M.S.			
Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN ISO 15923-1					
LSN71 : Fluorures sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	* <5.00	mg/kg M.S.			
Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004					
LS04Z : Sulfates sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	* <50.2	mg/kg M.S.			
Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN ISO 15923-1					
LSM90 : Indice phénol sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488	* <0.50	mg/kg M.S.			
Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue)					

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

N° ech **25E121515-005** | Version : AR-25-LK-151453-01 (21/07/2025) | Votre réf. : ST1-1

Métaux sur éluat

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	0.036	mg/kg M.S.		
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	0.133	mg/kg M.S.		
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.100	mg/kg M.S.		
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.002	mg/kg M.S.		
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.10	mg/kg M.S.		
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.100	mg/kg M.S.		
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	0.011	mg/kg M.S.		
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.100	mg/kg M.S.		
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.100	mg/kg M.S.		
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.100	mg/kg M.S.		
LS04W : Mercuré (Hg) sur éluat Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.001	mg/kg M.S.		

Observations

La conformité relative à la température relevée à réception des échantillons n'est pas remplie.

Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.



Gilles Lacroix
Chef(fe) d'Equipe Coord Proj Clts

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir •.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification et aux limites ou références de qualité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

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 et incertitude (déterminée avec $k = 2$) sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ réglementaire du ou de paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

Annexe 2

Bulletins analytiques du laboratoire Analyse eau



ECR ENVIRONNEMENT SUD OUEST**Madame Chrystèle PEUCH**

1 Avenue du 4 Juillet 1776

19100 BRIVE-LA-GAILLARDE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E121513

Version du : 03/07/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-138473-01

Date de réception technique : 26/06/2025

Première date de réception physique : 26/06/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : PIEZO ST FLOUR

Référence Commande : 1901457

Coordinateur de Projets Clients : Marion Baumgarten / MarionBaumgarten@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Eau souterraine	(ESO)	Pz1
002	Eau souterraine	(ESO)	Pz2

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 25E121513

Version du : 03/07/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-138473-01

Date de réception technique : 26/06/2025

Première date de réception physique : 26/06/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : PIEZO ST FLOUR

Référence Commande : 1901457

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001**002****Pz1****Pz2****ESO****ESO**

24/06/2025

25/06/2025

26/06/2025

26/06/2025

Métaux

DN225 : Mercuré (Hg)	µg/l	*	<0.20	*	<0.20
LS122 : Arsenic (As)	mg/l	*	0.014	*	0.18
LS127 : Cadmium (Cd)	mg/l	*	<0.005	*	0.020
LS129 : Chrome (Cr)	mg/l	*	0.032	*	0.256
LS105 : Cuivre (Cu)	mg/l	*	0.12	*	1.00
LS115 : Nickel (Ni)	mg/l	*	0.077	*	0.55
LS137 : Plomb (Pb)	mg/l	*	0.074	*	0.027
LS111 : Zinc (Zn)	mg/l	*	0.22	*	1.97

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

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	*	0.116	*	13.8
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l		0.047		10.0
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l		0.020		3.11
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l		0.027		0.47
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l		0.022		0.207

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

> C10 - C12 inclus (%)	%		27.48		48.31
> C12 - C16 inclus (%)	%		13.10		24.24
> C16 - C20 inclus (%)	%		13.41		19.39
> C20 - C24 inclus (%)	%		7.22		5.06
> C24 - C28 inclus (%)	%		12.09		1.10
> C28 - C32 inclus (%)	%		15.36		0.74
> C32 - C36 inclus (%)	%		10.61		0.88
> C36 - C40 exclus (%)	%		0.74		0.29

LS4L8 : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (mg/l)

C10 - C12 inclus	mg/l		0.032		6.665
> C12 - C16 inclus	mg/l		0.015		3.344

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E121513

Version du : 03/07/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-138473-01

Date de réception technique : 26/06/2025

Première date de réception physique : 26/06/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : PIEZO ST FLOUR

Référence Commande : 1901457

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001
Pz1
ESO

24/06/2025

26/06/2025

002
Pz2
ESO

25/06/2025

26/06/2025

Hydrocarbures totaux

LS4L8 : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (mg/l)

> C16 - C20 inclus	mg/l	0.015	2.675
> C20 - C24 inclus	mg/l	0.008	0.698
> C24 - C28 inclus	mg/l	0.014	0.152
> C28 - C32 inclus	mg/l	0.018	0.102
> C32 - C36 inclus	mg/l	0.012	0.121
> C36 - C40 inclus	mg/l	<0.004	0.040

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHB : Naphtalène	µg/l	*	25	*	11
LSRHC : Acénaphthylène	µg/l	*	2.2	*	13
LSRHD : Acénaphtène	µg/l	*	0.69	*	3.9
LSRH1 : Fluorène	µg/l	*	4.9	*	13
LSRH2 : Phénanthrène	µg/l	*	9.5	*	58
LSRH3 : Anthracène	µg/l	*	1.5	*	49
LSRH4 : Fluoranthène	µg/l	*	5.1	*	55
LSRH5 : Pyrène	µg/l	*	2.1	*	26
LSRH6 : Benzo-(a)-anthracène	µg/l	*	1.1	*	9.9
LSRH7 : Chrysène	µg/l	*	1.0	*	11
LSRH8 : Benzo(b)fluoranthène	µg/l	*	0.33	*	3.4
LSRH9 : Benzo(k)fluoranthène	µg/l	*	0.19	*	0.98
LSRH0 : Benzo(a)pyrène	µg/l	*	0.52	*	2.42
LSRHA : Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l	*	0.08	*	0.23
LSRHE : Benzo(ghi)Pérylène	µg/l	*	0.24	*	0.7
LSRHF : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	µg/l	*	0.18	*	0.73
LSFF8 : Somme des HAP 16	µg/l		55		260

Composés Volatils

LS11M : Dichlorométhane	µg/l	*	<5.00	*	<5.00
--------------------------------	------	---	-------	---	-------

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 25E121513

Version du : 03/07/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-138473-01

Date de réception technique : 26/06/2025

Première date de réception physique : 26/06/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : PIEZO ST FLOUR

Référence Commande : 1901457

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001
Pz1
ESO

24/06/2025

26/06/2025

002
Pz2
ESO

25/06/2025

26/06/2025

Composés Volatils

LS11J : Chloroforme	µg/l	*	<2.00	*	<2.00
LS11N : Tetrachlorométhane	µg/l	*	<1.00	*	<1.00
LS11P : Trichloroéthylène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00
LS11L : Tetrachloroéthylène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00
LS11R : 1,1-Dichloroéthane	µg/l	*	<2.00	*	<2.00
LS10I : 1,2-Dichloroéthane	µg/l	*	<1.00	*	<1.00
LS11K : 1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	*	<2.00	*	<2.00
LS11Q : 1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	*	<5.00	*	<5.00
LS10J : cis 1,2-Dichloroéthylène	µg/l	*	<2.00	*	<2.00
LS10M : Trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	*	<2.00	*	<2.00
LS10H : Chlorure de vinyle	µg/l	*	<0.50	*	<0.50
LS12E : 1,1-Dichloroéthylène	µg/l	*	<2.00	*	<2.00
LS10C : Bromochlorométhane	µg/l	*	<5.00	*	<5.00
LS10P : Dibromométhane	µg/l	*	<5.00	*	<5.00
LS12B : Bromodichlorométhane	µg/l	*	<5.00	*	<5.00
LS12C : Dibromochlorométhane	µg/l	*	<2.00	*	<2.00
LS10V : 1,2-Dibromoéthane	µg/l	*	<1.00	*	<1.00
LS12D : Bromoforme (tribromométhane)	µg/l	*	<5.00	*	<5.00
LS11B : Benzène	µg/l	*	0.81	*	1130
LS10Z : Toluène	µg/l	*	<1.00	*	2500
LS11C : Ethylbenzène	µg/l	*	<1.00	*	141
LS11A : o-Xylène	µg/l	*	4.2	*	567
LS11D : Xylène (méta-, para-)	µg/l	*	7.6	*	1520
LSFET : Somme des 19 COHV	µg/l		13.3		13.3

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E121513

Version du : 03/07/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-138473-01

Date de réception technique : 26/06/2025

Première date de réception physique : 26/06/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : PIEZO ST FLOUR

Référence Commande : 1901457

Observations	N° d'échantillon	Référence client
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ règlementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme Somme des 19 COHV pour le(s) paramètre(s) Chloroforme, Trichloroéthylène, Tetrachloroéthylène, 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, cis 1,2-Dichloroéthylène, Chlorure de vinyle, Bromodichlorométhane, Dibromochlorométhane, 1,2-Dibromoéthane, Bromoforme (tribromométhane) est LQ labo/2	(001) (002)	Pz1 / Pz2 /



Aurélie Schaeffer

Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 9 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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 et d'incertitude (déterminée avec $k = 2$) sont disponibles sur demande.

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ règlementaire du ou des paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

Annexe technique

Dossier N° :25E121513

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-138473-01

Emetteur : Chrystèle PEUCH

Commande EOL : 006-10514-1325170

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 1901457

Nom Commande : PIEZO ST FLOUR

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
DN225	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) - NF EN ISO 17852	0.2	30%	µg/l	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS105	Cuivre (Cu)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.01	30%	mg/l	
LS10C	Bromochlorométhane	HS - GC/MS [Espace de tête statique et dosage par GC/MS] - NF EN ISO 10301 (COHV) - NF ISO 11423-1 (BTEX)	5	30%	µg/l	
LS10H	Chlorure de vinyle		0.5	42%	µg/l	
LS10I	1,2-Dichloroéthane		1	55%	µg/l	
LS10J	cis 1,2-Dichloroéthylène		2	40%	µg/l	
LS10M	Trans-1,2-dichloroéthylène		2	40%	µg/l	
LS10P	Dibromométhane		5	40%	µg/l	
LS10V	1,2-Dibromoéthane		1	45%	µg/l	
LS10Z	Toluène		1	30%	µg/l	
LS111	Zinc (Zn)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.02	25%	mg/l	
LS115	Nickel (Ni)		0.005	15%	mg/l	
LS11A	o-Xylène	HS - GC/MS [Espace de tête statique et dosage par GC/MS] - NF EN ISO 10301 (COHV) - NF ISO 11423-1 (BTEX)	1	50%	µg/l	
LS11B	Benzène		0.5	40%	µg/l	
LS11C	Ethylbenzène		1	55%	µg/l	
LS11D	Xylène (méta-, para-)		1	50%	µg/l	
LS11J	Chloroforme		2	43%	µg/l	
LS11K	1,1,1-Trichloroéthane		2	30%	µg/l	
LS11L	Tetrachloroéthylène		1	34%	µg/l	
LS11M	Dichlorométhane		5	36%	µg/l	
LS11N	Tetrachlorométhane		1	36%	µg/l	
LS11P	Trichloroéthylène		1	33%	µg/l	
LS11Q	1,1,2-Trichloroéthane		5	40%	µg/l	
LS11R	1,1-Dichloroéthane		2	63%	µg/l	
LS122	Arsenic (As)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.005	45%	mg/l	
LS127	Cadmium (Cd)		0.005	20%	mg/l	
LS129	Chrome (Cr)		0.005	20%	mg/l	
LS12B	Bromodichlorométhane	HS - GC/MS [Espace de tête statique et dosage par GC/MS] - NF EN ISO 10301 (COHV) - NF ISO 11423-1 (BTEX)	5	35%	µg/l	
LS12C	Dibromochlorométhane		2	40%	µg/l	
LS12D	Bromoforme (tribromométhane)		5	60%	µg/l	

Annexe technique

Dossier N° :25E121513

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-138473-01

Emetteur : Chrystèle PEUCH

Commande EOL : 006-10514-1325170

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 1901457

Nom Commande : PIEZO ST FLOUR

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS12E	1,1-Dichloroéthylène		2	50%	µg/l	
LS137	Plomb (Pb)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.005	20%	mg/l	
LS308	Indices hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches Indices Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	GC/FID [Extraction Liquide / Liquide sur prise d'essai réduite] - NF EN ISO 9377-2	0.03 0.008 0.008 0.008 0.008	41%	mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l	
LS4L8	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (mg/l) C10 - C12 inclus > C12 - C16 inclus > C16 - C20 inclus > C20 - C24 inclus > C24 - C28 inclus > C28 - C32 inclus > C32 - C36 inclus > C36 - C40 inclus	Calcul - Méthode interne	0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004		mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l	
LSFET	Somme des 19 COHV	Calcul - Calcul			µg/l	
LSFF8	Somme des HAP 16				µg/l	
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 (%) > C32 - C36 inclus (%) > C36 - C40 exclus (%)	Calcul - Méthode interne			% % % % % % % %	
LSRH0	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide] - Méthode interne	0.0075	50%	µg/l	
LSRH1	Fluorène		0.01	41%	µg/l	
LSRH2	Phénanthrène		0.01	36%	µg/l	
LSRH3	Anthracène		0.01	44%	µg/l	
LSRH4	Fluoranthène		0.01	42%	µg/l	

Annexe technique

Dossier N° :25E121513

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-138473-01

Emetteur : Chrystèle PEUCH

Commande EOL : 006-10514-1325170

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 1901457

Nom Commande : PIEZO ST FLOUR

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSRH5	Pyrène		0.01	41%	µg/l	
LSRH6	Benzo-(a)-anthracène		0.01	33%	µg/l	
LSRH7	Chrysène		0.01	33%	µg/l	
LSRH8	Benzo(b)fluoranthène		0.01	34%	µg/l	
LSRH9	Benzo(k)fluoranthène		0.01	28%	µg/l	
LSRHA	Dibenzo(a,h)anthracène		0.01	34%	µg/l	
LSRHB	Naphtalène		0.01	36%	µg/l	
LSRHC	Acénaphthylène		0.01	33%	µg/l	
LSRHD	Acénaphène		0.01	38%	µg/l	
LSRHE	Benzo(ghi)Pérylène		0.01	33%	µg/l	
LSRHF	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.01	33%	µg/l	

Annexe de traçabilité des échantillons

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

Dossier N° : 25E121513

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-138473-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 1901457

Nom Commande : PIEZO ST FLOUR

Eau souterraine

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique ⁽¹⁾	Date de Réception Technique ⁽²⁾	Code-Barre	Nom Flacon
001	Pz1	24/06/2025 11:30:00	26/06/2025	26/06/2025		
001	Pz1	24/06/2025 11:30:00	26/06/2025	26/06/2025	P04035130	250mL PE
001	Pz1	24/06/2025 11:30:00	26/06/2025	26/06/2025	P040351303	250mL PE
001	Pz1	24/06/2025 11:30:00	26/06/2025	26/06/2025	P10JG7388	60mL PE stab. HNO3
001	Pz1	24/06/2025 11:30:00	26/06/2025	26/06/2025	V020876784	250mL verre
001	Pz1	24/06/2025 11:30:00	26/06/2025	26/06/2025	V020876785	250mL verre
001	Pz1	24/06/2025 11:30:00	26/06/2025	26/06/2025	V07BM7816	120mL Verre stab. HCl
001	Pz1	24/06/2025 11:30:00	26/06/2025	26/06/2025	V08A645103	40mL verre stab. H2SO4
001	Pz1	24/06/2025 11:30:00	26/06/2025	26/06/2025	V08A645110	40mL verre stab. H2SO4
001	Pz1	24/06/2025 11:30:00	26/06/2025	26/06/2025	V13361747	100mL Verre stab. Na2S2O3
002	Pz2	25/06/2025 15:30:00	26/06/2025	26/06/2025		
002	Pz2	25/06/2025 15:30:00	26/06/2025	26/06/2025	P040351312	250mL PE
002	Pz2	25/06/2025 15:30:00	26/06/2025	26/06/2025	P10JG7334	60mL PE stab. HNO3
002	Pz2	25/06/2025 15:30:00	26/06/2025	26/06/2025	V020876775	250mL verre
002	Pz2	25/06/2025 15:30:00	26/06/2025	26/06/2025	V020876799	250mL verre
002	Pz2	25/06/2025 15:30:00	26/06/2025	26/06/2025	V07BM7804	120mL Verre stab. HCl
002	Pz2	25/06/2025 15:30:00	26/06/2025	26/06/2025	V08A645078	40mL verre stab. H2SO4
002	Pz2	25/06/2025 15:30:00	26/06/2025	26/06/2025	V08A645092	40mL verre stab. H2SO4
002	Pz2	25/06/2025 15:30:00	26/06/2025	26/06/2025	V13361960	100mL Verre stab. Na2S2O3

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.