

CNR

DHL – 669 rue de Provence – Loire-sur-Rhône (69)

Diagnostic de la qualité des sols (DIAG)

Affaire N° A23.2461.A.V1 du 26/05/2023



Siège social

-
41, rue Périer – 92 120 Montrouge
T. 01 81 94 13 70 – F. 01 81 94 13 79
www.tesora.fr

Agence de LYON

L'Européen
19, Boulevard Eugène Deruelle – 69 003 Lyon
T. 04 26 46 79 75 – F. 01 81 94 13 79
www.tesora.fr

FICHE SIGNALÉTIQUE

IDENTIFICATION

Raison Sociale : **TESORA - Agence de Lyon**
 L'Européen
 Coordonnées : 19, Boulevard Eugène Deruelle
 69 003 Lyon
 Représentant légal : Robert CARRERAS
 Interlocuteur privilégié : Nom Romain GONNET
 Téléphone / Fax 04 26 46 79 75
 Mail romain.gonnet@tesora.fr

MAITRE D'OUVRAGE

Raison Sociale : **CNR**
 Coordonnées : 2 rue André Bonin
 69316 Lyon Cédex 04
 Interlocuteur : Nom Ulysse FERRARI
 Téléphone / Fax 06 44 29 15 77
 Mail ulysse-externe.ferrari@cnr.tm.fr

SITE D'ETUDE

DHL, 669 rue de Provence à Loire-sur-Rhône (69)

REFERENCE

N° Devis : D22.4222.A du 22/12/2022

REVISION DU RAPPORT		
V1	26/05/2023	Rédaction du document

SIGNATAIRES			
Rédaction	Clémentine RADENNE	Ingénieure de projet	
Vérification	Romain GONNET	Chef de projet	
Approbation	Cédric CHALLAYE	Superviseur	

CERTIFICATIONS ET ENGAGEMENTS

		<p>CERTIFICATION RÉGLEMENTAIRE</p> <p>Attestations prévues par le code de l'environnement pour les CESSATIONS D'ACTIVITÉ et les SITES ET SOLS POLLUÉS</p> <p>REPUBLIQUE FRANÇAISE</p> <p>ATTES ALLUR, SECUR, MEMOIRE et TRAVAUX</p>			
https://www.lne.fr/fr/certification/certification-sites-sols-pollues			https://mase-asso.fr/	Bilan carbone de TESORA	Mécénat de TESORA

ABREVIATIONS

ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes

CAV : Composés Aromatiques Volatils

CCC : Centre de Comblement de Carrière (décharge de « classe 3+ » ou classe « 3 aménagée »)

CN : Cyanures

COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique

HCT : Hydrocarbures Totaux

INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes (décharge de « classe 3 »)

ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (décharge de « classe 2 »)

ISDD : Installation de Stockage de Déchets Dangereux (décharge de « classe 1 »)

LQ : Limite de quantification

MTEs : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire

MS : Matière Sèche

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

OQAI : Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur

PCB : Polychlorobiphényles

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

VGAI : Valeur Guide de qualité d'Air Intérieur

SOMMAIRE

1 - Résumé non technique de l'étude	4
2 - Résumé technique de l'étude	5
3 - Contexte et objectif de l'étude	6
4 - Analyse de l'existant	7
5 - Méthodologie générale adoptée	10
6 - Investigations sur les sols	11
6.1 - Stratégie d'investigations sur les sols et programme analytique	11
6.1.1 - <i>Stratégie d'investigation</i>	11
6.1.2 - <i>Programme analytique</i>	13
6.2 - Observations de terrain	13
6.2.1 - <i>Nature des sols</i>	13
6.2.2 - <i>Indices organoleptiques et mesures semi-quantitatives des gaz du sol</i>	13
6.3 - Résultats et interprétations des analyses sur les sols.....	14
6.3.1 - <i>Référentiels utilisés</i>	14
6.3.2 - <i>Contrôle des impacts liés aux activités et installation</i>	14
6.4 - Synthèse des investigations sur les sols	16
7 - Schéma conceptuel	17
8 - Conclusions de l'étude	19
9 - Limites du rapport	20

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site	6
Figure 2 : Recommandations d'investigations sur les sols.....	8
Figure 3 : Schéma conceptuel préliminaire.....	9
Figure 4 : Plan de localisation des sondages sols.....	12
Figure 5 : Schéma conceptuel final.....	18

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des informations issues des études antérieures	7
Tableau 2 : Programme analytique réalisé sur les sols	13
Tableau 3 : Résultats des analyses sur les sols au droit des activités et installations potentiellement polluantes	15
Tableau 4 : Synthèse des données des investigations sur les sols	16

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Plan de localisation du site	
Annexe 2 : Fiches de sondage et de prélèvement des sols	
Annexe 3 : Référentiels pour la qualité environnementale des milieux investigués	
Annexe 4 : Bulletin d'analyses des sols	

1 - Résumé non technique de l'étude

Identification du site	
Adresse	669 rue de Provence Loire-sur-Rhône (69)
Parcelles cadastrales	391, 392, 402, 404 et 406 de la section AL de la commune de Loire-sur-Rhône et 625, 627 et 629 de la section AC de la commune de Saint-Romain-en-Gal
Superficie	88 300 m ²
Usage actuel	DHL (entreposage et stockage non frigorifique)

MISSION	Réalisée dans le cadre de l'étude	Synthèse	
Etude historique	Oui*	BASIAS	Non
		BASOL	Non
		ICPE	Non
		SIS	Non
Etude de vulnérabilité	Oui*	Profondeur nappe (m)	< 5 m
		Vulnérabilité	Nappe vulnérable
		Sensibilité	Nappe sensible
		Site amont (potentiellement) impacté	Oui
Investigations sur les sols	Oui	Impact identifié	Non
		Composés impactant	-
		Impact dimensionné	-
		Terres non inertes	-
<p><i>*Etudes réalisées précédemment sur le site, faisant l'objet du rapport « A22.2461.A – Etude historique, documentaire et de vulnérabilité », de TESORA, du 10/03/2023.</i></p> <p>5 sondages entre 2 et 4 mètres ont été réalisés le 10 mai 2023. Les investigations ont mis en évidence l'absence de contamination des sols du site.</p> <p>La présente étude servira d'état intermédiaire de la qualité des milieux pour le renouvellement du contrat d'amodiation</p>			

2 - Résumé technique de l'étude

Identification du site	
Adresse	669 rue de Provence Loire-sur-Rhône (69)
Parcelles cadastrales	391, 392, 402, 404 et 406 de la section AL de la commune de Loire-sur-Rhône 625, 627 et 629 de la section AC de la commune de Saint-Romain-en-Gal
Superficie	88 300 m ²
Usage actuel	Parcelle en activité, occupée par la société DHL : activités d'entreposage et stockage non frigorifique.
Investigations sur les sols	
Programme réalisé	5 sondages au carottier sous gaine entre 2 et 4 m de profondeur
Programme analytique	HCT C10-C40, BTEX, HAP, 8 métaux.
Nature des sols rencontrés	<ul style="list-style-type: none"> • Remblais sableux entre 0 et 3 mètres ; • Limons argileux au-delà. <p>Aucun indice de pollution observé sur l'ensemble des sondages.</p>
Résultats d'analyses	<p>Absence de détection de l'ensemble des composés organiques recherchés sur l'ensemble des échantillons.</p> <p>Teneurs en métaux de l'ordre du bruit de fond géochimique naturel.</p>
Conclusions et recommandations	
<p>Absence d'anomalies dans les sols lié aux activités du site.</p> <p>La présente étude servira d'état intermédiaire de la qualité des milieux pour le renouvellement du contrat d'amodiation.</p>	

3 - Contexte et objectif de l'étude

Dans le cadre d'un renouvellement de contrat d'amodiation, la CNR a missionné TESORA pour la réalisation d'un Diagnostic de la qualité des sols.

La zone d'étude est située 669 rue de Provence à Loire-sur-Rhône (69). Elle correspond aux parcelles cadastrales n°391, 392, 402, 404 et 406 de la section AL de la commune de Loire-sur-Rhône et n°625, 627 et 629 de la section AC de la commune de Saint-Romain-en-Gal, fait une superficie d'environ 88 300 m² et est actuellement occupée par DHL. Le plan de localisation du site avec références cadastrales est présenté ci-dessous, le plan de situation est présenté en Annexe 1.

Figure 1 : Localisation du site



Le projet prévoit la continuité des activités au sein du site. La société DHL réalise les activités d'entreposage et stockage non frigorifique.

Les enjeux de la CNR sont de définir l'impact potentiel des installations et/ou activités du site, actuelles ou passées, sur son environnement préalablement au renouvellement du contrat d'amodiation afin de disposer d'un état des lieux en cours d'exploitation.

4 - Analyse de l'existant

Le site objet de l'étude a déjà fait l'objet de l'étude environnementale suivante :

- Etude historique et documentaire - rapport TESORA référencé A22.2461.A du 10/03/2023

Les informations issues de ces différentes études sont synthétisées dans le tableau suivant :

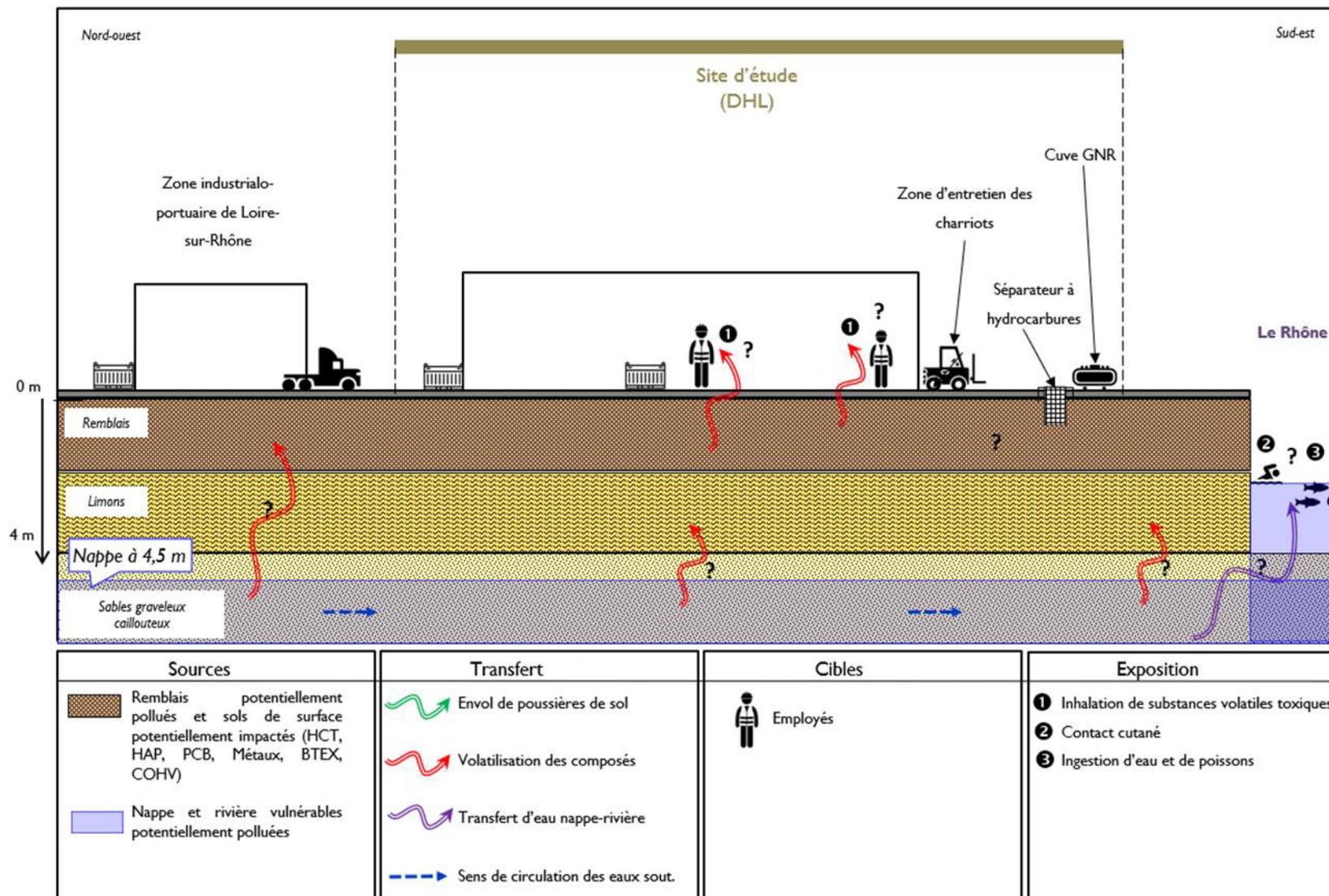
Tableau 1 : Synthèse des informations issues des études antérieures

Visite de site	
Installations potentiellement polluantes identifiées	<ul style="list-style-type: none"> • Séparateur à hydrocarbures ; • Zone d'entretien des charriots ; • Ancienne cuve aérienne de GNR.
Etude de vulnérabilité	
Géologie	<ul style="list-style-type: none"> • Limons plus ou moins sableux sur les 1ers mètres d'épaisseur ; • Alluvions fluviales modernes : sables graveleux et galets. <p>La présence de remblais dans le premier horizon est attendue suite à l'aménagement de la zone.</p> <p>Horizons perméables permettant la migration des polluants depuis la surface vers la profondeur.</p>
Hydrogéologie	<p>Ecoulement probable vers le sud-est à une profondeur d'environ 4,5 mètres.</p> <p>Eaux souterraines vulnérables et sensibles (potentiels puits privés).</p>
Hydrologie	<p>Le site est en bordure du ruisseau du Sifflet et à 170 m à l'ouest du Rhône.</p> <p>Eaux superficielles vulnérables et sensibles.</p>
Météorologie	Vents dominants selon un axe nord-sud dans la vallée du Rhône.
Zone naturelle sensibles	Environnement à forts enjeux naturels avec la présence de plusieurs zones naturelles sensibles à proximité, dont une ZNIEFF de type 2 (le Rhône et ses berges) englobant le site.
Activités potentiellement polluantes	Un site BASIAS est recensé en mitoyenneté de la zone d'étude, ainsi qu'une ICPE en amont latéral amont hydraulique. Ces sites ont potentiellement pu impacter la qualité du milieu souterrain au droit de la zone d'étude.
Etude historique	
Historique	<p>Après avoir été occupée par des parcelles agricoles jusque dans les années 1980, la zone de l'île Richard est terrassée pour aménagement. Des activités industrielles s'y développent ensuite, dont la construction de bâtiments industriels et des stockages de container entre 1991 et 2008 sur la zone d'étude. En 2008, la zone d'étude est dans sa configuration actuelle.</p> <p>Le site a toujours accueilli une activité liée à la logistique.</p>
Statut ICPE	La zone d'étude n'est pas soumise à la réglementation ICPE.
Installations / activités potentiellement polluantes identifiées	Aucune installation ou activité potentiellement polluante n'est identifiée à l'issue de l'étude historique.
Schéma conceptuel	
Le schéma conceptuel réalisé à l'issue de l'étude historique est présenté à la Figure 3 ci-après.	
Conclusions et recommandations d'investigations	
<p>Au vu du schéma conceptuel préliminaire du site, un risque de dégradation de la qualité des sols est présent sur site.</p> <p>La réalisation d'investigations sur les sols permettrait de déterminer la présence d'une contamination des sols par les installations constatées lors de la visite (5 sondages de 2 à 4 m de profondeur).</p>	

Figure 2 : Recommandations d'investigations sur les sols



Figure 3 : Schéma conceptuel préliminaire



5 - Méthodologie générale adoptée

Pour répondre à vos enjeux, notre méthodologie générale de travail est établie sur les exigences :

- Des textes et outils méthodologiques du 19 avril 2017 mis en place par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES), et qui concernent la politique de gestion des Sites et Sols Pollués en France ;
- De la norme AFNOR NF X 31-620 concernant les « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués », selon les parties suivantes :
 1. Les exigences générales (décembre 2021) ;
 2. Les prestations d'études, d'assistance et de contrôle (décembre 2021).

L'étude réalisée correspond à la prestation globale suivante :

- DIAG - Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats.

Cette prestation globale a compris la réalisation des prestations élémentaires suivantes :

- ✓ A200 - Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols ;
- ✓ A270 – Interprétation des résultats d'investigations.

Les différentes étapes décrites ci-dessus respectent strictement la norme NF X 31 620 et correspondent aux phases d'une méthodologie dont l'approche se doit pragmatique et évolutive, conformément à la politique ministérielle sur les Sites et Sols Pollués du 19 avril 2017 et qui vise à identifier dans un premier temps les éventuelles sources, puis à les caractériser précisément lorsqu'elles sont localisées.

Cette approche permet d'adapter les études en fonction de l'état du site et des besoins liés à l'aménagement.

6 - Investigations sur les sols

6.1 - Stratégie d'investigations sur les sols et programme analytique

6.1.1 - Stratégie d'investigation

Les sondages ont été réalisés au carottier sous gaine entre 2 et 4 m de profondeur, le 10 mai 2023 par la société GINGER CEBTP.

La technique d'investigation à la Géoprobe permet d'offrir une rapidité d'exécution et l'assurance d'éviter les contaminations croisées entre les échantillons. En effet, le principe consiste à sonder les sols par battage afin de faire progresser l'échantillon de sols à l'intérieur d'une gaine plastique (PVC) contenue dans le carottier. L'outil fonctionne par passe de 1,00 à 1,20 m. Après chaque passe, la gaine est ouverte pour la reconnaissance lithologique et les prélèvements des sols. Une nouvelle gaine propre est ensuite insérée dans le carottier pour la passe suivante. L'utilisation de la Géoprobe permet donc d'obtenir une reconnaissance lithologique précise des sols et de prélever des échantillons intacts, non remaniés, pour des résultats d'analyses plus fiables (les polluants les plus volatils sont mieux conservés).

Les sondages ont été réalisés conformément au programme prévisionnel. Seul S3 a été décalé par rapport au plan initial du fait de contraintes d'accessibilité.

Le plan de localisation des sondages est présenté sur la figure ci-après.

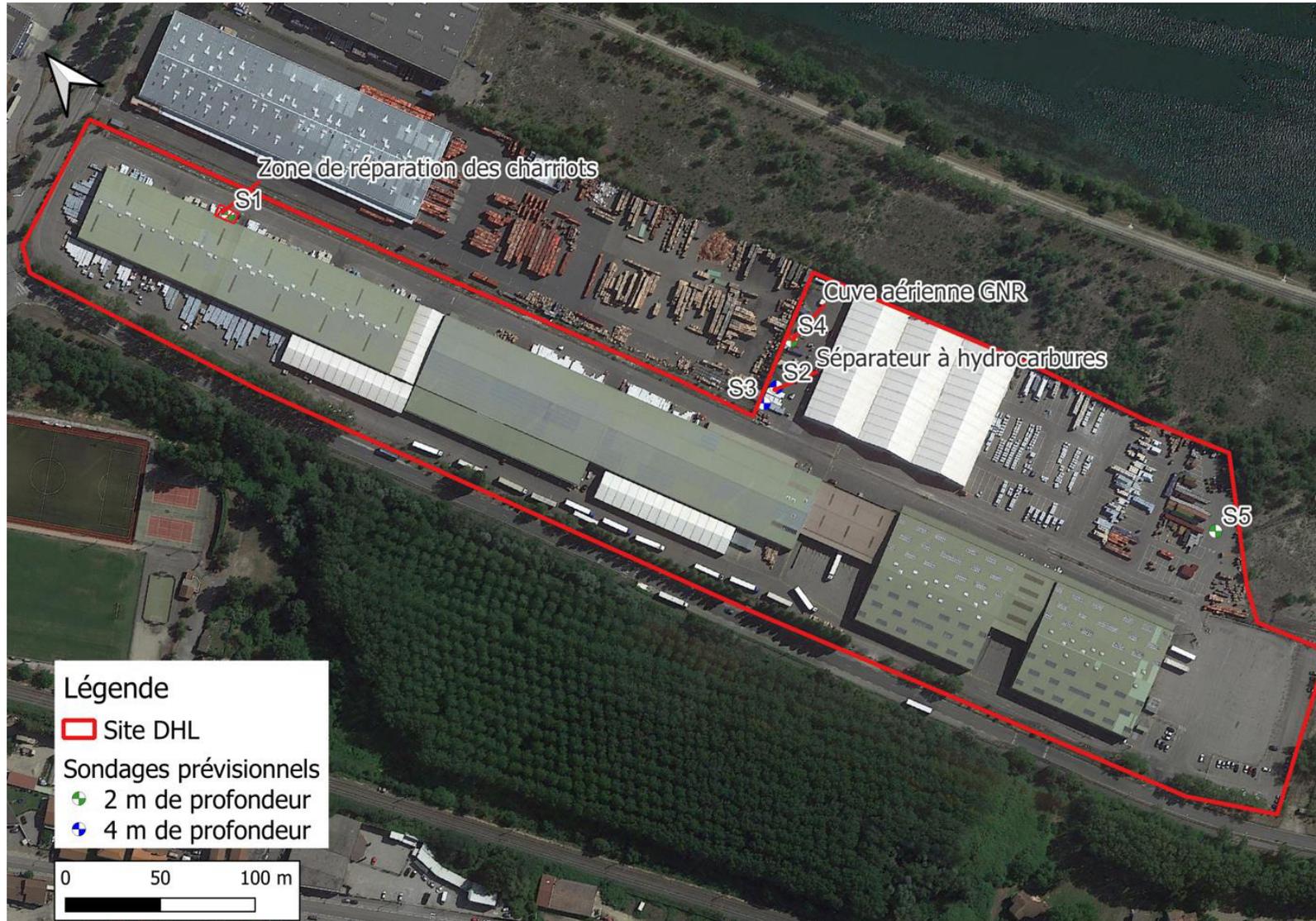
Les échantillons de sols ont directement été prélevés dans la gaine du carottier. Les sondages ont été rebouchés à l'issue des investigations avec les cuttings de forage.

Les fiches de sondage et de prélèvement sont présentées en Annexe 2.

L'ingénieure de TESORA en charge de l'étude a été constamment présente lors des investigations, de manière à :

- Diriger les travaux sur site ;
- Faire respecter les consignes de sécurité en vigueur pour ce chantier ;
- Superviser l'ensemble des opérations de sondage ;
- Réaliser, sur site, les prélèvements d'échantillons de sol et les mesures de ces échantillons au photoioniseur (PID) ;
- Noter au sein de la fiche de prélèvement le positionnement et l'environnement du point de prélèvement, les références assurant la traçabilité des échantillons, la profondeur des échantillons, la coupe lithologique des terrains rencontrés, les observations organoleptiques, le mode de gestion des cuttings et du rebouchage, et les mesures effectuées.

Figure 4 : Plan de localisation des sondages sols



6.1.2 - Programme analytique

Les échantillons de sols prélevés ont été conditionnés dans des flacons neufs en verre étanches de qualité laboratoire, soigneusement étiquetés dès leur conditionnement, conservés dans une glacière maintenue au frais à l'aide de blocs réfrigérants, et envoyés dans un délai inférieur à 48h jusqu'au laboratoire. Les échantillons de sols ont été analysés par le laboratoire WESSLING, accrédité par le COFRAC.

Les échantillons de sol ont été analysés pour l'ensemble des composés habituellement recherchés en cas de pollution liée à la présence de cuves d'hydrocarbures ou de séparateurs hydrocarbures :

- HCT C10-C40 ;
- HAP ;
- CAV ;
- Métaux.

Le programme analytique réalisé sur les échantillons de sol prélevés est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Programme analytique réalisé sur les sols

Zone	Sondage	Echantillon	Lithologie	HCT C10-C40	HAP	CAV	Métaux
Réparation chariots	S1	0-0,5 m	Remblais	X	X	X	X
	S1	1-2 m	Argile	X	X	X	X
Séparateurs hydrocarbures	S2	0-1	Remblais	X	X		X
	S2	2-2,9	Remblais	X	X		X
	S2	3-4	Argile	X	X		X
	S3	1-2	Remblais	X	X		X
	S3	2-3	Remblais	X	X		X
	S3	3-4	Argile	X	X		X
Cuve GNR	S4	0-1	Remblais	X	X	X	X
	S4	1-2	Remblais	X	X	X	X
Témoïn	S5	0-1	Remblais	X	X	X	X
	S5	1-2	Remblais	X	X	X	X

6.2 - Observations de terrain

Les observations de terrain ont pour objectif de déceler les anomalies visuelles et olfactives et permettent de sélectionner les échantillons à envoyer en laboratoire pour analyses.

6.2.1 - Nature des sols

Les sols sont constitués de remblais sableux marrons jusqu'à 3 mètres de profondeur.

Le terrain naturel sous-jacent est constitué de limons argileux gris.

6.2.2 - Indices organoleptiques et mesures semi-quantitatives des gaz du sol

Lors de l'exécution des sondages, aucun indice organoleptique caractéristique d'une pollution (couleur, odeur, aspect) n'a été observé.

6.3 - Résultats et interprétations des analyses sur les sols

6.3.1 - Référentiels utilisés

Dans le cadre de la méthodologie définie par le ministère en charge de l'environnement dans les textes et outils méthodologiques du 19 avril 2017, il n'existe pas de référentiel générique pour la définition de source de pollution dans les sols. Les notions d'impact et de source de pollution sont définies au cas par cas en fonction du contexte spécifique de l'étude, de l'aménagement et des usages prévus ou constatés, de la nature des polluants et des sols rencontrés, des milieux vulnérables à protéger...

Cependant, en fonction des enjeux des études plusieurs référentiels peuvent servir d'indicateur d'impact, de contamination ou de définition de déchets. L'ensemble des référentiels utilisés dans ce rapport sont présentés en Annexe 3.

L'ensemble des bulletins analytiques sur les sols sont présentés en Annexe 4.

6.3.2 - Contrôle des impacts liés aux activités et installation

Ce chapitre présente les résultats des investigations sur les sols réalisées au droit et à proximité des installations et activités potentiellement polluantes identifiées lors de la visite de site, de l'étude historique et documentaire.

Les analyses réalisées mettent en évidence :

- L'absence de quantification des hydrocarbures C10-C40 et des composés volatils sur l'ensemble des sondages ;
- La détection à une faible teneur de HAP (0,89 mg/kg MS) au droit de S1 1-2 m et l'absence de quantification sur tous les autres échantillons ;
- La présence de métaux à des teneurs de l'ordre du bruit de fond géochimique naturel.

La synthèse des résultats analytiques est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Résultats des analyses sur les sols au droit des activités et installations potentiellement polluantes

Paramètres	Unité	Limite de Quantification du laboratoire (LQ) (mg/kg MS)	Référence bruit de fond géochimique national "sols ordinaires" - INRA 2004	Référence bruit de fond géochimique national dans le cas d'anomalies naturelles modérées - INRA 2004	Référence de bruit de fond géochimique fortes anomalies naturelles - INRA 2004	S1 0-0,5	S1 1-2	S2 0-1	S2 2-2,9	S2 3-4	S3 1-2	S3 2-3	S3 3-4	S4 0-1	S4 1-2	S5 0-1	S5 1-2
Matière sèche	%	-	-	-	-	97,3	86,3	na	na	na	na	na	na	95,4	97,7	96,9	99
Métaux sur brut																	
Arsenic (As)	mg/kg MS	1	1 à 25	30 à 60	60 à 284	5	12	5	6	10	6	6	9	7	4	5	5
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,4	0,05 à 0,45	0,7 à 2	2 à 46,3	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Chrome (Cr)	mg/kg MS	0,2	10 à 90	90 à 150	150 à 3 180	11	22	13	16	27	13	13	29	10	35	11	9
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,2	2 à 20	20 à 62	65 à 160	4	22	4	6	12	4	4	11	3	3	4	3
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,1	0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	-	<LQ	0,1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Nickel (Ni)	mg/kg MS	0,5	2 à 60	60 à 130	130 à 2 076	7	20	6	9	24	7	6	29	9	10	10	7
Plomb (Pb)	mg/kg MS	10	9 à 50	60 à 90	100 à 10 180	<LQ	25	<LQ	<LQ	15	<LQ	<LQ	12	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Zinc (Zn)	mg/kg MS	1	10 à 100	100 à 250	250 à 11 426	19	73	14	25	48	14	16	44	12	10	16	14
Indice hydrocarbures HCT C10-C40																	
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	20	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)																	
Naphtalène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Acénaphthène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fluorène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Phénanthrène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	<LQ	0,09	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Anthracène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fluoranthène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	<LQ	0,17	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Pyrène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	<LQ	0,14	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	<LQ	0,10	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Chrysène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	<LQ	0,09	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	<LQ	0,14	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	<LQ	0,09	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	<LQ	0,06	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Somme des HAP	mg/kg MS	0,05	-	-	-	<LQ	0,89	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Composés Aromatiques Volatils (CAV)																	
Somme des CAV	mg/kg MS	-	-	-	-	<LQ	<LQ	na	na	na	na	na	na	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ

- : pas de valeur limite ; na : non analysé ; <LQ : inférieur à la Limite de Quantification du laboratoire ;

6.4 - Synthèse des investigations sur les sols

Le tableau ci-après synthétise les résultats des investigations sur les sols.

Tableau 4 : Synthèse des données des investigations sur les sols

INVESTIGATIONS SUR LES SOLS		
Thème	Résultats obtenus	Conclusions
Programme réalisé	5 sondages ont été réalisés au carottier sous gaine entre 2 et 4 m de profondeur.	Absence d'impact dans les sols lié aux activités du site.
Nature des sols	<p><u>Remblais</u> sableux marrons entre 0 et 3 m de profondeur.</p> <p><u>Terrain naturel</u> sous-jacent constitué de limons argileux.</p> <p><u>Indices de pollution observés</u> : Aucun.</p>	
Contrôles des impacts associés aux activités	<p>Les résultats d'analyses mettent en évidence.</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'absence de quantification des hydrocarbures C10-C40 et des composés volatils sur l'ensemble des sondages ; - La détection à une faible teneur de HAP (0,89 mg/kg MS) au droit de S1 1-2 m et l'absence de quantification sur tous les autres échantillons ; - La présence de métaux à des teneurs de l'ordre du bruit de fond géochimique naturel. 	

7 - Schéma conceptuel

Conformément à la politique de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017, le schéma conceptuel permet d'appréhender les éventuelles problématiques sanitaires et environnementales inhérentes au site.

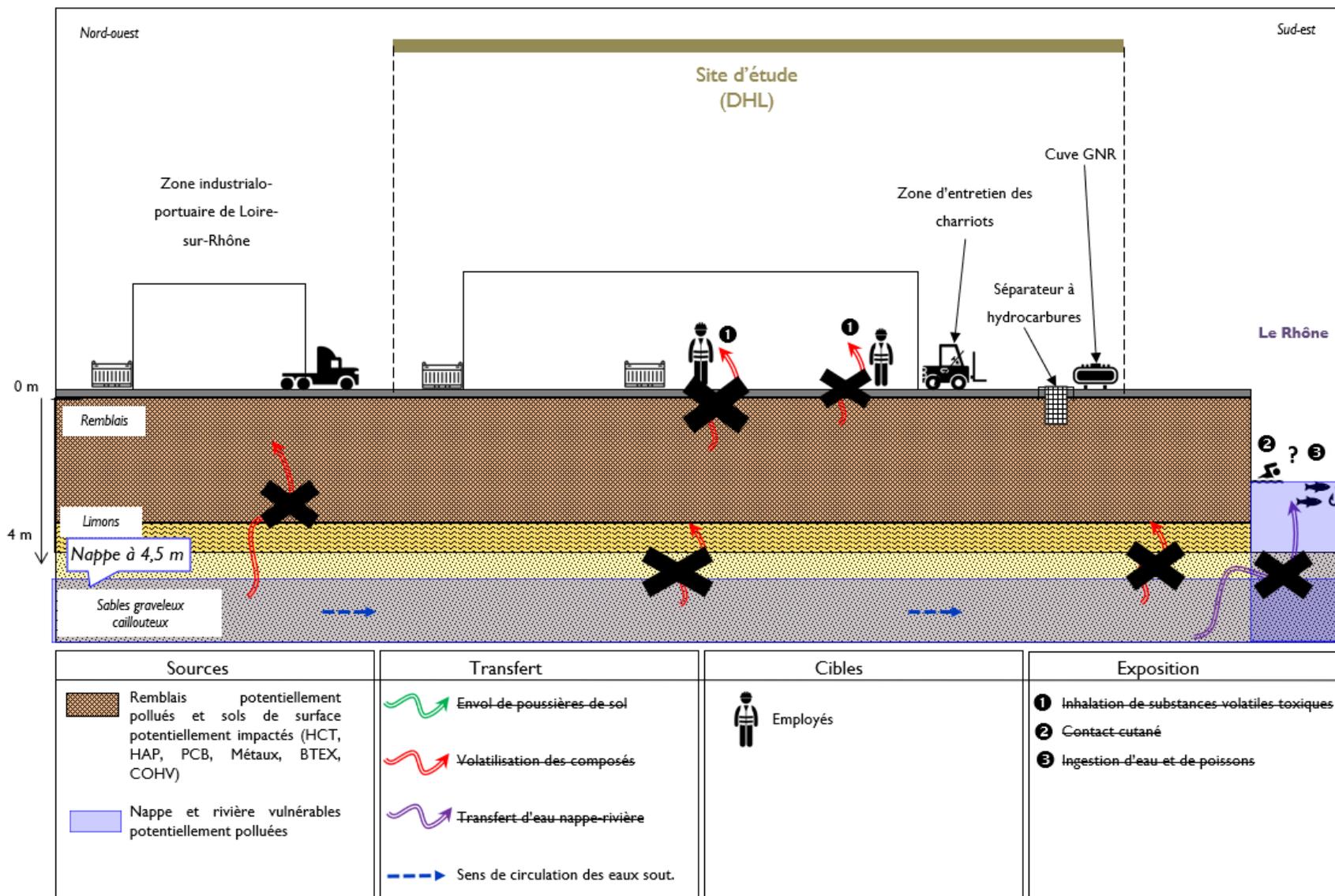
Le schéma conceptuel est élaboré afin de présenter les trois conditions nécessaires pour qu'un risque sanitaire soit présent :

- Les sources de pollution ;
- Les cibles : populations riveraines, usages des milieux et de l'environnement et les ressources naturelles à protéger ;
- Les voies d'exposition au regard des milieux de transfert identifiés.

Projet d'aménagement / Usage pris en compte¹	
Usage industriel (continuité des activités)	
Géologie et hydrogéologie	
<p><u>Géologie au droit du site :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Remblais sableux entre 0 et 3 mètres de profondeur ; - Limons argileux au-delà. <p><u>Hydrogéologie au droit du site :</u> La première nappe est présente vers 4,5 m de profondeur. Elle s'écoule vraisemblablement en direction du sud-est.</p>	
Sources de pollution	
Les milieux contaminés sont :	Justification
Milieu sol	Absence de contamination dans les sols
Milieu gaz du sol	
Milieu eaux souterraines	
Milieu air ambiant	
Milieu eaux de surface	
En l'absence de source, les trois conditions (source – cible – voie d'exposition) ne sont pas réunies pour qu'il y ait un éventuel risque sanitaire pour les futurs usagers du site	

¹ Décret n° 2022-1588 du 19 décembre 2022 relatif à la définition des types d'usages dans la gestion des sites et sols pollués

Figure 5 : Schéma conceptuel final



8 - Conclusions de l'étude

Dans le cadre d'un renouvellement de contrat d'amodiation, la CNR a missionné TESORA pour la réalisation d'un Diagnostic de la qualité des sols.

La zone d'étude est située 669 rue de Provence à Loire-sur-Rhône (69). Elle correspond aux parcelles cadastrales n°391 et 392 de la section AC de la commune de Loire-sur-Rhône et n°625 de la section AC de la commune de Saint-Romain-en-Gal, fait une superficie d'environ 88 300 m² et est actuellement occupée par DHL.

Le projet prévoit la continuité des activités au sein du site. La société DHL réalise les activités d'entreposage et stockage non frigorifique.

Les investigations au carottier sous gaine réalisées le 10 mai 2023 entre 2 et 4 mètres ont mis en évidence l'absence d'anomalie dans les sols pour l'ensemble des composés recherchés.

Ainsi, les investigations permettent de conclure à une absence de pollution des sols du site liée aux activités et installations sur site.

9 - Limites du rapport

Le rapport, remis par TESORA, est rédigé à l'usage exclusif du client et de manière à répondre à ses objectifs indiqués dans la proposition commerciale. Il est établi au vu des informations fournies à TESORA et des connaissances techniques, réglementaires et scientifiques connues le jour de la commande définitive.

Les sondages ponctuels ne peuvent offrir une vision continue de l'état des terrains du site. Leur implantation et leur densité permettent d'avoir une vision représentative de l'état du sous-sol, sans qu'une anomalie d'extension limitée entre deux sondages et/ou à plus grande profondeur et qui aurait échappé à nos investigations ne puisse être exclue. De même, l'inaccessibilité de certaines parties d'un site peut entraîner un défaut d'observation non imputable à TESORA.

Finalement, les conclusions du présent rapport ne valent qu'à un instant donné pour des usages, scénarios, composés et valeurs toxicologiques pris en considération. Tout changement de ces paramètres d'entrée conduira alors à une révision des conclusions de la présente étude.

ANNEXES

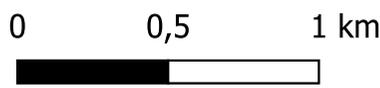
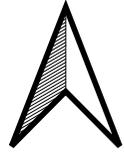
Annexe 1

Plan de localisation du site



Légende

 Site



Titre Plan de localisation du site au 1/25 000		Annexe n°1	
Client CNR		Affaire A22.2461.A	Réalisé par JUB Vérifié par ROG
Projet DHL, 669 rue de Provence Loire-sur-Rhône (69)		Format A4	Source IGN
			

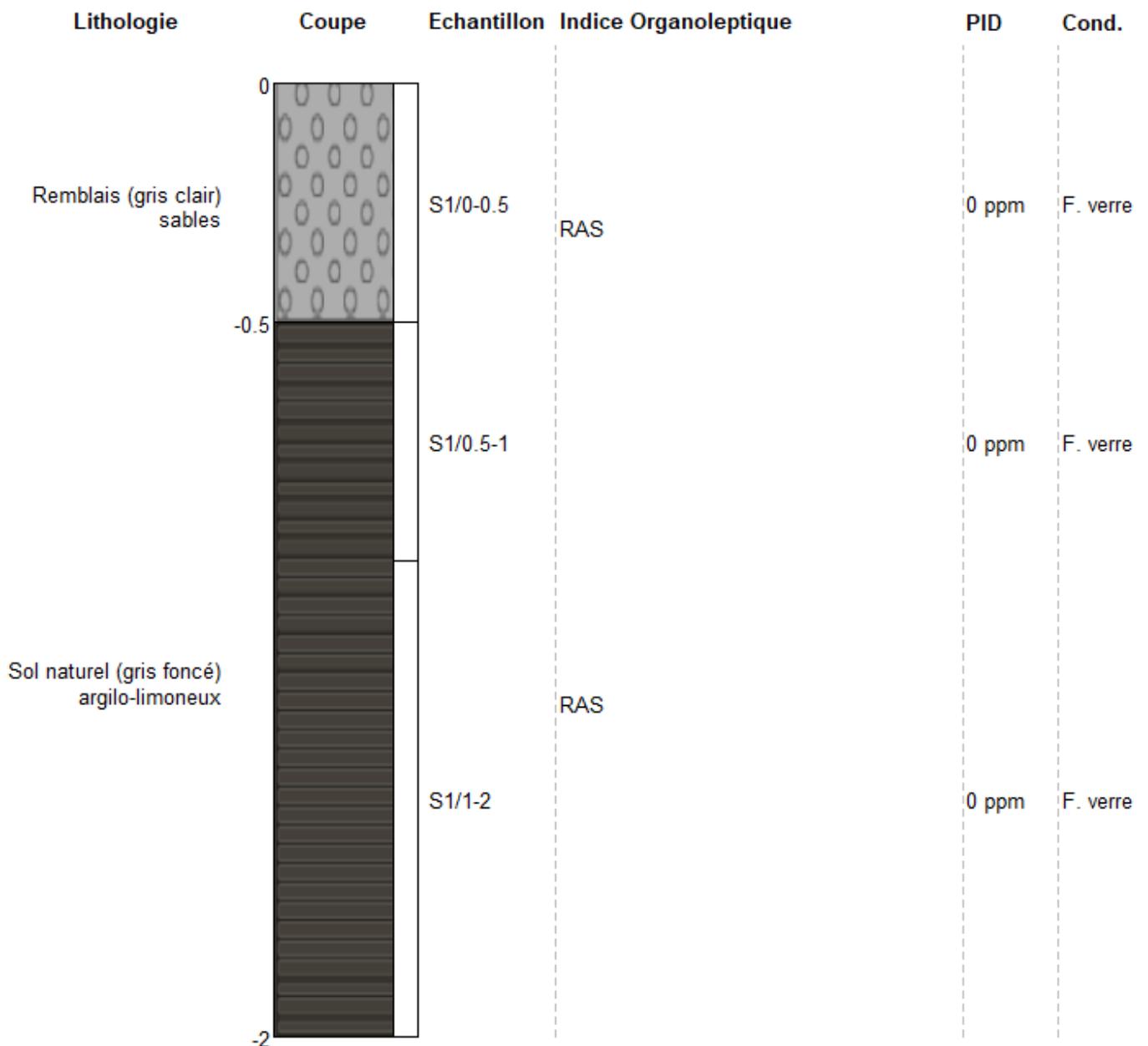
Annexe 2

Fiches de sondage et de prélèvement des sols

Fiche de Sondage et de prélèvement de sols : S1

Sondage réalisé au 669 rue de Provence à Loire sur Rhône (69700) pour CNR par la société Ginger CEBTP

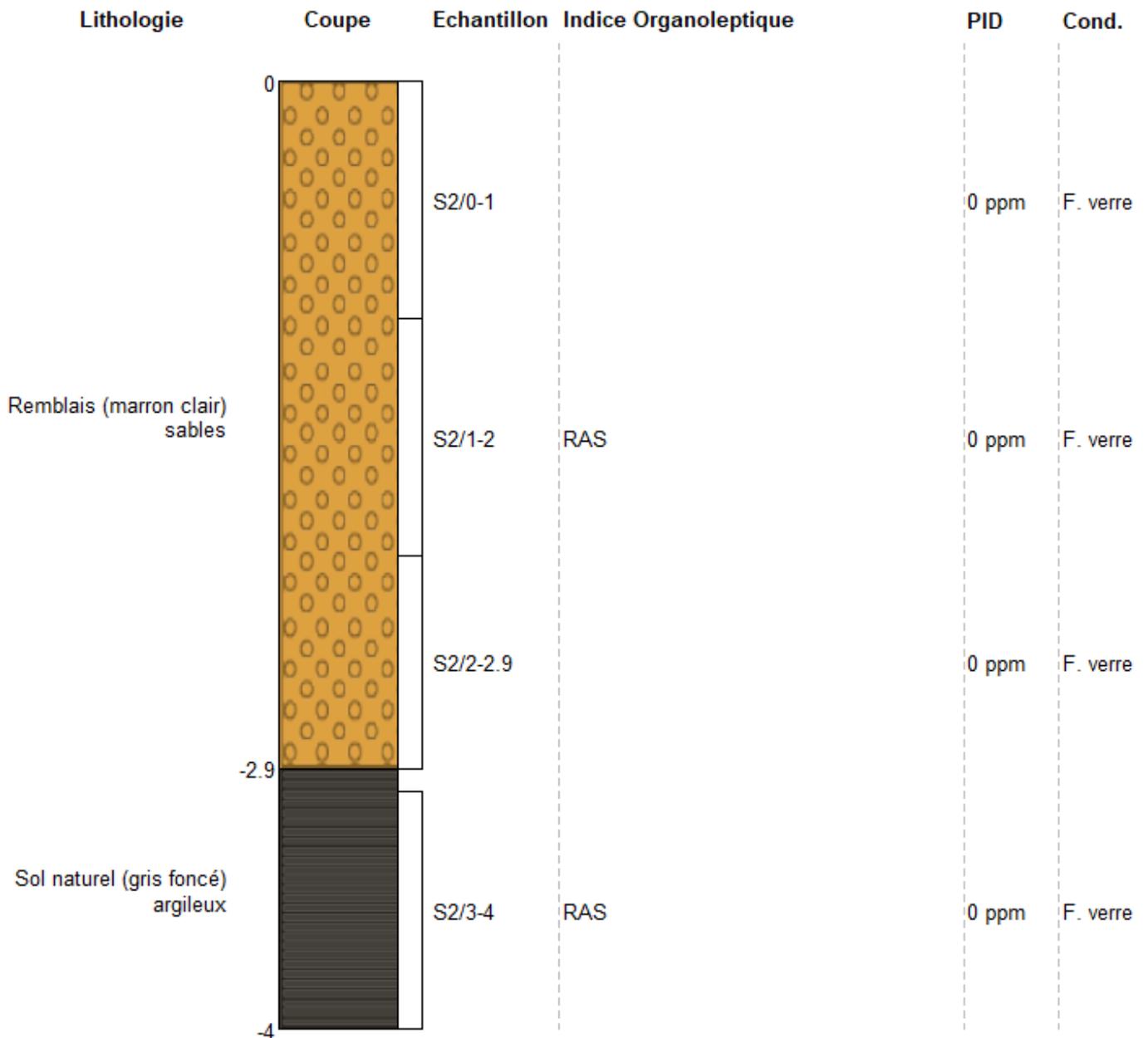
Projet A23.2461.A	Forage	Coordonnées (DD)	Météo	Envoi
IPO/Tech : Clémentine Radenne	Géoprobe	X : 45.56	Tempérées	Glacière
CPO : Romain Gonnet	2 m	Y : 4.81	Ensoleillé	Wessling
10/05/2023 à 12:00	Cutting : Remis dans le sondage	Z : 153.13	Pas de pluie	10/05/2023



Fiche de Sondage et de prélèvement de sols : S2

Sondage réalisé au 669 rue de Provence à Loire sur Rhône (69700) pour CNR par la société Ginger CEBTP

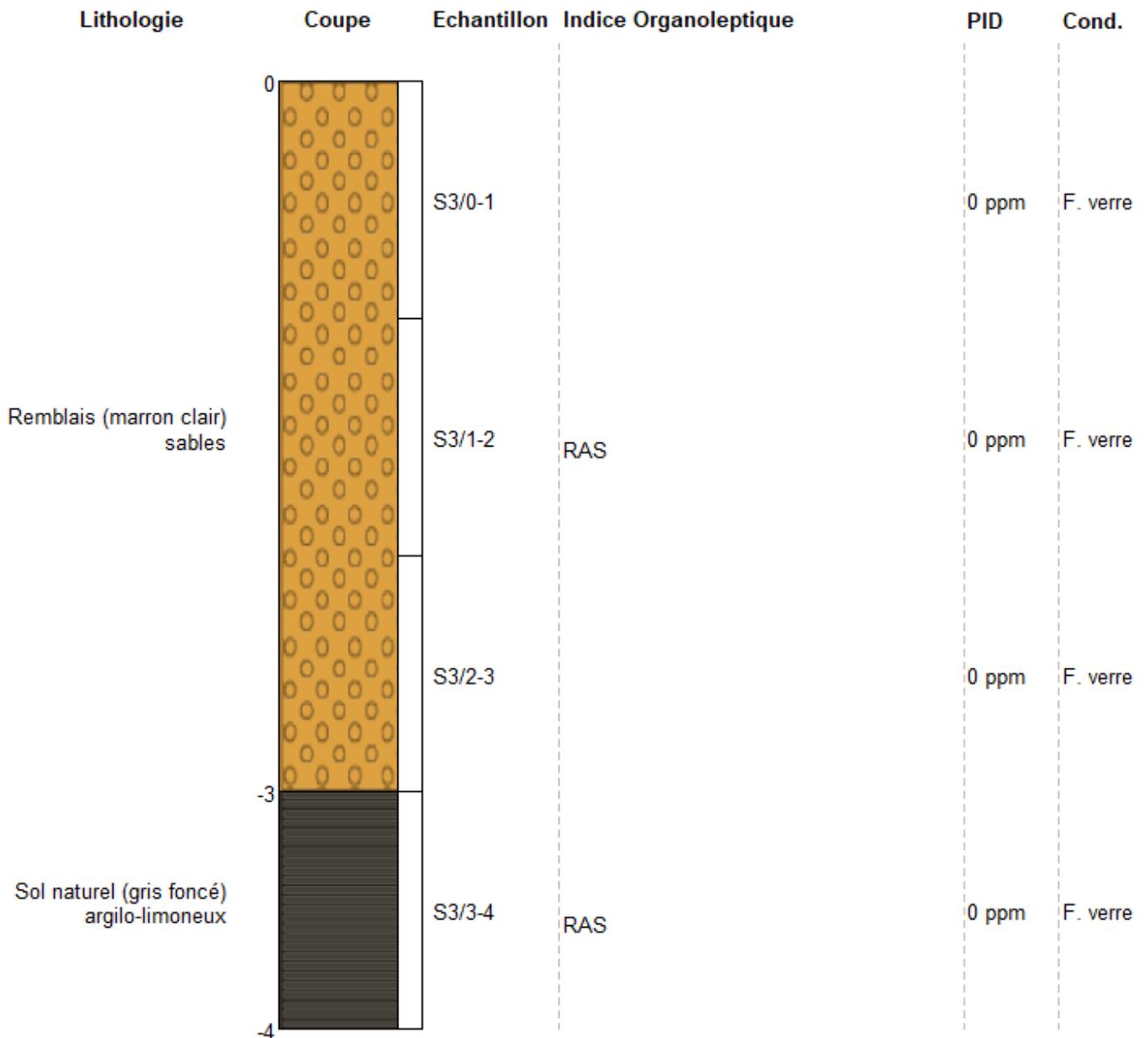
Projet A23.2461.A	Forage	Coordonnées (DD)	Météo	Envoi
IPO/Tech : Clémentine Radenne	Géoprobe	X : 45.56	Tempérées	Glacière
CPO : Romain Gonnet	4 m	Y : 4.81	Ensoleillé	Wessling
10/05/2023 à 11:23	Cutting : Remis dans le sondage	Z : 153.13	Pas de pluie	10/05/2023



Fiche de Sondage et de prélèvement de sols : S3

Sondage réalisé au 669 rue de Provence à Loire sur Rhône (69700) pour CNR par la société Ginger CEBTP

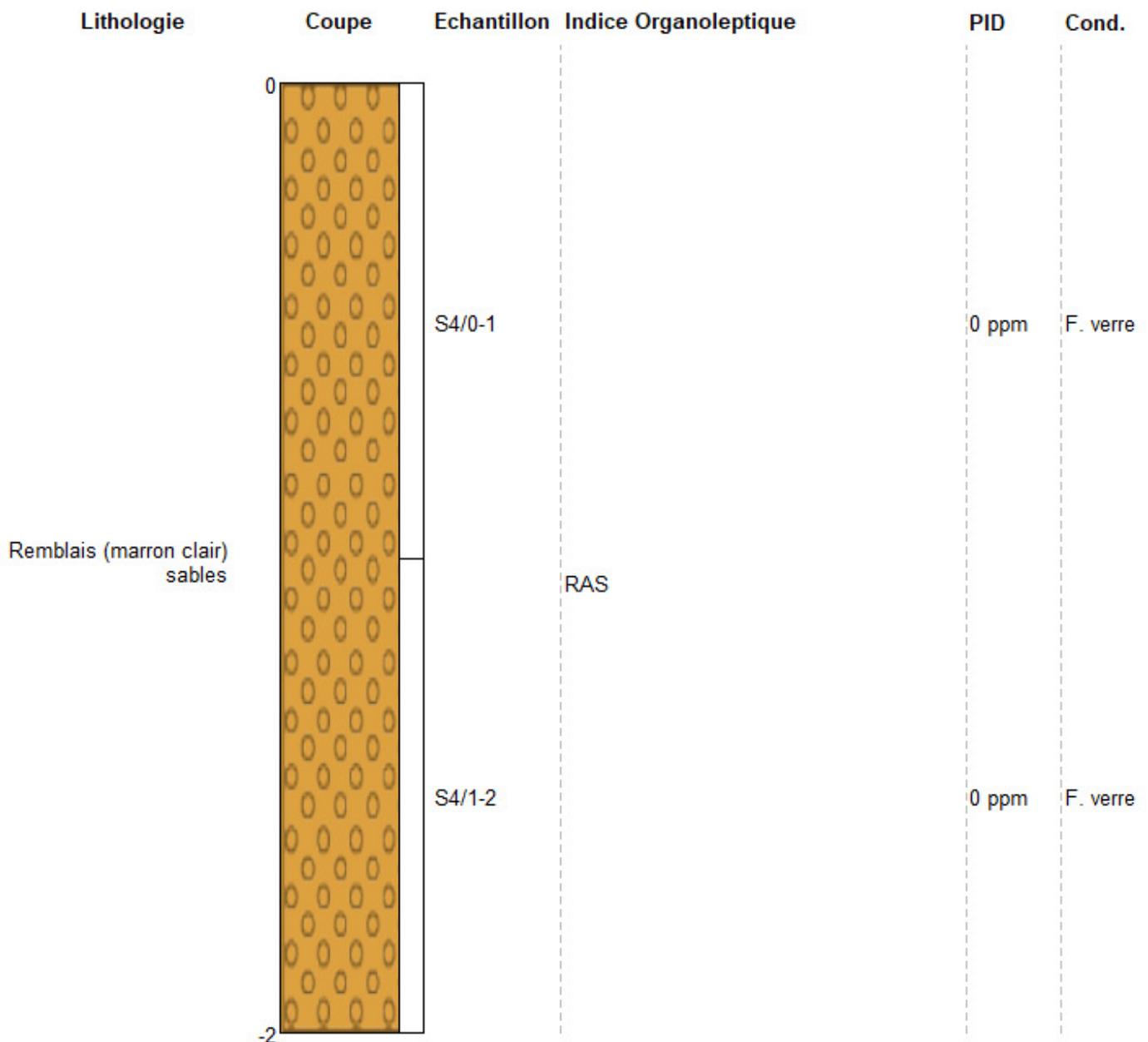
Projet A23.2461.A	Forage	Coordonnées (DD)	Météo	Envoi
IPO/Tech : Clémentine Radenne	Géoprobe	X : 45.559	Tempérées	Glacière
CPO : Romain Gonnet	4 m	Y : 4.8155	Ensoleillé	Wessling
10/05/2023 à 13:00	Cutting : Remis dans le sondage	Z : 155.48	Pas de pluie	10/05/2023



Fiche de Sondage et de prélèvement de sols : S4

Sondage réalisé au 669 rue de Provence à Loire sur Rhône (69700) pour CNR par la société Ginger CEBTP

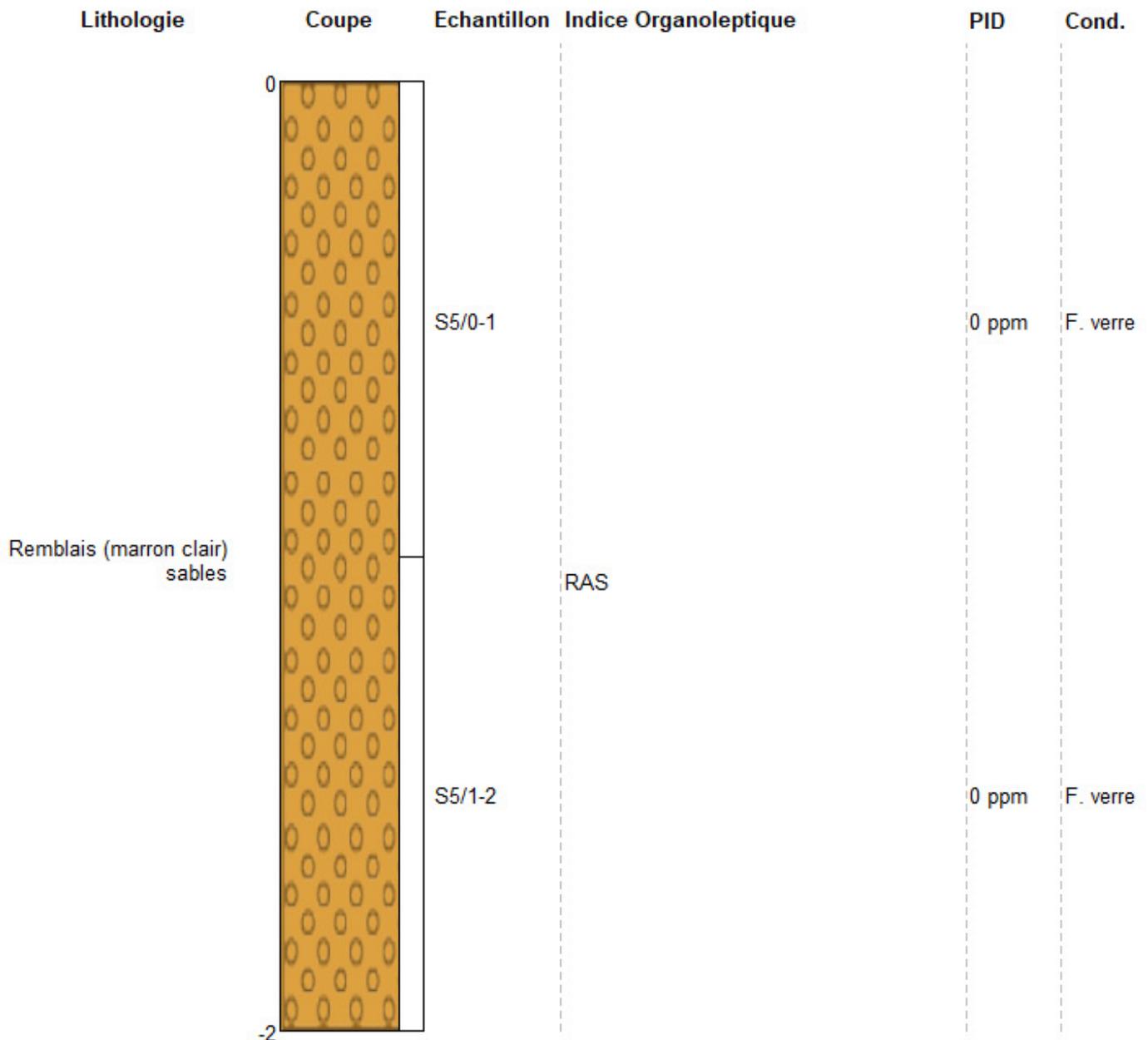
Projet A23.2461.A	Forage	Coordonnées (DD)	Météo	Envoi
IPO/Tech : Clémentine Radenne	Géoprobe	X : 45.5587	Tempérées	Glacière
CPO : Romain Gonnet	2 m	Y : 4.8156	Ensoleillé	Wessling
10/05/2023 à 10:51	Cutting : Remis dans le sondage	Z : 155.56	Pas de pluie	10/05/2023



Fiche de Sondage et de prélèvement de sols : S5

Sondage réalisé au 669 rue de Provence à Loire sur Rhône (69700) pour CNR par la société Ginger CEBTP

Projet A23.2461.A	Forage	Coordonnées (DD)	Météo	Envoi
IPO/Tech : Clémentine Radenne	Géoprobe	X : 45.557	Tempérées	Glacière
CPO : Romain Gonnet	2 m	Y : 4.8173	Ensoleillé	Wessling
10/05/2023 à 10:00	Cutting : Remis dans le sondage	Z : 154.55	Pas de pluie	10/05/2023



Annexe 3

Référentiels pour la qualité environnementale des milieux investigués

MATRICE SOL

Référentiels pour la qualité environnementale des terres

Dans le cadre de la méthodologie définie par le ministère en charge de l'environnement dans les textes et outils méthodologiques du 19 avril 2017, il n'existe pas de référentiel générique pour la définition de source de pollution dans les sols. Les notions d'impact et de source de pollution sont définies au cas par cas en fonction du contexte spécifique de l'étude, de l'aménagement et des usages prévus ou constatés, de la nature des polluants et des sols rencontrés, des milieux vulnérables à protéger...

Toutefois, des valeurs de bruits de fonds locaux ou nationaux ont été définies pour les métaux lourds. Les résultats analytiques ont donc été comparés :

- Aux valeurs de bruit de fond géochimique national pour des « sols ordinaires » (Institut National de la Recherche Agronomique – INRA – Août 2004) ;
- Aux valeurs de bruit de fond géochimique observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées (INRA – Août 2004) ;
- Aux valeurs de bruit de fond géochimique observées dans le cas de fortes anomalies naturelles modérées (INRA – Août 2004).

Dans le cas de teneurs dépassant les valeurs de bruit de fond géochimique observées dans le cas de sols ordinaires, un calcul de risques sanitaires par ingestion sera réalisé à l'aide d'une grille interne de calcul simple afin d'évaluer la nécessité de mesures de gestion, notamment un apport de terre végétale saine. Cette grille interne permet d'automatiser les calculs de risques sanitaires pour l'ingestion de sol, sur la base des équations génériques officielles (issues de la démarche d'Interprétation de l'Etat des Milieux) et des VTR choisies par TESORA selon les recommandations en vigueur.

Cette approche, similaire à la démarche adoptée par de nombreux pays européens, permettra de déterminer un « seuil d'investigation » au-delà duquel réaliser une analyse des enjeux sanitaires, en accord avec la démarche suisse adoptée pour le mercure².

² Etablissement d'un seuil d'investigation pour le mercure en cas d'utilisation du sol avec risques par ingestion (Swiss Centre for Applied Human Toxicology, 2014).

Annexe 4

Bulletin d'analyses des sols

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

TESORA
Madame Clémentine RADENNE
19 boulevard Eugène Deruelle
69003 LYON

N° rapport d'essai ULY23-011644-1
N° commande ULY-10796-23
Interlocuteur (interne) J. Garambois
Téléphone +33 426 389 565
Courrier électronique jb.garambois@wessling.fr
Date 19.05.2023

Rapport d'essai

2461



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.

Les résultats des paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A).

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire WESSLING de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.

Le COFRAC est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'ILAC et de l'IEA pour les activités d'essai.

Les organismes d'accréditation signataires de ces accords pour les activités d'essai reconnaissent comme dignes de confiance les rapports couverts par l'accréditation des autres organismes d'accréditation signataires des accords des activités d'essai.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

Le 19.05.2023

N° d'échantillon		23-068544-01	23-068544-03	23-068544-04	23-068544-06
Désignation d'échantillon	Unité	S1 0-0,5	S1 1-2	S2 0-1	S2 2-2,9

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	97,3 (A)	86,3 (A)		
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 12%	± 9%		

Paramètres globaux / Indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 23%	± 23%	± 23%	± 23%
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	16/05/2023 (A)	16/05/2023 (A)	16/05/2023 (A)	16/05/2023 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	11 (A)	22 (A)	13 (A)	16 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 20%	± 20%	± 20%	± 20%
Nickel (Ni)	mg/kg MS	7,0 (A)	20 (A)	6,0 (A)	9,0 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 21%	± 21%	± 21%	± 21%
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	4,0 (A)	22 (A)	4,0 (A)	6,0 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 20%	± 20%	± 20%	± 20%
Zinc (Zn)	mg/kg MS	19 (A)	73 (A)	14 (A)	25 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 20%	± 20%	± 20%	± 20%
Arsenic (As)	mg/kg MS	5,0 (A)	12 (A)	5,0 (A)	6,0 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 9%	± 9%	± 9%	± 9%
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 10%	± 10%	± 10%	± 10%
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 29%	± 29%	± 29%	± 29%
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	25 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 20%	± 20%	± 20%	± 20%

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 38%	± 38%		
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 29%	± 29%		
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 18%	± 18%		
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 21%	± 21%		
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 23%	± 23%		
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-		

Le 19.05.2023

N° d'échantillon		23-068544-01	23-068544-03	23-068544-04	23-068544-06
Désignation d'échantillon	Unité	S1 0-0,5	S1 1-2	S2 0-1	S2 2-2,9

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 17%	<0,05 (A) ± 17%	<0,05 (A) ± 17%	<0,05 (A) ± 17%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 20%	<0,05 (A) ± 20%	<0,05 (A) ± 20%	<0,05 (A) ± 20%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 18%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 18%	0,09 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 18%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 20%	0,17 (A) ± 20%	<0,05 (A) ± 20%	<0,05 (A) ± 20%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 21%	0,14 (A) ± 21%	<0,05 (A) ± 21%	<0,05 (A) ± 21%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 19%	0,10 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 18%	0,09 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 18%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 21%	0,14 (A) ± 21%	<0,05 (A) ± 21%	<0,05 (A) ± 21%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 20%	<0,05 (A) ± 20%	<0,05 (A) ± 20%	<0,05 (A) ± 20%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 30%	0,09 (A) ± 30%	<0,05 (A) ± 30%	<0,05 (A) ± 30%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 32%	<0,05 (A) ± 32%	<0,05 (A) ± 32%	<0,05 (A) ± 32%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 32%	<0,05 (A) ± 32%	<0,05 (A) ± 32%	<0,05 (A) ± 32%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 25%	0,06 (A) ± 25%	<0,05 (A) ± 25%	<0,05 (A) ± 25%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	0,89	-/-	-/-

MS : Matières sèches

MB : Matières brutes

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	12.05.2023	12.05.2023	12.05.2023	12.05.2023
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	10.05.2023	10.05.2023	10.05.2023	10.05.2023
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Réceptier :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	8	8	8	8
Début des analyses :	12.05.2023	12.05.2023	12.05.2023	12.05.2023
Fin des analyses :	19.05.2023	19.05.2023	19.05.2023	19.05.2023
Préleveur :	CLR	CLR	CLR	CLR

Le 19.05.2023

N° d'échantillon		23-068544-07	23-068544-09	23-068544-10	23-068544-11
Désignation d'échantillon	Unité	S2 3-4	S3 1-2	S3 2-3	S3 3-4

Paramètres globaux / Indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 23%	± 23%	± 23%	± 23%
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	16/05/2023 (A)	16/05/2023 (A)	16/05/2023 (A)	16/05/2023 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	27 (A)	13 (A)	13 (A)	29 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 20%	± 20%	± 20%	± 20%
Nickel (Ni)	mg/kg MS	24 (A)	7,0 (A)	6,0 (A)	29 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 21%	± 21%	± 21%	± 21%
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	12 (A)	4,0 (A)	4,0 (A)	11 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 20%	± 20%	± 20%	± 20%
Zinc (Zn)	mg/kg MS	48 (A)	14 (A)	16 (A)	44 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 20%	± 20%	± 20%	± 20%
Arsenic (As)	mg/kg MS	10 (A)	6,0 (A)	6,0 (A)	9,0 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 9%	± 9%	± 9%	± 9%
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 10%	± 10%	± 10%	± 10%
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 29%	± 29%	± 29%	± 29%
Plomb (Pb)	mg/kg MS	15 (A)	<10 (A)	<10 (A)	12 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 20%	± 20%	± 20%	± 20%

Le 19.05.2023

N° d'échantillon		23-068544-07	23-068544-09	23-068544-10	23-068544-11
Désignation d'échantillon	Unité	S2 3-4	S3 1-2	S3 2-3	S3 3-4

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 17%	<0,05 (A) ± 17%	<0,05 (A) ± 17%	<0,05 (A) ± 17%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 20%	<0,05 (A) ± 20%	<0,05 (A) ± 20%	<0,05 (A) ± 20%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 18%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 18%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 20%	<0,05 (A) ± 20%	<0,05 (A) ± 20%	<0,05 (A) ± 20%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 21%	<0,05 (A) ± 21%	<0,05 (A) ± 21%	<0,05 (A) ± 21%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 18%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 21%	<0,05 (A) ± 21%	<0,05 (A) ± 21%	<0,05 (A) ± 21%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 20%	<0,05 (A) ± 20%	<0,05 (A) ± 20%	<0,05 (A) ± 20%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 30%	<0,05 (A) ± 30%	<0,05 (A) ± 30%	<0,05 (A) ± 30%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 32%	<0,05 (A) ± 32%	<0,05 (A) ± 32%	<0,05 (A) ± 32%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 32%	<0,05 (A) ± 32%	<0,05 (A) ± 32%	<0,05 (A) ± 32%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 25%	<0,05 (A) ± 25%	<0,05 (A) ± 25%	<0,05 (A) ± 25%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

MS : Matières sèches

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	12.05.2023	12.05.2023	12.05.2023	12.05.2023
Type d'échantillon :	Soi	Soi	Soi	Soi
Date de prélèvement :	10.05.2023	10.05.2023	10.05.2023	10.05.2023
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	8	8	8	8
Début des analyses :	12.05.2023	12.05.2023	12.05.2023	12.05.2023
Fin des analyses :	19.05.2023	19.05.2023	19.05.2023	19.05.2023
Préleveur :	CLR	CLR	CLR	CLR

Le 19.05.2023

N° d'échantillon		23-068544-12	23-068544-13	23-068544-14	23-068544-15
Désignation d'échantillon	Unité	S4 0-1	S4 1-2	S5 0-1	S5 1-2

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	95,4 (A)	97,7 (A)	96,9 (A)	99,0 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 12%	± 12%	± 12%	± 12%

Paramètres globaux / Indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 23%	± 23%	± 23%	± 23%
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	16/05/2023 (A)	16/05/2023 (A)	16/05/2023 (A)	16/05/2023 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	10 (A)	35 (A)	11 (A)	9,0 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 20%	± 20%	± 20%	± 20%
Nickel (Ni)	mg/kg MS	9,0 (A)	10 (A)	10 (A)	7,0 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 21%	± 21%	± 21%	± 21%
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	3,0 (A)	3,0 (A)	4,0 (A)	3,0 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 20%	± 20%	± 20%	± 20%
Zinc (Zn)	mg/kg MS	12 (A)	10 (A)	16 (A)	14 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 20%	± 20%	± 20%	± 20%
Arsenic (As)	mg/kg MS	7,0 (A)	4,0 (A)	5,0 (A)	5,0 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 9%	± 9%	± 9%	± 9%
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 10%	± 10%	± 10%	± 10%
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 29%	± 29%	± 29%	± 29%
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 20%	± 20%	± 20%	± 20%

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 38%	± 38%	± 38%	± 38%
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 29%	± 29%	± 29%	± 29%
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 18%	± 18%	± 18%	± 18%
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 21%	± 21%	± 21%	± 21%
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 23%	± 23%	± 23%	± 23%
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Le 19.05.2023

N° d'échantillon		23-068544-12	23-068544-13	23-068544-14	23-068544-15
Désignation d'échantillon	Unité	S4 0-1	S4 1-2	S5 0-1	S5 1-2

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 17%	± 17%	± 17%	± 17%
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 20%	± 20%	± 20%	± 20%
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 18%	± 18%	± 18%	± 18%
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 19%	± 19%	± 19%	± 19%
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 18%	± 18%	± 18%	± 18%
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 19%	± 19%	± 19%	± 19%
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 20%	± 20%	± 20%	± 20%
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 21%	± 21%	± 21%	± 21%
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 19%	± 19%	± 19%	± 19%
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 18%	± 18%	± 18%	± 18%
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 21%	± 21%	± 21%	± 21%
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 20%	± 20%	± 20%	± 20%
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 30%	± 30%	± 30%	± 30%
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 32%	± 32%	± 32%	± 32%
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 32%	± 32%	± 32%	± 32%
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 25%	± 25%	± 25%	± 25%
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

MS : Matières sèches

MB : Matières brutes

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	12.05.2023	12.05.2023	12.05.2023	12.05.2023
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	10.05.2023	10.05.2023	10.05.2023	10.05.2023
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Réceptier :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	8	8	8	8
Début des analyses :	12.05.2023	12.05.2023	12.05.2023	12.05.2023
Fin des analyses :	19.05.2023	19.05.2023	19.05.2023	19.05.2023
Préleveur :	CLR	CLR	CLR	CLR

Le 19.05.2023

Informations sur vos résultats d'analyses :

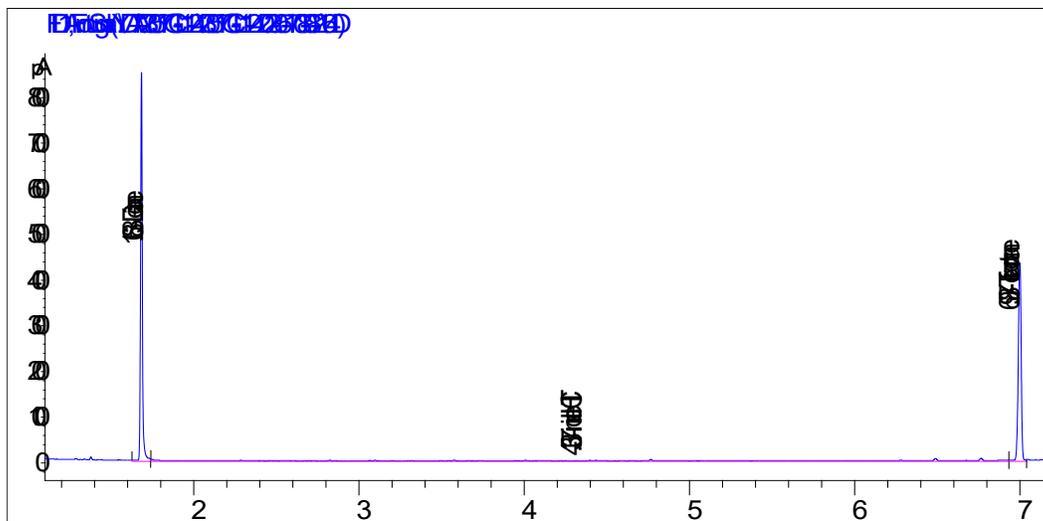
Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Le flaconnage a été préalablement ouvert pour d'autres analyses, cela peut entraîner une potentielle sous quantification du résultat :
-Benzène et aromatiques, o-Xylène, m-, p-Xylène, Ethylbenzène, Toluène, Benzène : Valable pour les échantillons 23-068544-13, -15

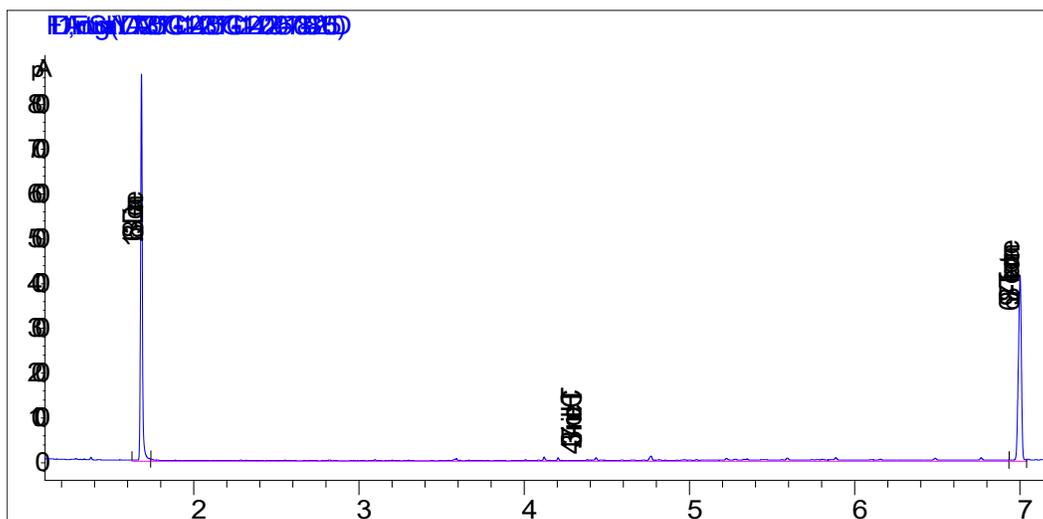
Approuvé par :
Alexandra GUTTIN
Responsable Qualité et Sécurité
Le 19 mai 2023

CHROMATOGRAMMES HCT

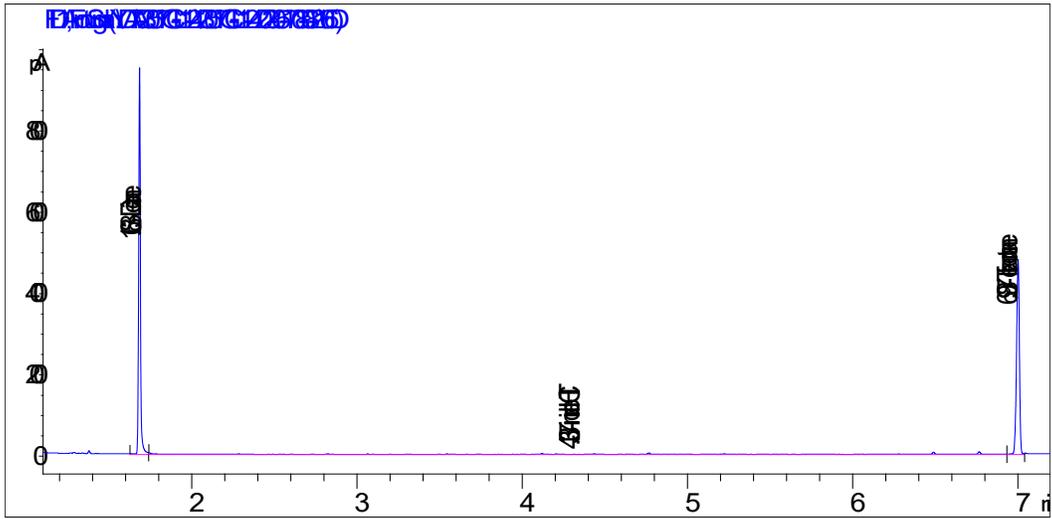
23-068544-01



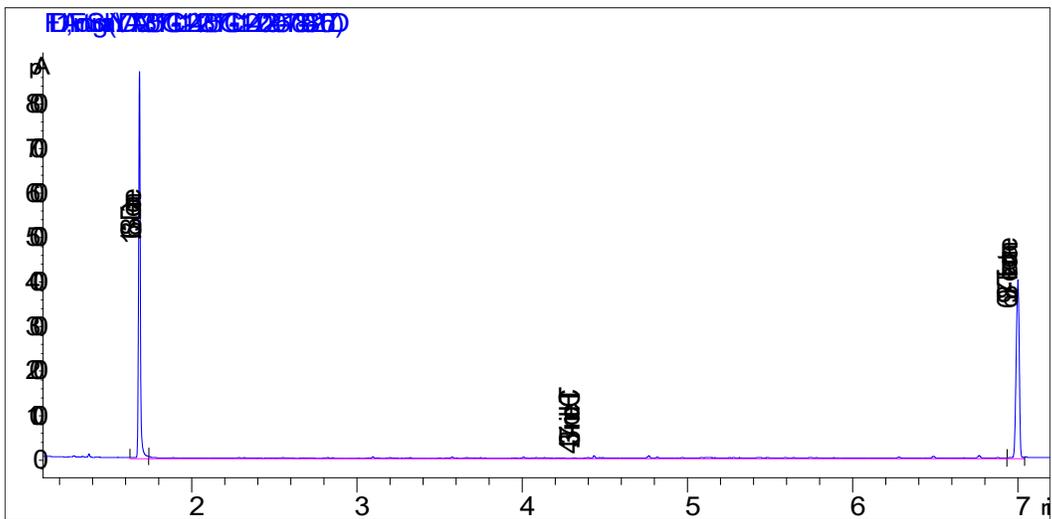
23-068544-03



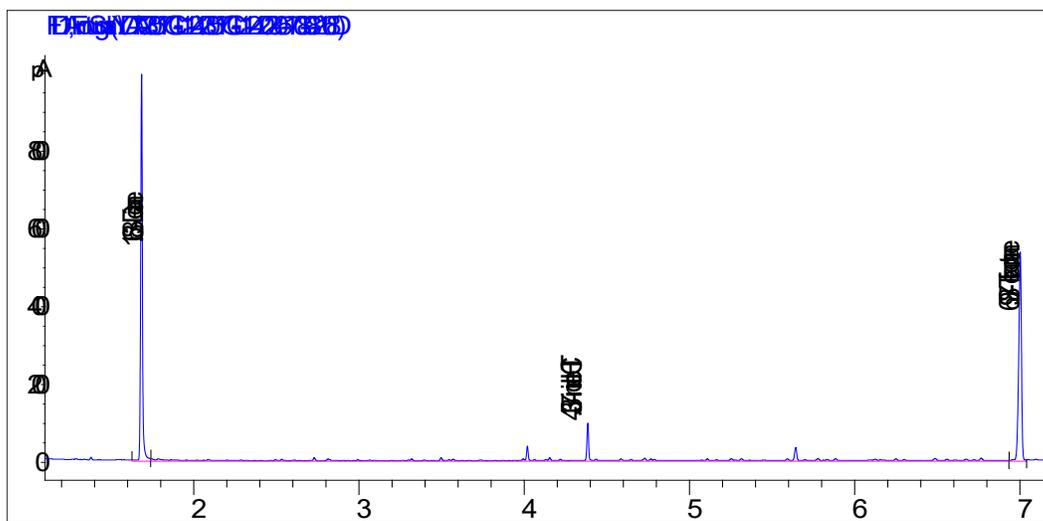
23-068544-04



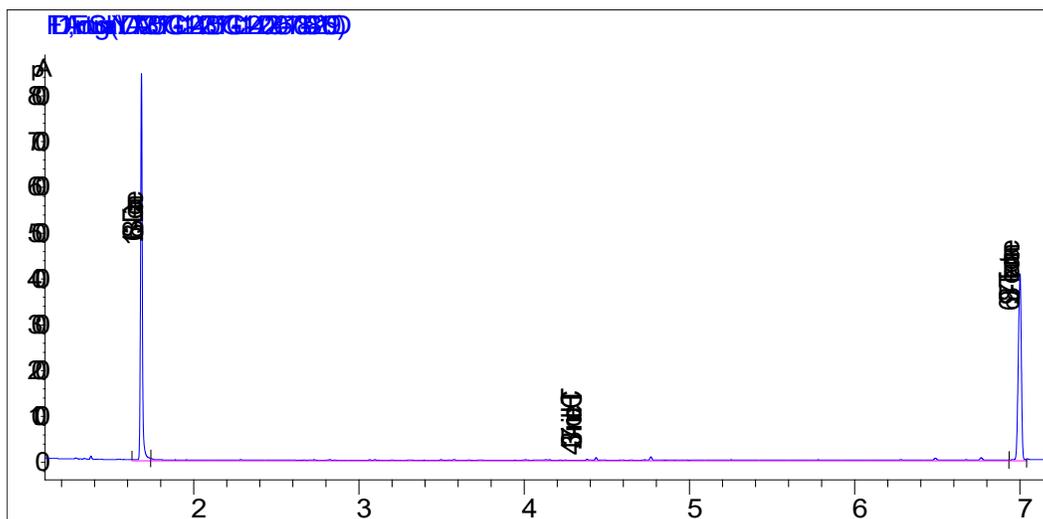
23-068544-06



23-068544-07



23-068544-09

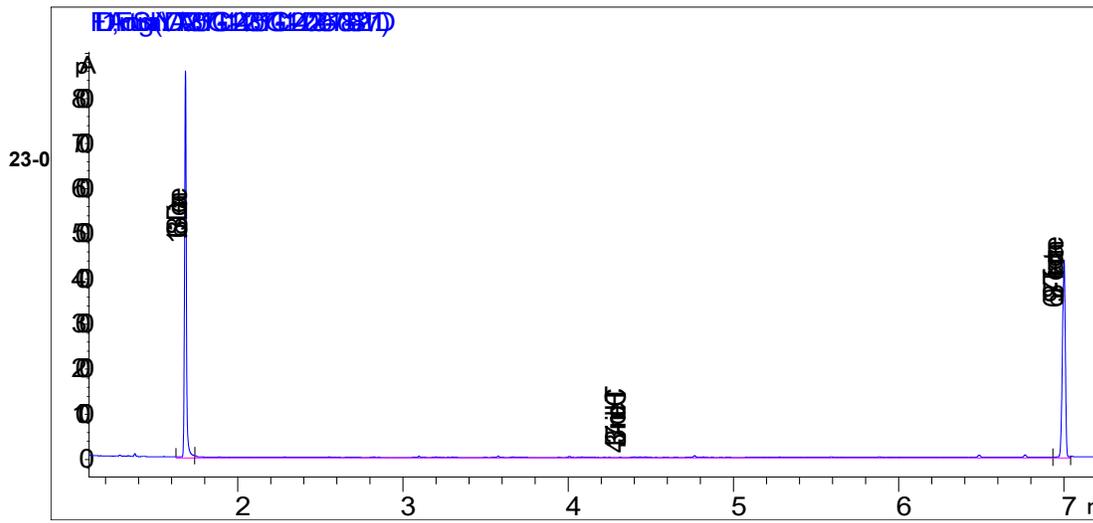


23-068544-10



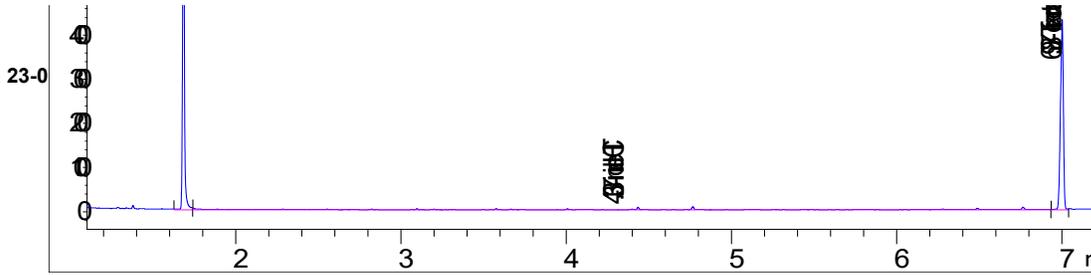
23-068544-10

23-068544-11



23-068544-12



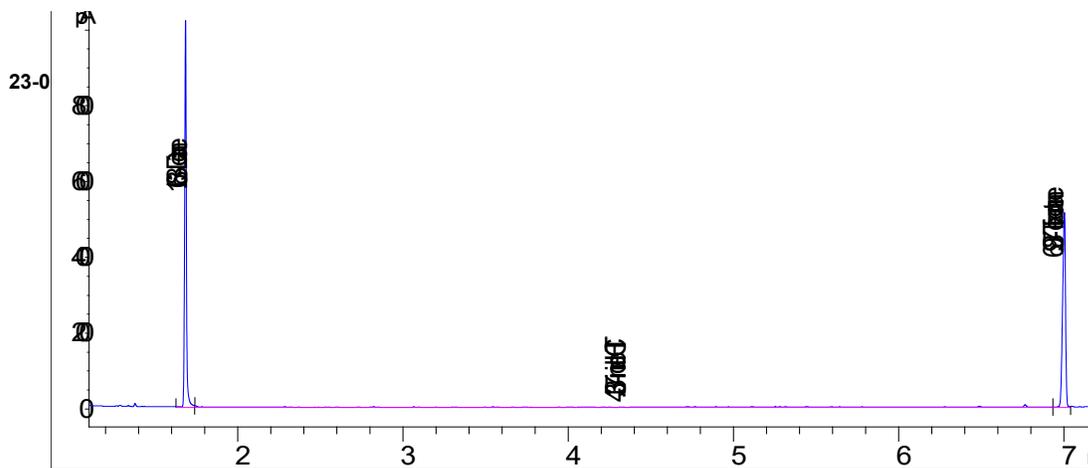


23-068544-13

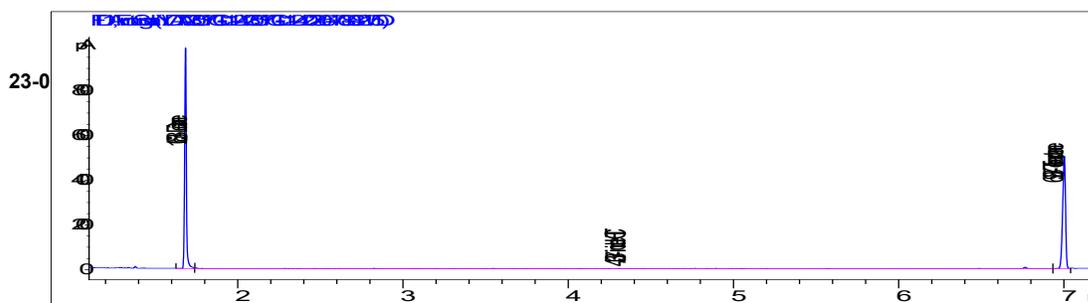
23-068544-13

23-068544-14

[F:\Projet\23-068544-14\23-068544-14](#)



23-068544-15





Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr · www.wessling.fr



Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr · www.wessling.fr



Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr · www.wessling.fr



Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr · www.wessling.fr



Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr · www.wessling.fr



Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr · www.wessling.fr



Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr · www.wessling.fr



Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr · www.wessling.fr



Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr · www.wessling.fr



Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr · www.wessling.fr



Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr · www.wessling.fr



Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr · www.wessling.fr