

Compagnie Nationale du Rhône

**OXYANE – Port Edouard Herriot, 18 rue Fos-sur-Mer – Lyon
(69)**

Diagnostic de la qualité des sols (DIAG)

Affaire N° A22.2445.A.V1 du 26/04/2023



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 : **Compagnie Nationale du Rhône**
 Coordonnées : 2 rue André Bonin
 69316 Lyon Cedex 04
 Interlocuteur : Nom Ulysse FERRARI
 Téléphone / Fax 06 44 29 15 77
 Mail Ulysse-externe.ferrari@cnr.tm.fr




SITE D'ETUDE






OXYANE
 Port Edouard Herriot, 18 rue Fos-sur-Mer à Lyon (69)

REFERENCE

N° Devis : D22.4180A avenant 1 du 24/02/2023

REVISION DU RAPPORT		
V1	26/04/2023	Rédaction du document

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

CERTIFICATIONS ET ENGAGEMENTS				
				
https://www.lne.fr/fr/certification/certification-sites-sols-pollues			https://mase-asso.fr/	Découvrir le bilan carbone 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 objectifs 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>	12
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
6.3.2.1 - Anciennes cuves enterrées de fioul (S1 à S4)	16
6.3.2.2 - Transformateurs (S5 à S6)	16
6.3.2.3 - Cuve aérienne de fioul (S7).....	16
6.3.3 - <i>Contrôle de la qualité générale des terres du site (S9)</i>	16
6.4 - Synthèse des investigations sur les sols	18
7 - Schéma conceptuel	19
8 - Conclusions de l'étude	21
9 - Limites du rapport	22

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site	6
Figure 2 : Recommandations d'investigations sur les sols.....	8
Figure 3 : Schéma conceptuel initial	9
Figure 4 : Plan de localisation des sondages sols.....	11

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des informations issues des études antérieures	7
Tableau 2 : Adaptation du programme d'investigation sur les sols	11
Tableau 3 : Programme analytique réalisé sur les sols	13
Tableau 4 : Résultats des analyses sur les sols au droit des activités et installations potentiellement polluantes	15
Tableau 5 : Résultats des analyses sur les sols au droit du site	17
Tableau 6 : Synthèse des données des investigations sur les sols	18

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 : Bulletins d'analyses des sols	

1 - Résumé non technique de l'étude

Identification du site	
Adresse	Port Edouard Herriot, 18 rue Fos-sur-Mer Lyon (69)
Parcelles cadastrales	391 de la section CH
Superficie	16 000 m ²
Usage actuel	Parcelle en activité, occupée par la société Oxyane : stockage et transports de produits agricoles.

MISSION	Réalisée dans le cadre de l'étude	Synthèse	
Etude historique	Oui*	BASIAS	Oui
		BASOL	Oui
		ICPE (active)	Oui
		SIS	Non
Etude de vulnérabilité	Oui*	Profondeur nappe (m)	<10 m
		Vulnérabilité	Nappe vulnérable
		Sensibilité	Nappe peu 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 « A22.2445.A – Etude historique, documentaire et de vulnérabilité », de TESORA, du 31/01/2023</i></p> <p>8 sondages entre 2 et 4 mètres ont été réalisés le 23 mars 2023. Les investigations ont mis en évidence l'absence de contamination des sols du site. Seules quelques anomalies ponctuelles en métaux ont été identifiées.</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

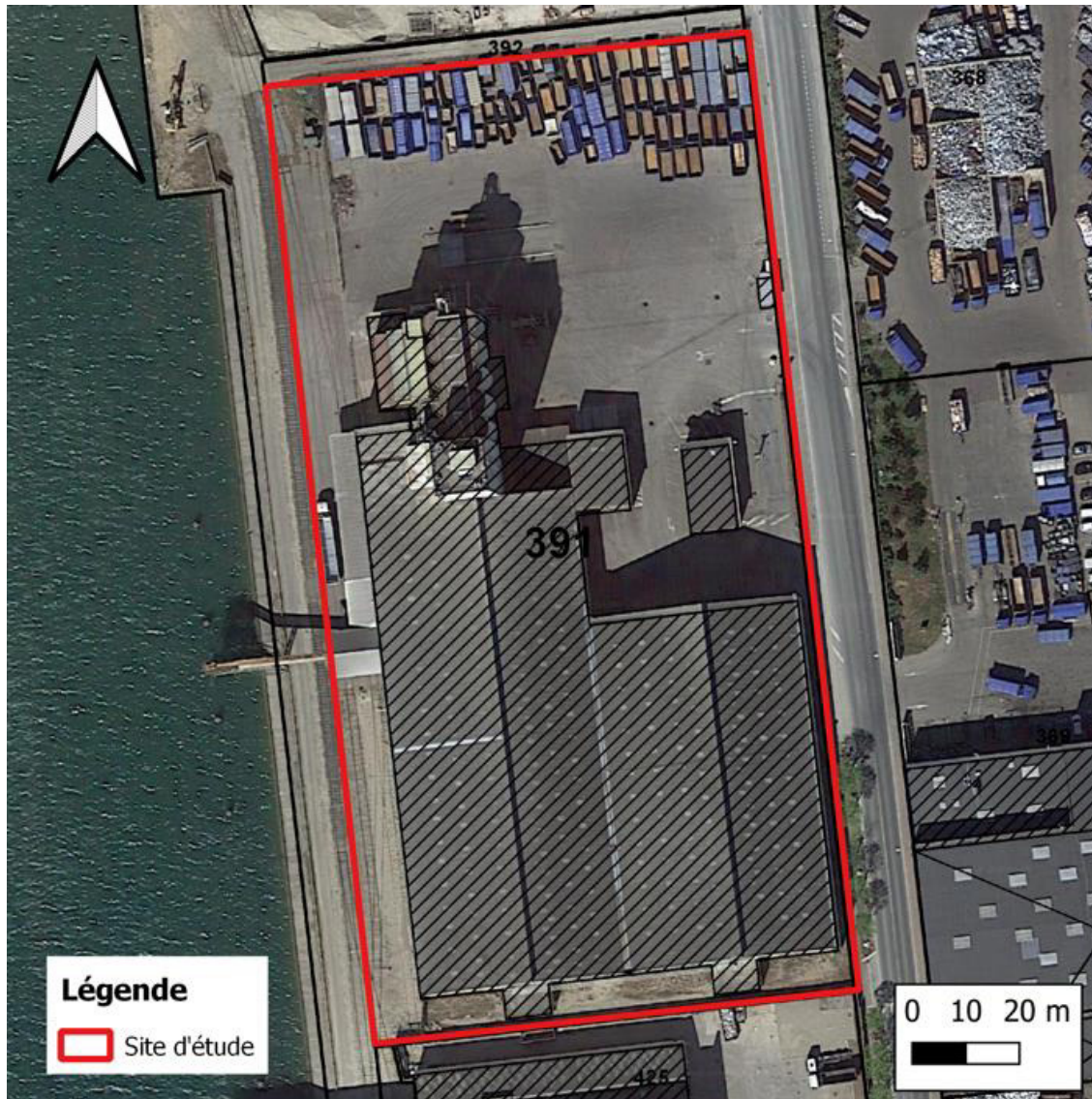
Identification du site	
Adresse	Port Edouard Herriot, 18 rue Fos-sur-Mer Lyon (69)
Parcelles cadastrales	391 de la section CH
Superficie	16 000 m ²
Usage actuel	Parcelle en activité, occupée par la société OXYANE : stockage et transports de produits agricoles.
Investigations sur les sols	
Programme réalisé	8 sondages au carottier sous gaine entre 2 et 4 m de profondeur
Programme analytique	HCT C10-C40, BTEX, HAP, 8 métaux, PCB Pack ISDI
Nature des sols rencontrés	<ul style="list-style-type: none"> Remblais sableux à argileux entre 0 et 2 à 3 mètres ; Alluvions sableuses. <p>Aucun indice de pollution observé sur l'ensemble des sondages.</p>
Résultats d'analyses	<p>Anomalies diffuses en arsenic, plomb, mercure et zinc dans les remblais, sur l'ensemble du site.</p> <p>Fortes anomalies ponctuelles en cuivre.</p> <p>Présence de HCT C10-C40, HAP, BTEX et PCB à l'état de traces sur l'ensemble du site.</p>
Conclusions et recommandations	
<p>Sur l'ensemble du site, il existe un bruit de fond en métaux, supérieur au bruit de fond géochimique naturel, et également des traces d'hydrocarbures.</p> <p>Aucun impact critique n'a été identifié.</p> <p>Compte-tenu du recouvrement de surface, du caractère peu ou non-volatil des polluants identifiés, et de la localisation des anomalies (en extérieur et en profondeur) l'usage industriel du site peut se poursuivre dans la configuration actuelle.</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 objectifs de l'étude

Dans le cadre du renouvellement du contrat d'amodiation de la société OXYANE sur un terrain du domaine concédé de la Compagnie Nationale du Rhône, TESORA a été missionné pour la réalisation d'un Diagnostic de la qualité des sols

La zone d'étude est située sur le Port Edouard Herriot, 18 rue Fos-sur-Mer à Lyon (69). Elle correspond à la parcelle cadastrale 391 de la section CH et fait une superficie de 16 600 m² et est actuellement occupée par OXYANE. 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 d'aménagement prévoit la continuité des activités de stockage et transports de produits agricoles de la Société OXYANE.

Les enjeux de la Compagnie Nationale du Rhône 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 A22.2445.A du 31/01/2023

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"> • Cuve aérienne de gasoil de moins de 1000 l ; • Ancien dépôt de produits phytosanitaires ; • Transformateur.
Etude de vulnérabilité	
Géologie	<ul style="list-style-type: none"> • 0 à 2 mètres : Remblais ; • 2 à 4 mètres : Sables et graviers ; • 4 à 20 mètres : Alluvions sableuses et graviers ; • A partir de 20 mètres : Grès. <p>Horizons perméables permettant la migration des polluants depuis la surface vers la profondeur.</p>
Hydrogéologie	<p>Nappe présente entre 5 et 6 mètres de profondeur. Ecoulement des eaux du nord-ouest vers le sud-est.</p> <p>Eaux souterraines vulnérables et non-sensibles.</p>
Hydrologie	<p>Un bras du Rhône longe le site à l'ouest. Aucun usage de pêche ou de baignade n'est répertorié dans un rayon de 500 m.</p> <p>Il est vulnérable, mais non-sensible.</p>
Météorologie	Vents du nord/nord-ouest vers le sud
Zone naturelle sensibles	Présence de zone naturelle sensible à 300 m au sud du site.
Activités potentiellement polluantes	Environnement urbain industriel. Présence d'activités potentiellement polluantes en mitoyenneté du site.
Etude historique	
Historique	<p>Jusqu'en 1970 : Site en friche ;</p> <p>A partir de 1971 : construction des bâtiments et exploitation du site pour son activité de stockage et transports de produits agricoles.</p>
Statut ICPE	Les activités de stockages et de broyages des grains sont soumises à enregistrement (depuis 2017, historiquement soumis à autorisation).
Installations / activités potentiellement polluantes identifiées	<ul style="list-style-type: none"> • Cuves de fioul enterrées ; • Transformateur ; • Stockage de produits phytosanitaires ; • Atelier.
Schéma conceptuel	
Le schéma conceptuel réalisé à l'issue de l'étude historique est présenté à la figure ci-après.	
Conclusions et recommandations d'investigations	
<p>Les données issues de la visite de site et de l'étude historique du site, ont mis en évidence des sources potentielles de pollution au droit de la zone d'étude.</p> <p>Des investigations sur les sols au niveau des différentes activités ou installations identifiées sont recommandées. Au total, 9 sondages, entre 2 et 4 mètres de profondeur sont recommandés sur la zone d'étude.</p>	

Figure 2 : Recommandations d'investigations sur les sols

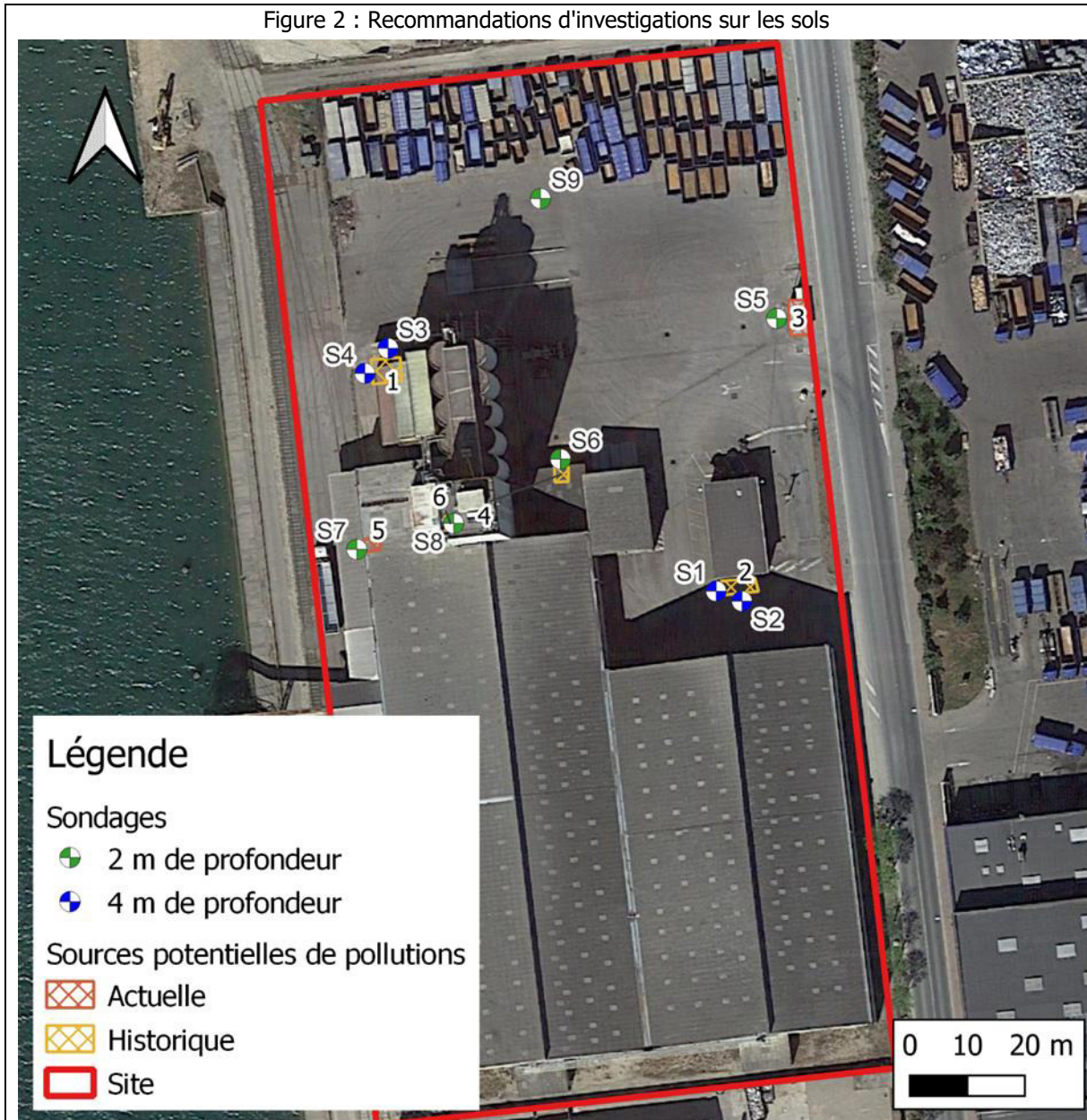
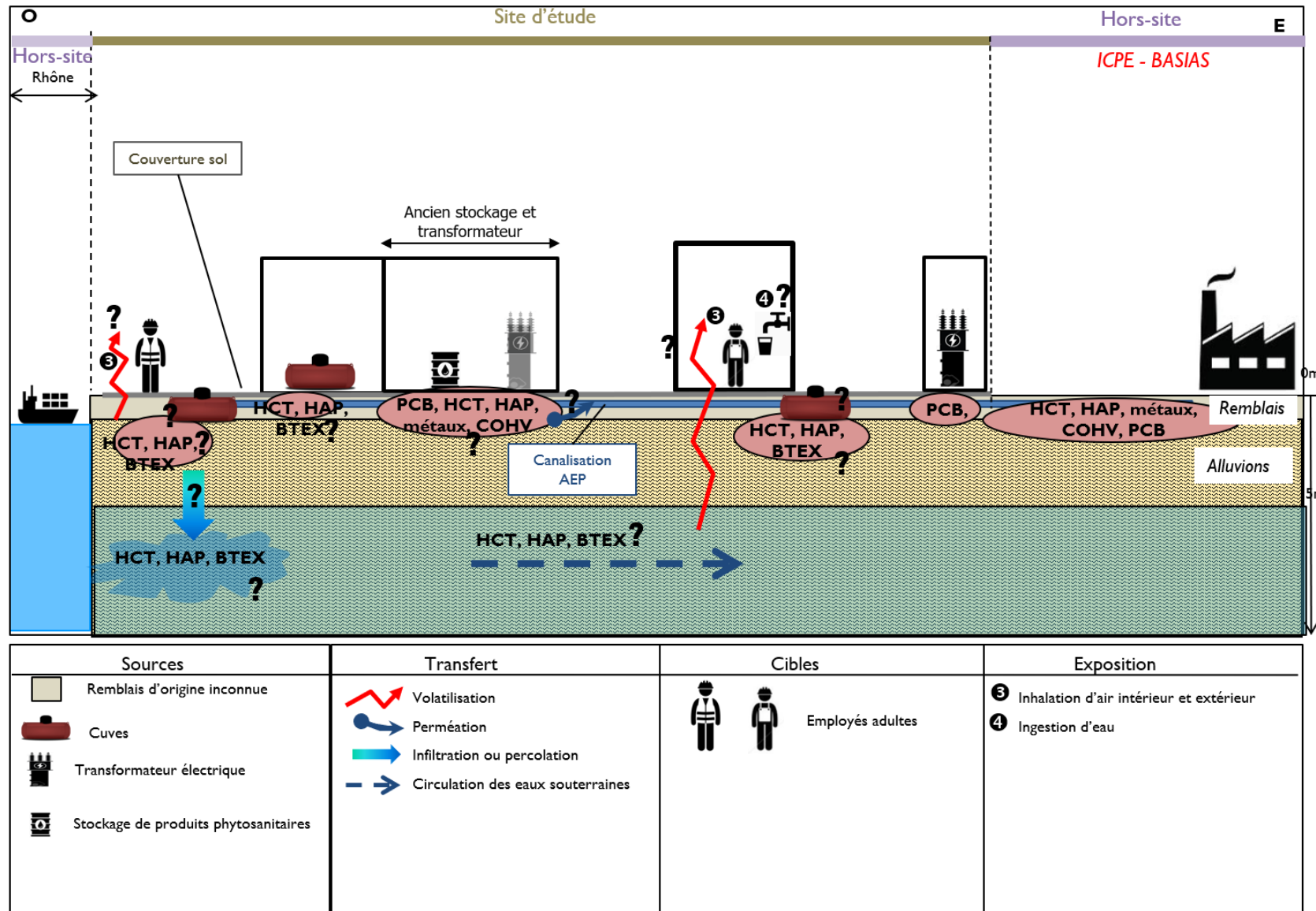


Figure 3 : Schéma conceptuel initial



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 jusqu'à 4 m de profondeur, le 23 mars 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).

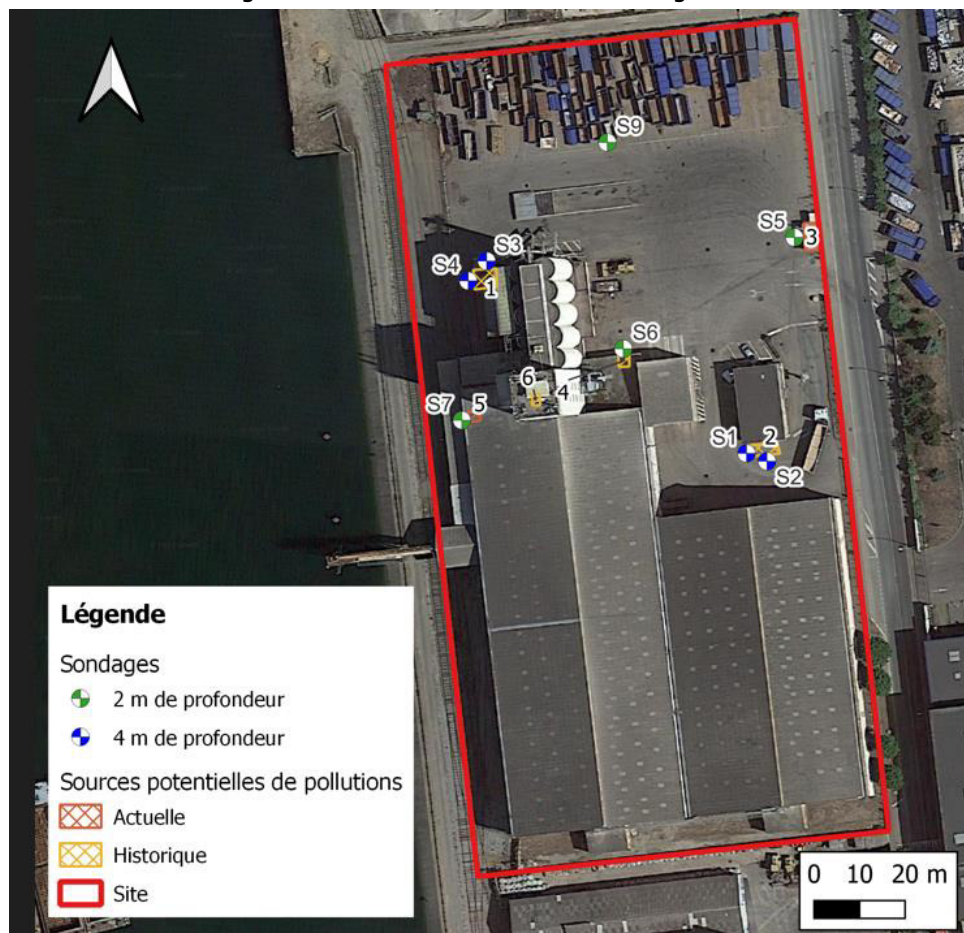
Des adaptations au programme ont été réalisées par rapport au programme prévisionnel et sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Adaptation du programme d'investigation sur les sols

Programme prévisionnel	Programme réalisé	Justification
Sondage S8 à 2 m	-	Zone inaccessible et présence d'un sous-sol

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

Figure 4 : Plan de localisation des sondages sols



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 présent 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 ;

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 ou de transformateurs, à savoir :

- HCT C10-C40,
- HAP,
- BTEX,
- PCB,
- Métaux.

Les échantillons de sols prélevés ont également été analysés pour les paramètres décrits dans l'arrêté du 12 décembre 2014 (Pack ISDI) afin de vérifier la qualité générale des remblais.

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

Tableau 3 : Programme analytique réalisé sur les sols

Zone	Sondage	Echantillon	Lithologie	Analyses réalisées
Cuves de fioul enterrées	S1	0-1	Remblais	-
	S1	1-2	Remblais	HCT, HAP, BTEX
	S1	2-3	Remblais	-
	S1	3-4	Alluvions	-
	S2	0-1	Remblais	-
	S2	1-2	Remblais	-
	S2	2-3	Argile	HCT, HAP, BTEX
	S2	3-4	Sable	-
	S3	0-0,5	Remblais	-
	S3	0,5-1	Remblais	-
	S3	1-1,8	Remblais	HCT, HAP, BTEX
	S3	1,8-2	Argile	-
	S3	2-3	Alluvions	-
	S3	3-4	Alluvions	-
	S4	0-1	Remblais	HCT, HAP, BTEX, métaux
	S4	1-1,5	Remblais	-
	S4	1,5-2	Argile	HCT, HAP, BTEX
	Transformateurs	S5	0-0,5	Remblais
S5		0,5-1	Remblais	HCT, HAP, BTEX, PCB, métaux
S5		1-2	Remblais	-
S6		0-1	Remblais	HCT, HAP, BTEX, PCB, métaux
S6		1-2	Remblais	-
Cuve de fioul aérienne	S7	0-1	Remblais	HCT, HAP, BTEX
	S7	1-2	Remblais	-
Remblais	S9	0-0,8	Remblais	ISDI, Métaux
	S9	0,8-1	Remblais	-
	S9	1-1,8	Remblais	-
	S9	1,8-2	Alluvions	-

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

L'ensemble du site est recouvert d'une dalle béton ou d'un enrobé. En-dessous, les sols sont constitués de remblais sableux à argileux jusqu'à 2 à 3 mètres de profondeur. Le terrain naturel sous-jacent est composé d'alluvions sableuses.

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 et de l'étude historique et documentaire.

Les zones identifiées sont les suivantes :

- Anciennes cuves enterrées de fioul (S1 à S4) ;
- Transformateurs (S5 et S6) ;
- Cuve aérienne de fioul (S7).

Les résultats analytiques sont présentés au Tableau 4 ci-après.

Tableau 4 : 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	Seuils ISDI Arrêté du 12 décembre 2014	Cuves enterrées					Transformateurs		Cuve aérienne
							S1 1-2	S2 2-3	S3 1-1,8	S4 0-1	S4 1,5-2	S5 0,5-1	S6 0-1	S7 0-1
Matière sèche	%	-	-	-	-	-	90,9	80,8	94,6	88	84,9	88,5	90,6	89,6
Métaux sur brut														
Arsenic (As)	mg/kg MS	2	1 à 25	30 à 60	60 à 284	-	na	na	na	66	na	38	5	na
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,5	0,05 à 0,45	0,7 à 2	2 à 46,3	-	na	na	na	0,5	na	0,9	<LQ	na
Chrome (Cr)	mg/kg MS	1	10 à 90	90 à 150	150 à 3 180	-	na	na	na	24	na	32	16	na
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	1	2 à 20	20 à 62	65 à 160	-	na	na	na	180	na	700	7	na
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,1	0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	-	-	na	na	na	0,9	na	1	<LQ	na
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1	2 à 60	60 à 130	130 à 2 076	-	na	na	na	25	na	57	16	na
Plomb (Pb)	mg/kg MS	10	9 à 50	60 à 90	100 à 10 180	-	na	na	na	400	na	420	11	na
Zinc (Zn)	mg/kg MS	5	10 à 100	100 à 250	250 à 11 426	-	na	na	na	370	na	590	31	na
Indice hydrocarbures HCT C10-C40														
Fraction C10-C12	mg/kg MS	20	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C12-C16	mg/kg MS	20	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C16-C21	mg/kg MS	20	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C21-C35	mg/kg MS	20	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	26,00	<LQ	84,00	<LQ	<LQ
Fraction C35-C40	mg/kg MS	20	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	20	-	-	-	500	<LQ	26,00	<LQ	44,00	<LQ	120,00	<LQ	<LQ
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)														
Naphtalène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	<LQ	0,06	<LQ	0,08	<LQ	0,08	<LQ	<LQ
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Acénaphthène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,08	<LQ	<LQ
Fluorène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,06	<LQ	<LQ
Phénanthrène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	0,50	0,52	<LQ	0,49	0,29	0,98	<LQ	0,07
Anthracène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	0,13	0,17	<LQ	0,14	0,07	0,31	<LQ	<LQ
Fluoranthène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	0,80	1,10	<LQ	0,94	0,41	1,90	<LQ	0,09
Pyrène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	0,69	1,00	<LQ	0,78	0,33	1,60	<LQ	0,07
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	0,34	0,87	<LQ	0,51	0,16	1,00	<LQ	<LQ
Chrysène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	0,34	0,92	<LQ	0,52	0,19	0,95	<LQ	<LQ
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	0,52	1,50	<LQ	0,83	0,29	1,50	<LQ	0,09
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	0,22	0,57	<LQ	0,33	0,11	0,62	<LQ	<LQ
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	0,35	0,85	<LQ	0,53	0,18	1,10	<LQ	<LQ
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	0,25	0,62	<LQ	0,38	0,15	0,77	<LQ	<LQ
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	0,21	0,51	<LQ	0,32	0,11	0,67	<LQ	<LQ
Somme des HAP	mg/kg MS	0,05	-	-	-	50	4,40	8,70	<LQ	5,90	2,30	11,60	<LQ	0,31
Composés Aromatiques Volatils (CAV)														
Benzène	mg/kg MS	0,1	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Toluène	mg/kg MS	0,1	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	0,23	<LQ	0,11	<LQ	<LQ
Ethylbenzène	mg/kg MS	0,1	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
m-, p-Xylène	mg/kg MS	0,1	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
o-Xylène	mg/kg MS	0,1	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Somme des CAV	mg/kg MS	0,1	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	0,23	<LQ	0,11	<LQ	<LQ
PolyChloroBiphényles (PCB)														
Somme des PCB (7)	mg/kg MS	0,01	-	-	-	1	na	na	na	na	na	0,05	<LQ	na

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

6.3.2.1 - Anciennes cuves enterrées de fioul (S1 à S4)

Les analyses réalisées au droit des 2 anciennes cuves enterrées de fioul ont mis en évidence :

- La présence à des teneurs non-significatives de HCT C10-C40 au droit de S2 2-3 m et S4 0-1 m (respectivement 26 et 44 mg/kg MS) ;
- La présence à des teneurs non-significatives de HAP sur l'ensemble des sondages à l'exception de S3 (concentration maximale à 8,7 mg/kg MS au droit de S2 2-3 m) ;
- La détection de CAV (Toluène) au droit de S4 0-1 m (0,23 mg/kg MS) et absence de quantification sur les autres sondages ;
- La présence de mercure, arsenic, plomb et zinc au droit de S4 0-1 m à des concentrations correspondant à des anomalies naturelles modérées à fortes du bruit de fond géochimique ;
- Une forte anomalie en cuivre au droit de S4 0-1 m, supérieure aux valeurs de référence du bruit de fond géochimique (180 mg/kg MS).

6.3.2.2 - Transformateurs (S5 à S6)

Les analyses réalisées au droit des 2 transformateurs ont mis en évidence :

- Absence de détection de l'ensemble des composés organiques au droit de S6 0-1 m et absence d'anomalie pour les métaux ;
- La présence à des teneurs non-significatives de HCT C10-C40 au droit de S5 0,5-1 m (120 mg/kg MS) ;
- La présence à des teneurs non-significatives de HAP au droit de S5 0,5-1 m (11,6 mg/kg MS) ;
- La détection de CAV (Toluène) au droit de S5 0,5-1 m (0,11 mg/kg MS) ;
- La présence à des teneurs non-significatives de PCB au droit de S5 0,5-1 m (0,05 mg/kg MS) ;
- La présence d'arsenic, cadmium, mercure, plomb et zinc au droit de S5 0,5-1 m à des concentrations correspondant à des anomalies liées à la qualité des remblais ;
- Une forte anomalie en cuivre au droit de S5 0,5-1 m, supérieures aux valeurs de référence du bruit de fond géochimique (700 mg/kg MS).

6.3.2.3 - Cuve aérienne de fioul (S7)

Les analyses réalisées au droit de la cuve aérienne de fioul ont mis en évidence :

- Absence de détection des HCT C10-C40 et BTEX au droit de S7 0-1 m ;
- La présence à des teneurs non-significatives de HAP au droit de S7 0-1 m (0,31 mg/kg MS).

6.3.3 - Contrôle de la qualité générale des terres du site (S9)

Ce chapitre présente les résultats des investigations sur les sols réalisées en dehors des zones d'installations et activités potentiellement polluantes identifiées lors de la visite de site, de l'étude historique et documentaire.

Les analyses réalisées au droit de S9 ont mis en évidence :

- L'absence d'anomalie en éléments traces métalliques dans les sols de surface. Seul des dépassements non significatifs du bruit de fond géochimique national des sols ordinaires sont mesurés en cuivre et plomb, liés à la qualité des remblais ;
- Un dépassement du seuil ISDI pour le plomb (0,76 mg/kg MS pour un seuil à 0,5 mg/kg MS), non-caractéristique d'une pollution des sols. ;
- L'absence de quantification des composés organiques.

Les résultats mesurés sont cohérents avec l'absence de source potentielle identifiée dans le cadre de l'étude historique et la visite de site sur cette zone.

Les résultats analytiques sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Résultats des analyses sur les sols au droit du site

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	Seuils ISDI Arrêté du 12 décembre 2014	Remblais
						S9 0-0,8
Matière sèche	%	-	-	-	-	96
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	1000	-	-	30 000	9100
Métaux sur brut						
Arsenic (As)	mg/kg MS	2	1 à 25	30 à 60	-	7
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,5	0,05 à 0,45	0,7 à 2	-	0,4
Chrome (Cr)	mg/kg MS	1	10 à 90	90 à 150	-	12
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	1	2 à 20	20 à 62	-	27
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,1	0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	-	0,1
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1	2 à 60	60 à 130	-	11
Plomb (Pb)	mg/kg MS	10	9 à 50	60 à 90	-	60
Zinc (Zn)	mg/kg MS	5	10 à 100	100 à 250	-	85
Métaux sur lixivié						
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	0,05	-	-	0,06	<LQ
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,03	-	-	0,5	<LQ
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,1	-	-	20	0,16
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,015	-	-	0,04	<LQ
Chrome (Cr)	mg/kg MS	0,05	-	-	0,5	<LQ
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,05	-	-	2	<LQ
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,002	-	-	0,01	<LQ
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	0,1	-	-	0,5	<LQ
Nickel (Ni)	mg/kg MS	0,1	-	-	0,4	<LQ
Plomb (Pb)	mg/kg MS	0,1	-	-	0,5	0,76
Sélénium (Se)	mg/kg MS	0,1	-	-	0,1	<LQ
Zinc (Zn)	mg/kg MS	0,5	-	-	4	<LQ
Autres analyses sur lixivié						
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	14	-	-	500	<LQ
Sulfates (SO4)	mg/kg MS	100	-	-	1 000	<LQ
Phénol (indice) sans distillation	mg/kg MS	0,1	-	-	1	<LQ
Fraction soluble	mg/kg MS	1000	-	-	4 000	<LQ
Fluorures (F)	mg/kg MS	0,1	-	-	10	2
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	100	-	-	800	<LQ
Indice hydrocarbures HCT C10-C40						
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	20	-	-	500	<LQ
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)						
Somme des HAP	mg/kg MS	0,05	-	-	50	<LQ
Composés Aromatiques Volatils (CAV)						
Somme des CAV	mg/kg MS	0,1	-	-	-	<LQ
PolyChloroBiphényles (PCB)						
Somme des PCB (7)	mg/kg MS	0,01	-	-	1	<LQ

- : pas de valeur limite ; na : non analysé ; <LQ : inférieur à la Limite de Quantification du laboratoire ;
 En violet : dépassement du seuil ISDI

6.4 - Synthèse des investigations sur les sols

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

Tableau 6 : Synthèse des données des investigations sur les sols

INVESTIGATIONS SUR LES SOLS			
Thème	Résultats obtenus		Conclusions
Programme réalisé	8 sondages ont été réalisés à la géoprobe jusqu'à 4 mètres de profondeur		
Nature des sols	<u>Remblais</u> sableux à argileux jusqu'à 2 à 3 mètres de profondeur.		
	<u>Terrain naturel</u> constitué d'alluvions sableuses. <u>Aucun indice de pollution observé.</u>		
Contrôles des impacts associés aux activités	Cuves enterrées	Présence à des teneurs non-significatives de HCT C10-C40, HAP et BTEX sur l'ensemble des sondages. Anomalies naturelles modérées à fortes en arsenic, mercure, plomb et zinc. Anomalie significative (supérieure aux valeurs de référence du bruit de fond géochimique) en cuivre.	Absence de pollution des sols du site liée aux activités et installations sur site. Les anomalies ponctuelles en métaux sont vraisemblablement liées à la qualité intrinsèque des remblais et non représentatives d'une pollution liée aux installations et activités du site. De plus, au vu de la présence d'un recouvrement de surface, elles ne sont pas susceptibles de générer un risque sanitaire pour les usagers actuels du site.
	Transformateurs	Absence de détection de l'ensemble des composés organiques au droit de S6 et absence d'anomalie pour les métaux. Présence à des teneurs non-significatives de HCT C10-C40, HAP, PCB et BTEX au droit de S5. Anomalies en arsenic, mercure, plomb et zinc au droit de S5, liées à qualité des remblais. Anomalie significative (supérieure aux valeurs de référence du bruit de fond géochimique) en cuivre au droit de S5.	
	Cuve aérienne	Absence de détection des HCT C10-C40 et BTEX. Présence à des teneurs non-significatives de HAP.	
Qualité générale des terres du site en dehors des zones sources	Absence d'anomalie en éléments traces métalliques dans les sols de surface. Seul des dépassements non significatifs du bruit de fond géochimique national des sols ordinaires sont mesurés en cuivre et plomb. Un dépassement à la marge du seuil ISDI pour le plomb non-caractéristique d'une pollution des sols. Absence de détection des composés organiques.		

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.

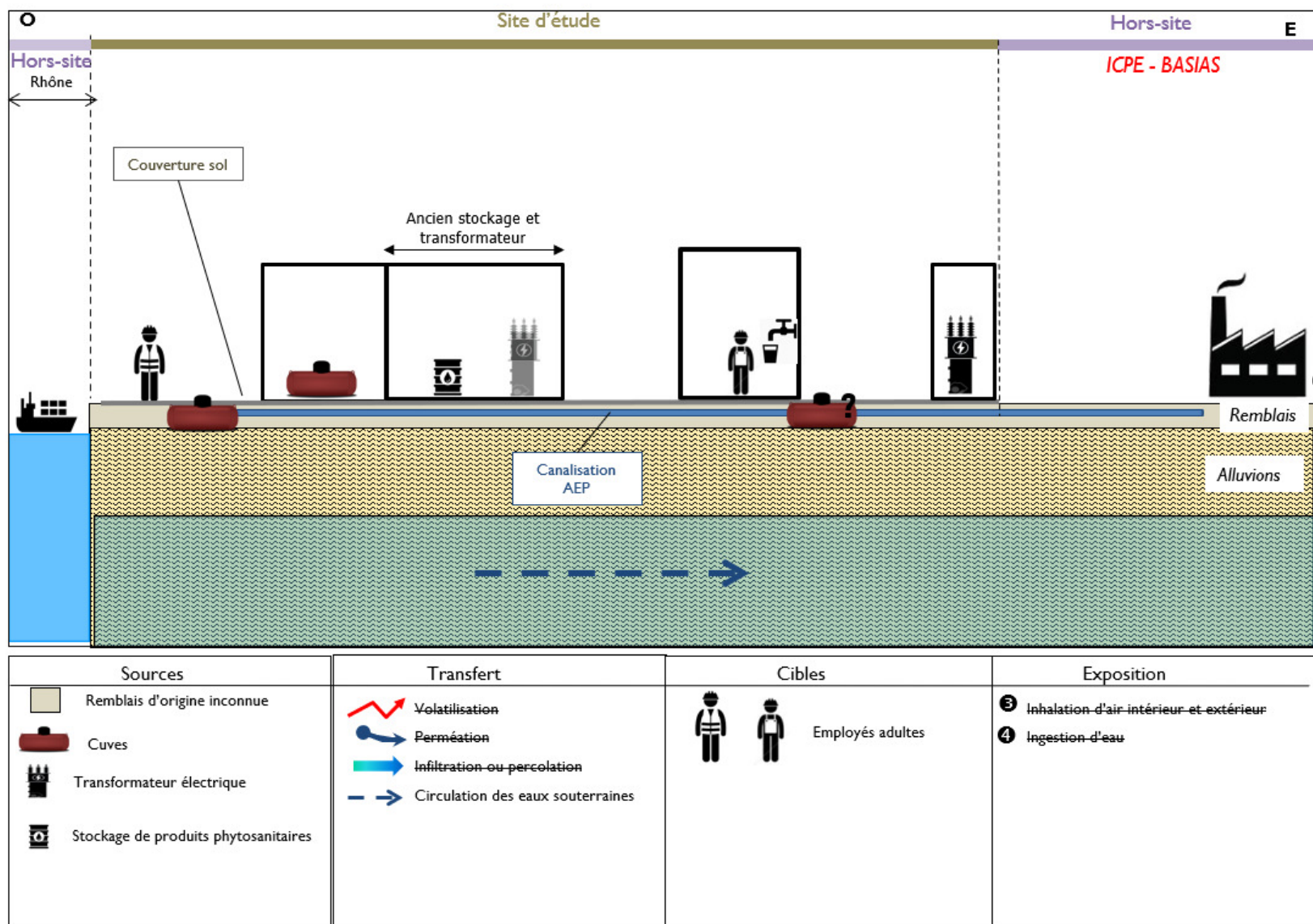
Le schéma conceptuel est élaboré afin de présenter les trois conditions nécessaires pour qu'un risque sanitaire soit présent :

- 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 à argileux entre 0 et 2 à 3 m de profondeur ; - alluvions sableuses au-delà. <p><u>Hydrogéologie au droit du site</u> : La première nappe est présente entre 5 et 6 m de profondeur au sein des alluvions. Elle s'écoule vraisemblablement du nord-ouest vers le sud-est.</p>	
Sources de pollution	
Les milieux contaminés sont :	Justification
Milieu sol	Absence de contamination mesurée 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 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 du renouvellement du contrat d'amodiation de la société OXYANE sur un terrain du domaine concédé de la Compagnie Nationale du Rhône, TESORA a été missionné pour la réalisation d'un Diagnostic de la qualité des sols.

La zone d'étude est située sur le Port Edouard Herriot, 18 rue Fos-sur-Mer à Lyon (69). Elle fait une superficie de 16 600 m² et est actuellement occupée par OXYANE. Le projet d'aménagement prévoit la continuité des activités de stockage et transports de produits agricoles.

Après l'étude historique et documentaire réalisée par TESORA en janvier 2023, des investigations sur les sols ont été réalisées au carottier sous gaine. 8 sondages entre 2 et 4 mètres ont été réalisés en mars 2023.

Les analyses réalisées ont mis en évidence :

- La détection ponctuelle et à des teneurs non-significatives de composés organiques dans les sols sur la plupart des sondages.
- Des anomalies naturelles modérées à fortes en métaux sur la plupart des sondages.

Ainsi, les investigations permettent de conclure à une absence de pollution des sols du site liée aux activités et installations sur site. Les anomalies ponctuelles en métaux sont vraisemblablement liées à la qualité intrinsèque des remblais et non représentatives d'une pollution liée aux installations et activités du site. De plus, au vu de la présence d'un recouvrement de surface, elles ne sont pas susceptibles de générer un risque sanitaire pour les usagers actuels du 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.

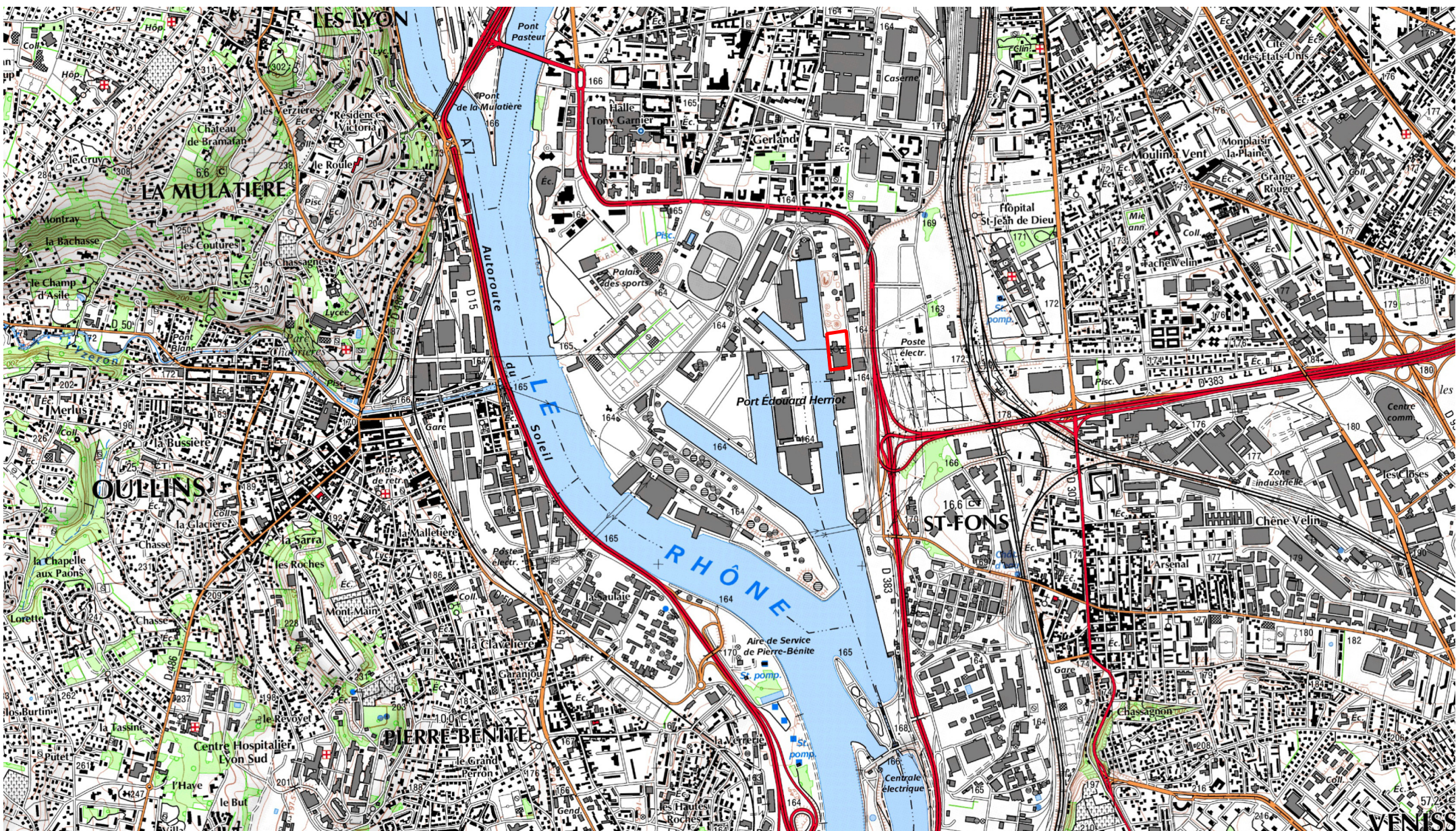
Les sondages ponctuels ne peuvent offrir une vision continue de l'état des terrains du site. Leur implantation et leur densité permettent d'avoir une vision représentative de l'état du sous-sol, sans qu'une anomalie d'extension limitée entre deux sondages et/ou à plus grande profondeur et qui aurait 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





0 0,5 1 km






Titre Plan de localisation du site au 1/25 000		Annexe n°1	
Client CNR		Affaire A22.2445.A	Réalisé par CLR Vérifié par ROG
Projet 18 rue de Fos-sur-Mer Port Edouard Herriot 69007 Lyon		Format A4	Source IGN
			



Annexe 2


Fiches de sondage et de prélèvement des sols

CNR	Fiche de sondage et de prélèvement des sols					
	S1					
Projet : Affaire n° : Lieu : Réalisé par : Société de forage : Méthode de forage :	CLR	DIAG A22.2445.A Port de Lyon Vérifié par : GINGER CETBTP Geoprobe	ROG	Date et heure : Profondeur : Positionnement* :	X : Y : Z :	23/03/2023 à 15h30 4 m Lambert 93 843137,216125216 6515038,381146550 + 164 +/- 2 m NGF
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Températures :	Tempérées	Conditions d'expédition :		Conservation échantillons :
		Luminosité :	Nuageux			Laboratoire :
		Humidité :	Moyenne			Date d'envoi au laboratoire :
Gestion des cuttings et rebouchage :		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0-1	Remblais graveleux marron - brique	RAS	S1 (0-1)	-	Pot verre	0
1-2	Alluvions sableuses crème	RAS	S1 (1-2)	X	Pot verre	0
2-3	Argile marron - traces noires	RAS	S1 (2-3)	-	Pot verre	0
3-4	Alluvions beige - galets	RAS	S1 (3-4)	-	Pot verre	0
Commentaire : <div style="text-align: center;">  </div>						
Photographie des sols entre 1 et 2 m						

CNR		Fiche de sondage et de prélèvement des sols				
S2						
Projet : Affaire n° : Lieu : Réalisé par : Société de forage : Méthode de forage :		DIAG A22.2445.A Port de Lyon Vérifié par : GINGER CETBTP Geoprobe		Date et heure : Profondeur : Positionnement* :		23/03/2023 à 15h55 4 m Lambert 93 X : Y : Z :
CLR		ROG		X : Y : Z :		843141,715436702 6515036,638379010 + 164 +/- 2 m NGF
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :			Conditions d'expédition :			
Températures :		Tempérées	Conservation échantillons :		Glacière	
Luminosité :		Nuageux	Laboratoire :		WESSLING	
Humidité :		Moyenne	Date d'envoi au laboratoire :		24/03/2023	
Gestion des cuttings et rebouchage :			Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols			
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0-1	Remblais limoneux gris	RAS	S2 (0-1)	-	Pot verre	0
1-2	Alluvions sableuses crème	RAS	S2 (1-2)	-	Pot verre	0
2-3	Argile marron - traces noires - débris de verre	RAS	S2 (2-3)	X	Pot verre	0
3-4	Alluvions grises	RAS	S2 (3-4)	-	Pot verre	0
Commentaire :						

CNR		Fiche de sondage et de prélèvement des sols				
S3						
Projet :	DIAG	Date et heure :	23/03/2023 à 13h37			
Affaire n° :	A22.2445.A	Profondeur :	4 m			
Lieu :	Port de Lyon	Positionnement* :	Lambert 93			
Réalisé par :	CLR	Vérifié par :	ROG	X :	843080,128705732	
Société de forage :	GINGER CETBTP			Y :	6515080,651118570	
Méthode de forage :	Geoprobe			Z :	+ 164 +/- 2 m NGF	
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Conditions d'expédition :				
Températures :	Tempérées	Conservation échantillons :	Glacière			
Luminosité :	Nuageux	Laboratoire :	WESSLING			
Humidité :	Moyenne	Date d'envoi au laboratoire :	24/03/2023			
Gestion des cuttings et rebouchage :		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0-0,5	Remblais sableux clairs - galets	RAS	S3 (0-0,5)	-	Pot verre	0
0,5-1	Remblais alluvionneux gris	RAS	S3 (0,5-1)	-	Pot verre	0
1-1,8	Remblais graveleux beige - galets	RAS	S3 (1-1,8)	X	Pot verre	0
1,8-2	Argile marron - brique	RAS	S3 (1,8-2)	-	Pot verre	0
2-3	Alluvions sableuses grises	RAS	S3 (2-3)	-	Pot verre	0
3-4	Alluvions sableuses grises	RAS	S3 (3-4)	-	Pot verre	0
Commentaire :						
						
Photographie des sols entre 0 et 1 m						

CNR		Fiche de sondage et de prélèvement des sols				
S4						
Projet :	DIAG	Date et heure :	23/03/2023 à 14h00			
Affaire n° :	A22.2445.A	Profondeur :	4 m			
Lieu :	Port de Lyon	Positionnement* :	Lambert 93			
Réalisé par :	CLR	Vérifié par :	ROG	X :	843076,085132487	
Société de forage :	GINGER CETBTP			Y :	6515076,296501230	
Méthode de forage :	Geoprobe			Z :	+ 164 +/- 2 m NGF	
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Conditions d'expédition :				
Températures :	Tempérées	Conservation échantillons :	Glacière			
Luminosité :	Nuageux	Laboratoire :	WESSLING			
Humidité :	Moyenne	Date d'envoi au laboratoire :	24/03/2023			
Gestion des cuttings et rebouchage :		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0-1	Remblais sableux gris - galets	Mâchefers	S4 (0-1)	-	Pot verre	0
1-1,5	Remblais sableux marron - galets	Mâchefers	S4 (1-1,5)	-	Pot verre	0
1,5-2	Argile marron - brique	RAS	S4 (1,5-2)	X	Pot verre	0
2-3	Alluvions sableuses beige	RAS	S4 (2-3)	-	Pot verre	0
3-4	Alluvions sableuses beige	RAS	S4 (3-4)	-	Pot verre	0
Commentaire :						
						
Photographie des sols entre 0 et 2 m						

CNR		Fiche de sondage et de prélèvement des sols				
S9						
Projet : Affaire n° : Lieu : Réalisé par : Société de forage : Méthode de forage :		DIAG A22.2445.A Port de Lyon Vérifié par : GINGER CETBTP Geoprobe		Date et heure : Profondeur : Positionnement* :		23/03/2023 à 13h11 2 m Lambert 93 X : Y : Z :
CLR		ROG		X :		843106,655170768
				Y :		6515106,717771660
				Z :		+ 164 +/- 2 m NGF
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :			Conditions d'expédition :			
Températures :		Tempérées		Conservation échantillons :		Glacière
Luminosité :		Nuageux		Laboratoire :		WESSLING
Humidité :		Moyenne		Date d'envoi au laboratoire :		24/03/2023
Gestion des cuttings et rebouchage :			Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols			
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0-0,8	Remblais sableux jaune	RAS	S9 (0-0,8)	X	Pot verre	0
0,8-1	Remblais limoneux gris vert	RAS	S9 (0,8-1)	-	Pot verre	0
1-1,8	Remblais marron - brique	RAS	S9 (1-1,8)	-	Pot verre	0
1,8-2	Alluvions sableuses jaunes	RAS	S9 (1,8-2)	-	Pot verre	0
<u>Commentaire :</u>						

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.

Référentiels pour l'évacuation des terres excavées

Les conditions réglementaires générales d'admission en centre de stockage, en termes de concentrations, sont traitées dans les textes suivants :

- La Décision du Conseil Européen du 19/12/2002² ;
- L'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 relatif aux installations de stockage de déchets inertes.

Ces textes donnent des orientations qui constituent les bases de travail réglementaires générales des professionnels des sites de stockage et qui servent de référence.

D'autres textes non réglementaires peuvent toutefois être utilisés par les centres de stockages de déchets inertes :

- Le guide des bonnes pratiques relatives aux installations de stockage de déchets inertes issues du BTP élaboré par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (édition juin 2004) ;
- La charte de qualité FNADE³.

Finalement, des centres de stockage de déchets ou encore des centres de traitement ou d'enfouissement spécifiques peuvent présenter des critères différents de ceux présentés ci-dessus correspondants à des critères imposés par leurs arrêtés préfectoraux spécifiques.

Par conséquent, dans le cadre de la présente étude, l'ensemble des critères appliqués, présentés ci-après, a été pris en compte pour l'évaluation des modalités de gestion des terres dans le cadre du projet :

² Décision du conseil européen du 19 décembre 2002 établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et l'annexe II de la directive 1999 :31/CE.

³ Charte qualité du métier de stockage des déchets de la FNADE (Fédération Nationale des Activités de la Dépollution et de l'Environnement) de juillet 2004, Annexe 2 portant sur les valeurs guides pour l'admission des terres polluées en stockage sur les lixiviats.

- Pour l'admission en ISDI :
 - Les critères définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatifs à l'admission des déchets dans les décharges pour déchets inertes ;
 - Les critères organoleptiques : la présence d'indices organoleptiques de pollution (odeurs, aspect visuel, etc.) ainsi que des déchets au sein des sols est incompatible avec une élimination en ISDI.

La conformité avec les valeurs seuils retenues est indiquée par un code couleur. Une couleur attribuée à un paramètre donné pour un échantillon donné indique vers quelle filière d'évacuation les terres associées à cet échantillon peuvent être orientées.

Annexe 4

Bulletins 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	ULY23-007390-1
N° commande	ULY-06828-23
Interlocuteur (interne)	J. Garambois
Téléphone	+33 426 389 565
Courrier électronique	jb.garambois@wessling.fr
Date	03.04.2023

Rapport d'essai

2445



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 03.04.2023

N° d'échantillon		23-044104-02	23-044104-07	23-044104-11	23-044104-15
Désignation d'échantillon	Unité	S1 1-2	S2 2-3	S3 1-1,8	S4 0-1

Analyse physique

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

Matière sèche	% masse MB	90,9 (A)	80,8 (A)	94,6 (A)	88,0 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 8%	± 9%	± 8%	± 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)	26 (A)	<20 (A)	44 (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	26
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				30/03/2023 (A)

Métaux lourds

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS				24 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					± 20%
Nickel (Ni)	mg/kg MS				25 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					± 21%
Cuivre (Cu)	mg/kg MS				180 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					± 17%
Zinc (Zn)	mg/kg MS				370 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					± 16%
Arsenic (As)	mg/kg MS				66 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					± 9%
Cadmium (Cd)	mg/kg MS				0,5 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					± 10%
Mercure (Hg)	mg/kg MS				0,9 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					± 29%
Plomb (Pb)	mg/kg MS				400 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					± 16%

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)	0,23 (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	-/-	-/-	-/-	0,23

Le 03.04.2023

N° d'échantillon		23-044104-02	23-044104-07	23-044104-11	23-044104-15
Désignation d'échantillon	Unité	S1 1-2	S2 2-3	S3 1-1,8	S4 0-1

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

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

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 17%	0,06 (A) ± 17%	<0,05 (A) ± 17%	0,08 (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	0,50 (A) ± 17%	0,52 (A) ± 17%	<0,05 (A) ± 18%	0,49 (A) ± 17%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Anthracène	mg/kg MS	0,13 (A) ± 19%	0,17 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%	0,14 (A) ± 19%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Fluoranthène	mg/kg MS	0,80 (A) ± 17%	1,1 (A) ± 24%	<0,05 (A) ± 20%	0,94 (A) ± 17%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Pyrène	mg/kg MS	0,69 (A) ± 17%	1,0 (A) ± 17%	<0,05 (A) ± 21%	0,78 (A) ± 17%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,34 (A) ± 23%	0,87 (A) ± 17%	<0,05 (A) ± 19%	0,51 (A) ± 23%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Chrysène	mg/kg MS	0,34 (A) ± 18%	0,92 (A) ± 15%	<0,05 (A) ± 18%	0,52 (A) ± 18%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,52 (A) ± 22%	1,5 (A) ± 22%	<0,05 (A) ± 21%	0,83 (A) ± 18%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,22 (A) ± 20%	0,57 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 20%	0,33 (A) ± 20%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,35 (A) ± 30%	0,85 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 30%	0,53 (A) ± 18%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 32%	<0,15 (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	0,21 (A) ± 32%	0,51 (A) ± 31%	<0,05 (A) ± 32%	0,32 (A) ± 31%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Benzo(g,h,i)perylène	mg/kg MS	0,25 (A) ± 25%	0,62 (A) ± 20%	<0,05 (A) ± 25%	0,38 (A) ± 24%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Somme des HAP	mg/kg MS	4,4	8,7	-/-	5,9

MS : Matières sèches

MB : Matières brutes

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	24.03.2023	24.03.2023	24.03.2023	24.03.2023
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	23.03.2023	23.03.2023	23.03.2023	23.03.2023
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°) :	10.6	10.6	10.6	10.6
Début des analyses :	27.03.2023	27.03.2023	27.03.2023	27.03.2023
Fin des analyses :	03.04.2023	03.04.2023	03.04.2023	03.04.2023
Préleveur :	CLR	CLR	CLR	CLR

Le 03.04.2023

N° d'échantillon		23-044104-17	23-044104-21	23-044104-23	23-044104-25
Désignation d'échantillon	Unité	S4 1,5-2	S5 0,5-1	S6 0-1	S7 0-1

Analyse physique

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

Matière sèche	% masse MB	84,9 (A)	88,5 (A)	90,6 (A)	89,6 (A)
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 9%	± 9%	± 8%	± 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)	120 (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	84	<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		30/03/2023 (A)	30/03/2023 (A)	

Métaux lourds

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS		32 (A)	16 (A)	
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)			± 20%	± 20%	
Nickel (Ni)	mg/kg MS		57 (A)	16 (A)	
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)			± 21%	± 21%	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		700 (A)	7,0 (A)	
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)			± 17%	± 20%	
Zinc (Zn)	mg/kg MS		590 (A)	31 (A)	
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)			± 16%	± 20%	
Arsenic (As)	mg/kg MS		38 (A)	5,0 (A)	
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)			± 9%	± 9%	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		0,9 (A)	<0,4 (A)	
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)			± 10%	± 10%	
Mercure (Hg)	mg/kg MS		1,0 (A)	<0,1 (A)	
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)			± 29%	± 29%	
Plomb (Pb)	mg/kg MS		420 (A)	11 (A)	
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)			± 16%	± 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)	0,11 (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	-/-	0,11	-/-	-/-

Le 03.04.2023

N° d'échantillon		23-044104-17	23-044104-21	23-044104-23	23-044104-25
Désignation d'échantillon	Unité	S4 1,5-2	S5 0,5-1	S6 0-1	S7 0-1

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

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

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 17%	0,08 (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%	0,08 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 18%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A) ± 19%	0,06 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Phénanthrène	mg/kg MS	0,29 (A) ± 17%	0,98 (A) ± 16%	<0,05 (A) ± 18%	0,07 (A) ± 18%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Anthracène	mg/kg MS	0,07 (A) ± 19%	0,31 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Fluoranthène	mg/kg MS	0,41 (A) ± 24%	1,9 (A) ± 24%	<0,05 (A) ± 20%	0,09 (A) ± 20%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Pyrène	mg/kg MS	0,33 (A) ± 21%	1,6 (A) ± 21%	<0,05 (A) ± 21%	0,07 (A) ± 21%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,16 (A) ± 19%	1,0 (A) ± 17%	<0,05 (A) ± 19%	<0,05 (A) ± 19%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Chrysène	mg/kg MS	0,19 (A) ± 18%	0,95 (A) ± 15%	<0,05 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 18%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,29 (A) ± 22%	1,5 (A) ± 22%	<0,05 (A) ± 21%	0,09 (A) ± 21%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,11 (A) ± 20%	0,62 (A) ± 18%	<0,05 (A) ± 20%	<0,05 (A) ± 20%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,18 (A) ± 30%	1,1 (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%	<0,24 (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	0,11 (A) ± 32%	0,67 (A) ± 25%	<0,05 (A) ± 32%	<0,05 (A) ± 32%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	0,15 (A) ± 25%	0,77 (A) ± 20%	<0,05 (A) ± 25%	<0,05 (A) ± 25%
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Somme des HAP	mg/kg MS	2,3	11,6	-/-	0,31

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS		<0,01 (A) ± 28%	<0,01 (A) ± 28%	
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
PCB n° 52	mg/kg MS		<0,01 (A) ± 23%	<0,01 (A) ± 23%	
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
PCB n° 101	mg/kg MS		0,011 (A) ± 24%	<0,01 (A) ± 24%	
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
PCB n° 118	mg/kg MS		<0,01 (A) ± 36%	<0,01 (A) ± 36%	
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
PCB n° 138	mg/kg MS		0,023 (A) ± 33%	<0,01 (A) ± 33%	
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
PCB n° 153	mg/kg MS		0,011 (A) ± 37%	<0,01 (A) ± 37%	
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
PCB n° 180	mg/kg MS		<0,01 (A) ± 45%	<0,01 (A) ± 45%	
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)					
Somme des 7 PCB	mg/kg MS		0,045	-/-	

Le 03.04.2023

N° d'échantillon		23-044104-17	23-044104-21	23-044104-23	23-044104-25
Désignation d'échantillon	Unité	S4 1,5-2	S5 0,5-1	S6 0-1	S7 0-1

MS : Matières sèches

MB : Matières brutes

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	24.03.2023	24.03.2023	24.03.2023	24.03.2023
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	23.03.2023	23.03.2023	23.03.2023	23.03.2023
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°) :	10.6	10.6	10.6	10.6
Début des analyses :	27.03.2023	27.03.2023	27.03.2023	27.03.2023
Fin des analyses :	03.04.2023	03.04.2023	03.04.2023	03.04.2023
Préleveur :	CLR	CLR	CLR	CLR

Le 03.04.2023

N° d'échantillon **23-044104-27**
Désignation d'échantillon **S9 0-0,8** Unité

Analyse physique

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

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

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	9100			
-------------------------------------	----------	------	--	--	--

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

Préparation d'échantillon

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

Minéralisation à l'eau régale	MS	30/03/2023 (A)			
-------------------------------	----	----------------	--	--	--

Métaux lourds

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	12 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 20%			
Nickel (Ni)	mg/kg MS	11 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 21%			
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	27 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 20%			
Zinc (Zn)	mg/kg MS	85 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 20%			
Arsenic (As)	mg/kg MS	7,0 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 9%			
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 12%			
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 14%			
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,4 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 10%			
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	1,0 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 10%			
Baryum (Ba)	mg/kg MS	44 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 23%			
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,1 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 29%			
Plomb (Pb)	mg/kg MS	60 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 20%			

Le 03.04.2023

N° d'échantillon

23-044104-27

Désignation d'échantillon

Unité

S9 0-0,8

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)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 38%			
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 29%			
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 18%			
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 21%			
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 23%			
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 25%			
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 27%			
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 30%			
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 29%			
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 28%			
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-			

Le 03.04.2023

N° d'échantillon **23-044104-27**
 Désignation d'échantillon **S9 0-0,8**

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

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

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

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 28%			
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 23%			
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 24%			
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 36%			
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 33%			
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 37%			
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 45%			
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-			

Le 03.04.2023

N° d'échantillon **23-044104-27**
Désignation d'échantillon **Unité S9 0-0,8**

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	88 (A)			
Masse de la prise d'essai	g	21 (A)			
Refus >4mm	g	55 (A)			

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH		9,4 à 20,2°C (A)			
Conductivité [25°C]	µS/cm	57 (A)			

Le 03.04.2023

N° d'échantillon

23-044104-27

Désignation d'échantillon

Unité

S9 0-0,8

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	<100 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 15%			

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 11%			
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	<10 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 11%			
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,2 (A)			

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 15%			

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	<1,4 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 20%			

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 24%			
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 27%			
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 43%			
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 17%			
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 27%			
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 25%			
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 43%			
Baryum (Ba)	µg/l E/L	16 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 23%			
Plomb (Pb)	µg/l E/L	76 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 24%			
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 23%			
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 24%			
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,2 (A)			
Incertitudes de mesure (k=2 ; 95%)		± 31%			

Le 03.04.2023

N° d'échantillon **23-044104-27**
 Désignation d'échantillon **S9 0-0,8** **Unité**

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,002		
--------------	----------	--------	--	--

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	<14,0		
-------------------------------	----------	-------	--	--

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100		
----------------	----------	------	--	--

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1		
-----------------	----------	------	--	--

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000		
------------------	----------	-------	--	--

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	2,0		
---------------	----------	-----	--	--

Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100		
----------------	----------	------	--	--

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05		
-------------	----------	-------	--	--

Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1		
-------------	----------	------	--	--

Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05		
-------------	----------	-------	--	--

Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5		
-----------	----------	------	--	--

Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03		
--------------	----------	-------	--	--

Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1		
---------------	----------	------	--	--

Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015		
--------------	----------	--------	--	--

Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,16		
-------------	----------	------	--	--

Plomb (Pb)	mg/kg MS	0,76		
------------	----------	------	--	--

Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1		
----------------	----------	------	--	--

Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05		
----------------	----------	-------	--	--

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception : 24.03.2023

Type d'échantillon : Sol

Date de prélèvement : 23.03.2023

Heure de prélèvement : 00:00

Récepteur : 2*250ml VBrun
WES002

Température à réception (C°) : 10.6

Début des analyses : 27.03.2023

Fin des analyses : 03.04.2023

Préleveur : CLR

Le 03.04.2023

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.

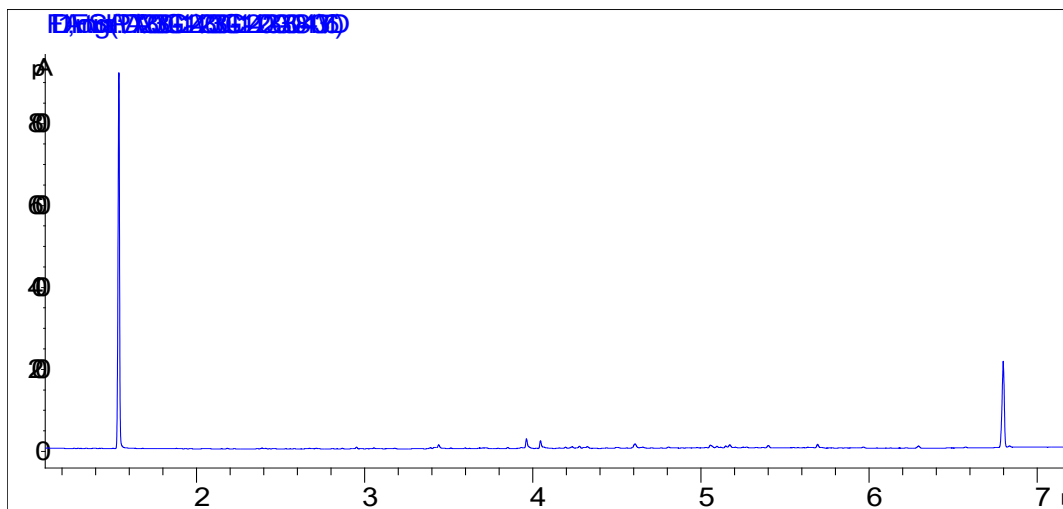
Limite de quantification augmentée en raison du résultat de blanc de lixiviation supérieur à la limite de quantification de la méthode :
-Carbone organique total (COT), Carbone organique total (COT) : Valable pour l'échantillon 23-044104-27

Lixiviation : La prise d'essai effectuée sur l'échantillon brut en vue de la lixiviation est réalisée au carottier sans quartage préalable. La quantité de prise d'essai effectuée sur l'échantillon est de 20 g après homogénéisation, séchage et broyage en respectant le ratio 1/10.

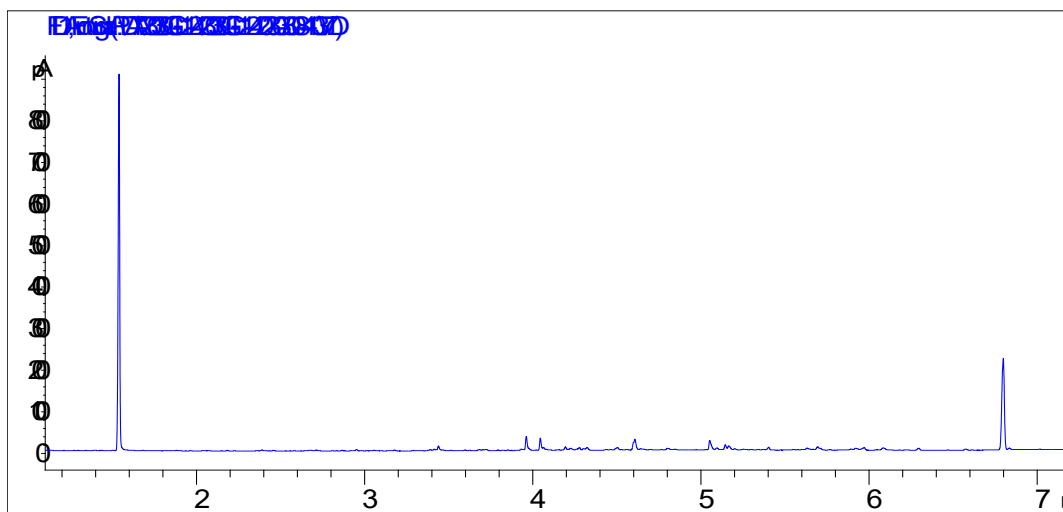
Approuvé par :
Jean-Francois CAMPENS
Directeur Général
Le 03 avril 2023

CHROMATOGRAMMES HCT

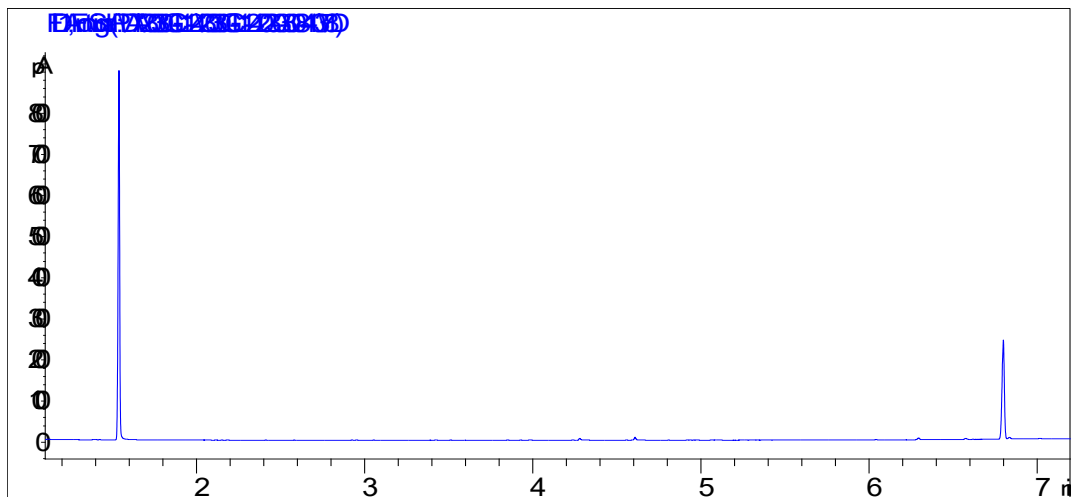
23-044104-02



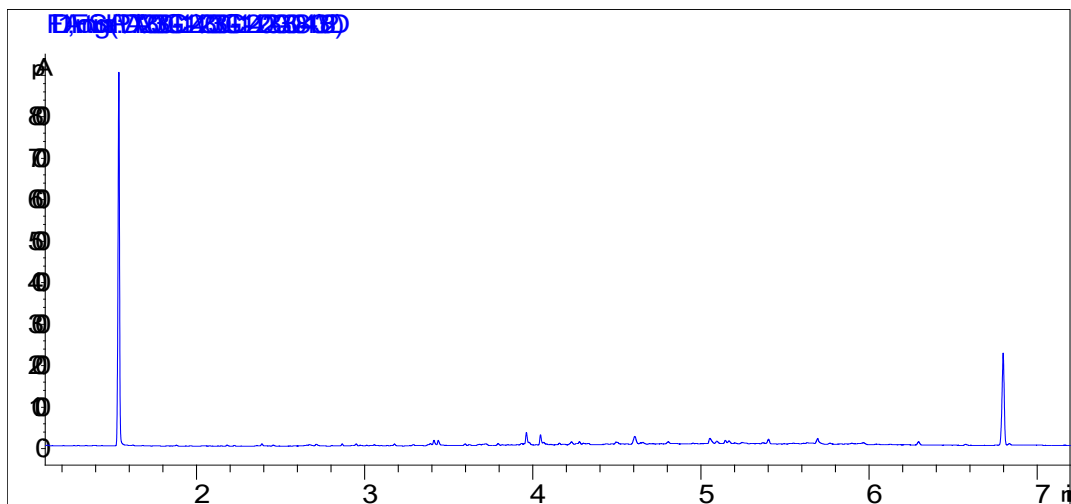
23-044104-07



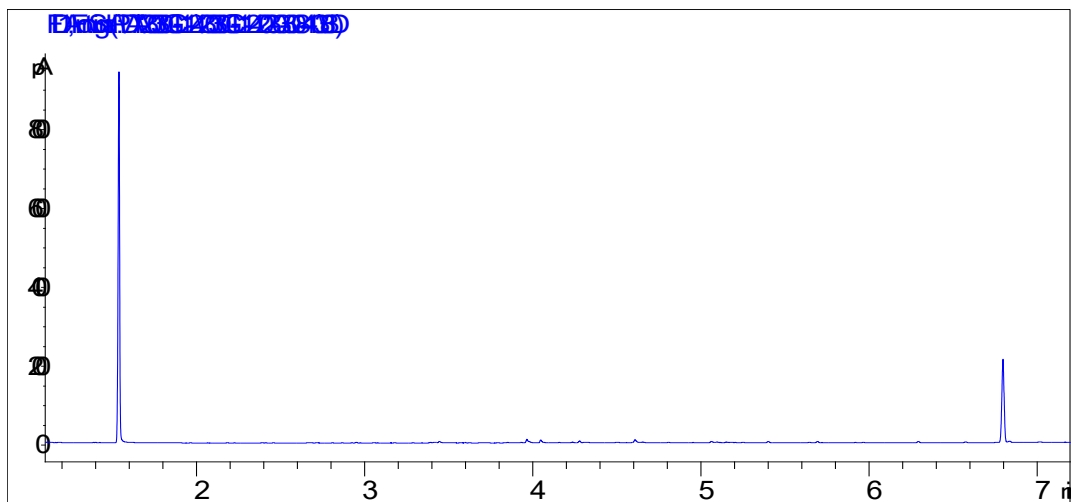
23-044104-11



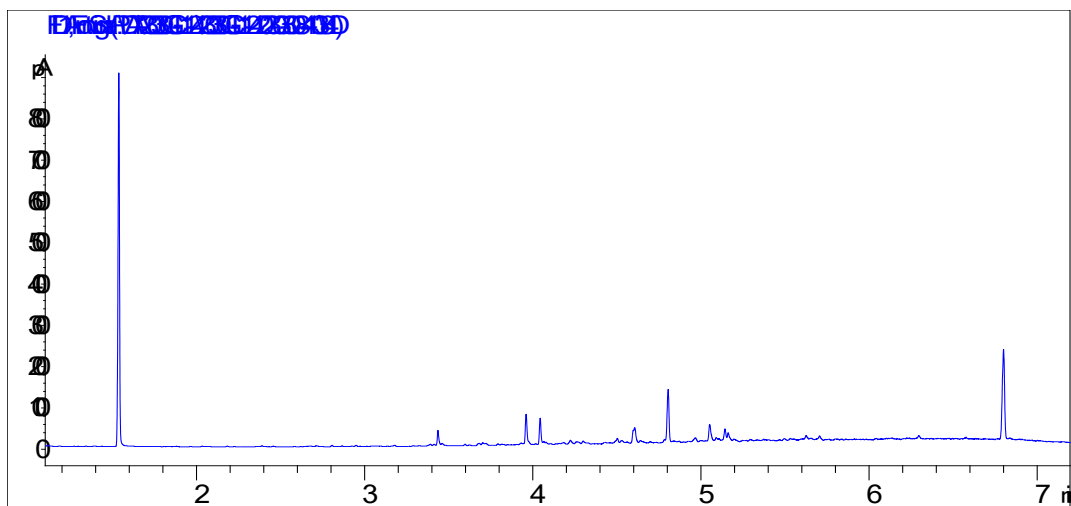
23-044104-15



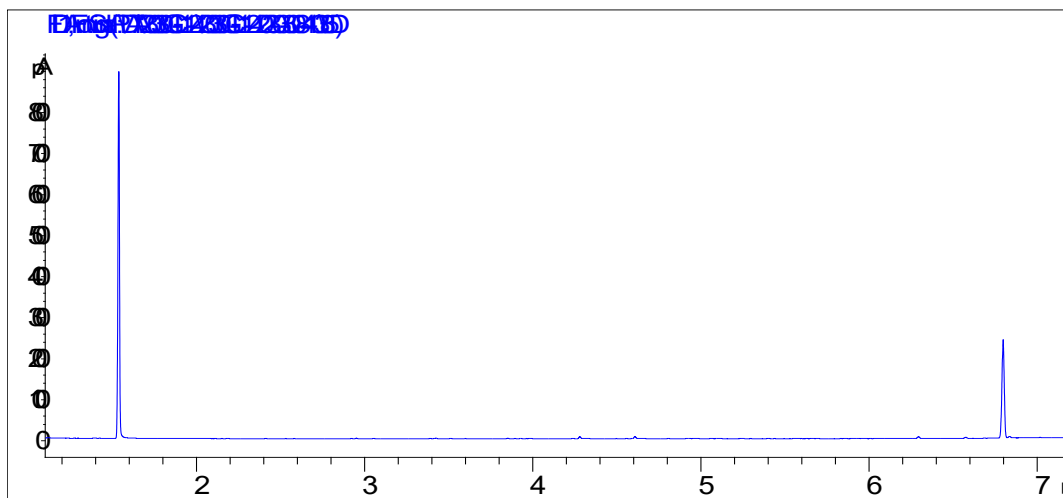
23-044104-17



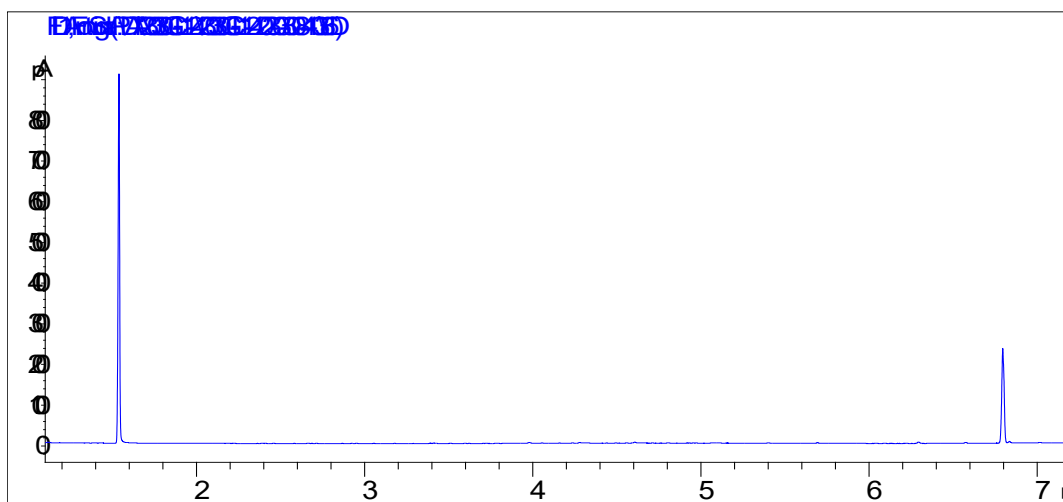
23-044104-21



23-044104-23



23-044104-25



23-044104-27

