

ALLIADE HABITAT – NOAHO IMMOBILIER

98-106 avenue de la République – 69330
MEYZIEU (69)

Diagnostic environnemental complémentaire

Rapport

Réf : 23P0017

MOIGNOUX / DESCOMBES

29/06/2023

Société par Actions Simplifiée (SAS) - Capital de 4 000 € - SIRET 919 957 332 00019

APE 7112B - RCS Lyon – Num. TVA : FR72 919 957 332



SIGNALETIQUE

CLIENT

RAISON SOCIALE DU CLIENT	ALLIADE HABITAT	NOAHO IMMOBILIER
COORDONNÉES DU CLIENT		
INTERLOCUTEUR DU DOSSIER		

DEEP ENVIRONNEMENT

CHEF DU PROJET	DESCOMBES Guillaume
COORDONNÉES	Associé de DEEP Environnement <div></div>

RAPPORT

Offre de référence	Offre 23PR0073
Date de la commande	03/05/2023
Indice du document	Indice 1
Critère de diffusion	Restreint au client
Référence client	Non communiquée

SIGNATAIRES

DATE	Indice	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
29/06/2023	01	L. MOIGNOUX	G. DESCOMBES	G. DESCOMBES

SOMMAIRE

Synthèse technique.....	5
1. Introduction.....	7
1.1 Objet de l'étude	7
1.2 Méthodologie et cadre réglementaire	8
1.1 Source d'informations documentaires	9
2. Visite de site (A100)	10
2.1 Localisation et environnement du site	10
2.2 Projet d'aménagement	12
2.3 Description du site et des activités exercées	13
2.4 Données disponibles sur l'état des milieux	14
2.5 Rappel des missions INFOS et DIAG réalisées par DEEP Environnement	16
3. Diagnostic de pollution des sols (A200)	18
3.1 Préparation des opérations et sécurité	18
3.2 Programme et stratégie d'investigations	19
3.3 Observations et mesures de terrain	21
3.4 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage	21
3.5 Contrôle qualité	21
3.6 Synthèse des écarts	21
3.7 Interprétation des résultats – A270	22
3.8 Résultats et interprétation des analyses sur les sols	22
4. Mesure de gestion	25
4.1 Gestion des ouvrages enterrés	25
4.2 Gestion des pollutions et risques sanitaires	25
4.3 Gestion des terres excavées	29
4.3.1 Réemploi sur site	29
4.3.2 Évacuation hors site des terres	29
4.3.3 Estimation des volumes	29
4.3.4 Estimation des surcoûts d'élimination des matériaux hors site	34
4.4 Infiltration des eaux pluviales	34
5. Synthèse des impacts et schéma de fonctionnement du site	35
5.1 Objectifs et méthodologies	35
5.2 Synthèse de l'état des milieux	35
5.3 Schéma conceptuel	37
6. Synthèse et recommandations	38
6.1 Synthèse	38
6.2 Recommandations	39
7. Limites d'utilisation d'une étude de pollution	40

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site et usages alentours dans un rayon de 100 mètres	11
Figure 2 : Localisation du site sur fond de plan cadastral	11
Figure 3 : Projet d'aménagement (source : ALLIADE HABITAT)	12
Figure 4 : Synthèse de la visite de site	13
Figure 5 : Localisation des anomalies retrouvées dans les sols (source : ARTELIA)	15
Figure 6 : Localisation des sources potentielles de pollution.....	16
Figure 7 : Plan prévisionnel d'investigations complémentaires	17
Figure 8 : Synthèse des investigations et impacts en zone 1	26
Figure 9 : Synthèse des investigations et impacts en zone 2	27
Figure 10 : Synthèse des investigations et impacts en zone 3	28
Figure 11 : Plan de maillage - 0-1m	30
Figure 12 : Plan de maillage – 1-2 m.....	31
Figure 13 : Plan de maillage – 2-3 m.....	31
Figure 14 : Plan de maillage – 3-4 m.....	32
Figure 15 : Plan de maillage – 4-5 m.....	32
Figure 16 : Plan de maillage – 5-6 m.....	33

TABLEAUX

Tableau 1 : Prestations globales selon la norme NFX-31-620 réalisées dans le cadre de cette étude	8
Tableau 2 : Prestations élémentaires selon la norme NFX-31-620 réalisées dans le cadre de cette étude.....	8
Tableau 3 : Ressources documentaires consultées	9
Tableau 4 : Localisation et environnement du site.....	10
Tableau 5 : Description du site	13
Tableau 6 : Présentation des anomalies en HCT mises en évidence en mai 2000 (source : ARTELIA)	14
Tableau 7 : Risques identifiés et parades mises en place.....	18
Tableau 8 : Investigations et analyses réalisées sur les sols	19
Tableau 9 : Résultats d'analyses sur les sols	23
Tableau 10 : Estimation des volumes par maille.....	30
Tableau 11 : Estimation des surcoûts par maille	34

ANNEXES

Annexe 1. Reportage photographique
Annexe 2. Fiches de prélèvements des sols
Annexe 3. Bordereaux d'analyses des sols
Annexe 4. Glossaire

Synthèse technique

CONTEXTE	
Client	ALLIADE HABITAT – NOAHO IMMOBILIER
Nom / adresse du site	98-106 avenue de la République – 69330 MEYZIEU
Contexte de l'étude	Réalisation d'un diagnostic de pollution complémentaire dans le cadre d'un projet d'aménagement comprenant la réalisation d'un ensemble immobilier.
Projet d'aménagement	Le projet d'aménagement comprend la réalisation de 222 logements et locaux d'activités sur 4 bâtiments avec un à deux niveaux de sous-sol sur une partie du site. Le projet prévoit également la réalisation d'espaces verts et de parkings. Un cheminement piéton sera réalisé sur l'axe principal nord/sud et sera rétrocedé à la ville de Meyzieu.
Statut réglementaire	Installation ICPE et régime
	Site NON ICPE
Statut réglementaire	Situation administrative
	Site BASIAS pour l'activité de pressing (RHA6901773) et BASOL/BASIAS pour l'activité de station-service (RHA6906613 et SSP0009812)
Historique	<p>D'après les photographies aériennes historiques et les recherches documentaires le site a été occupé par :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1944 jusqu'à 1971 : maisons d'habitation au Nord-Ouest du site et espaces verts • 1971 : installation d'une station-service et d'un pressing • 1997 : construction d'un parking goudronné au Sud du site avec rénovation des voiries • 2000 : démantèlement de la station-service au droit du site • 08/2000 : opération de dépollution réalisée par la société ATE au droit de l'ancienne cuve de 30m3 de super carburant (existence de pollutions résiduelles en profondeur non purgées) • 2008 (à minima) : remplacement du pressing par un coiffeur
Visite de site	<p>La visite de site a été réalisée le 08/06/23. Elle a mis en évidence la présence de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 bâtiments de commerces de proximités (coiffeur, pharmacie, tabac, restaurant...etc.) encore en activités aujourd'hui pour certains ; - 1 ancien magasin alimentaire DIA inoccupé aujourd'hui ; - Des voiries (routes, parkings) et des espaces verts.
Contexte géologique, hydrogéologique et hydrologique	<p><u>Géologie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Carte géologique n°698 de LYON • Lithologie de type sable à galets et graviers de la surface jusqu'à minima 23m de profondeur. <p><u>Hydrogéologie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • La masse d'eau souterraine présente au droit du site : « Miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes » • Le niveau statique de la nappe est situé à environ 20m de profondeur sur le secteur d'étude <p>L'écoulement général est orienté vers l'Ouest.</p>
Sources potentielles de pollution	<ul style="list-style-type: none"> - Ancienne station-service (emplacement des anciennes cuves de gasoil, fuel et huiles usagées) ; - Potentiels remblais ; - Ancien pressing avec transformateur.

MISSION DE DEEP ENVIRONNEMENT		
Intitulé et objectifs	DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL COMPLEMENTAIRE	
Investigations réalisées	Réalisation de 6 sondages de sols pouvant aller jusqu'à 6 mètres de profondeur	
Polluants recherchés	HCT, HAP, BTEX, ETM, COHV, PCB et Pack ISDI + ETM + COHV	
Résultats des investigations	Qualité du sous-sol et impacts identifiés	<ul style="list-style-type: none"> Absence d'anomalies en métaux et composés organiques sur l'ensemble des échantillons analysés. L'état du milieu sol, <u>au droit des zones investiguées</u>, apparaît compatible avec les usages projetés sans mesure de gestion particulière
	Schéma conceptuel	<u>Totalité du site</u> : Aucune voie de transfert et voie d'exposition retenue au vu des résultats des investigations réalisées (impacts très ponctuels) et considérant le projet d'aménagement qui prévoit des niveaux de sous-sol et donc la purge des impacts ponctuels mis en évidence.
RECOMMANDATIONS		
Mesures de gestion à prévoir	<p>Au regard des résultats d'analyse, l'état des milieux apparaît compatible avec les usages projetés. L'ensemble des matériaux analysés lors des campagnes de février et mai 2023 sont inertes au regard de l'arrêté du 12/12/2014.</p> <p>Cependant, les anomalies en HCT mises en évidence lors des précédents diagnostics sont à retenir et à évacuer en filière non inerte ISDND (évacuations prévues, car au niveau des sous-sols du projet d'aménagement). Ces anomalies, localisées uniquement au droit de l'ancienne station-service représentent un volume de 338m³ soit 609 tonnes de terres non inertes. Ces anomalies représentent un surcout d'évacuation d'environ 37 k€.</p> <p>Concernant les futurs espaces verts et les terres présentes au droit de l'ancien DIA, propriété d'Alliade Habitat, aucune anomalie n'a été mise en évidence et aucune mesure de gestion particulière n'est à mettre en œuvre.</p>	

1. Introduction

1.1 Objet de l'étude

Dans le cadre d'une opération de construction d'un ensemble immobilier de 4 résidences à usage de logements aux 98-106 rue de la République, MEYZIEU (69), les sociétés ALLIADE HABITAT et NOAHO IMMOBILIER ont missionné la société DEEP ENVIRONNEMENT pour la réalisation d'un diagnostic environnemental avec pour objectifs :

- De contrôler la qualité des sols non investigués afin d'évaluer leur compatibilité sanitaire et environnementale avec les aménagements envisagés/usages actuels ;
- D'évaluer la qualité des terres destinées à être excavées pour les besoins du projet d'aménagement, au regard des seuils admissibles dans les différentes filières de stockage ou de traitement, afin de permettre leur gestion conformément à la réglementation en vigueur dans le cadre du chantier de terrassement.

Pour rappel, deux études avaient été réalisées précédemment et transmises aux sociétés ALLIADE HABITAT et NOAHO IMMOBILIER et concernaient :

- La réalisation d'une étude historique, documentaire et de vulnérabilité, le 10/02/2023 (Référence : « Rapport 23P0017 – ALLIADE HABITAT – DIAG POLLUTION MEYZIEU – INFOS »).
- La réalisation d'un diagnostic de pollution, le 27/04/2023 (Référence : « Rapport 23P0017 – ALLIADE HABITAT – MEYZIEU – DIAG »).

Ce présent rapport fait donc suite aux missions INFOS et DIAG précédemment réalisées.

Ce diagnostic complémentaire a été réalisé afin d'investiguer les zones non accessibles lors du diagnostic initial (en effet, à l'époque, seule une partie du site était accessible) et également afin de dimensionner horizontalement certains impacts identifiés dans les études précédentes.

1.2 Méthodologie et cadre réglementaire

La méthodologie appliquée correspond à la méthodologie nationale en matière de gestion des sites et sols (potentiellement) pollués, définie par les circulaires ministérielles du 19 avril 2017.

De plus, les normes suivantes, mises à jour en décembre 2021, seront appliquées :

- NF X31-620-1 - Qualité du sol - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués - Partie 1 : exigences générales,
- NF X31-620-2 - Qualité du sol - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués - Partie 2 : exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle, et NF ISO 10381-5 « échantillonnage, lignes directrices pour la procédure d'investigation des sols pollués en sites urbains et industriels » constituent les références du présent rapport.

Tableau 1 : Prestations globales selon la norme NFX-31-620 réalisées dans le cadre de cette étude

Prestations globales		
	AMO	Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase Études.
	LEVE	Levée de doute pour savoir si un site relève ou non de la méthodologie nationale des sites pollués
	INFOS	Réalisation des études historiques, documentaires et de vulnérabilité afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations.
X	DIAG	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats.
	PG	Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site
	IEM	Interprétation de l'état des milieux
	SUIVI	Surveillance environnementale.
	BQ	Bilan quadriennal.
	CONT	Contrôles : - de la mise en œuvre du programme d'investigation ou de surveillance - de la mise en œuvre des mesures de gestion
	VERIF	Vérifications en vue d'évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise.
	XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués

Tableau 2 : Prestations élémentaires selon la norme NFX-31-620 réalisées dans le cadre de cette étude

Prestations élémentaires		
X	A100	Visite de site
	A110	Études historiques, documentaires et mémorielles
	A120	Étude de vulnérabilité des milieux
	A130	Élaboration d'un programme d'investigations
X	A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols
	A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines
	A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments
	A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol
	A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et des poussières atmosphériques
	A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires
X	A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées
X	A270	Interprétation des résultats
	A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux
	A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales
	A320	Analyse des enjeux sanitaires
	A330	Identification des différentes options de gestion possibles et élaboration d'un bilan coût/avantage
	A400	Dossier de restriction d'usage, de servitudes

1.1 Source d'informations documentaires

Tableau 3 : Ressources documentaires consultées

Source / Organisme consulté	Nature des données/références
Données d'entrée	<ul style="list-style-type: none">Diagnostic de la qualité des gaz du sol réalisé par la société ARTELIA en juin 2012 (REF : 8510077 / 11539911-13 R1V2).Etude historique, documentaire et de vulnérabilité réalisée par la société DEEP Environnement le 10/02/2023 (REF : 23P0017).Diagnostic environnemental des sols réalisé par la société DEEP Environnement le 27/04/2023 (REF : 23P0017)

2. Mise à jour de la visite de site (A100)

Cette visite a pour objet :

- d'évaluer et examiner l'occupation actuelle de la parcelle, et la situation de celle-ci par rapport à son environnement ;
- de repérer d'éventuelles installations suspectes en matière de pollution potentielle au droit ou à proximité immédiate ;
- de visualiser l'état des milieux en surface, les éventuelles zones d'activités et de stockages, les réseaux enterrés et les contraintes d'accès, afin de pouvoir proposer, si nécessaire, un plan d'investigations adapté au mieux au contexte du site ;
- d'identifier d'éventuelles mesures de mise en sécurité immédiate du site à prévoir.

2.1 Localisation et environnement du site

Tableau 4 : Localisation et environnement du site

Adresse du site	98-106 avenue de la République, MEYZIEU 69330
Superficie totale	16 593 m²
Parcelles cadastrales	Parcelles n°9, 90, 95 à 97, 101 à 105, 173, 186 à 193, 215, 223 à 227 de la section CR
Propriétaire du site	Multiples
Activités exercées	La visite de site a été réalisée le 27/04/2023 et complétée le 08/06/2023, par Laurie MOIGNOUX de la société DEEP Environnement. Usage de type commerces, voiries, parking et espaces verts. A noter que les intérieurs des commerces n'ont pu être visités.
Altitude moyenne / Topographie	Terrain plat (altitude moyenne de 204 m NGF).
Zonage – Contraintes (PLU, PPRI, ...)	Zone urbaine URm1c
Restrictions d'usages – Servitudes d'Utilités Publiques	I1 : Maitrise de l'urbanisation autour des canalisations de transport de gaz d'hydrocarbures et de produits chimiques
Abords du site (Figure 1)	Au nord : zone commerciale et logements collectifs Au sud : des logements collectifs A l'est : des logements collectifs A l'ouest : des logements collectifs
Autres informations à signaler	RAS



Figure 1 : Localisation du site et usages alentours dans un rayon de 100 mètres

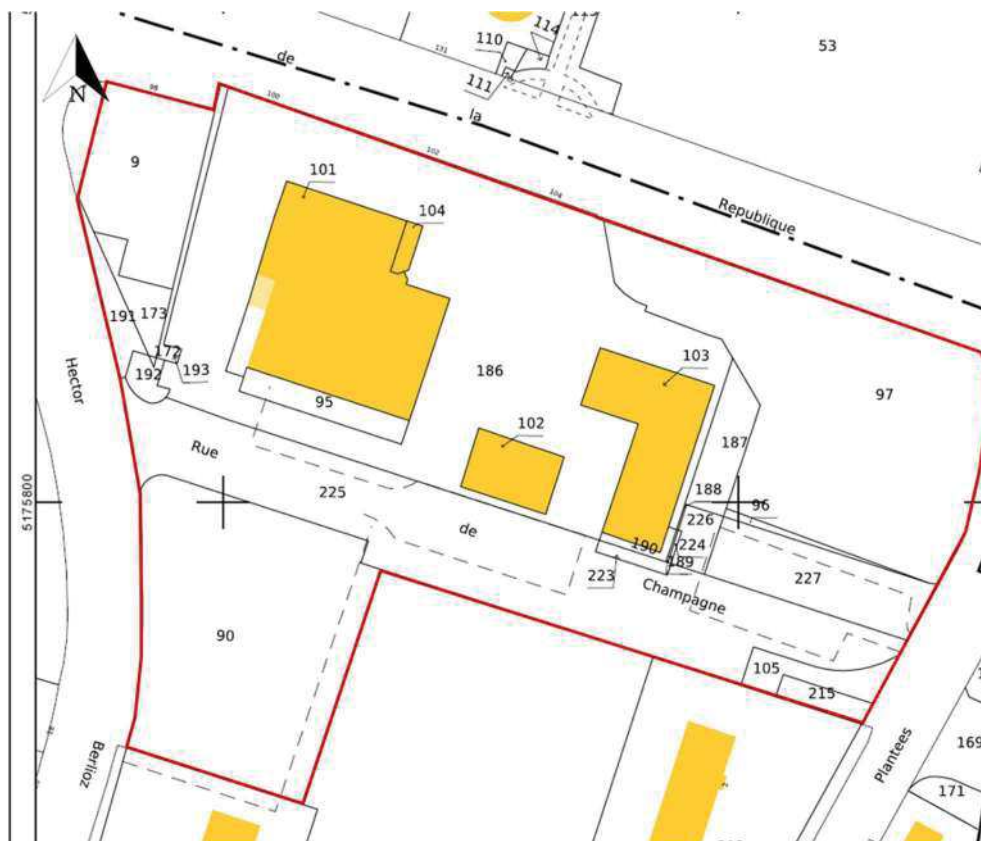


Figure 2 : Localisation du site sur fond de plan cadastral

2.2 Projet d'aménagement

Construction d'un complexe immobilier de 222 logements répartis sur 4 résidences, comprenant 2 niveaux de sous-sol pour un usage de parking sur une partie du site, des espaces verts et des places de parking extérieures. Une zone de passage piéton sera réalisée sur l'axe Nord/Sud et sera rétrocedé à la Mairie.

Les plans ci-dessous présentent le projet d'aménagement.



Figure 3 : Projet d'aménagement (source : ALLIADE HABITAT)

2.3 Description du site et des activités exercées

La visite du site a été réalisée le 27 avril 2023, en présence de Laurie MOIGNOUX de DEEP ENVIRONNEMENT. Les photographies et le compte-rendu de la visite de site sont présentés dans le tableau suivant et en **Annexe 1**. Les informations recueillies sont synthétisées dans le **Tableau 5** ci-dessous.

Tableau 5 : Description du site

Aménagements / occupation des sols	Site occupé par des commerces ouverts (pharmacie, coiffeur, café, tabac, boulangerie) et des commerces fermés (restaurant, DIA). De plus des espaces verts et des parkings extérieurs sont présents.
Clôture / surveillance / conditions d'accès	L'ensemble du site est ouvert et accessible.
Etat des revêtements	RAS
Activités et/ou installations potentiellement polluantes	Sites BASIAS : ancienne station-service localisée à l'Est du site et présence d'un ancien pressing à l'Ouest.
Gestion des effluents	Sans objet (présence potentielle d'un puits perdu historique pour la gestion des eaux usées)
Présence et état des réseaux et caniveaux	RAS
Traces de pollution au sol	Sans objet

Aucune mise en sécurité particulière n'apparaît nécessaire.

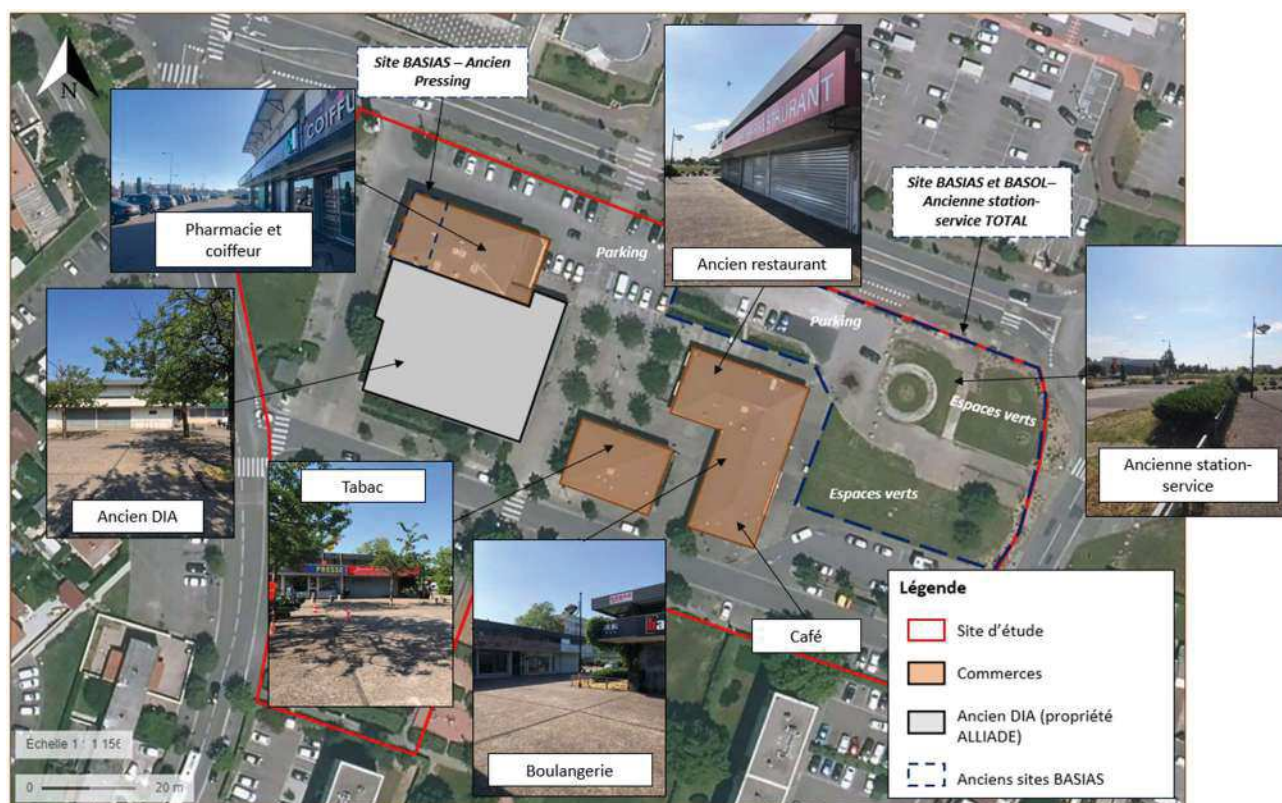


Figure 4 : Synthèse de la visite de site

2.4 Données disponibles sur l'état des milieux

Une étude antérieure a été portée à notre connaissance. Il s'agit d'un rapport de diagnostic de la qualité des gaz du sol réalisé par la société ARTELIA en juin 2012 (REF : 8510077 / 11539911-13 R1V2).

Ce diagnostic a été réalisé uniquement sur une partie du site, la parcelle n°97 de la section CR localisée au 104-106 rue de la République sur la commune de Meyzieu (69). Cette parcelle est une ancienne station-service appartenant à la société TOTAL. Cette station-service, mise en place en 1971, a fait l'objet de deux diagnostics de sols en 1996 et en 2000 par la société ATE et a été démantelée et en partie dépolluée en 2000. Un diagnostic complémentaire des sols a également été réalisé en février 2004 à la suite de la mise en demeure de la Préfecture. TOTAL a obtenu le récépissé de Cessation d'Activité de la Préfecture en avril 2004. Toutes les installations de la station-service ont été démantelées et enlevées (cuves, canalisations enterrées et bâtiments).

Les différentes études menées sur les sols ont mis en évidence :

- En 1996 : deux anomalies dans les sols en HCT, proches de la cuve d'huiles usagées (HU) avec une teneur de 6 027 mg/kg à 1 m de profondeur ainsi qu'une teneur de 1 550 mg/kg à 3 m. Les positions exactes de ces sondages ne sont pas connues (localisées en orange sur la **Figure 5**). Des sondages complémentaires ont été réalisés en 2000 autour de la cuve et n'ont pas montré de teneurs significatives. Les deux anomalies n'ont pas été confirmées.
- En 2000 : des impacts dans les sols en HCT autour des cuves SP98, SCA et GO. Leur localisation ainsi que les impacts sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6 : Présentation des anomalies en HCT mises en évidence en mai 2000 (source : ARTELIA)

Ouvrages pétroliers	sondages	profondeur	teneurs mg/kg
SP98	S2	5 m	587
SCA/SP98	S4	1 m	1 349
SCA	S3	1 m	15 464
	S3	3 m	132
	S5	3 m	21 476
	S5	5 m	4 376
GO	S9	3 m	2 435
	S9	5 m	894

Sur la base de ce diagnostic, TOTAL a fait procéder à des travaux de dépollution des sols les plus impactés en aout 2000. Il s'agit de la zone des dépotages au Nord de la cuve SCA composée par les sondages S3, S4 et S5 (en rouge sur la **Figure 5**).

Les contaminations sur les sondages S3, S4 et S5 jusqu'à 3 m de profondeur ont été traitées par une évacuation hors site. Les analyses de fond et front de fouilles montrent des concentrations résiduelles faibles (inférieures à 170 mg/kg) mais les excavations n'ont été réalisées que jusqu'à 3-4 m de profondeur alors qu'une analyse montrait **une concentration de 4 376 mg/kg à 5 m de profondeur (S5). De plus, la fouille a été remblayée avec des terres comportant des teneurs en HCT<1000 mg/kg.**

A noter toutefois que les mesures de réception en bord et fond de fouilles présentent des teneurs en HCT inférieures à 200 mg/kg.

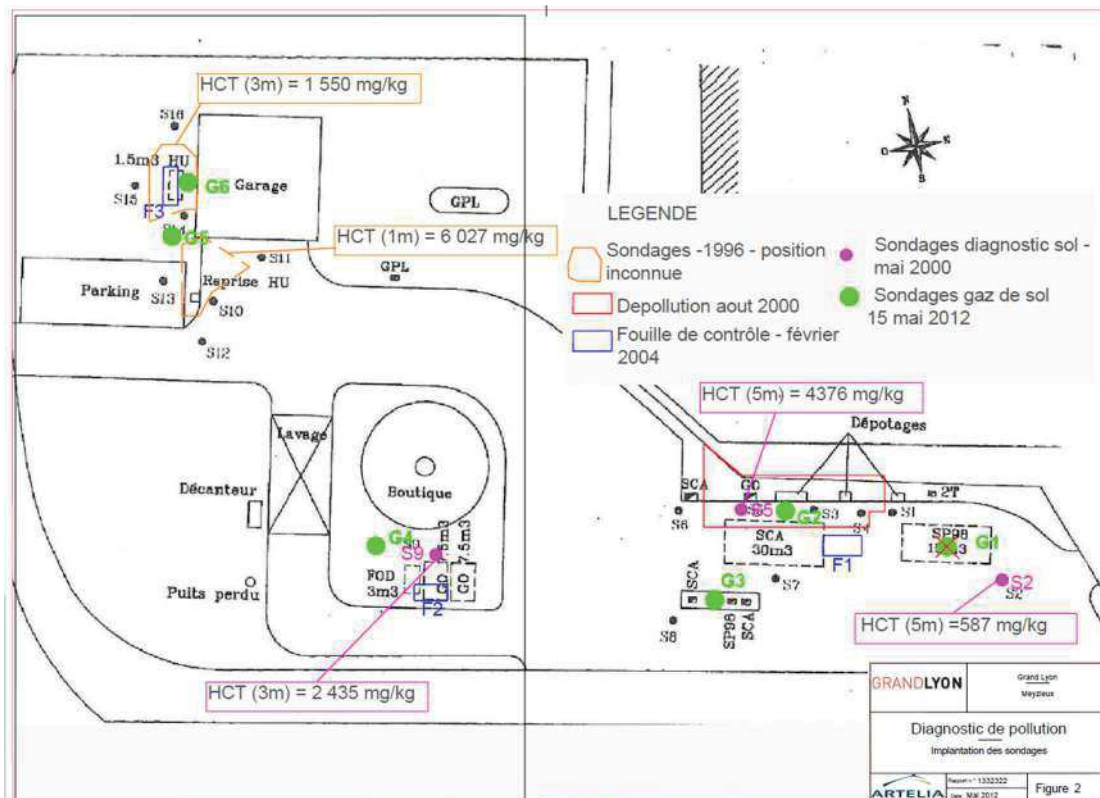


Figure 5 : Localisation des anomalies retrouvées dans les sols (source : ARTELIA)

En 2004, un diagnostic complémentaire a été réalisé afin de vérifier l'absence de teneurs résiduelles au droit des anciennes cuves enterrées (réalisation des fouilles F1, F2 et F3) (en bleu sur la **Figure 5**). Ce diagnostic a aussi compris le nettoyage et le comblement du puits perdu. Les HCT n'ont pas été analysés lors de cette campagne d'investigations. Aucune donnée supplémentaire n'est donc disponible.

La société ARTELIA a réalisé, à la demande de la Métropole de Lyon, un diagnostic sur la qualité des gaz des sols en juin 2012 sur les zones G1 à G6 (zones présentant des teneurs significatives en HCT dans les sols et/ou au droit d'anciennes cuves démantelées où les réceptions des parois et fonds de fouille n'ont pas été réalisées).

Ce diagnostic sur les gaz des sols a mis en évidence :

- Des concentrations en COHV inférieures au seuil de détection pour G5 et G6 ;
- Des teneurs en naphtalène et benzène inférieures aux seuils de détections pour tous les échantillons ;
- De faibles teneurs en BTEX au droit de G2 et G3 ;
- Une détection d'hydrocarbures au droit des points G2, G4, G5 et G6 avec une teneur modérée au droit de G3, ancien poste de distribution.

D'une manière générale, ce diagnostic a mis en évidence l'absence d'impact significatif (pouvant avoir un impact sanitaire) au droit des gaz des sols.

2.5 Rappel des missions INFOS et DIAG réalisées par DEEP Environnement

La société DEEP Environnement a réalisé, en février 2023, une étude historique, documentaire et de vulnérabilité.

Les données recueillies ont permis de montrer que le site a abrité des activités et/ou des installations potentiellement polluantes sur la période recherchée entre 1944 et 2023 avec la présence historique d'une activité de station-service au droit de la parcelle n°97 de la section CR (site classé BASIAS et BASOL – de 1971 à 2000 qui présentaient plusieurs cuves enterrées d'huiles, de fuel ou encore de gasoil) ainsi que l'activité de Pressing avec transformateur, parcelle n°101 de la section CR (site classé BASIAS – de 1971 à 2008 minima).

De plus et après consultation des photographies historiques sur le site de l'IGN, des remblais sont potentiellement attendus au Nord-Ouest du site (ancienne habitation déconstruite en 1997).

La visite de site a montré que le site d'étude abrite actuellement des commerces, des espaces verts, des parkings extérieurs et des voiries. Le transformateur localisé proche de l'ancien Pressing est encore présent. Aucune source potentielle de pollution supplémentaire n'a été mise en évidence.

Concernant le contexte environnemental du site, les eaux souterraines sont localisées à environ 20m de profondeur et sont considérées comme étant peu vulnérables à une éventuelle pollution provenant du site. Seuls les sols sont considérés comme étant fortement vulnérables au regard de la lithologie qui est composée de sables et de galets.

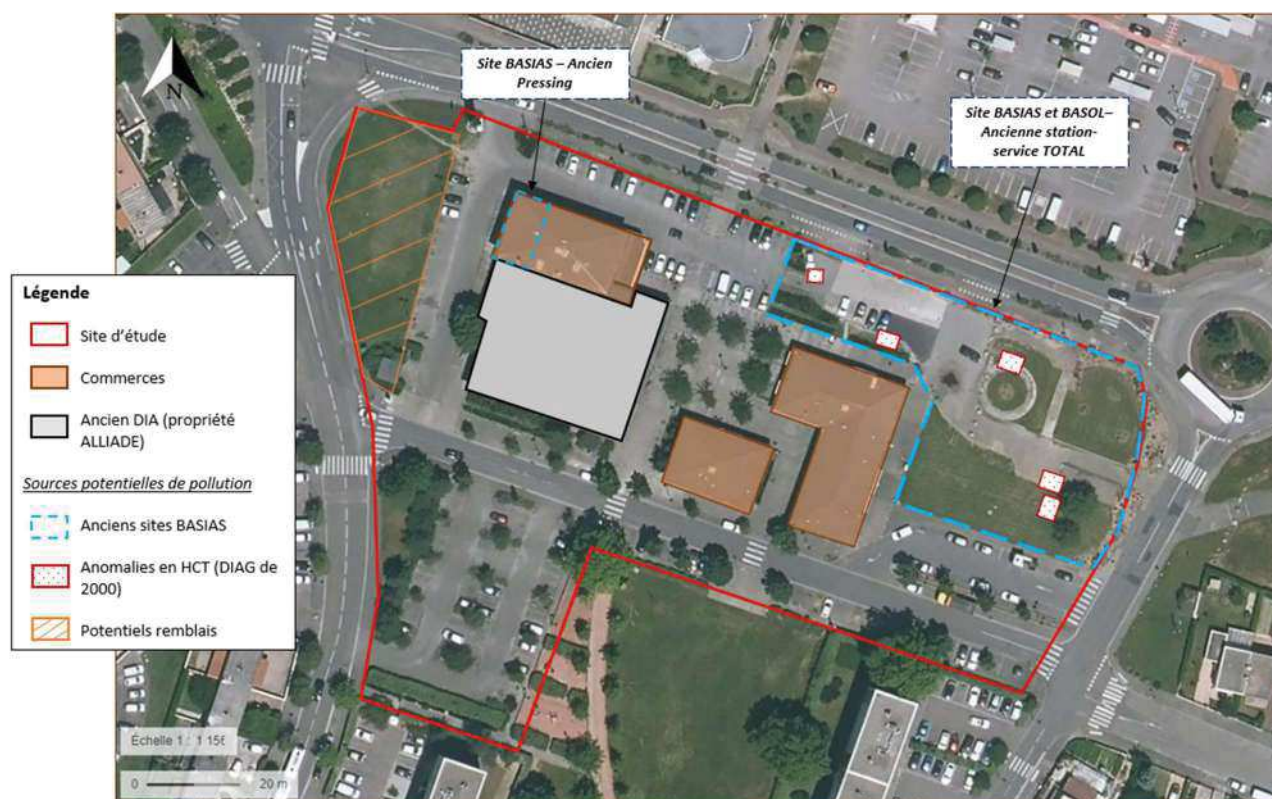


Figure 6 : Localisation des sources potentielles de pollution

Un diagnostic de pollution des sols a été réalisé en avril 2023. Les investigations sur les sols réalisées par la société DEEP ENVIRONNEMENT ont montré :

- Des remblais sablo-limoneux/argileux avec des graves en surface et pouvant aller jusqu'à 2 m ;
- Des sables beiges/marron à graves et ponctuellement des argiles limoneuses marron/ocre à graves en profondeur.

- Absence d'impact en métaux sur les échantillons analysés (présences d'anomalies modérées très ponctuellement)
- Absence d'impact en composés organiques sur les échantillons analysés (détection des composés à l'état de traces ou absence de détection sauf pour les HAP avec quelques anomalies ponctuelles plus significatives)
- L'état du milieu sol, au droit des zones investiguées, apparaît compatible avec les usages projetés sans mesure de gestion particulière.

Au regard des résultats d'analyse, l'état des milieux apparaît compatible avec les usages projetés.

L'ensemble des matériaux analysés lors de cette campagne de février/mars 2023 sont inertes au regard de l'arrêté du 12/12/2014.

Cependant, les anomalies en HCT mises en évidence lors des précédents diagnostics sont à retenir et à évacuer en filière non inerte ISDND. Ces anomalies, localisées uniquement au droit de l'ancienne station-service représentent **un volume de 796m³ soit 1433 tonnes de terres non inertes. Ces anomalies représentent un surcout d'évacuation d'environ 87 k€.**

Concernant les futurs espaces verts et les terres présentes au droit de l'ancien DIA, propriété d'Alliade Habitat, aucune anomalie n'a été mise en évidence et aucune mesure de gestion particulière n'est à mettre en œuvre.

Pour rappel, 1/3 du site d'étude n'était pas accessible et n'a donc pas pu faire l'objet d'investigations sur le milieu sol. De fait un diagnostic complémentaire a été réalisé, objet de ce présent rapport. Les sondages complémentaires prévus sont présentés ci-dessous.

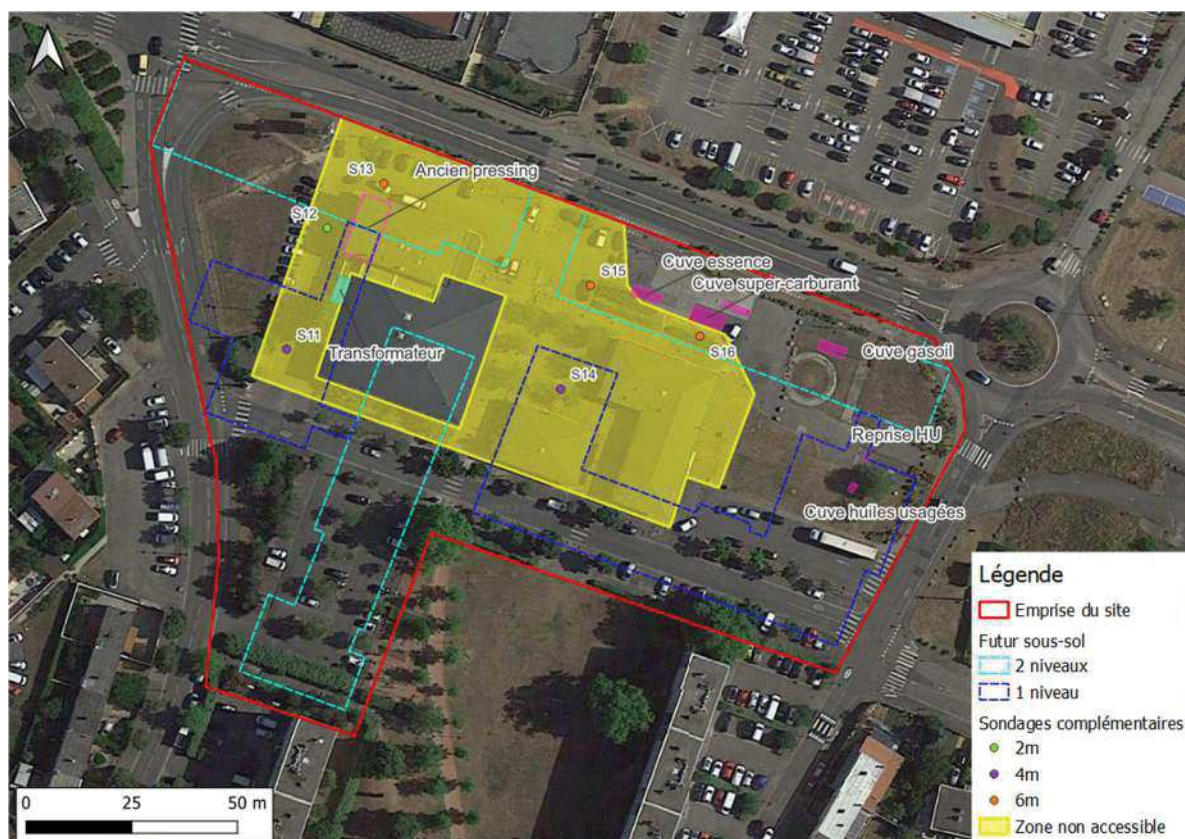


Figure 7 : Plan prévisionnel d'investigations complémentaires

3. Diagnostic de pollution des sols (A200)

3.1 Préparation des opérations et sécurité

Dans le cadre d'investigations terrain, la sécurisation des opérations pour les opérateurs et l'environnement est un pré-requis notamment lors de forages (présence de réseaux enterrés, de structures souterraines, de substances chimiques liées au passif industriel du site d'étude, ...) permettant de valider leur implantation.

Avant intervention sur site, une analyse de risques liée aux opérations d'investigations terrain a été réalisée, les principaux sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7 : Risques identifiés et parades mises en place.

Nature du risque	Risques identifiés	Parades
Réseaux enterrés	Détérioration Destruction Risque pour le(s) opérateur(s)	DT/DICT réalisés - analyse des plans reçus : Des réseaux ont été recensés sur le site dans les documents reçus. Sécurisation au radio détecteur en mode passif : des réseaux ont été détectés en mode passif. Aucun réseau n'a été rencontré lors des investigations
Produits dangereux	Exposition des opérateurs aux HCT lourds et aux HAP	L'étude historique et documentaire ont démontré la présence de pollutions concentrées au droit de la zone d'étude. La mise en place de moyen de protection des opérateurs a été réalisé en absence de connaissance sur la qualité des sols. Port d'Équipement de Protection Individuel (EPI) adaptés tel que les gants permettant d'éviter le risque cutané, porté lors des prélèvements et manipulation des échantillons. Mise en place des Équipement de Protection Collectif (EPC) tel que le PID, avec la mesure en continue sur le site (1 PID pour l'ensemble de l'équipe), permettant d'alerter sur la présence de composés volatils.
Déchets	Contamination Zones non impactées ou hors-site	Les terres extraites lors des forages ont été remises en place dans le forage en vue de son rebouchage dans l'ordre de la lithologie. Les déchets d'EPI consommables type gants ont été gérés par DEEP Environnement.
Configuration du site	Coactivité opérateur et utilisateurs du site	Le site est encore occupé (habitants, clients). Les sondages ont été réalisés en prenant en compte les déplacements et les zones de circulation des habitants.
Amiante	Risque pour le(s) opérateurs et l'environnement	Le site n'est pas concerné par le risque amiante d'après les données connues à ce jour.
Engins pyrotechniques	Risque pour le(s) opérateur(s) et le matériel	Le site n'est pas concerné par le risque pyrotechnique d'après les données connues à ce jour.

3.2 Programme et stratégie d'investigations

Date d'intervention	08/06/2023
Prestataire de forage	ATECH Environnement
Technique de forage	Carottier portatif
Investigations menées	Les sondages ont été suivis en continu par un collaborateur spécialisé de DEEP ENVIRONNEMENT qui a effectué les prélèvements.
Programme prévisionnel	<p>Le programme est présenté ci-dessous. Il est issu de la demande du client pour laquelle DEEP ENVIRONNEMENT a répondu et intègre les résultats des études préalables (A100, A110, A130)</p> <p>Au total 6 sondages ont été réalisés. Ils ont été répartis de manière à couvrir le maximum de terrain et les zones identifiées préalablement. Ils ont été réalisés au droit des zones non accessibles lors du diagnostic initial.</p>
Repli en fin de chantier	<p>Sondages rebouchés avec les déblais de forage.</p> <p>Déchets de chantier : gérés directement par DEEP ENVIRONNEMENT</p>
Laboratoire d'analyses	Les échantillons ont été placés dans un sac étanche, homogénéisés, puis conditionnés dans les bocaux fournis par le laboratoire. Les flacons ont été immédiatement placés en glacières réfrigérées, puis envoyés au laboratoire WESSLING dans les 24/48h, accrédité COFRAC.

Le programme des investigations est présentés dans le tableau suivant : Les investigations réalisées sont présentées en **Figure 7**.

Tableau 8 : Investigations et analyses réalisées sur les sols

Sondages	Prof.	Justifications	Lithologie observée	Echantillons réalisés	Indice orga.	Analyses
S11	2 m	Futurs sous-sols -1	Terre végétale	0-0.05	RAS	/
			Remblais sablo-argileux marron/ocre avec graves/galets	0.05-1	RAS	Mis en réserve
			Remblais sablo-argileux marron/ocre avec graves/galets - Refus 2m	1-2	RAS	Pack ISDI + ETM + COHV
S12	2 m	Futurs espaces verts	Enrobé	0-0.05	RAS	/
			Sables graveleux marron ocre avec graves/galets	0.05-1	RAS	Mis en réserve
			Sables graveleux marron ocre avec graves/galets	1-2	RAS	BTEX - COHV
S13	6 m	Ancien pressing Futurs sous-sols -2	Enrobé	0-0.05	RAS	/
			Remblais sablo-graveleux marron/ocre avec graves et galets	0.05-1	RAS	Pack ISDI + ETM + COHV
			Sables beiges à graves et galets	1-2	RAS	Mis en réserve
			Sables beiges/marron à graves et galets	2-3	RAS	Pack ISDI + ETM + COHV
			Sables beiges à graves et galets	3-4	RAS	Mis en réserve
			Sables beiges à graves et galets	4-5	RAS	COHV - BTEX

Sondages	Prof.	Justifications	Lithologie observée	Echantillons réalisés	Indice orga.	Analyses
			Sables beiges à graves et galets	5-6	RAS	Mis en réserve
S14	3 m	Futurs sous-sols -1	Dalle béton	0-0.05	RAS	/
			Remblais sablo-argileux marron/ocre avec graves et galets	0.05-1	RAS	Mis en réserve
			Sables marron/ocres avec graves et galets	1-2	RAS	Pack ISDI + ETM + COHV
			Sables marron/ocres avec graves et galets - Refus 3m	2-3	RAS	Pack ISDI + ETM + COHV
S15	4 m	Ancienne station-service Futurs sous-sols -2	Enrobé	0-0.05	RAS	/
			Remblais sablo-argileux marron/ocre avec graves et galets	0.05-1	RAS	Mis en réserve
			Sables beiges à graves et galets	1-2	RAS	Mis en réserve
			Sables beiges à graves et galets	2-3	RAS	Mis en réserve
			Sables beiges à graves et galets - Refus 4m	3-4	RAS	HCT - HAP - BTEX
S16	6 m	Ancienne station-service Futurs sous-sols -2	Terre végétale	0-0.05	RAS	/
			Limons marron/ocre avec graves et galets	0.05-1	RAS	Mis en réserve
			Limons marron/ocre avec graves et galets	1-2	RAS	Mis en réserve
			Sables limono-graveleux marron avec graves et galets	2-3	RAS	Mis en réserve
			Sables beiges à graves et galets	3-4	RAS	Mis en réserve
			Sables beiges à graves et galets	4-5	RAS	Mis en réserve
			Sables beiges à graves et galets	5-6	RAS	HCT - HAP - BTEX

3.3 Observations et mesures de terrain

Les terrains rencontrés lors de la réalisation du sondage sont :

- Des remblais sableux argileux à graveleux marron/ocre à graves en surface sur certaines zones allant jusqu'à 1 à 2 mètres ;
- Des sables beiges ou limons marron à graves en profondeur.

Aucun indice organoleptique n'a été mis en évidence lors de la réalisation des forages.

Aucun composé organique volatil n'a été observé dans les gaz des sols (évalué au niveau de chaque échantillon prélevé au moyen d'un détecteur à photo-ionisation (PID) régulièrement calibré).

Les échantillons ont ensuite été sélectionnés pour analyses chimiques en laboratoire.

Aucune arrivée d'eau n'a été observée lors de la réalisation des sondages.

3.4 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage

Après le levé de la coupe du sondage, le chef de projet de DEEP ENVIRONNEMENT a procédé au prélèvement des échantillons de sols les plus représentatifs selon le protocole détaillé ci-après :

- un échantillon pour chaque horizon lithologique homogène ;
- un échantillon tous les 1,5 m, si l'épaisseur de l'horizon dépasse 1,5 m ;
- un échantillon de chaque niveau lithologique suspect.

Une fois prélevés, les échantillons ont été conditionnés dans des bocaux d'une contenance de 250 ml.

Les échantillons soumis à analyses en laboratoire ont été choisis en fonction des observations de terrain et/ou de leur proximité d'une installation potentiellement polluante ayant pu avoir un impact sur les milieux étudiés et/ou du projet d'aménagement.

3.5 Contrôle qualité

Afin de garantir la qualité des investigations menées sur le milieu sol, plusieurs contrôles/processus étaient mis en place :

- les échantillons de sol qui ne pouvaient pas partir le jour de leur constitution étaient stockés dans un réfrigérateur. Le réfrigérateur était également muni d'un congélateur permettant d'avoir des pains de glaces pour l'expédition des glacières vers le laboratoire d'analyse ;
- chaque échantillon était muni de codes-barres (l'un restant sur le pot et l'autre récupéré par l'intervenant) afin de disposer d'une référence complémentaire d'identification de l'échantillon en cas d'effacement des écritures sur l'échantillon.

3.6 Synthèse des écarts

Des refus ont été observés sur certaines zones (S11, S14, S15)

3.7 Interprétation des résultats – A270

Conformément à la méthodologie nationale en vigueur, les résultats d'analyses de sols seront interprétés au regard des données disponibles en matière du bruit de fond, afin de définir si le site présente ou non un écart par rapport au contexte local ou à défaut national ou européen ou de valeurs de gestion éventuellement disponibles.

Ces valeurs de comparaison sont présentées dans les premières colonnes des tableaux de présentation des résultats d'analyse.

Métaux et métalloïdes sur sol brut	<p>La gamme de concentrations qui sera utilisée pour comparaison est celle mise en évidence dans les sols naturels ordinaires (sans anomalie géochimique) dans le cadre du programme INRA-ASPITET. A défaut, nous utiliserons également les valeurs proposées par l'ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry).</p> <p>Pour le plomb, le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) mentionne une valeur de 300 mg (Pb)/kg sol, comme étant une valeur seuil entraînant un dépistage du saturnisme infantile. Un seuil de vigilance a également été établi à 100 mg/kg de plomb dans les sols. Ces valeurs sont des valeurs de gestion mais ne constituent pas la valeur du bruit de fond.</p>
HAP	<p>En l'absence de données locales, les valeurs de référence qui seront utilisées sont issues de celles établies par l'ATSDR (Toxicological profile for PAHs, 1995 et 2005) et de celles des fiches toxicologiques de l'INERIS pour des sols urbains ou agricoles.</p>
Autres composés	<p>Pour les autres composés, en l'absence de valeurs caractérisant le bruit de fond, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.</p>
Gestion des déblais	<p>Les concentrations sur le sol brut et sur l'éluât ont été comparées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux déchets inertes ; • à la Décision du Conseil du 19 décembre 2002 « établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et à l'annexe II de la directive 1999/31/CE » ; • aux valeurs couramment utilisées par les exploitants d'installations de stockage de déchets. Il s'agit ici de données issues de notre expérience et de notre connaissance du marché local¹.

3.8 Résultats et interprétation des analyses sur les sols

Les résultats d'analyse sont synthétisés dans le **Tableau 9** :

Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

¹ Rappelons que ces critères n'ont pas de valeur réglementaire mais l'acceptation des terres dans un centre de stockage de déchets dépend de l'accord de l'exploitant, dernier décisionnaire quant à l'acceptation des terres au regard de ses arrêtés préfectoraux et de sa stratégie pour l'exploitation de son installation.

[illegible]

Sur sol brut
Eléments traces métalliques (ETM)
<ul style="list-style-type: none"> Pas d'anomalie pour l'ensemble des ETM analysés sur tous les échantillons.
Composés organiques
<ul style="list-style-type: none"> Détection de traces d'HCT au droit du sondage S13 (2-3) avec une concentration de 140 mg/kg, inférieure au seuil ISDI de référence de 500 mg/kg. Absence de détection pour l'ensemble des autres composés organiques recherchés sur tous les échantillons.
Sur éluât
<ul style="list-style-type: none"> Absence d'anomalies sur éluât.

Zones de pollutions concentrées identifiées
<ul style="list-style-type: none"> <u>Au droit des zones investiguées dans le diagnostic complémentaire</u> : sans objet <u>Au droit du site dans sa globalité</u> : les diagnostics initial et complémentaire n'ont pas mis en évidence d'anomalies au droit du site d'étude. Cependant, et au regard des précédents diagnostics réalisés sur le site (par ATE notamment), les impacts en HCT au droit de l'ancienne station-service mis en évidence sont tout de même retenus mais considérés comme ponctuels et très limités dans l'espace.
Gestion des déblais hors site
<ul style="list-style-type: none"> L'ensemble des matériaux analysés lors de ce présent diagnostic sont inertes au regard de l'arrêté du 12/12/2014. Concernant les résultats d'analyses des diagnostics précédents, certains matériaux analysés ne sont pas inertes au regard de l'arrêté du 12/12/2014 avec des dépassements en HCT du seuil de référence. En cas d'évacuation hors site des matériaux excavés, sur la base des critères d'acceptation des filières de traitement et de leurs caractéristiques physico-chimiques, les filières d'élimination identifiées envisageables sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> ISDI <input checked="" type="checkbox"/> ISDND (diagnostics précédents réalisés par la société ATE) : S2 ATE (5-6m), S5 ATE (5-6m), S9 ATE (3-6m), zone cuve huiles usagées (2-3m) et reprise HU (1-3m).

Cette étude a été réalisée selon un principe de proportionnalité, conformément aux recommandations formulées dans le texte d'avril 2017, visant à obtenir le meilleur compromis entre la problématique, les moyens mis en jeu et les résultats obtenus.

4. Mesures de gestion

4.1 Gestion des ouvrages enterrés

D'après le rapport de diagnostic de la société ARTELIA, réalisé en 2012 « Diagnostic de la qualité des gaz des sols – Ancien relais des Plantées – Meyzieu », tous les ouvrages enterrés présents au droit de l'ancienne station-service ont été retirés.

4.2 Gestion des pollutions et risques sanitaires

Les différentes études réalisées ont permis de mettre en évidence les zones impactées suivantes :

- **Zone 1 : Cuves d'huiles usagées – Futur sous-sol (un niveau)**
Présence de deux anomalies en HCT : à 1m au droit de la reprise HU de 6027 mg/kg et à 3m au droit de la cuve d'huiles de 1550 mg/kg. Au total, 10 sondages complémentaires de sols ont été réalisés au droit de cette zone d'étude pour cerner la pollution (S10 à S16 diagnostic ATE – 2000 et S3, S3A et S3B diagnostic DEEP – 2023). Tous ces sondages complémentaires n'ont pas confirmé l'impact en HCT mis en évidence. Après l'enlèvement de la cuve HU, une fouille de contrôle F3 a été réalisée en 2004. Seuls les HAP et les BTEX ont été analysés et aucune teneur significative n'a été mise en évidence. A noter qu'une couleur noire et une odeur d'hydrocarbures avait été mise en évidence entre 3.4 et 3.8 mètres. Les prélèvements en gaz des sols réalisés sur cette zone (G5 et G6) n'ont pas mis en évidence d'anomalies.

⇒ De ce fait, sur cette zone, seuls les impacts mis en évidence en 1996 sont retenus. Les terres impactées étant présentes au droit du futur niveau de sous-sol, celles-ci devront faire l'objet d'une excavation en filière ad hoc.
- **Zone 2 : Ancienne boutique et cuves de gasoil – Futur sous-sol (deux niveaux)**
Présence d'une anomalie en HCT : sur S9 à 3m au droit des anciennes cuves de 2435 mg/kg. Au total, 3 sondages complémentaires ont été réalisés, en 2023, autour de l'impact identifié dans les études précédentes. Ces sondages n'ont pas permis de le confirmer. Après l'enlèvement des cuves, une fouille de contrôle F2 a été réalisée en 2004. Seuls les HAP et les BTEX ont été analysés et aucune teneur significative n'a été mise en évidence. Le prélèvement de gaz des sols G4 réalisé sur cette zone n'a pas mis en évidence d'anomalies.

⇒ De ce fait, sur cette zone, seul l'impact mis en évidence en 2000 est retenu. Les terres impactées étant présentes au droit du futur niveau de sous-sol, celles-ci devront faire l'objet d'une excavation en filière.
- **Zone 3 : Cuves d'essence et de super carburant – Futur sous-sol (deux niveaux)**
Présence de deux anomalies en HCT : sur S5 à 5m au droit de l'ancienne cuve de 30 m3 de super carburant de 4376 mg/kg et sur S2 à 5m au droit de l'ancienne cuve d'essence de 587 mg/kg. Des travaux de dépollution ont été réalisés en 2000 jusqu'à 3m de profondeur pour éliminer les impacts > 5000 mg/kg en HCT sur la zone. De plus, 4 sondages complémentaires ont été réalisés autour des impacts, en 2023 par la société DEEP. Ces sondages n'ont pas confirmé les impacts en HCT mis en évidence à 5m. Après l'enlèvement des cuves, une fouille de contrôle F1 a été réalisée en 2004. Seuls les HAP et les BTEX ont été analysés et aucune teneur significative n'a été mise en évidence. Les prélèvements de gaz des sols réalisés (G1 à G3) sur cette zone n'ont pas mis en évidence d'anomalies.

⇒ De ce fait, sur cette zone, seuls les impacts mis en évidence en 2000 sont retenus. Les terres impactées étant présentes au droit du futur niveau de sous-sol, celles-ci devront faire l'objet d'une excavation en filière.

En ce qui concerne les futurs espaces verts, les résultats d'analyses n'ont pas mis en évidence d'anomalies spécifiques. De ce fait, aucune gestion de mise en œuvre spécifique n'est à prévoir.



Figure 8 : Synthèse des investigations et impacts en zone 1



Figure 9 : Synthèse des investigations et impacts en zone 2



Figure 10 : Synthèse des investigations et impacts en zone 3

4.3 Gestion des terres excavées

En introduction, il convient de rappeler que le terrassement et l'évacuation des sols en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) prévus initialement dans le projet d'aménagement (sous-sols par exemple) sont intégrés dans les coûts. Aussi, il peut y avoir 2 notions, à savoir :

- **La notion de coût : le coût est lié à la gestion d'une zone source concentrée nécessitant la réalisation d'actions de gestion/réhabilitation conformément à la méthodologie nationale pour améliorer la qualité des milieux et/ou permettre d'obtenir un état des milieux compatible avec les usages ;**
- **La notion de surcoût lié à la présence de marquages (terres marquées par des substances mais ne générant pas en première approche de risques sanitaires et/ou environnementaux) ; aussi, ces terres, dans le cadre d'un projet d'aménagement, pourraient être amenées à être excavées et évacuées hors site vers d'autres filières (plus onéreuses) que l'ISDI au regard de leurs qualités - Le surcoût sera donc : Coût Filière autre qu'ISDI – Coût Filière ISDI.**

4.3.1 Réemploi sur site

D'après la réglementation française, les terres excavées prennent un statut de déchets dès lors qu'elles sont évacuées d'un site (site étant entendu comme parcelle ou groupement de parcelles objet d'une même unité foncière, d'un même permis d'aménager ou de construire). Ainsi, la gestion des terres excavées sera réalisée conformément à la législation applicable aux déchets.

Dans une logique de réduction des déchets à la source, il est recommandé de limiter le volume de matériaux évacué hors site et de favoriser autant que possible le réemploi des terres excavées sur site. Compte tenu des résultats d'analyses et de la nature inerte des terres présentes, un emploi sur site est recommandé si nécessaire.

4.3.2 Évacuation hors site des terres

Les terres devant être éliminées hors site devront être évacuées en filières spécifiques. Sur la base de leurs caractéristiques physico-chimiques et des critères d'acceptation des filières de traitement, les filières d'élimination identifiées envisageables sont les suivantes :

- Filière ISDI ;
- Filière ISDND / Biocentre.

4.3.3 Estimation des volumes

Ces volumes ont été estimés par horizon sur la base des hypothèses suivantes :

- maillage réalisé à partir des sondages de la présente étude et des études précédentes ainsi qu'à partir du projet d'aménagement ;
⇒ **NOTA : les résultats du diagnostic complémentaire ont permis de réduire l'emprise des zones impactées.**
- résultats analytiques disponibles de la présente étude et des études précédentes transmises ;
- en l'absence de données sur une maille : attribution de la donnée la plus contraignante par extrapolation des données disponibles sur un horizon similaire des mailles limitrophes. Les zones non accessibles ont été extrapolées ;
- les volumes considérés sont des volumes strictement au droit des zones et mailles d'excavations. Aucune contrainte technique de terrassement (talutage, pieux...) n'est prise en compte ;
- les volumes pris en compte pour les calculs de coûts sont des volumes de terres non foisonnés (terres en place) ;

- l'hypothèse de densité apparente du sol retenue est de 1,8.

Ils sont présentés dans le tableau ci-après :

Tableau 10 : Estimation des volumes par maille

Maille	Projet	Epaisseur (m)	Surface (m ²)	Volume (m ³)	Tonnage (t)	Filière
S2 ATE	Futur sous-sol	5-6m (1m)	49	49	89	ISDND
S5 ATE	Futur sous-sol	5-6m (1m)	14	14	26	ISDND
S9 ATE	Futur sous-sol	3-6m (3m)	33	99	179	ISDND
M1 (reprise HU)	Futur sous-sol	1-3m (2m)	78	156	281	ISDND
M2 (cuve HU)	Futur sous-sol	2-3m (1m)	20	20	36	ISDND

Pour rappel, il s'agit là d'une estimation du volume concerné. Celui-ci devra être ajuster par l'intermédiaire de reconnaissances complémentaires au droit des zones non accessibles lors de ce présent diagnostic.

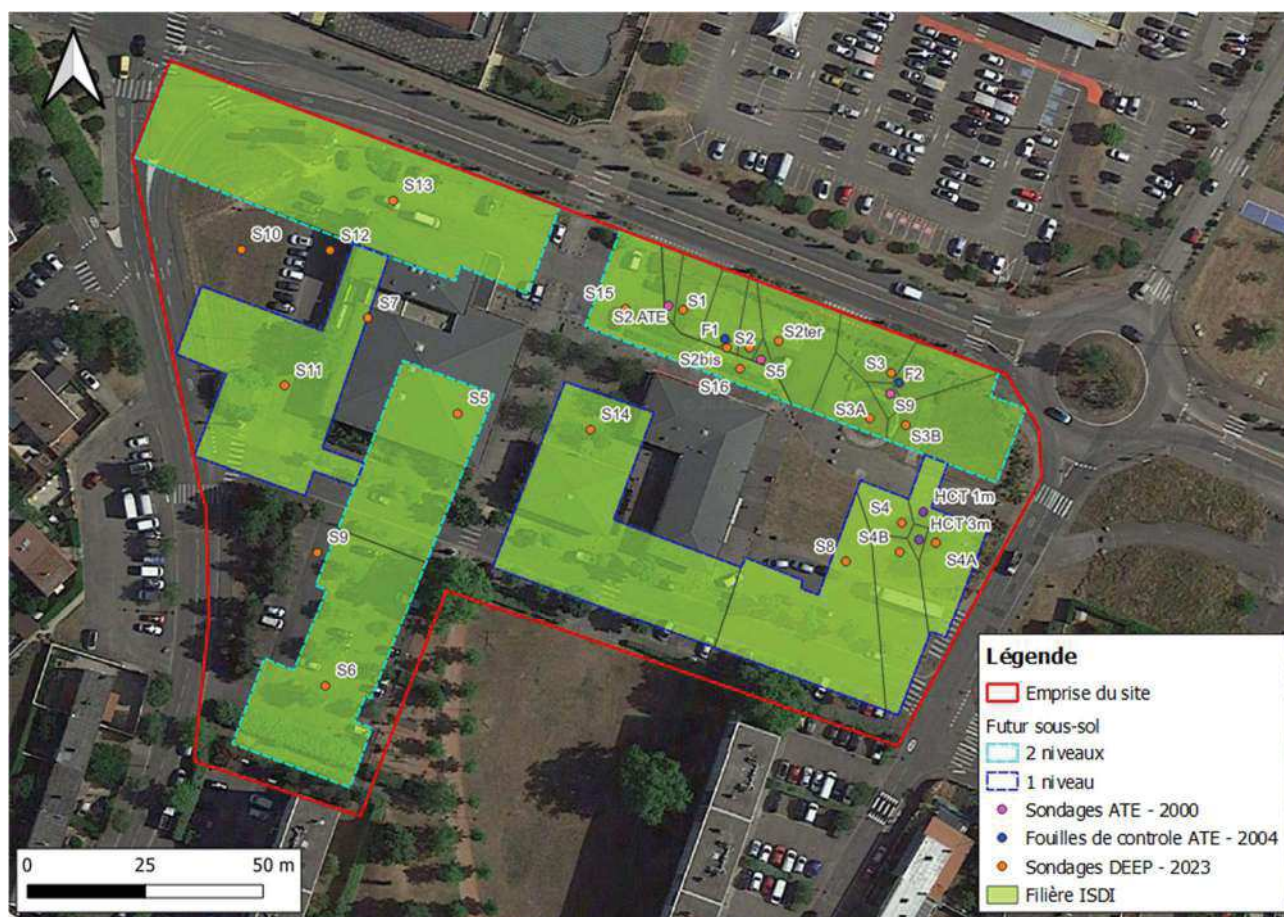


Figure 11 : Plan de maillage - 0-1m

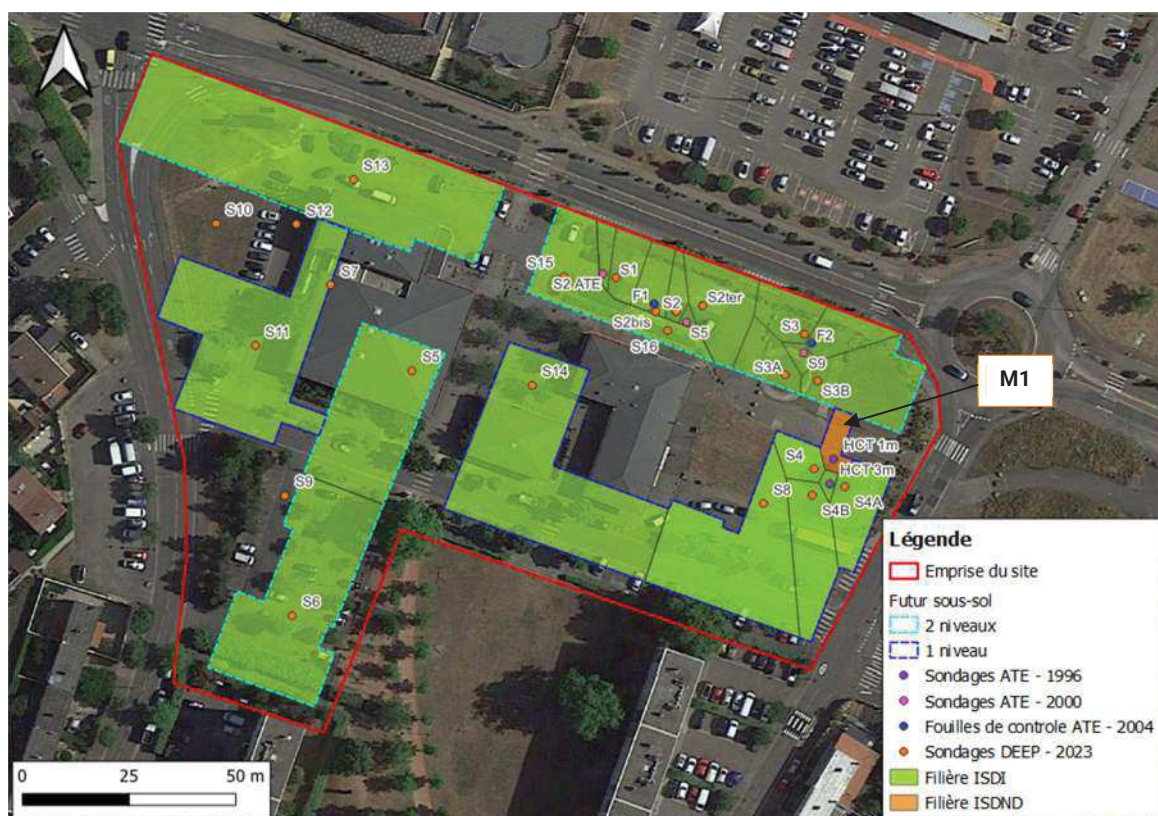


Figure 12 : Plan de maillage – 1-2 m



Figure 13 : Plan de maillage – 2-3 m



Figure 14 : Plan de maillage – 3-4 m



Figure 15 : Plan de maillage – 4-5 m



Figure 16 : Plan de maillage – 5-6 m

4.3.4 Estimation des surcoûts d'élimination des matériaux hors site

Le surcoût correspond à la différence de coût entre une évacuation en installation de stockage pour déchet non inerte (ISDI+, ISDND, biocentre) par rapport à une évacuation en ISDI.

Afin de le déterminer, les coûts unitaires des filières suivants ont été pris en compte :

- filière de type ISDND/Biocentre : 60€ HT/tonne (y/c TGAP) ;

L'estimation de ces surcoûts est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 11 : Estimation des surcoûts par maille

Maille	Projet	Profondeur (m)	Surface (m²)	Volume (m³)	Tonnage (t)	Filière	Surcoût (HT)
S2	Futur sous-sol	5-6m (1m)	49	49	89	ISDND	5.4 k€
S5	Futur sous-sol	5-6m (1m)	14	14	26	ISDND	1.6 k€
S9	Futur sous-sol	3-6m (3m)	33	99	179	ISDND	10.8 k€
M1	Futur sous-sol	1-3m (2m)	78	156	281	ISDND	16.9 k€
M2	Futur sous-sol	2-3m (1m)	20	20	36	ISDND	2.2 k€
Surcoût total (€)							36.9 k€

Ces coûts correspondent au transport et prise en charge des terres en installation de stockage ou de traitement, hors coûts de terrassements/chargements. Ils n'incluent pas les coûts d'excavation/tri des terres, de mise en sécurité des fouilles, les coûts liés à la protection des travailleurs, les coûts de maîtrise d'œuvre et de contrôle extérieur.

Ils sont sujets à variations liées d'une part aux conditions du marché (et quantités concernées) et au d'autre part aux variations de la TGAP. Ils sont donc valables à la date de l'établissement du présent rapport.

4.4 Infiltration des eaux pluviales

Compte tenu des résultats d'analyses aucune mesure de gestion spécifique n'est à mettre en œuvre pour l'infiltration des eaux pluviales. Il conviendra tout de même d'éviter les zones où des impacts en hydrocarbures avaient été identifiées historiquement (même si ils ont été purgés).

5. Synthèse des impacts et schéma de fonctionnement du site

5.1 Objectifs et méthodologies

Le schéma conceptuel ou schéma de fonctionnement doit permettre d'identifier, de caractériser et d'apprécier les relations entre :

- Les sources potentielles de substances dangereuses (nature, concentration, volume) ;
- Les voies de transfert qui correspondent aux voies, trajets ou autre chemin potentiels par lesquels des polluants ou des substances dangereuses peuvent être dispersés ou distribués depuis une source donnée de pollution ;
- Les récepteurs existants et/ou futurs devant être protégés, correspondant à tout ce qui est susceptible d'être influencé par l'exposition à des polluants, comme des personnes (par exemple, intrus, utilisateurs actuels et prévus, ouvriers du bâtiment), d'autres organismes ou des écosystèmes complets, milieux environnementaux ou construction artificielle.

Ainsi, on peut définir l'équation suivante : $Risque = f(\text{Sources, Vecteurs/voies, Récepteurs})$.

5.2 Synthèse de l'état des milieux

Les résultats d'analyse issus du présent diagnostic environnemental n'ont pas mis en évidence d'anomalies au droit des sols investigués. Cependant, les diagnostics précédents ont mis en évidence la présence d'anomalies en hydrocarbures au droit des zones 1, 2 et 3 localisées sur l'ancienne station-service. Les terres analysées au droit des futurs espaces verts ne présentent aucun impact.

Concernant les gaz des sols, la société ARTELIA a réalisé en 2012 un diagnostic environnemental sur ce milieu. Il n'a mis en évidence aucune anomalies au droit des sources de pollution identifiées sur la station-service et notamment au droit des anciennes cuves enterrées.

Les eaux souterraines profondes n'ont pas été investiguées.



Activités	Sources potentielles	Traceurs	Aménagement actuel	Etat des milieux	Aménagement futur	Conclusion
Ancienne Station-service						
Ancienne activité de station-service – Zone 1	Cuves à huiles usagées et reprise HU	HCT + HAP + BTEX	Voiries et espaces verts	- Sols : impact en HCT - Gaz des sols : pas d'impact	Bâtiment de logement avec un à deux niveaux de sous-sol à usage de parking	Etat des milieux compatible avec les usages futurs sous réserve de purger les points spots identifiés
Ancienne activité de station-service – Zone 2	Ancienne boutique et cuves de gasoil	HCT + HAP + BTEX	Espaces verts			
Ancienne activité de station-service – Zone 3	Cuve de supercarburant et d'essence	HCT + HAP + BTEX	Voiries / parking			
Ancien Pressing						
Anciennes activité de pressing	Activité de pressing (usage de solvants)	COHV	Coiffeur	- Sols : pas d'impact - Gaz des sols : non investigués car purge des sols jusqu'à – 6 m	Bâtiment de logement avec un à deux niveaux de sous-sol à usage de parking	Etat des milieux compatible avec les usages futurs

5.3 Schéma conceptuel

Source	Voies de transfert		Voies d'exposition	Cibles / Enjeux sur site
Sols impactés par les hydrocarbures	Ingestion / inhalation de sols	Non retenue Impacts en surface et profondeur seront purgés	Non retenue	Usagers du site (Adultes et enfants)
	Migration dans les sols / percolation jusqu'aux eaux souterraines	Non retenue Nappe profonde (20 mètres)	Non retenue Absence d'usage des eaux souterraines sur site	
	Dégazage	Non retenue Composés lourds, peu volatils et purge des sols (création sous-sol)	Non retenue	
Gaz des sols	Migration vers l'air ambiant intérieur	Non retenue Pas d'anomalies identifiées dans les gaz de sols (ARTELIA, 2012) Terrains excavés jusqu'à 3 ou 6 m de profondeur (zone ancien pressing)	Non retenue	Usagers du site (Adultes et enfants)
Eaux souterraines potentiellement impactées par hydrocarbures	Migration vers les eaux de surface	Non retenue Absence de cours d'eau à proximité du site	Non retenue Absence d'usage des eaux de surface à proximité du site	Usagers du site (Adultes et enfants)
	Ingestion d'eau contaminée	Non retenue Absence d'usage des eaux souterraines sur site	Non retenue	
	Dégazage	Non retenue Nappe profonde (20 mètres)	Non retenue	

6. Synthèse et recommandations

6.1 Synthèse

Dans le cadre d'une opération de construction d'un ensemble immobilier de 4 résidences à usage de logements aux 98-106 rue de la République, MEYZIEU (69), les sociétés ALLIADE HABITAT et NOAHO IMMOBILIER ont missionné la société DEEP ENVIRONNEMENT pour la réalisation d'un diagnostic environnemental complémentaire

Ce diagnostic complémentaire a été réalisé afin d'investiguer les zones non accessibles lors du diagnostic initial (en effet, à l'époque, seule une partie du site était accessible) et également afin de dimensionner horizontalement certains impacts identifiés dans les études précédentes.

Différents diagnostics ont été réalisés de 1996 à 2012. Ces diagnostics ont mis en évidence la présence d'anomalies dans les sols en hydrocarbures au droit de l'ancienne station-service. Aucun impact n'a été identifié dans les gaz des sols.

Une première étude historique, documentaire et de vulnérabilité a été réalisée en février 2023 par la société DEEP Environnement. De plus un diagnostic environnemental initial a également été réalisé en avril 2023. Ces études ont mis en évidence :

- La présence d'une ancienne station-service au droit de la parcelle n°97 de la section CR (site classé BASIAS et BASOL – de 1971 à 2000 qui présentaient plusieurs cuves enterrées d'huiles, de fuel ou encore de gasoil) ;
- Une ancienne activité de Pressing avec transformateur au droit de la parcelle n°101 de la section CR (site classé BASIAS – de 1971 à 2008 minima) ;
- La présence de potentiels remblais au Nord-Ouest du site (ancienne habitation déconstruite en 1997), observés après consultation des photographies historiques sur le site de l'IGN ;
- L'absence d'impact dans les sols investigués lors de la campagne d'avril 2023. Les anomalies mises en évidence lors des premiers diagnostics n'ont pas été retrouvées ;
- 1/3 du site d'étude n'était pas accessible et n'a donc pas pu faire l'objet d'investigations sur le milieu sol. D'un point de vue sanitaire, impossibilité de conclure lors de diagnostic en l'absence d'informations sur la qualité des sols au droit de cette partie.

Les investigations complémentaires sur les sols réalisées par la société DEEP ENVIRONNEMENT en juin 2023 ont montré :

- Des remblais sableux argileux à graveleux marron/ocre à graves en surface sur certaines zones allant jusqu'à 1 à 2 mètres ;
- Des sables beiges ou limons marron à graves en profondeur.
- Absence d'impact en métaux et en composés organiques sur les échantillons analysés ;
- L'état du milieu sol, au droit des zones investiguées, apparaît compatible avec les usages projetés sans mesure de gestion particulière.

6.2 Recommandations

Au regard des résultats d'analyse, l'état des milieux apparaît compatible avec les usages projetés. L'ensemble des matériaux analysés lors des campagnes de février et mai 2023 sont inertes au regard de l'arrêté du 12/12/2014.

Cependant, les anomalies en HCT mises en évidence lors des précédents diagnostics sont tout de même retenues et sont à évacuer en filière non inerte ISDND. Ces anomalies, localisées uniquement au droit de l'ancienne station-service représentent **un volume d'environ 338m³ soit 609 tonnes de terres non inertes. Ces anomalies représentent un surcout d'évacuation d'environ 37 k€.**

Concernant les futurs espaces verts et les terres présentes au droit de l'ancien DIA, propriété d'Alliade Habitat, aucune anomalie n'a été mise en évidence et aucune mesure de gestion particulière n'est à mettre en œuvre.

7. Limites d'utilisation d'une étude de pollution

- A- DEEP Environnement reconnaît avoir été mandaté par le client dans le cadre de l'élaboration de cette étude en partie pour ses connaissances et son expérience en matière de questions liées à l'environnement. DEEP Environnement s'engage à étudier et à analyser toutes les informations qui lui seront fournies à la lumière de ses connaissances et de son expérience et de toutes autres informations connues de DEEP Environnement. Sous réserve de toute incompatibilité ou contradiction avec les informations déjà en sa possession, DEEP Environnement est en droit de se fonder sur toutes les informations qui lui sont fournies et d'en assumer l'exactitude, sans vérification indépendante, et DEEP Environnement n'est aucunement tenu de vérifier l'exactitude de ces informations.
- B- Un rapport d'étude et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de DEEP Environnement. Toute modification apportée à ce rapport est susceptible d'affecter l'exactitude des opinions, conseils, recommandations ou conclusions contenus dans le présent document. Le contenu du présent document reflète l'opinion professionnelle de consultants expérimentés, spécialistes de l'environnement. DEEP Environnement ne fournit pas de conseils juridiques spécifiques : il est donc recommandé de s'adresser à un juriste pour toute question d'ordre juridique.
- C- Il est précisé que le diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien encore en fonction de la localisation des installations qui ont été indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.
- D- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines, traitement des terres pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques, ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.
- E- Tous les droits patrimoniaux de propriété intellectuelle sur les connaissances, les informations ou les résultats brevetables ou non, génèrent lors de l'exécution de la commande sont réputés naître dans le patrimoine de DEEP Environnement. Le client s'engage à ne revendiquer aucun droit de ses Connaissances. En conséquence DEEP Environnement, sera seul juge de l'opportunité et du choix des modalités de protection juridique des Connaissances.
- F- Le client n'est investi au titre de la commande d'aucun droit d'exploitation des droits de propriété intellectuelle sur les Connaissances de DEEP Environnement. Tous les équipements, protocole, modes opératoires, méthodologies, créés par DEEP Environnement et/ou ces sous-traitants et utilisés pour cette opération sont et restent la propriété exclusive de DEEP Environnement et/ou ces sous-traitants. Les rapports journaliers signés par le client sont des documents contractuels servant de support non contestable de facturation. Les technologies, les procédures, les informations, les documents quel que soit le support, sont la propriété exclusive de DEEP Environnement et de ses sous-traitants et ne peuvent être communiqués à des tiers autres que le destinataire dudit document.
- G- La responsabilité de DEEP Environnement ne pourra être engagée en dehors du cadre de la mission objet du présent mémoire si les préconisations ne sont pas mises en œuvre.

ANNEXES

Annexe 1.

Reportage photographique

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

98-106 rue de la République – MEYZIEU (69)

Viste de site

Tabac	Coiffeur	Commerce
		
Restaurant	Place	Boulangerie
		

Sondages de sols

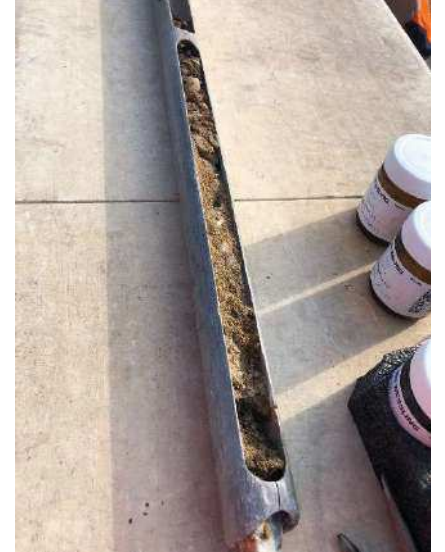
S13



S13 (0-1)



S13 (1-2)



S13 (2-3)



S13 (3-4)



S13 (4-5)



S13 (5-6)



S12



S12 0-1





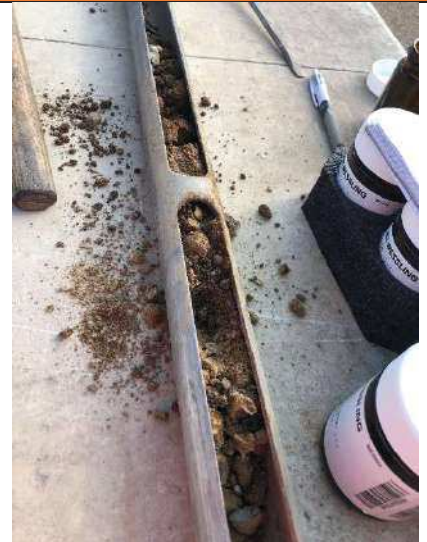
S12 1-2



S11



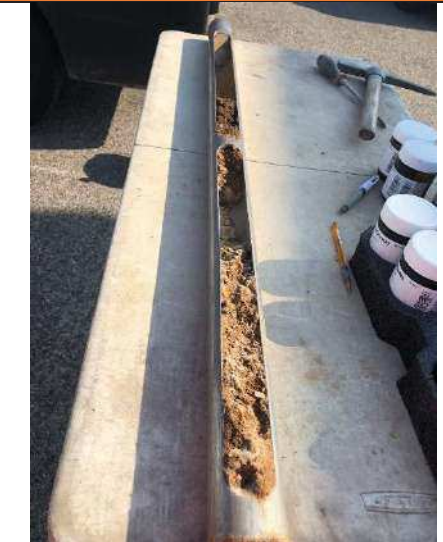
S11 0-1



S11 1-2



S14



S14 (0-1)



S14 (1-2)



S14 (2-3)



S14 (3-4)



S15



S15 0-1



S15 1-2



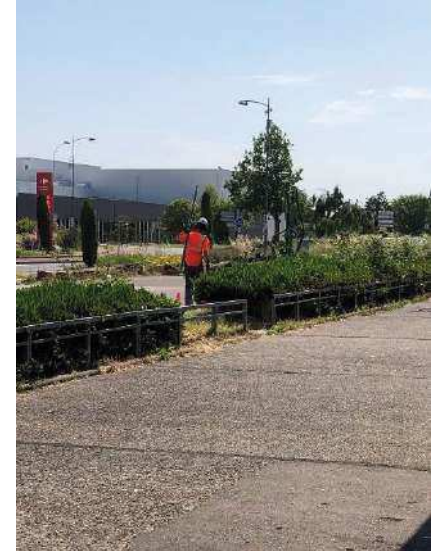
S15 2-3



S15 3-4



S16



S16 0-1



S16 1-2



S16 2-3



S16 3-4



S16 4-5




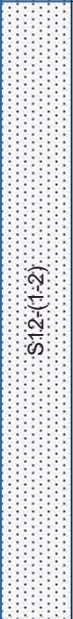
S16 5-6



Annexe 2.

Fiches de prélèvements des sols

DEEP Environnement		FICHE DE PRELEVEMENT DE SOLS - A200				N° Sondage : S11 Sous-sol -1		
N° Projet : 23P0017		Méthode : Carottier battu portatif				Coordonnées (Lambert 93)		
Client :Alliade - Noaho		Profondeur : 2 m Sondeuse :				X : NC m		
Site : Meyzieu		Diamètre de forage : 52/60 mm				Y : NC m		
Date : 08/06/2023 fin : 08/06/2023		Opérateur : Laurie MOIGNOUX				Altitude (NGF) : NC m		
Prof. (m)	Eau	Lithologie	Ech.	Description lithologique	PID	Indice organoleptique	Analyse	Observations
0,0				Terre végétale	0	RAS		RAS
0,1								
0,2								
0,3								
0,4								
0,5				Remblais sablo-argileux marron/ocre avec graves/galets	0	RAS	Mis en réserve	RAS
0,6								
0,7								
0,8								
0,9								
1,0								
1,1								
1,2								
1,3								
1,4								
1,5				Remblais sablo-argileux marron/ocre avec graves/galets - Refus 2m	0	RAS	Pack ISDI + ETM + COHV	RAS
1,6								
1,7								
1,8								
1,9								
Echantillonnage - remise en état								
Echantillonnage :				ponctuel				
Rebouchage du sondage :				avec cuttings				
Remise en état des surfaces :				oui si oui, préciser : avec Terre végétale				
Stockage, conservation et transport								
Type de flaconnage :				Verre brun SOL		Heure de prélèvement : 8h30		
Conditionnement :				Glacières réfrigérées		Date et heure d'envoi : 08/06/2023 à 16h00		
Substances recherchées :				Pack ISDI + ETM + COHV		Laboratoire d'analyses : WESSLING		

DEEP Environnement		FICHE DE PRELEVEMENT DE SOLS - A200				N° Sondage : S12 Futurs espaces verts		
N° Projet : 23P0017		Méthode : Carottier battu portatif				Coordonnées (Lambert 93)		
Client :Alliade - Noaho		Profondeur : 2 m Sondeuse :				X : NC m		
Site : Meyzieu		Diamètre de forage : 52/60 mm				Y : NC m		
Date : 08/06/2023 fin : 08/06/2023		Opérateur : Laurie MOIGNOUX				Altitude (NGF) : NC m		
Prof. (m)	Eau	Lithologie	Ech.	Description lithologique	PID	Indice organoleptique	Analyse	Observations
0,0				Enrobé	0	RAS		RAS
0,1			S12-(0.05-1)	Sables graveleux marron ocres avec graves/galets	0	RAS	Mis en réserve	RAS
0,2								
0,3								
0,4								
0,5								
0,6								
0,7								
0,8								
0,9								
1,0								
1,1			S12-(1-2)	Sables graveleux marron ocres avec graves/galets	0	RAS	BTEX - COHV	RAS
1,2								
1,3								
1,4								
1,5								
1,6								
1,7								
1,8								
1,9								
Echantillonnage - remise en état								
Echantillonnage : ponctuel								
Rebouchage du sondage : avec cuttings								
Remise en état des surfaces : oui				si oui, préciser : avec Enrobé à froid				
Stockage, conservation et transport								
Type de flaconnage : Verre brun SOL				Heure de prélèvement : 9h00				
Conditionnement : Glacières réfrigérées				Date et heure d'envoi : 08/06/2023 à 16h00				
Substances recherchées : HCT - HAP - ETM				Laboratoire d'analyses : WESSLING				

DEEP Environnement		FICHE DE PRELEVEMENT DE SOLS - A200					N° Sondage : S13 Pressing	
N° Projet : 23P0017		Méthode : Carottier battu portatif					Coordonnées (Lambert 93)	
Client :Alliade - Noaho		Profondeur : 6 m Sondeuse :					X : NC m	
Site : Meyzieu		Diamètre de forage : 52/60 mm					Y : NC m	
Date : 08/06/2023 fin : 08/06/2023		Opérateur : Laurie MOIGNOUX					Altitude (NGF) : NC m	
Prof. (m)	Eau	Lithologie	Ech.	Description lithologique	PID	Indice organoleptique	Analyse	Observations
0,0				Enrobé	0	RAS		RAS
0,4				Remblais sablo-graveleux marron/ocre avec graves et galets	0	RAS	Pack ISDI + ETM + COHV	RAS
0,8								
1,2				Sables beiges à graves et galets	0	RAS	Mis en réserve	RAS
1,6								
2,0				Sables beiges/marron à graves et galets	0	RAS	Pack ISDI + ETM + COHV	RAS
2,4								
2,8			Sables beiges à graves et galets	0	RAS	Mis en réserve	RAS	
3,2								
3,6			Sables beiges à graves et galets	0	RAS	Mis en réserve	RAS	
4,0								
4,4			Sables beiges à graves et galets	0	RAS	COHV - BTEX	RAS	
4,8								
5,2			Sables beiges à graves et galets	0	RAS	Mis en réserve	RAS	
5,6								
Echantillonnage - remise en état								
Echantillonnage :				ponctuel				
Rebouchage du sondage :				avec cuttings				
Remise en état des surfaces :				oui si oui, préciser : avec Enrobé à froid				
Stockage, conservation et transport								
Type de flaconnage :				Verre brun SOL		Heure de prélèvement : 9h30		
Conditionnement :				Glacières réfrigérées		Date et heure d'envoi : 08/06/2023 à 16h00		
Substances recherchées :				Pack ISDI + ETM + COHV		Laboratoire d'analyses : WESSLING		

DEEP Environnement		FICHE DE PRELEVEMENT DE SOLS - A200				N° Sondage : S14 Sous-sol -1		
N° Projet : 23P0017		Méthode : Carottier battu portatif				Coordonnées (Lambert 93)		
Client :Alliade - Noaho		Profondeur : 3 m Sondeuse :				X : NC m		
Site : Meyzieu		Diamètre de forage : 52/60 mm				Y : NC m		
Date : 08/06/2023 fin : 08/06/2023		Opérateur : Laurie MOIGNOUX				Altitude (NGF) : NC m		
Prof. (m)	Eau	Lithologie	Ech.	Description lithologique	PID	Indice organoleptique	Analyse	Observations
0,0				Dalle béton	0	RAS		RAS
0,2								
0,4								
0,6				Remblais sablo-argileux marron/ocre avec graves et galets	0	RAS	Mis en réserve	RAS
0,8								
1,0								
1,2								
1,4				Sables marron/ocres avec graves et galets	0	RAS	Pack ISDI + ETM + COHV	RAS
1,6								
1,8								
2,0								
2,2								
2,4				Sables marron/ocres avec graves et galets - Refus 3m	0	RAS	Pack ISDI + ETM + COHV	RAS
2,6								
2,8								
Echantillonnage - remise en état								
Echantillonnage :				ponctuel				
Rebouchage du sondage :				avec cuttings				
Remise en état des surfaces :				oui si oui, préciser : avec Béton				
Stockage, conservation et transport								
Type de flaconnage :				Verre brun SOL		Heure de prélèvement : 10h00		
Conditionnement :				Glacières réfrigérées		Date et heure d'envoi : 08/06/2023à 16h00		
Substances recherchées :				Pack ISDI + ETM + COHV		Laboratoire d'analyses : WESSLING		

DEEP Environnement		FICHE DE PRELEVEMENT DE SOLS - A200				N° Sondage : S15 Station-service		
N° Projet : 23P0017		Méthode : Carottier battu portatif			Coordonnées (Lambert 93)			
Client :Alliade - Noaho		Profondeur : 4 m Sondeuse :			X : NC m			
Site : Meyzieu		Diamètre de forage : 52/60 mm			Y : NC m			
Date : 08/06/2023 fin : 08/06/2023		Opérateur : Laurie MOIGNOUX			Altitude (NGF) : NC m			
Prof. (m)	Eau	Lithologie	Ech.	Description lithologique	PID	Indice organoleptique	Analyse	Observations
0,0				Enrobé	0	RAS		RAS
0,2								
0,4								
0,6				Remblais sablo-argileux marron/ocre avec galets	0	RAS	Mis en réserve	RAS
0,8								
1,0								
1,2								
1,4				Sables beiges à galets	0	RAS	Mis en réserve	RAS
1,6								
1,8								
2,0								
2,2								
2,4				Sables beiges à galets	0	RAS	Mis en réserve	RAS
2,6								
2,8								
3,0								
3,2								
3,4				Sables beiges à galets - Refus 4m	0	RAS	HCT - HAP - BTEX	RAS
3,6								
3,8								
Echantillonnage - remise en état								
Echantillonnage : ponctuel								
Rebouchage du sondage : avec cuttings								
Remise en état des surfaces : oui si oui, préciser : avec Enrobé à froid								
Stockage, conservation et transport								
Type de flaconnage : Verre brun SOL				Heure de prélèvement : 10h30				
Conditionnement : Glacières réfrigérées				Date et heure d'envoi : 08/06/2023à 16h00				
Substances recherchées : HCT - HAP - BTEX				Laboratoire d'analyses : WESSLING				

DEEP Environnement				FICHE DE PRELEVEMENT DE SOLS - A200				N° Sondage : S16 Station-service	
N° Projet : 23P0017				Méthode : Carottier battu portatif				Coordonnées (Lambert 93)	
Client :Alliade - Noaho				Profondeur : 6 m Sondeuse :				X : NC m	
Site : Meyzieu				Diamètre de forage : 52/60 mm				Y : NC m	
Date : 08/06/2023 fin : 08/06/2023				Opérateur : Laurie MOIGNOUX				Altitude (NGF) : NC m	
Prof. (m)	Eau	Lithologie	Ech.	Description lithologique	PID	Indice organoleptique	Analyse	Observations	
0,0				Terre végétale	0	RAS		RAS	
0,4			S16-(0.05-1)	Limons marron/ocre avec graves et galets	0	RAS	Mis en réserve	RAS	
0,8									
1,2			S16-(1-2)	Limons marron/ocre avec graves et galets	0	RAS	Mis en réserve	RAS	
1,6									
2,0									
2,4			S16-(2-3)	Sables limono-graveleux marron avec graves et galets	0	RAS	Mis en réserve	RAS	
2,8									
3,2			S16-(3-4)	Sables beiges à graves et galets	0	RAS	Mis en réserve	RAS	
3,6									
4,0			S16-(4-5)	Sables beiges à graves et galets	0	RAS	Mis en réserve	RAS	
4,4									
4,8									
5,2			S16-(5-6)	Sables beiges à graves et galets	0	RAS	HCT - HAP - BTEX	RAS	
5,6									
Echantillonnage - remise en état									
Echantillonnage : ponctuel									
Rebouchage du sondage : avec cuttings									
Remise en état des surfaces : oui si oui, préciser : avec Terre végétale									
Stockage, conservation et transport									
Type de flaconnage : Verre brun SOL				Heure de prélèvement : 11h00					
Conditionnement : Glacières réfrigérées				Date et heure d'envoi : 08/06/2023à 16h00					
Substances recherchées : HCT - HAP - BTEX				Laboratoire d'analyses : WESSLING					

Annexe 3. Bordereaux d'analyses des sols

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

DEEP ENVIRONNEMENT
Madame Laurie MOIGNOUX
33 rue Robert Schuman
69960 CORBAS

N° rapport d'essai	ULY23-015185-1
N° commande	ULY-13255-23
Interlocuteur (interne)	J. Moncorgé
Téléphone	+33 474 999 633
Courrier électronique	Jonathan.Moncorgé@wessling.fr
Date	27.06.2023

Rapport d'essai

23P0017 - ALLIADE - MEYZIEU - PARTIE 4



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'EA 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 27.06.2023

N° d'échantillon		23-082757-02	23-082757-04	23-082757-05	23-082757-07
Désignation d'échantillon	Unité	S1 1-2	S12 1-2	S13 0.05-1	S13 2-3

Analyse physique

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

Matière sèche	% masse MB	97,2 (A)	96,6 (A)	91,0 (A)	95,4 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

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	6300		7900	5500
-------------------------------------	----------	------	--	------	------

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)	140 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20		<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20		<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20		<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20		<20	60
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20		<20	74

Préparation d'échantillon

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

Minéralisation à l'eau régale	MS	14/06/2023 (A)		14/06/2023 (A)	14/06/2023 (A)
-------------------------------	----	----------------	--	----------------	----------------

Métaux lourds

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	17 (A)		20 (A)	15 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	13 (A)		14 (A)	11 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	8,0 (A)		9,0 (A)	7,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	35 (A)		31 (A)	22 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	6,0 (A)		6,0 (A)	4,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)		<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)		<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)		<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)		<1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	34 (A)		37 (A)	17 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)		<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 27.06.2023

N° d'échantillon		23-082757-02	23-082757-04	23-082757-05	23-082757-07
Désignation d'échantillon	Unité	S1 1-2	S12 1-2	S13 0.05-1	S13 2-3

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)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

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)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)	<0,05 (A)
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)		<0,01 (A)	<0,05 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	<0,05 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	<0,05 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	<0,05 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	<0,05 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	<0,05 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	<0,05 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-		-/-	-/-

Le 27.06.2023

N° d'échantillon		23-082757-02	23-082757-04	23-082757-05	23-082757-07
Désignation d'échantillon	Unité	S1 1-2	S12 1-2	S13 0.05-1	S13 2-3

Lixiviation

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

Masse totale de l'échantillon	g	110 (A)		73 (A)	90 (A)
Masse de la prise d'essai	g	21 (A)		21 (A)	21 (A)
Refus >4mm	g	69 (A)		41 (A)	44 (A)

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

pH		9 à 20,6°C (A)		8,5 à 20,8°C (A)	9,2 à 20,7°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	49 (A)		57 (A)	44 (A)

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)		<100 (A)	<100 (A)
-----------------------------	----------	----------	--	----------	----------

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

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,1 (A)		0,2 (A)	<0,1 (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)		<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	---------	--	---------	---------

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

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	<5,1 (A)		<5,1 (A)	<5,1 (A)
-------------------------------	----------	----------	--	----------	----------

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)		<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)		<5,0 (A)	<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)		<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)		<3,0 (A)	<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)		<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)		<5,0 (A)	<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	<5,0 (A)		<5,0 (A)	<5,0 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)		<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)



Le 27.06.2023

N° d'échantillon		23-082757-02	23-082757-04	23-082757-05	23-082757-07
Désignation d'échantillon	Unité	S1 1-2	S12 1-2	S13 0.05-1	S13 2-3

Fraction solubilisée

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

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001		<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--	--------	--------

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

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	<51,0		<51,0	<51,0
-------------------------------	----------	-------	--	-------	-------

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

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

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

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

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

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

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

Fluorures (F)	mg/kg MS	1,0		2,0	<1,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100		<100	<100

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05		<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05		<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5		<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03		<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015		<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	<0,05		<0,05	<0,05
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05		<0,05	<0,05

MS : Matières sèches

MB : Matières brutes

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Type d'échantillon :	Sol / remblais	Sol / remblais	Sol / remblais	Sol / remblais
Date de prélèvement :	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Début des analyses :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Fin des analyses :	26.06.2023	26.06.2023	26.06.2023	26.06.2023

Le 27.06.2023

N° d'échantillon		23-082757-09	23-082757-12	23-082757-13	23-082757-17
Désignation d'échantillon	Unité	S13 4-5	S14 1-2	S14 2-3	S15 3-4

Analyse physique

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

Matière sèche	% masse MB	96,9 (A)	90,7 (A)	95,4 (A)	98,3 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

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		5400	5700	
-------------------------------------	----------	--	------	------	--

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)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS		<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS		<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS		<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS		<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS		<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		14/06/2023 (A)	14/06/2023 (A)	
-------------------------------	----	--	----------------	----------------	--

Métaux lourds

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS		18 (A)	21 (A)	
Nickel (Ni)	mg/kg MS		14 (A)	13 (A)	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		11 (A)	7,0 (A)	
Zinc (Zn)	mg/kg MS		38 (A)	21 (A)	
Arsenic (As)	mg/kg MS		7,0 (A)	6,0 (A)	
Sélénium (Se)	mg/kg MS		<1,0 (A)	<1,0 (A)	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		<1,0 (A)	<1,0 (A)	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		<0,4 (A)	<0,4 (A)	
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		<1,0 (A)	<1,0 (A)	
Baryum (Ba)	mg/kg MS		51 (A)	18 (A)	
Mercure (Hg)	mg/kg MS		<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Plomb (Pb)	mg/kg MS		15 (A)	<10 (A)	

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	



Le 27.06.2023

N° d'échantillon		23-082757-09	23-082757-12	23-082757-13	23-082757-17
Désignation d'échantillon	Unité	S13 4-5	S14 1-2	S14 2-3	S15 3-4

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)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

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)
Acénaphthylène	mg/kg MS		<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS		<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS		<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS		<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS		<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS		<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS		<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS		<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS		<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS		<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS		<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS		<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS		<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS		<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS		<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
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)	<0,01 (A)	
PCB n° 52	mg/kg MS		<0,01 (A)	<0,01 (A)	
PCB n° 101	mg/kg MS		<0,01 (A)	<0,01 (A)	
PCB n° 118	mg/kg MS		<0,01 (A)	<0,01 (A)	
PCB n° 138	mg/kg MS		<0,01 (A)	<0,01 (A)	
PCB n° 153	mg/kg MS		<0,01 (A)	<0,01 (A)	
PCB n° 180	mg/kg MS		<0,01 (A)	<0,01 (A)	
Somme des 7 PCB	mg/kg MS		-/-	-/-	

Le 27.06.2023

N° d'échantillon		23-082757-09	23-082757-12	23-082757-13	23-082757-17
Désignation d'échantillon	Unité	S13 4-5	S14 1-2	S14 2-3	S15 3-4

Lixiviation

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

Masse totale de l'échantillon	g		89 (A)	83 (A)	
Masse de la prise d'essai	g		21 (A)	21 (A)	
Refus >4mm	g		54 (A)	60 (A)	

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

pH			9,6 à 20,5°C (A)	9,3 à 20,4°C (A)	
Conductivité [25°C]	µS/cm		88 (A)	48 (A)	

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)	<100 (A)	
-----------------------------	----------	--	----------	----------	--

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

Chlorures (Cl)	mg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	
Sulfates (SO4)	mg/l E/L		11 (A)	<10 (A)	
Fluorures (F)	mg/l E/L		0,2 (A)	<0,1 (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)	<10 (A)	
-----------------	----------	--	---------	---------	--

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

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L		<5,1 (A)	<5,1 (A)	
-------------------------------	----------	--	----------	----------	--

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)	<5,0 (A)	
Nickel (Ni)	µg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	
Cuivre (Cu)	µg/l E/L		<5,0 (A)	<5,0 (A)	
Zinc (Zn)	µg/l E/L		<50 (A)	<50 (A)	
Arsenic (As)	µg/l E/L		4,0 (A)	<3,0 (A)	
Sélénium (Se)	µg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	
Molybdène (Mo)	µg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	
Cadmium (Cd)	µg/l E/L		<1,5 (A)	<1,5 (A)	
Antimoine (Sb)	µg/l E/L		<5,0 (A)	<5,0 (A)	
Baryum (Ba)	µg/l E/L		<5,0 (A)	<5,0 (A)	
Mercure (Hg)	µg/l E/L		<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Plomb (Pb)	µg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	

Le 27.06.2023

N° d'échantillon		23-082757-09	23-082757-12	23-082757-13	23-082757-17
Désignation d'échantillon	Unité	S13 4-5	S14 1-2	S14 2-3	S15 3-4

Fraction solubilisée

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

Mercure (Hg)	mg/kg MS		<0,001	<0,001	
--------------	----------	--	--------	--------	--

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

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		<51,0	<51,0	
-------------------------------	----------	--	-------	-------	--

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

Sulfates (SO4)	mg/kg MS		110	<100	
----------------	----------	--	-----	------	--

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

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

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

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

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

Fluorures (F)	mg/kg MS		2,0	<1,0	
Chlorures (Cl)	mg/kg MS		<100	<100	

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	
Nickel (Ni)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	
Zinc (Zn)	mg/kg MS		<0,5	<0,5	
Arsenic (As)	mg/kg MS		0,04	<0,03	
Sélénium (Se)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		<0,015	<0,015	
Baryum (Ba)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	
Plomb (Pb)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Type d'échantillon :	Sol / remblais	Sol / remblais	Sol / remblais	Sol / remblais
Date de prélèvement :	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Début des analyses :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Fin des analyses :	26.06.2023	26.06.2023	26.06.2023	26.06.2023

Le 27.06.2023

N° d'échantillon

23-082757-23

Désignation d'échantillon

Unité

S16 5-6

Analyse physique

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

Matière sèche	% masse MB	94,3 (A)			
---------------	------------	----------	--	--	--

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)			
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			

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)			
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-			

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

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

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)			
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)			
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)			
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)			
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)			
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)			
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)			
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)			
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)			
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)			
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)			
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)			
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)			
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)			
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)			
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)			
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-			

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé



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

Le 27.06.2023

N° d'échantillon	23-082757-23
Désignation d'échantillon	Unité S16 5-6

Informations sur les échantillons

Date de réception :	09.06.2023			
Type d'échantillon :	Sol / remblais			
Date de prélèvement :	08.06.2023			
Heure de prélèvement :	00:00			
Récipient :	250ml VBrun WES002			
Début des analyses :	09.06.2023			
Fin des analyses :	26.06.2023			

Le 27.06.2023

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.

Présence de composés à point d'ébullition élevé (supérieur à C40) :

-Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil), Indice hydrocarbure C10-C40 : Valable pour l'échantillon 23-082757-07

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 les échantillons 23-082757-02, -05, -07, -12, -13

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 :

Olivier GUILLAUME

Responsable de laboratoire environnement

Annexe 4. Glossaire

AEP (Alimentation en Eau Potable) : Eau utilisée pour la production d'eau potable

ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) : base de données répertorie les incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques ou à l'environnement.

ARS (Agence régionale de santé) : Les ARS ont été créées en 2009 afin d'assurer un pilotage unifié de la santé en région, de mieux répondre aux besoins de la population et d'accroître l'efficacité du système.

BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) : Cette base de données gérée par le BRGM recense de manière systématique les sites industriels susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

BASOL : Base de données gérée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie recensant les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) : Les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) sont des composés organiques mono-aromatiques volatils qui ont des propriétés toxiques.

COHV (Composés organo-halogénés volatils) : Solvants organiques chlorés aliphatiques volatils qui ont des propriétés toxiques et sont ou ont été couramment utilisés dans l'industrie.

Eluat : voir lixiviation

HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) : Ces composés constitués d'hydrocarbures cycliques sont générés par la combustion de matières fossiles. Ils sont peu mobiles dans les sols.

HCT (Hydrocarbures Totaux) : Il s'agit généralement de carburants pétroliers dont la volatilité et la mobilité dans le milieu souterrain dépendent de leur masse moléculaire (plus ils sont lourds, c'est-à-dire plus la chaîne carbonée est longue, moins ils sont volatils et mobiles).

ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement sous le régime de l'enregistrement. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets industriels inertes par dépôt ou enfouissement sur ou dans la terre. Sont considérés comme déchets inertes ceux répondant aux critères de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014.

ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux) : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Cette autorisation précise, entre autres, les capacités de stockage maximales et annuelles de l'installation, la durée de l'exploitation et les superficies de l'installation de la zone à exploiter et les prescriptions techniques requises.

ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux) : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets dangereux, qu'ils soient d'origine industrielle ou domestique, et les déchets issus des activités de soins.

Lixiviation : Opération consistant à soumettre une matrice (sol par exemple) à l'action d'un solvant (en général de l'eau). On appelle lixiviat la solution obtenue par lixiviation dans le milieu réel (ex : une décharge). La solution obtenue après lixiviation d'un matériau au laboratoire est appelée un éluat.

PCB (Polychlorobiphényles) : L'utilisation des PCB est interdite en France depuis 1975 (mais leur usage en système clos est toléré). On les rencontre essentiellement dans les isolants diélectriques, dans les transformateurs et condensateurs individuels. Ces composés sont peu volatils, peu solubles et peu mobiles.