



RAPPORT

Levée de doute Visite de site et étude historique Diagnostic de la qualité chimique des sols

Site : Secteur du Rambion à Meyzieu (69)

Projet d'aménagement immobilier

*Nota : l'étude porte sur les parcelles CB39 et CB37.
Le périmètre du projet de voie desserte de la MECS est plus réduit.*



Agence de Lyon

Démarche de gestion des sites et sols pollués –
avril 2017

Prestations LEVE selon norme : NFX 31-620-2

Les prestations d'étude, d'assistance et de contrôle (domaine A) relatives
aux sites et sols pollués SA sont certifiées LNE suivant le référentiel de
certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols
pollués. Plus d'information sur www.lne.fr

N° de rapport : C23009839
N° de version : 2
Date : 31/08/2023

Lieu d'intervention :
Métropole de Lyon
Secteur sud du Rambion
69330 - Meyzieu

Destinataire rapport :
Métropole de Lyon

Superviseur :
VERRAEST Christophe
christophe.verraest@apave.com

Chef de projet :
Lucile PETITPREZ
lucile.petitprez@apave.com

Signature :



Ce rapport comporte 45 pages M.VSSP0010.159- v2 (12/2022)

SOMMAIRE

SYNTHESE TECHNIQUE ET CONCLUSION	5
SYNTHESE NON TECHNIQUE	7
CHAPITRE 1 : CONTEXTE, OBJECTIFS ET PERIMETRE	8
1.1. CADRE, OBJECTIFS ET PERIMETRE	8
1.2. REGLEMENTATION, REFERENTIELS ET GUIDES METHODOLOGIQUES	8
CHAPITRE 2 : SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	9
CHAPITRE 3 : VISITE DE SITE (A100)	10
3.1. VISITE DU SITE ET DE SES ABORDS	10
3.2. RESULTATS DES EVENTUELLES MESURES EFFECTUEES SUR LE SITE OU/ET SES ABORDS	12
3.3. PROPOSITIONS D' ACTIONS SUR LES EVENTUELLES SUITES A DONNER	12
CHAPITRE 4 : ETUDES HISTORIQUE DOCUMENTAIRE ET MEMORIELLE (A110).....	13
4.1. SOURCES D'INFORMATIONS	13
4.2. CLASSEMENT REGLEMENTAIRE ET IDENTIFICATION DU SITE SOUS BASIAS-BASOL ou SIS.....	13
4.3. CONTEXTE INDUSTRIEL ET PASSIF ENVIRONNEMENTAL AUX ABORDS DU SITE	14
4.4. HISTORIQUE DU SITE.....	16
4.4.1. Photographies aériennes historiques.....	16
4.4.2. Plans historiques du site	20
4.4.3. Suspicion d'engins pyrotechniques.....	20
4.4.1. Périodes principales historiques et données administratives techniques et environnementales associées	21
4.5. SOURCES DE POLLUTION POTENTIELLES DES SOLS SUR LE SITE	22
CHAPITRE 5 : EVALUATION DES INCERTITUDES	24
CHAPITRE 6 : CONCLUSION ET PRECONISATIONS EVENTUELLES SUR LES SUITES A DONNER	24
CHAPITRE 7 : PRELEVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES SOLS (A200) ET INTERPRETATION DES RESULTATS (A270)	25
7.1. STRATEGIE D'INVESTIGATIONS	25
7.1.1. Présentation de la stratégie d'investigation retenue	25
7.1.2. Problèmes rencontrés lors du choix des zones à investiguer.....	25
7.2. PROGRAMME D'INVESTIGATIONS DE TERRAIN	26
7.3. PRECAUTIONS PRISES POUR LA SECURITE DES PERSONNES ET DE L'ENVIRONNEMENT	26
7.4. IMPLANTATION ET REALISATION DES SONDAGES.....	26
7.5. LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENTS.....	27
7.6. PROBLEMES RENCONTRES LORS DE LA REALISATION DES SONDAGES.....	29
7.7. FORMATIONS RECONNUES LORS DES SONDAGES ET RESULTATS PID	29
7.8. PROGRAMME DES ANALYSES REALISEES SUR LES SOLS.....	30
7.9. VALEURS REGLEMENTAIRES, GUIDES OU DE REFERENCES - FOND GEOCHIMIQUE	30
7.9.1. Fond géochimique en métaux et métalloïdes dans les sols	30
7.9.2. Valeurs réglementaires d'acceptabilité en ISDI selon l'arrêté du 12 décembre 2014	31
7.9.3. Valeurs guides pour la valorisation hors site des terres excavées	32
7.10. SYNTHESE DES RESULTATS BRUTS DES ANALYSES DE SOL	32
7.10.1. Métaux Lourds et métalloïdes (ML)	33
7.10.2. Analyses pack ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes), composés organiques et COHV	34
7.11. INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES DE SOLS	35

7.11.1.	Synthèse des principales anomalies retenues / identification des sources – compatibilité avec le projet	35
7.11.2.	Cartographie synthétique des anomalies sols recensées sur le site	35
7.11.3.	Gestion des terres excavées pour les besoins du projet	35
7.12.	INCERTITUDES INVESTIGATIONS SOLS	37
CHAPITRE 8 : CONCLUSION ET PRECONISATIONS SUR LA SUITE A DONNER		38
LISTE DES ANNEXES.....		42

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du site (périmètre prestation)	9
Figure 2. Localisation des activités sur le site d'études	11
Figure 3. Plan de masse du bâtiment.....	12
Figure 4 : Localisation des sites BASIAS/BASOL à proximité du site d'étude (source Infoterre)	15
Figure 5 : Localisation des sources potentielles de pollution des sols retenues	23

Liste des tableaux

Tableau 1 : Identification et localisation du site d'étude	8
Tableau 2 : Identification du site (périmètre prestation) et de son environnement immédiat avec leurs usages actuels	10
Tableau 3 : Identification des contraintes pour la réalisation d'investigations	12
Tableau 4 : Tableau d'identification des sources d'informations consultées	13
Tableau 5 : Classement réglementaire actuel du site (ICPE) et/ou historique équivalent et identification BASIAS/BASOL	14
Tableau 6 : Inventaire des sites BASIAS et/ou BASOL dans l'environnement rapproché du site d'étude	14
Tableau 7 : Synthèse des observations fournies par les photographies aériennes du site (source géoportail).....	20
Tableau 8 : Données sur la présence d'engins pyrotechniques	20
Tableau 9 : Périodes principales du site d'étude – synthèse des données foncières, acteurs, activités associées et environnementales	21
Tableau 10 : tableau de synthèse intégrant les observations réalisées lors de la visite du site (date 09/01/2023) et les données collectées lors de l'étude historique (photographie visite en annexe 1) - sources potentielles de pollution des sols retenues	22

Liste des annexes

ANNEXE 1 : PHOTOGRAPHIES REALISEES LORS DE LA VISITE DE SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

ANNEXE 2 : FICHES DE PRELEVEMENTS

ANNEXE 3 : RESULTATS DES ANALYSES SOLS (LABORATOIRE)

SYNTHESE TECHNIQUE ET CONCLUSION

SYNTHESE	
Donneur d'Ordre	Métropole de Lyon
Localisation du site	Secteur sud du Rambion à Meyzieu (69)
Contexte de(s) prestation(s)	Projet d'aménagement immobilier
Objectif(s) de(s) prestation(s)	La prestation LEVE est destinée à identifier les sites, ou des parties de sites, qui ne sont pas réputés comme potentiellement pollués par des activités industrielles et/ou de service (par exemple réserves foncières, parcelles boisées, etc.) ou par des pratiques susceptibles d'engendrer une pollution (par exemple zone de dépôt de déchets, zone de remblais constitués de matériaux naturels ou anthropiques, zone d'épandage d'effluents, etc.). Elle a été complétée par un diagnostic pour la zone bâtie au nord-est afin de vérifier l'état de pollution des sols à proximité des sources identifiées.
Prestation élémentaire : A100 (NFX31-620-2) – Visite de site	
Date visite	09/01/2023
Usage actuel du site	Nord-ouest / centre et sud : agricole Nord-est : ancien bâtiment de logements collectifs, parking et terrain de sport
Mesures d'urgences éventuelles	Aucune
Prestation élémentaire : A110 (NFX31-620-2) - Etudes historiques documentaires et mémorielles	
Historique général du site (périodes et activités principales)	1945- fin des années 70 : usage agricole 1978 : construction d'un immeuble de logements collectifs et du terrain de sport de l'école 2008 : aménagement du parking au nord
Site ICPE actuel/ et/ou équivalent historique	Non
Site ICPE / cessation d'activité	Non
Site identifié comme SIS	Non
Site identifié BASIAS/BASOL	Non
Environnement BASIAS/BASOL	Absence de BASIAS/BASOL en amont hydrogéologique proche
Sources potentielles de pollution des sols identifiées	ZSP 1 : Cuve de fioul enterrée de 30 000L et zone de dépotage
Est-ce que le site, ou une partie du site, relève ou non de la méthodologie nationale de gestion des Sites et Sols Pollués ?	Partie agricole : Non Partie bâtie au nord-est : Oui du fait du chauffage au fioul
Archivage - communication	Rapport à joindre aux pièces foncières du site pour assurer la pérennité de sa communication.
SOLS : Prestation élémentaire : A200 et A270 (NFX31-620-2) – Prélèvements mesures observations et/ou analyses sur les sols et interprétation des résultats	
Nombre de sondages / profondeur	Janvier 2023, partie agricole (du nord-ouest au sud du site) : 6 sondages entre 2,4 et 2,8 m de profondeur réalisés à la pelle mécanique dans le cadre d'une étude géotechnique Février 2023, partie bâtie au nord-est (autour de la cuve de fioul enterrée et de la zone de dépotage) : 3 sondages sols au carottier battu réalisés entre 3 et 5 m de profondeur
Lithologies observées	<u>Partie agricole du site :</u> Limon sableux/argileux entre 0 et 2,8 m de profondeur <u>Partie bâtie du site (autour de la cuve de fioul enterrée et de la zone de dépotage) :</u> Remblais sableux / limoneux entre 0 et 2m de profondeur Limon entre 2 et 5 m de profondeur Aucune détection de composés organiques volatils au PID (mesures semi-quantitatives) n'a été observée sur le terrain lors de la réalisation de l'ensemble des sondages.
Type d'analyses SOLS	Analyses réalisées uniquement pour la partie bâtie au nord-est (en l'absence de sources potentielles identifiées et en l'absence de remblais, aucune caractérisation analytique n'a été considérée nécessaire pour les terrains naturels au droit de la partie agricole) : - 2 Pack ISDI selon arrêté du 12 décembre 2014 + 12 métaux lourds sur brut (As, Cr, Cd, Pb, Hg, Zn, Ni, Cu, Sb, Se, Ba, Mo) + COHV - 4 analyses HCT C10-C40 + HAP + BTEX
Résultats / Anomalies mesurées (SOL)	Absence d'anomalies dans les sols

CONCLUSION (et préconisations sur les éventuelles suites à donner si le site, ou une partie du site, relève de la méthodologie nationale de gestion des Sites et Sols Pollués)

La partie agricole/espaces verts ne relève pas de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués. L'absence de remblais sur cette partie du site a été confirmée par les investigations géotechniques préalables (lithologie composée de terre végétale jusqu'à 0,30 m de profondeur puis de limons sableux/argileux jusqu'à 2,8m de profondeur).

Cette partie ne relevant pas de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués, aucune analyse n'a été réalisée. Les terrains naturels sont considérés comme compatibles avec le projet et ne nécessitant aucune précaution ou mesure de gestion particulière. Concernant la gestion d'éventuelles terres excavées, à l'exception de la terre végétale, celles-ci sont réputées admissibles en installation de stockage de déchets inertes sans procédure d'acceptation préalable conformément à l'annexe I de l'arrêté du 12 décembre 2014, ou filières de valorisation équivalentes.

La partie actuellement bâtie au nord-est relève de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués du fait du chauffage au fioul.

Elle a donc fait l'objet de sondages et prélèvements de sols. Les lithologies observées sont des remblais sableux / limoneux entre 0 et 2 m de profondeur puis des limons entre 2 et 5 m de profondeur.

Aucune détection de composés organiques volatils au PID (mesures semi-quantitatives) n'a été observée sur le terrain lors de la réalisation des sondages.

Aucune anomalie n'a été mise en évidence dans les sols, la qualité chimique des sols est donc compatible avec le projet d'aménagement prévu et l'infiltration des eaux pluviales (sous couvert d'une conformité géotechnique) est envisageable sans contrainte au droit de l'ensemble des sondages.

En matière de gestion des déblais, APAVE recommande le réemploi des déblais sur site sans contrainte particulière. Si le réemploi sur site est impossible, les terres excavées pourront être valorisées hors site en projets d'aménagement ou en technique routière, ou à défaut évacuées en filière ISDI.

Recommandations particulières :

APAVE recommande la vidange, le dégazage et l'inertage ou l'évacuation de la cuve de fioul enterrée par une société agréée.

SYNTHESE NON TECHNIQUE

Dans le cadre d'un projet d'aménagement d'un terrain situé au lieu-dit Rambion à Meyzieu (69) la Métropole de Lyon a demandé à **APAVE** la réalisation d'une prestation de levée de doute (LEVE), correspondant à une étude historique, pour savoir si le site relève ou non de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués. Cette prestation a inclus également le suivi de sondages réalisés dans le cadre d'une étude géotechnique, afin de vérifier la présence éventuelle de remblais et réaliser des prélèvements de sols, soumis ou non à analyses suivant les constats de terrain.

En l'absence de sources potentielles de pollution et de remblais, la partie agricole/espaces verts ne relève pas de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués. Dans ce cadre, aucune analyse en laboratoire n'a été réalisée. Les terrains naturels sont considérés comme compatibles avec le projet et ne nécessitant aucune précaution ou mesure de gestion particulière. Concernant la gestion d'éventuelles terres excavées, à l'exception de la terre végétale, celles-ci sont réputées admissibles en installation de stockage de déchets inertes sans procédure d'acceptation préalable conformément à l'annexe I de l'arrêté du 12 décembre 2014, ou filières de valorisation équivalentes.

La partie actuellement bâtie relève de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués. Elle a donc fait l'objet de sondages au droit des sources potentielles de pollution identifiées (cuve enterrée de fioul et zone de dépotage).

L'étude a montré l'absence d'anomalie dans les sols, la qualité chimique des sols est donc compatible avec le projet d'aménagement prévu.

Aucune anomalie n'a été mise en évidence dans les sols, la qualité chimique des sols est donc compatible avec le projet d'aménagement prévu et l'infiltration des eaux pluviales (sous couvert d'une conformité géotechnique) est envisageable sans contrainte au droit de l'ensemble des sondages.

En matière de gestion des déblais, APAVE recommande le réemploi des déblais sur site sans contrainte particulière. Si le réemploi sur site est impossible, les terres excavées pourront être valorisées hors site en projets d'aménagement ou en technique routière, ou à défaut évacuées en filière ISDI.

Recommandations particulières :

APAVE recommande la vidange, le dégazage et l'inertage ou l'évacuation de la cuve de fioul enterrée par une société agréée.

CHAPITRE 1 : CONTEXTE, OBJECTIFS ET PERIMETRE

1.1. CADRE, OBJECTIFS ET PERIMETRE

Dans le cadre d'un projet d'aménagement d'un terrain situé au lieu-dit Rambion à Meyzieu (69) la Métropole de Lyon a demandé à **APAVE** la réalisation d'une prestation de levée de doute (LEVE), correspondant à une étude historique, pour savoir si le site relève ou non de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués. Cette prestation a inclus également le suivi de sondages réalisés dans le cadre d'une étude géotechnique, afin de vérifier la présence éventuelle de remblais et réaliser des prélèvements de sols, soumis ou non à analyses suivant les constats de terrain.

Dans un deuxième temps, et au regard de la mise en évidence de sources potentielles de pollution sur une partie du site, un diagnostic a été mis en œuvre.

Les caractéristiques du site, objet de ce rapport, sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Désignation	Lieu-dit le Rambion		
Adresse/lieu-dit	Secteur au sud de la rue du Rambion, délimité à l'ouest par le chemin de Chassieu à Meyzieu, à l'Est par le groupe scolaire Jacques Prévert		
Commune / Département	Meyzieu (69)		
Surface en m ² (ou ha) site d'étude (Périmètre d'intervention spécifique)	Environ 3 ha		
Parcelle(s) cadastrale(s)	Partie ouest de la parcelle 37 et parcelle 39 de la section DB du cadastre de Meyzieu		
Coordonnées géographiques (LAMBERT 93 centre du site/ source géoportail)	X = 854 893,62	Y = 6 519 709,73	Z = 205 m NGF

Tableau 1 : Identification et localisation du site d'étude

Ces prestations globales codifiée « LEVE » et « DIAG » selon la norme NFX31-620-2 correspondent à la réalisation d'une visite de site d'une étude historique, la définition d'un programme d'investigations sur les sols et sa mise en œuvre avec interprétation des résultats

Les prestations « LEVE » et « DIAG » comportent :

- Une visite de site (A100)
- Une étude historique, documentaire et mémorielle (A110)
- La réalisation d'investigations pour lever le doute sur les éventuelles incertitudes mises en évidence par l'étude historique
- Des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (A200)
- Une interprétation des résultats des investigations (A270)

Le présent rapport Apave rend compte des moyens mis en œuvre et des résultats obtenus.

1.2. REGLEMENTATION, REFERENTIELS ET GUIDES METHODOLOGIQUES

Cette prestation a été réalisée conformément :

- à la réglementation en vigueur et notamment le Code de l'Environnement
- à la méthodologie nationale de gestion des Sites et Sols Pollués définie par la note ministérielle et guide du 19 avril 2017
- aux guides méthodologiques nationaux
- à la norme NFX31-620-2 et aux référentiels d'application associés
- aux procédures QSSE Apave.

CHAPITRE 2 : SITUATION GEOGRAPHIQUE

Cf tableau 1 ci-avant ; le site est localisé et délimité sur les figures ci-après :



Figure 1 : Localisation du site (périmètre prestation)

CHAPITRE 3 : VISITE DE SITE (A100)

3.1. VISITE DU SITE ET DE SES ABORDS

Une visite du site et de ses environs a été réalisée le 09/01/2023, sur la base d'un questionnaire type conforme à la méthodologie nationale.

Les observations réalisées lors de la visite de site sont présentées ci-après

Les photographies réalisées sur le site et ses abords sont présentées **en annexe 1**

Les informations sur l'identification du site et de ses usages sont les suivantes (relevées lors de la visite de site) :

Type / usage(s) actuels (Cf. Figure 2 en page suivante)	Partie nord-est : un parking et un bâtiment sans usage actuellement (ancien usage de logements pour le groupe scolaire à l'est). Le bâtiment comporte une chaudière à gaz, anciennement au fioul, avec une cuve enterrée de 30 000L. La présence d'un transformateur à l'extérieur du site en limite nord-est est aussi identifiée. La localisation de l'ensemble des éléments est présentée sur la Figure 3. Partie centre-est : un terrain de sport pour les activités de l'école Jacques Prévert Partie ouest : terrain en friche, sans usage Partie sud : terrain agricole
Présence de bâtiments/typologie/aire extérieur	1 bâtiment annexe de l'école, un parking en enrobé et un terrain de sport en enrobé
Conditions d'accès (clôtures et surveillance)	Site clôturé et surveillé
Type de population présente sur le site ou à proximité immédiate (< 100 m)	Site : Adultes / Personnes sensibles (enfants) Environnement immédiat : Travailleurs / Adultes / Personnes sensibles (enfants)

Tableau 2 : Identification du site (périmètre prestation) et de son environnement immédiat avec leurs usages actuels



Figure 2. Localisation des activités sur le site d'études

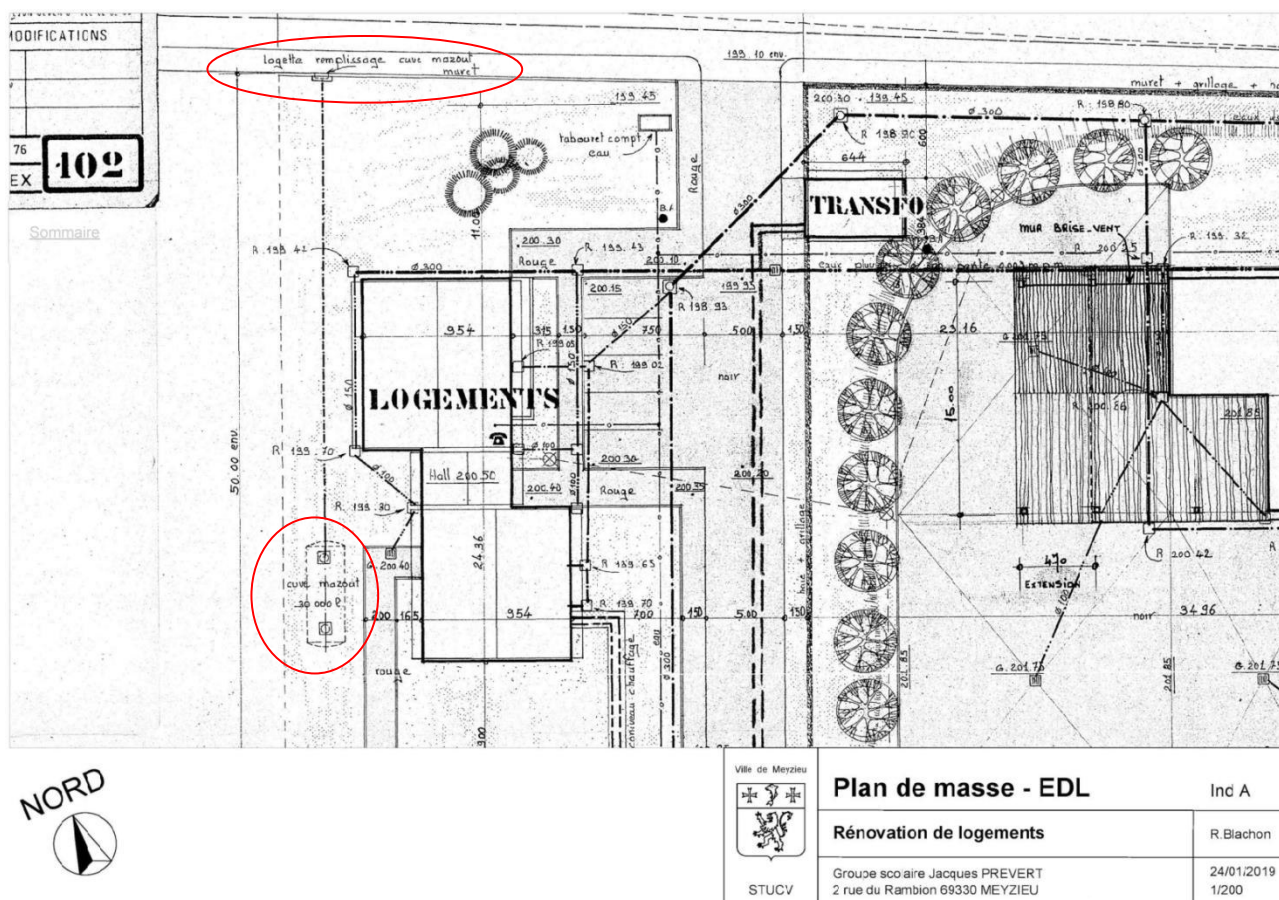


Figure 3. Plan de masse du bâtiment (source : Ville de Meyzieu)

3.2. RESULTATS DES EVENTUELLES MESURES EFFECTUEES SUR LE SITE OU/ET SES ABORDS

Aucune mesure n'a été réalisée sur le site ou ses abords

3.3. PROPOSITIONS D' ACTIONS SUR LES EVENTUELLES SUITES A DONNER

Le tableau suivant précise si, suite aux observations réalisées lors de la visite de site, **il convient de mettre en place** des mesures correctives liées à la protection de l'environnement et à la santé publique.

Le tableau suivant précise les contraintes identifiées lors de la visite de site pour la réalisation d'investigations ultérieures :

Contraintes identifiées lors de la visite de site	Oui	Non	NC*	Observations
Zones inaccessibles ? (exploitation, sécurité...)		X		
Zones avec accès limité ? (gabarit, ATEX, épaisseur béton, salle blanche, plancher chauffant...)		X		
Zones avec réseaux enterrés (type, profondeur...) ?	X			Réseaux enterrés présents mais pas d'information à ce stade sur les emplacements de ceux-ci
Amiante enrobés			X	Nécessité de lever le doute sur la présence d'amiante sur enrobés de surface si investigations
Présence d'engins pyrotechnique		X		

*NC : Non connu : les données disponibles ne permettent pas de répondre de façon définitive (incertitude)

Tableau 3 : Identification des contraintes pour la réalisation d'investigations

CHAPITRE 4 : ETUDES HISTORIQUE DOCUMENTAIRE ET MEMORIELLE (A110)

4.1. SOURCES D'INFORMATIONS

Le tableau ci-dessous précise les sources d'informations consultées et les réponses obtenues dans les délais impartis.

Légende code couleur tableau :

IGN (photographies historiques)	Consultation systématique Apave
Préfecture (ICPE ou équivalent)	Consultation systématique Apave selon spécificités du site
Témoignages anciens employés	Consultation Apave via le Donneur d'Ordre (accord obligatoire)

Sources potentielles d'informations	Consultation Apave	Réponses dans les délais impartis	Extraits doc. fournis dans ce rapport	Observations le cas échéant
IGN (photographies historiques)	X	Internet	Oui	
BASIAS	X	Internet	Oui	
BASOL	X	Internet	Oui	
SIS	X	Internet	Oui	
ARIA (BARPI - accidentologie)	X	Internet	Oui	
Préfecture (ICPE ou équivalent)	Non	-	Oui	Absence d'ICPE sur le site d'études
Mairie de Meyzieu	X	Oui	Oui	Echange par mail
Exploitant actuel				Absence d'exploitant sur les zones concernées

Tableau 4 : Tableau d'identification des sources d'informations consultées

Les sites Internet consultés sont notamment les suivants :

- Géoportail : <https://www.geoportail.gouv.fr/>
- Photographies aériennes historiques : <https://remonterletemps.ign.fr/>
- Cadastre : <https://www.cadastre.gouv.fr/scpc/accueil.do>
- Bases de données BASIAS : <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/inventaire-historique-des-sites-industriels-et-activites-de-service-basias/>
- Bases de données BASOL : <https://basol.developpement-durable.gouv.fr/>
- Bases de données SIS : <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/sis-secteur-dinformation-sur-les-sols/donnees/>
- Données accidentologie : <https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/>
- Données sur les risques du territoire : <http://www.georisques.gouv.fr/>

4.2. CLASSEMENT REGLEMENTAIRE ET IDENTIFICATION DU SITE SOUS BASIAS-BASOL OU SIS

Le tableau suivant présente, sur la base des données disponibles, le classement réglementaire actuel et/ou historique du site et précise si celui-ci est identifié ou pas sous BASIAS et/ou BASOL.

Classement réglementaire actuel et/ou historique du site et identification sous BASIAS et/ou BASOL	Oui	Non	NC*	Informations complémentaires synthétiques le cas échéant
Est-ce que le site fait l'objet actuellement d'un classement réglementaire au titre des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) ou a fait historiquement par équivalence l'objet d'un classement < Loi1976 (Etablissements Incommodes...)		X		Pas d'activité ICPE recensée sur les bases de données de la préfecture, ni historiquement (cf. BASIAS).
Pour un site qui est actuellement ICPE ou équivalent historique et dans le cadre d'une démarche cessation d'activité, est-ce qu'un dossier réglementaire a été réalisé ?		X		Sans objet
Est-ce que le site est identifié sous BASIAS (emprise foncière partielle ou globale) ?		X		Le site n'est pas recensé sur les bases de données BASIAS, BASOL et SIS
Est-ce que le site est identifié sous BASOL (emprise foncière partielle ou globale) ?		X		
Est-ce que le site est identifié comme SIS (emprise foncière partielle ou globale) ? Secteur d'information sur les Sols		X		

Classement réglementaire actuel et/ou historique du site et identification sous BASIAS et/ou BASOL	Oui	Non	NC*	Informations complémentaires synthétiques le cas échéant
Est-ce que le site comprend des restrictions d'usage ou des servitudes liées à la problématique Site et Sols Pollués (emprise foncière partielle ou globale) ?		X		Partie nord : Zonage URm1 Zone composite à dominante d'habitat collectif à intermédiaire, Cette zone à caractère mixte, constitue principalement une liaison entre les quartiers centraux et les quartiers périphériques. De volumétrie variée selon les secteurs, le bâti s'organise majoritairement, en ordre discontinu, de façon dense en front de rue ou avec de faibles reculs. Une "morphologie en peigne" peut être adoptée sous certaines conditions. Dans les cœurs d'îlot, où l'emprise du bâti est moindre, la présence végétale est significative. Partie sud : Zonage URm2 Zone composite à dominante de petits collectifs, d'habitat intermédiaire ou individuel resserré Cette zone à dominante résidentielle regroupe les tissus urbains où l'ordonnancement du bâti sur rue est homogène, organisé majoritairement en ordre discontinu. A l'arrière de ce bâti sur rue, de volumétrie modeste, se développent des cœurs d'îlot où la présence végétale est forte. L'objectif poursuivi est de promouvoir une forme urbaine diversifiée de petits collectifs, d'habitat intermédiaire ou individuel

*Non connu : les données disponibles ne permettent pas de répondre de façon définitive (incertitude)

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

BASIAS : base de données inventaire des anciens sites industriels et activités de services.

DC : régime de la déclaration ICPE / A : Autorisation / E : Enregistrement

SIS : Secteur d'Information sur les Sols

Tableau 5 : Classement réglementaire actuel du site (ICPE) et/ou historique équivalent et identification BASIAS/BASOL

4.3. CONTEXTE INDUSTRIEL ET PASSIF ENVIRONNEMENTAL AUX ABORDS DU SITE

Le tableau suivant précise si il existe ou pas des sites identifiés sous BASIAS et/ou BASOL ou SIS dans l'environnement rapproché et notamment en amont hydrogéologique (distance de 100m) et éolien du site (contribution à une contamination du secteur).

Passif environnemental dans l'environnement rapproché du site d'étude	Oui	Non	Informations complémentaires synthétiques le cas échéant Cf Figure 3
Est-ce que l'environnement rapproché (100m) du site comprend un ou des sites BASIAS ?		X	Le site BASIAS le plus proche est localisé à environ 260 m du site d'étude. Nom : RHA6907403 Activité : Centrale électrique thermique Sources potentielles de pollution des sols et des eaux souterraines ? : Oui Position/site : 265 m au nord Amont hydrogéologique ? : Non Amont éolien ? : Oui amont et aval (vents dominants nord et sud)
Est-ce que l'environnement rapproché (100m) du site comprend un ou des sites BASOL ?		X	Le site BASOL le plus proche est localisé à environ 1,5 km du site d'étude (ancienne activité de maintenance et vente de moteurs jusqu'en 2009).
Est-ce que l'environnement rapproché (100m) du site comprend un ou des SIS ?		X	

BASOL, base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. BASIAS : base de données inventaire des anciens sites industriels et activités de services – SIS : Secteur d'Information sur les Sols.

Tableau 6 : Inventaire des sites BASIAS et/ou BASOL dans l'environnement rapproché du site d'étude



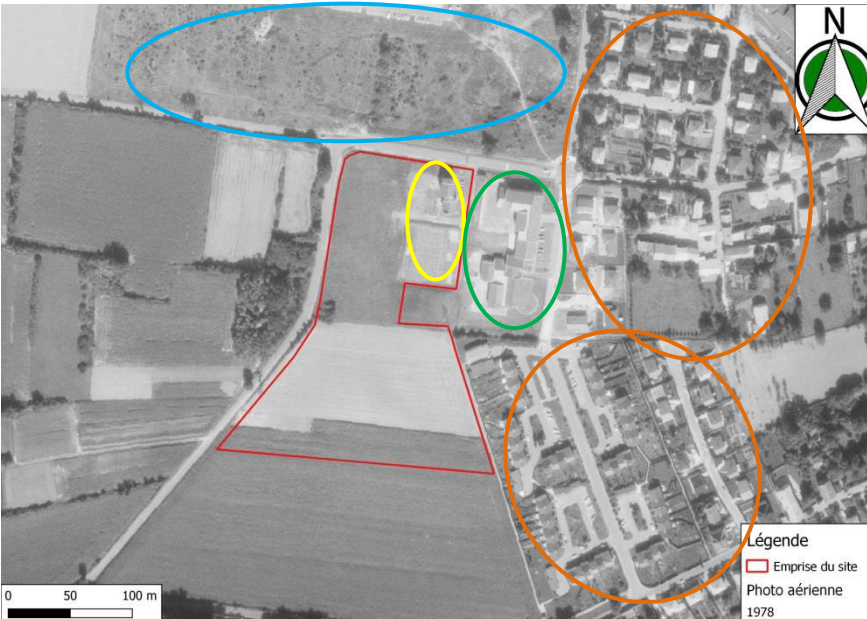
Figure 4 : Localisation des sites BASIAS/BASOL à proximité du site d'étude (source Infoterre)

4.4. HISTORIQUE DU SITE

4.4.1. Photographies aériennes historiques

Les photographies aériennes du site sont présentées dans le tableau ci-dessous (pour celles qui sont exploitables et non redondantes parmi les disponibles).

Année	Caractéristique du cliché Mission / N° de cliché / Echelle cliché original	Observations
1945	 identifiant de la mission : C3030-0061_1945_F3030-3131_0491 cliché : n°491 / échelle : 1/25612 type de cliché : Argentique / date de prise de vue : 25/08/1945	Le site à l'étude est occupé par des terrains agricoles Les environs du site d'étude sont aussi occupés par des terrains agricoles et quelques maisons d'habitations ou fermes éparses
1954	 identifiant de la mission : C3031-0751_1954_F3031-3331_0117 cliché : n°117 / échelle : 1/25917 type de cliché : Argentique / date de prise de vue : 07/05/1954	Absence de modifications sur le site d'étude Peu de modification aux alentours du site

Année	Caractéristique du cliché Mission / N° de cliché / Echelle cliché original	Observations
1972	 identifiant de la mission : C3031-0721_1972_F3031_0039 cliché n°39 / échelle: 1/29530 type de cliché: Argentique / date de prise de vue: 19/03/1972	Absence de modification sur le site d'étude Aux alentours du site, le développement de deux lotissements d'habitations individuelles est visible au nord-est et au sud-est (en orange sur la photographie)
1978	 identifiant de la mission : C2931-0031_1978_FR9073_0431 cliché n°431 / échelle: 1/14816 type de cliché: Argentique / date de prise de vue: 21/09/1978	Les deux bâtiments de logements et le terrain de sport du groupe scolaire sont construits au nord-est du site d'études (en jaune sur la photographie). Le reste du site est toujours occupé par des terrains agricoles Le groupe scolaire « le Mathiolan » (aujourd'hui école Jacques Prévert) est aussi construit à l'est du site d'étude (en vert sur la photographie). Les lotissements au nord-est et au sud-est se sont densifiés (en orange sur la photographie). L'ouest et le sud du site d'études sont occupés par des terrains agricoles. Un terrain en friche, en cours d'aménagement est présent au nord du site d'études (en bleu sur la photographie)

Année	Caractéristique du cliché Mission / N° de cliché / Echelle cliché original	Observations
1988	 identifiant de la mission : C3031-0701_1988_F3031_0044 cliché n°44 / échelle: 1/30487 type de cliché: Argentique / date de prise de vue: 26/07/1988	Pas de modifications sur le site d'étude Aux environs du site, deux nouveaux bâtiments ont été construits au sein du groupe scolaire (en vert sur la photo). Peu d'autres modifications sont visibles.
1999	 identifiant de la mission : CA99S00471_1999_FD69_0237 cliché n°237 / échelle: 1/25475 type de cliché: Argentique / date de prise de vue: 19/06/1999	Pas de modifications sur le site d'étude Aux alentours du site, un nouveau lotissement est en construction au sud (en orange sur la photographie)

Année	Caractéristique du cliché Mission / N° de cliché / Echelle cliché original	Observations
2007	 Source : Google Earth	Peu de modifications visibles sur le site d'étude Un terrain multi sports a été aménagé au nord du site (en vert sur la photographie)
2008	 Source : Google Earth	Le parking au nord du site d'études est aménagé (en orange sur la photographie) La zone en friche au nord du site est en cours d'aménagement (en jaune sur la photographie)

Année	Caractéristique du cliché Mission / N° de cliché / Echelle cliché original	Observations
2011	 identifiant de la mission : CP11000092_FD69x25_00877 cliché n°877 / échelle: 24 cm type de cliché: Numérique / date de prise de vue: 15/04/2011	Le site d'étude est dans sa configuration actuelle. La partie agricole à l'ouest semble être en friche. Aux environs du site, plusieurs bâtiments ont été construits à l'est au sein du groupe scolaire. Au nord, la zone a été aménagée avec des logements collectifs.
Synthèse	Entre 1945 et la fin des années 70 le site est occupé par des terrains agricoles. En 1978, un immeuble de logements collectifs et un terrain de sport du groupe scolaire sont aménagés sur la partie nord-est du site. En 2008, un parking a été aménagé au nord du site. Majoritairement agricoles jusque dans les années 70, les environs du site sont actuellement majoritairement résidentiels et tertiaires (école, habitats individuels et collectifs, commerces).	

Tableau 7 : Synthèse des observations fournies par les photographies aériennes du site (source géoportail)

4.4.2. Plans historiques du site

Cf. Figure 3

4.4.3. Suspicion d'engins pyrotechniques

Le tableau suivant précise si dans les données disponibles, il est fait mention d'événements conduisant à suspecter la présence d'engins pyrotechniques :

Événements conduisant à suspecter la présence d'engins pyrotechniques	Oui	Non	NC*	Observations
Photographies aériennes historiques (impacts de bombes...)		X		
Données historiques (site militaire...)		X		
Autres (à préciser...)		X		
Conclusion : compte tenu des données présentées ci-avant, est-il préconisé de faire réaliser une étude spécifique sur le volet pyrotechnique ?		X		

*NC : Non connu : les données disponibles ne permettent pas de répondre de façon définitive (incertitude)

Tableau 8 : Données sur la présence d'engins pyrotechniques

4.4.1. Périodes principales historiques et données administratives techniques et environnementales associées

Le tableau ci-après présente une synthèse des périodes principales du site, les données foncières et les acteurs associés à celles-ci et données environnementales.

PERIODE	EXPLOITANT	PROPRIETAIRE	SURFACES Limites foncières site	ACTIVITES	BATIS INFRA Constructions/ Travaux/remblais	ICPE/ Classement historique Antériorité réglementaire	PRODUITS Typologie Stockages	EAUX Alimentation Traitement Rejet Réseaux Puisard	AIR Rejets	DECHETS Production stockage traitement	ENERGIE Sources stockages Réseaux	EVENEMENTS Incident Accident Bombardement Epannage
1945-1978	Inconnu	Inconnu	Ensemble du site Cf. Figure 1	Agricoles	Aucun	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
1978- actuellement	Groupe scolaire le Mathiolan puis Jacques Prévert	Ville de Meyzieu	Partie nord- est du site : est de la parcelle DB37 (Cf. Figure 2)	Ecole / logements collectifs	1 bâtiment à usage de logements collectifs pour le groupe scolaire (non occupé actuellement) et un parking (construit en 2008)	Sans objet	Sans objet	Alimentation par le réseau de distribution publique, rejets via les réseaux d'assainissement et pluviaux	Inconnu	Sans objet	Une chaudière au gaz et un transformateur électrique	Aucun
	Inconnu	Métropole de Lyon (DB39) Ville de Meyzieu (DB37)	Reste du site : parcelle DB39 et ouest de la parcelle DB37 (Cf. Figure 2)	Agricoles	Aucun	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet

Tableau 9 : Périodes principales du site d'étude – synthèse des données foncières, acteurs, activités associées et environnementales

4.5. SOURCES DE POLLUTION POTENTIELLES DES SOLS SUR LE SITE

Les informations collectées lors de la visite de site (questionnaire...) et de l'étude historique sont présentées dans le tableau de synthèse n°10 ci-après et sur la Figure 5.

Désignation /Localisation/ Activités	Risques potentiels pollution sols	Accidents ? Pollution historique ?	Produits utilisés et typologie polluants potentiels	Observations organoleptiques	Profondeurs sources potentielles pollution sols en m/sol	Autres observations Contraintes investigations (accès, nettoyage, structures...) Recommandations <i>Mesures d'urgence</i>	Sources retenues ?
Cuve de fioul enterrée de 30 000L et zone de dépotage	Oui	Non connu	HCT, HAP, BTEX, métaux lourds	Odeur de fioul lors de l'ouverture de la trappe d'évent	5	Aucune	Oui, la cuve a pu fuir ou déborder lors du remplissage

NB : *Mesures d'urgence* : désigne les mesures correctives liées à la protection de l'environnement et de la santé publique (suite visite de site A100)

Tableau 10 : tableau de synthèse intégrant les observations réalisées lors de la visite du site (date 09/01/2023) et les données collectées lors de l'étude historique (photographie visite en annexe 1) - sources potentielles de pollution des sols retenues



Figure 5 : Localisation des sources potentielles de pollution des sols retenues

4.6. EVALUATION DES INCERTITUDES

Les résultats de l'analyse historique comprennent toujours des incertitudes plus ou moins importantes qui peuvent être liées notamment (liste non exhaustive) :

- à la qualité et à la quantité des données disponibles sur l'historique d'exploitation (exemples : échelle et date des photographies aériennes disponibles, système de conservation des archives, fiche technique des produits chimiques utilisés autrefois et interdits au moment de l'étude, stockages enterrés mentionnés sur aucun plan, dépôts de remblais avec quelques camions hors traçabilité...)
- à la représentativité des données de la réalité (absence de plan de récolement, travaux non réalisés, ouvrages sans conception, réseaux et installations de chantier temporaires finalement conservés, revêtements des sols refaits à de multiples reprises, modifications de localisation des activités et stockages à risques...),
- aux facteurs indirects aggravants (exemple : rejets de produits chimiques dans les sanitaires qui passent dans les sols avec des conduites qui ne sont plus étanches par vieillissement des installations...)
- à la mémoire et/ou à la fonction et/ou aux responsabilités des personnes interrogées (facteur humain)
- aux réponses obtenues lors des consultations dans les délais impartis contractuellement à la prestation
- à des zones inaccessibles mentionnées ou non dans les archives (espace, profondeur...)...

Les observations éventuelles spécifiques à la prestation réalisée sur les incertitudes historiques identifiées sont présentées ci-avant.

CHAPITRE 5 : CONCLUSION DE LA LEVEE DE DOUTE ET PRECONISATIONS EVENTUELLES SUR LES SUITES A DONNER

A la question, objet de la présente prestation LEVE : est-ce que le site, ou une partie du site, relève ou non de la méthodologie nationale de gestion des Sites et Sols Pollués ? ; La réponse est : Oui

La partie actuellement bâtie (nord-est) relève de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués.

La partie agricole/espaces verts ne relève pas de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués. L'absence de remblais sur cette partie du site a été confirmée par les investigations géotechniques préalables (lithologie composée de terre végétale jusqu'à 0,30 m de profondeur puis de limons sableux/argileux jusqu'à 2,8m de profondeur).

Préconisations sur les éventuelles suites à donner si le site, ou une partie du site, relève de la méthodologie nationale de gestion des Sites et Sols Pollués : **APAVE recommande un diagnostic de pollution des sols au droit de la cuve de fioul enterrée et de la zone de dépotage.**

CHAPITRE 6 : PRELEVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES SOLS (A200) ET INTERPRETATION DES RESULTATS (A270)

6.1. STRATEGIE D'INVESTIGATIONS

6.1.1. Présentation de la stratégie d'investigation retenue

L'origine du programme prévisionnel d'investigations est dans le tableau ci-dessous.

Le programme prévisionnel d'investigations sur les sols a été défini sur la base :	Oui	Non	Informations complémentaires le cas échéant
Des résultats des prestations préalables Apave codifiées INFOS A100 A110 A120 A130 selon la norme NFX31-620-2	X		Prestation LEVE, objet du présent rapport mettant en évidence la présence d'une zone source de pollution potentielle au niveau de la partie bâtie du site. Cf. paragraphe 4.5
Des résultats d'études antérieures Sites et Sols Pollués fournies à Apave		X	
D'un cahier des charges		X	
D'une visite de site préalable à la réalisation d'investigations de terrains	X		Réalisée dans le cadre de la prestation LEVE
Des données de l'opération / projet d'aménagement/construction future	X		Opération d'aménagement immobilier prévue sur le site d'étude
Autres	X		Sondages prévus pour les besoins de l'étude géotechnique (partie agricole)

Tableau 11 : Origine du programme d'investigations prévues

6.1.2. Problèmes rencontrés lors du choix des zones à investiguer

Les éventuels problèmes rencontrés lors du choix des zones à investiguer sont présentées de façon synthétique dans le tableau ci-dessous :

Problèmes rencontrés lors de l'implantation	Oui	Non	Informations complémentaires sur les zones inaccessibles le cas échéant
Contraintes accès		X	
Contraintes réseaux	X		Présence d'une cuve de fioul enterrée et d'un réseau de dépotage, les sondages ont été placés en fonction des détections réseaux réalisées sur le terrain
Installation en fonctionnement		X	
Contraintes de sécurité		X	
Co-activité		X	
Amiante dans les enrobés		X	
Pyrotechnique		X	

Tableau 12 : Problèmes éventuels rencontrés lors du choix des zones à investiguer

6.2. PROGRAMME D'INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Le programme **réalisé** est précisé dans le tableau ci-après :

Milieux investigués	Caractéristiques investigations		Observations éventuelles (Cf. Localisation Figure 6)
	Nombre	Prof (m/sol)	
SOL : réalisation de sondage en vue de permettre le prélèvement d'échantillons de sols			
- Janvier 2023 : Intervention conjointe avec l'étude géotechnique	6	2,4 à 2,8 m	
- Février 2023 : sondages dans la partie bâtie au nord-est	3	3 à 5 m	
TOTAL SOL	9	28,9 ml	
JANV 2023	6	15,9 ml	
FEV 2023	3	13 ml	

Tableau 13 : Programme synthétique des investigations réalisées

6.3. PRECAUTIONS PRISES POUR LA SECURITE DES PERSONNES ET DE L'ENVIRONNEMENT

Les intervenants qualifiés sur le chantier possèdent les équipements de protection individuelle nécessaires (détecteurs, EPI...).

Préalablement à l'intervention, il a été procédé aux Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) auprès des différents concessionnaires de réseaux afin de tenir compte de leurs présences pour l'intervention (DICT réalisées par le prestataire en charge de l'étude géotechnique pour l'intervention de janvier 2023).

Un détecteur de réseau est par ailleurs utilisé par APAVE sur le terrain préalablement à la réalisation des investigations (février 2023).

Une démarche d'analyse des risques adaptée au contexte spécifique a été menée avec le Donneur d'Ordre selon le contexte spécifique applicable (Analyse de risques).

Toutes les précautions sont prises afin d'éviter les risques de contamination croisée le cas échéant (nettoyage des outils après chaque prélèvement, rebouchage avec les cuttings issus du point de sondage et mise en place d'un revêtement de surface le cas échéant).

Les déchets sont gérés conformément à la réglementation en vigueur.

6.4. IMPLANTATION ET REALISATION DES SONDAGES

Une première campagne d'investigations a été réalisée conjointement à l'étude géotechnique en janvier 2023 sur la partie nord-ouest au sud du site.

La seconde campagne d'investigations (sondages et prélèvements sols) pour la partie nord-est a été réalisée sous les directives d'un intervenant qualifié Apave le 22/02/2023, avec la société de sondage/forage : ATECH environnement.

L'implantation des points de sondages a été réalisée par Apave et l'entreprise de sondage avec demande de validation préalable par le donneur d'ordre en tenant compte des contraintes de sécurité et d'accessibilité. Les techniques utilisées pour l'exécution des sondages sont précisées en annexe 2 de ce rapport.

L'intervenant qualifié Apave :

- note sur la fiche de chantier pour les profondeurs reconnues par sondage :
 - les caractéristiques des formations de sols (structure, éléments...),
 - les observations organoleptiques associées (exemple : couleur),
 - les mesures de terrain (sonde PID pour les composés organiques volatils en ppm),
 - la présence éventuelle de venue d'eau ;
- prélève les échantillons de sol avec des outils adaptés (inertes, nettoyables...) selon les observations et mesures de terrain réalisées et également selon le contexte spécifique du site et de la demande client base de la définition préalable du plan d'échantillonnage (données disponibles, sécurité, cadre réglementaire, projet, profondeur déblais...) ;
 - NB : les profondeurs prélevées sont précisées en annexe 2 de ce rapport (fiche sondage sols) ;
- conditionne ces échantillons dans des bocaux en verre fermés hermétiquement fournis par le laboratoire ;
- stocke ces bocaux dans des glacières réfrigérées pour leur acheminement au laboratoire.

La remise en état du site consiste en un rebouchage complet des sondages par les matériaux réservés extraits (cuttings excédentaires). Ce rebouchage peut être complété par une reconstitution du revêtement initial sur les aires revêtues (béton, enrobés, sablés...). La mise en œuvre est réalisée par Apave et/ou l'entreprise de sondage.

Les références des échantillons prélevés sont présentées en annexe 2 (fiche sondage sols).

6.5. LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENTS

La localisation des sondages réalisés est présentée sur les Figure 6 et 7 en pages suivantes.

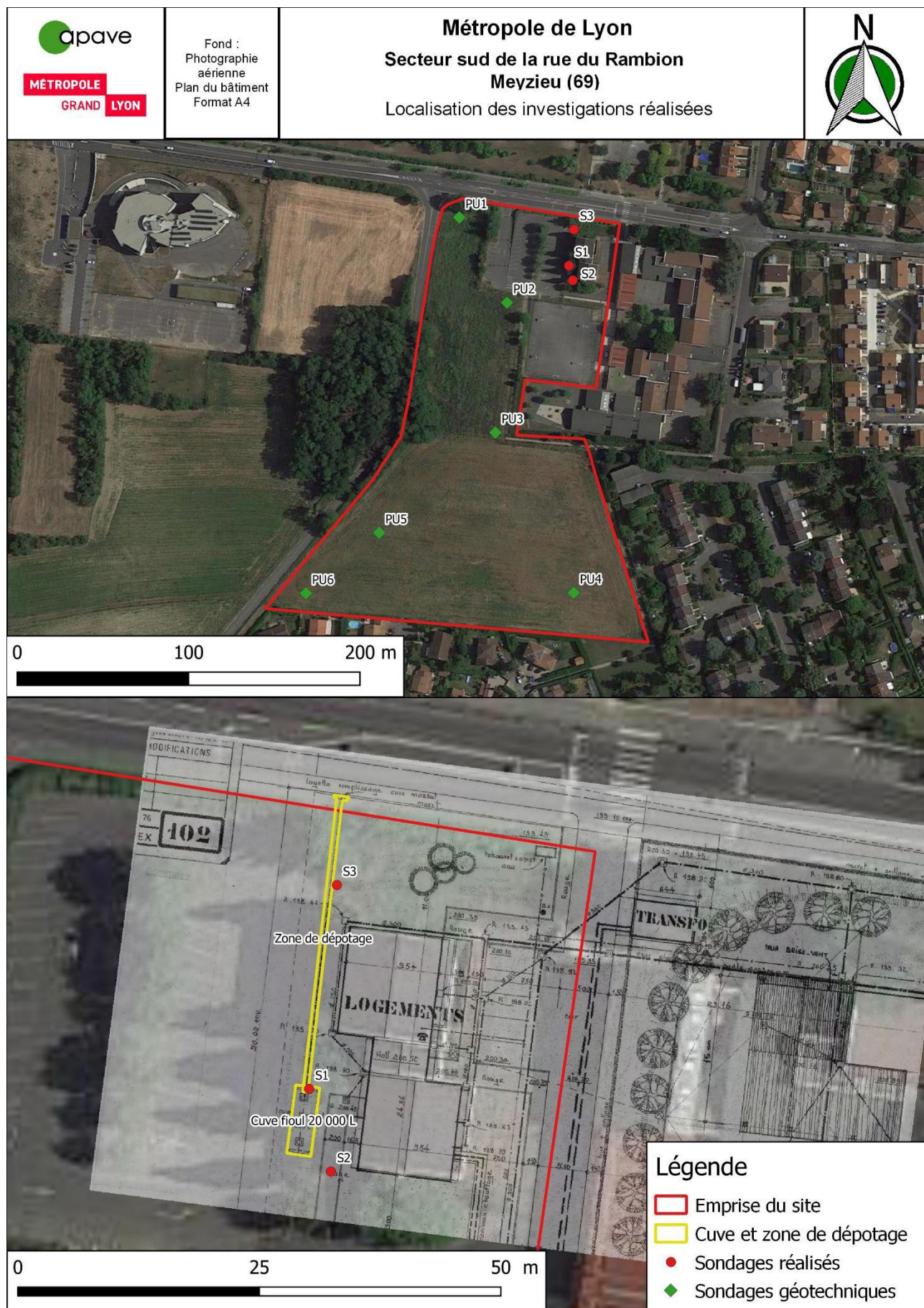


Figure 6. Localisation des investigations réalisées



Figure 7. Localisation des sondages réalisés - Source : Géomètres ALTEA

6.6. PROBLEMES RENCONTRES LORS DE LA REALISATION DES SONDAGES

Aucun problème n'a été rencontré lors de la réalisation des sondages

6.7. FORMATIONS RECONNUES LORS DES SONDAGES ET RESULTATS PID

Les profils détaillés des sondages réalisés sont présentés en [annexe 2](#) sur les fiches de sondage sol ; de façon synthétique, les formations reconnues du haut vers le bas sont présentées dans le tableau ci-dessous avec les mesures éventuelles de composés organiques volatils au PID (max en ppm).

Le PID (détecteur par photoionisation) permet une mesure semi-quantitative instantanée des composés organiques volatils émanant de l'échantillon. Ce dispositif ne permet pas directement de spécifier les substances mais donne un premier niveau de caractérisation des échantillons.

Formations reconnues (synthèse)	Profondeur (m/sol) - de/a	Epaisseur (m)	Mesures PID (max ppm)	Autres observations organoleptiques éventuelles
Cuve de fioul / partie bâtie du site				
Remblais sableux / limoneux	0,1 à 2 m	2	0	Présence de petits morceaux de plastiques, légères traces de briques et polystyrène sur S1 entre 0,1 et 2,7 m
Limons	2 à 5 m	3	0	-
Terrains agricoles / partie non bâtie du site				
Limons / limons argileux	0,3 à 2,7 m	2,4	0	Terrain naturel

Tableau 14 : Formations reconnues lors des sondages et résultats des mesures PID (ppm)

6.8. PROGRAMME DES ANALYSES REALISEES SUR LES SOLS

Le tableau ci-après présente le programme des analyses réalisées sur les échantillons de sols prélevés.

Zone source selon prestation LEVE du présent rapport	N° sond.	Prof échantillon m/sol	N°échantillon	Analyses réalisées sur échantillons		Recouvrement surface sols
				Pack ISDI + 12 métaux + COHV	HCT C10-C40 + BTEX + HAP	
Cuve de fioul enterrée	S1	5m	S1(0,1-1)	X		Enrobé
			S1(1-2)	Non analysé		-
			S1(2-3)		X	-
			S1(3-4)	Non analysé		-
			S1(4-5)		X	-
	S2	5m	S2(1-2)		X	-
			S2(2-3)	Non analysé		-
			S2(3-4)	Non analysé		-
			S2(4-5)		X	-
Zone de dépôtage de la cuve de fioul	S3	3m	S3(0,2-1)	X		Terre végétale
			S3(1-2)	Non analysé		-
			S3(2-3)	Non analysé		-

Légende :

TV : Terre Végétale / ML8 : Métaux Lourds (As, Cd, Cr, Pb, Hg, Ni, Zn, Cu) / COHV : Composés OrganoHalogénésVolatils

ISDI : analyses d'acceptabilité pour Installation de Stockage de déchets Inertes selon l'arrêté du 12 décembre 2014

Inclus ISDI notamment :

HCT : HydroCarbures Totaux / HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques / BTEX : Benzène Toluène Ethylbenzène Xylène

PCB : Polychlorobiphényles

Tableau 15 : Programme d'analyses réalisées sur les échantillons de sols

S'agissant de terrain naturel et au regard des conclusions de la levée de doute, aucune analyse n'a été menée sur les échantillons prélevés conjointement aux sondages géotechniques sur la partie agricole / non bâtie du site.

6.9. VALEURS REGLEMENTAIRES, GUIDES OU DE REFERENCES - FOND GEOCHIMIQUE

La méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués définie dans la note ministérielle du 19 avril 2017 et le guide associé précise que les valeurs réglementaires nationales doivent être utilisées lorsqu'elles existent pour l'interprétation de la qualité des milieux. Ces données n'existent pas pour les sols. En l'absence de valeurs réglementaires, les teneurs mesurées dans les échantillons de sols sont à comparer en priorité aux valeurs caractérisant le fond géochimique le plus représentatif et concentrations ubiquitaires disponibles. Si ces informations ne sont pas renseignées pour toutes les substances, les valeurs peuvent être comparées entre elles pour identifier les zones d'anomalies les plus concentrées.

6.9.1. Fond géochimique en métaux et métalloïdes dans les sols

La détermination du fond géochimique national et/ou régional est réalisée à partir du croisement (ou à minima valeurs INRA-ASPITET) de sources d'informations lorsqu'elles sont disponibles pour le site d'étude (voir ci-dessous) :

- Guide « *Fond géochimique naturel - Etat des connaissances à l'échelle nationale* » - 2000, INRA et BRGM (rapport BRGM RP-50158-FR)
- Programme INRA-ASPITET (uniquement en milieu rural - échelle nationale - 40 département irrégulièrement répartis - essentiellement Bassin Parisien)
- INDIQUASOL : Base de Données Indicateurs de la Qualité des Sols (Réseau de Mesures de la Qualité des Sols (RMQS) de maille 16 Km * 16 Km - Groupement d'Intérêt Scientifique Sol (GIS Sol))

Le tableau suivant présente les données utilisées pour définir les valeurs de comparaison retenues pour définir les seuils d'anomalies pour les métaux et métalloïdes sur le site d'étude.

Source données/Paramètres (mg/kg MS)	Hg	As	Cd	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	Mo	Sb	Se	Ba
ASPITET (max) – sols ordinaires	0,10	25	0,45	90	20	50	60	100	-	-	-	-
Guide valorisation TEX niveau 1 BRGM/INERIS/MTE	0,1	25	0,4	90	40	50	60	150	1,5	1	1	150
RMQS Indiquasol ETM (0-30 cm) (mg.kg-1) Cellule 1434	-	-	0,98	146,4	42,4	86,8	88,8	177,2	1,59	-	-	-
Valeurs retenues métaux et métalloïdes	0,1	25	0.98	146,4	42,4	86,8	88,8	177,2	1,59	1	1	150

Hg : Mercure / Cu : Cuivre / Se : Sélénium / As : Arsenic / Pb : Plomb / Sb : Antimoine

Cd : Cadmium / Ni : Nickel / Ba : Baryum / Cr : Chrome / Zn : Zinc / Mo : Molybdène

Tableau 16 : Valeurs retenues pour comparaison aux résultats d'analyses en métaux et métalloïdes (mg/kg MS)

NB : Si plusieurs sources de données sont utilisées, pour un même élément, c'est la valeur la plus haute, par défaut, qui est retenue parmi les sources disponibles considérant que celle-ci couvre la variabilité naturelle des concentrations. L'interprétation de ces données se fera à l'issue de la présentation des résultats d'analyses.

6.9.2. Valeurs réglementaires d'acceptabilité en ISDI selon l'arrêté du 12 décembre 2014

Pour pouvoir statuer réglementairement sur l'acceptabilité réglementaire de futurs déblais en stockage hors site en ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes), les résultats d'analyses réalisées conformément à la réglementation applicable doivent être comparés avec l'annexe II : critères à respecter pour l'acceptation de déchets non dangereux inertes soumis à la procédure d'acceptation préalable prévue à l'article 3 de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées.

Les seuils fixés dans cet arrêté ministériel sont repris dans le tableau suivant.

Paramètres		Valeur limite à respecter Exprimée en mg/kg de matière sèche
Sur éluât	As	0,5
	Ba	20
	Cd	0,04
	Cr total	0,5
	Cu	3
	Hg	0,01
	Mo	0,5
	Ni	0,4
	Pb	0,5
	Sb	0,06
	Se	0,1
	Zn	4
	Chlorures	800
	Fluorure	10
	Sulfate	1 000
	Indice phénol	1
	COT	500
	Fraction Soluble	4 000
Sur brut	COT	30 000
	BTEX	6
	7 PCB	1
	HCT C10-C40	500
	HAP	50

Tableau 17 : Critères d'acceptation en ISDI – Arrêté ministériel du 12/12/14

6.9.3. Valeurs guides pour la valorisation hors site des terres excavées

Pour statuer, en première approche, sur la possibilité d'une valorisation hors site des terres excavées, les guides méthodologiques suivants ont été utilisés :

- Valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement (version 2, BRGM / INERIS / DPGR, avril 2020) : ce guide présente les critères et valeurs seuils à respecter pour la réutilisation des terres excavées hors site en projets d'aménagement pour différents usages (résidentiel, industriel, extérieur).
- Acceptabilité de matériaux alternatifs en technique routière (SETRA, mars 2011) et guide d'application Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière – les matériaux de déconstruction issus du BTP (CEREMA / SETRA) : le second guide présente les critères et valeurs seuils à respecter pour la valorisation des déchets du BTP en technique routière, utilisé dans l'attente du guide spécifique relatif aux terres excavées, en cours de finalisation par le CEREMA (pour lequel les valeurs seuils ne devraient cependant pas ou peu être modifiées par rapport à celles utilisées pour les déchets du BTP).

Notre présente expertise s'attache à la qualité chimique des terres, en cas valorisation des terres hors site, les caractéristiques géotechniques des terres à valoriser devront être évaluées par le maître d'ouvrage et l'ensemble des recommandations des guides cités ci-dessus devra être pris en compte.

6.10. SYNTHÈSE DES RESULTATS BRUTS DES ANALYSES DE SOL

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire WESSLING, possédant toutes les accréditations nécessaires. Les résultats complets des analyses, les différentes méthodes analytiques et les limites de quantification sont présentées en annexe.

6.10.1. Métaux Lourds et métalloïdes (ML)

Les résultats d'analyses sont présentés, pour chaque composé, sous la forme d'un tableau de synthèse avec les valeurs de comparaison retenues.

Les teneurs en métaux lourds et métalloïdes sont présentées dans le tableau ci-dessous. Les concentrations **en gras et en rouge** sont celles qui sont supérieures aux valeurs de comparaison retenues. Le mercure qui est considéré comme volatil est surligné **en couleur**.

Echantillons	unité	Limite de référence	S1(0,1-1)	S1(2-3)	S1(4-5)	S2(1-2)	S2(4-5)	S3(0,2-1)
Lithologie			Remblais limoneux + traces plastiques, briques et enrobé	Mélange remblais et TN - sables limoneux	Mélange remblais et TN - sables	Remblais argileux	Limons marron et graves	Limons marron
Zone source			Cuve de fioul enterrée					Zone de dépotage
PID			0					
Hg	mg/kg MS	0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1
As		25	11	n.a	n.a	n.a	n.a	9
Cd		0,98	<0,4	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,4
Cr		146,4	23	n.a	n.a	n.a	n.a	21
Cu		42,4	16	n.a	n.a	n.a	n.a	11
Pb		86,8	26	n.a	n.a	n.a	n.a	15
Ni		88,8	20	n.a	n.a	n.a	n.a	19
Zn		177,2	55	n.a	n.a	n.a	n.a	39
Se		1	<1,0	n.a	n.a	n.a	n.a	<1,0
Mo		1,59	<1,0	n.a	n.a	n.a	n.a	<1,0
Sb		1	<1,0	n.a	n.a	n.a	n.a	<1,0
Ba		150	99	n.a	n.a	n.a	n.a	76

n.a : non analysé

Tableau 18. Résultats d'analyses pour les métaux et métalloïdes

Les résultats d'analyses mettent en évidence l'absence de dépassements des valeurs de comparaison retenues pour les deux échantillons qui ont fait l'objet d'analyses pour les métaux et métalloïdes.

6.10.2. Analyses pack ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes), composés organiques et COHV

Echantillons	Unités	Limite de Référence Evacuation hors site		S1(0,1-1)	S1(2-3)	S1(4-5)	S2(1-2)	S2(4-5)	S3(0,2-1)	
		ISDI	ISDND							
Lithologie				Remblais limoneux + traces plastiques, briques et enrobé	Mélange remblais et TN - sables limoneux	Mélange remblais et TN - sables	Remblais argileux	Limons marron et graves	Limons marron	
Zone source				Cuve de fioul enterrée					Zone de dépotage	
PID				0						
COT										
COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg M.S.	30 000	50 000	7800	n.a	n.a	n.a	n.a	1800	
Hydrocarbures C10-C40										
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg M.S.	500	5000	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C10-C12		/	/	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C12-C16		/	/	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C16-C21		/	/	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C21-C35		/	/	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C35-C40		/	/	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques										
Naphtalène	mg/kg M.S.	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Acénaphthylène		/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Acénaphtène		/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Fluorène		/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Phénanthrène		/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Anthracène		/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Fluoranthène		/	/	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Pyrène		/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(a)anthracène		/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Chrysène		/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(b)fluoranthène		/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(k)fluoranthène		/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(a)pyrène		/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Dibenzo(ah)anthracène		/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Indéno(123-cd)pyrène		/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(ghi)pérylène		/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Somme des HAP		50	100	0,07	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	
BTEX : benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylène										
Benzène	mg/kg M.S.	/	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Somme des CAV		6	30	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	
COHV : Composés organiques halogénés volatils										
Somme des COHV	mg/kg M.S.	/	/	-/-	n.a	n.a	n.a	n.a	-/-	
PCB										
Somme des 7 PCB	mg/kg M.S.	1	10	-/-	n.a	n.a	n.a	n.a	-/-	
Métaux et métalloïdes sur Eluâts										
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,5	2	<0,03	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,03	
Chrome (Cr)		0,5	10	<0,05	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,05	
Plomb (Pb)		0,5	10	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	
Sélénium (Se)		0,1	0,5	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	
Molybdène (Mo)		0,5	10	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	
Antimoine (Sb)		0,06	0,7	<0,05	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,05	
Cuivre (Cu)		2	50	0,06	n.a	n.a	n.a	n.a	0,07	
Nickel (Ni)		0,4	10	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	
Zinc (Zn)		4	50	<0,5	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,5	
Mercure (Hg)		0,01	0,2	<0,001	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,001	
Baryum (Ba)		20	100	0,08	n.a	n.a	n.a	n.a	0,08	
Cadmium (Cd)		0,04	1	<0,015	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,015	
Cations, anions et éléments non métalliques sur éluâts										
Sulfates (SO4) (*)	mg/kg MS	1000	20000	<100	n.a	n.a	n.a	n.a	<100	
Fraction soluble (***)		4000	/	<1000	n.a	n.a	n.a	n.a	<1000	
Fluorures (F)		10	150	4	n.a	n.a	n.a	n.a	5	
Chlorures (Cl)		800	15000	<100	n.a	n.a	n.a	n.a	<100	
Carbone organique total (COT) (**)		500	800	46	n.a	n.a	n.a	n.a	49	
Indice Phénol		1	/	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	
(*) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associés au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble. / Si le déchet ne respecte pas ces valeurs pour le sulfate, il peut encore être jugé conforme aux critères d'admission si la lixiviation ne dépasse pas les valeurs suivantes : 1 500 mg/l de C 0 à un ratio L/S = 0,1 l/kg et 6 000 mg/kg à un ratio L/S = 10 l/kg. Il est nécessaire d'utiliser un essai de percolation pour déterminer la valeur limite lorsque L/S = 0,1 l/kg dans les conditions d'équilibre initial ; la valeur correspondant à L/S = 10 l/kg peut être déterminée par un essai de lixiviation en bâchée ou par un essai de percolation dans des conditions approchant l'équilibre local.										
(**) Si le déchet ne satisfait pas aux valeurs indiquées pour le carbone organique total sur éluât à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai avec un rapport L/S = 10 l/kg et un pH compris entre 7,5 et 8. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le COT sur éluât si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 500 mg/kg (un projet de méthode fondé sur la prénorme européenne n°14429 est disponible).										
(***) Les valeurs correspondant à la fraction soluble (FS) peuvent être utilisées à la place des valeurs fixées pour le sulfate et le chlorure.										
n.a : non analysé										

Tableau 19. Résultats d'analyses pour les composés organiques

Les résultats d'analyses mettent en évidence les éléments suivants :

Composés organiques :

- HAP : détection à l'état de traces au droit d'un échantillon : S1 entre 0,1 et 1 m pour une valeur de 0,07 mg/kg. Le seul composé représenté est le fluoranthène. La teneur est non significative.
- Absence de détection des HCT C10-C40 et des BTEX sur l'ensemble des échantillons
- Absence de détection des COHV et PCB pour les deux échantillons qui ont fait l'objet d'analyses pour ces composés

Analyses sur éluats et COT sur brut :

- Légère détection de cuivre et de baryum sur les deux échantillons analysés, en teneurs nettement inférieures aux valeurs limites d'acceptation en ISDI
- Absence d'anomalies au regard des seuils ISDI pour les deux échantillons analysés

6.11. INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES DE SOLS

6.11.1. Synthèse des principales anomalies retenues / identification des sources – compatibilité avec le projet

- Compatibilité avec le projet :

En l'absence d'anomalies et de sources de pollution des sols au droit de la zone de cuve de fioul enterrée et de la zone de dépotage, la qualité chimique des sols est jugée compatible avec le projet d'aménagement prévu.

Il est néanmoins recommandé de faire vidanger, dégazer et inerte ou évacuer la cuve de fioul par une société agréée.

- Infiltration des eaux pluviales :

Au regard des teneurs en composés sur éluât, l'infiltration des eaux pluviales (sous couvert d'une conformité géotechnique) est envisageable sans contrainte au droit de l'ensemble des sondages.

6.11.2. Cartographie synthétique des anomalies sols recensées sur le site

Sans objet en l'absence d'anomalies dans les sols.

6.11.3. Gestion des terres excavées pour les besoins du projet

➤ Réemploi des déblais sur site

En cas de terrassement pour les besoins du projet, APAVE recommande le réemploi des déblais sur site.

➤ Valorisation des déblais hors site

En cas d'impossibilité de réutilisation des terres excavées sur site, il est recommandé une gestion hors site avec une optique de revalorisation matière. Pour cela, il convient de se conformer aux prescriptions du Ministère de la Transition Ecologique et présentées dans le **Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement**, BRGM, INERIS, MTE, avril 2020 et aux prescriptions figurant dans les **Guide d'acceptabilité des matériaux alternatifs en technique routière**, SETRA, mars 2011 et CEREMA. La comparaison des résultats obtenus avec les différentes valeurs issues des guides est présentée dans le tableau en page suivante.

Sur la base des analyses réalisées, les sols pourront être valorisés sans contraintes particulières en projet d'aménagement (guide BRGM) ou en technique routière (guides SETRA / CEREMA).

Echantillons	Unités	Guide des terres excavés (BRGM)			Guide CEREMA			S1(0,1-1)	S1(2-3)	S1(4-5)	S2(1-2)	S2(4-5)	S3(0,2-1)	
		Niveau 1 approche nationale	Niveau 2 - Approche locale urbaine		Famille mixte (matériaux excavés en mélange)									
			VSA (bureaux, industriel, commercial)	VSB (aménagement paysager ou routier)	Usage 1 sous-couche de chaussée ou accotement revêtus	Usage 2 usage 1 + remblai technique connexe à l'infrastructure routière	Usage 3 usage 2 + sous-couche de chaussée ou accotement non revêtus et système drainant							
Lithologie								Remblais limoneux + traces plastiques, briques et enrobé	Mélange remblais et TN - sables limoneux	Mélange remblais et TN - sables	Remblais argileux	Limons marron et graves	Limons marron	
COT														
COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	/	/	/	30000*	30000*	30000*	7800	n.a	n.a	n.a	n.a	1800	
Hydrocarbures C10-C40														
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	50	50	500	/	/	/	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C10-C12		/	/	/	300	300	300	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C12-C16		/	/	/				<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C16-C21		/	/	/				<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C21-C35		/	/	/				/	/	/	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40		/	/	/	/	/	/	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques														
Naphtalène	mg/kg MS	0,1	0,3	5	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Acénaphthylène		/	/	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Acénaphthène		/	/	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Fluorène		/	/	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Phénanthrène		/	/	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Anthracène		/	/	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Fluoranthène		/	/	/	/	/	/	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Pyrène		/	/	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(a)anthracène		/	/	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Chrysène		/	/	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(b)fluoranthène		/	/	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(k)fluoranthène		/	/	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(a)pyrène		/	/	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Dibenzo(ah)anthracène		/	/	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Indéno(123-cd)pyrène		/	/	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(ghi)peryène		/	/	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Somme des HAP		10	/	/	/	50**	50	50	0,07	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
BTEX : benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylène														
Benzène	mg/kg M.S.	0,05	0,05	0,05	/	/	/	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Toluène		1,5	4,5	6	/	/	/	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Somme des CAV		/	/	/	6	6	6	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	
COHV : Composés organiques halogénés volatils														
Tétrachloroéthylène	mg/kg M.S.	0,2	1	1	/	/	/	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	
Trichloroéthylène		0,1	1	1	/	/	/	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	
Chlorure de vinyle		0,1	0,2	0,2	/	/	/	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	
cis-1,2-Dichloroéthylène		0,1	0,3	0,3	/	/	/	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	
Somme des COHV		/	/	/	/	/	/	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	
PCB														
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	0,1	/	/	1	1	1	-/-	n.a	n.a	n.a	n.a	-/-	
Métaux et métalloïdes sur brut														
Arsenic (As)	mg/kg MS	25	/	/	/	/	/	11	n.a	n.a	n.a	n.a	9	
Chrome (Cr)		90	/	/	/	/	/	23	n.a	n.a	n.a	n.a	21	
Plomb (Pb)		50	/	/	/	/	/	26	n.a	n.a	n.a	n.a	15	
Sélénium (Se)		1	/	/	/	/	/	<1,0	n.a	n.a	n.a	n.a	<1,0	
Molybdène (Mo)		2	/	/	/	/	/	<1,0	n.a	n.a	n.a	n.a	<1,0	
Antimoine (Sb)		1	/	/	/	/	/	<1,0	n.a	n.a	n.a	n.a	<1,0	
Cuivre (Cu)		40	/	/	/	/	/	16	n.a	n.a	n.a	n.a	11	
Nickel (Ni)		60	/	/	/	/	/	20	n.a	n.a	n.a	n.a	19	
Zinc (Zn)		150	/	/	/	/	/	55	n.a	n.a	n.a	n.a	39	
Mercure (Hg)		0,1	/	/	/	/	/	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	
Baryum (Ba)		150	/	/	/	/	/	99	n.a	n.a	n.a	n.a	76	
Cadmium (Cd)		0,4	/	/	/	/	/	<0,4	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,4	
Métaux et métalloïdes sur Eluâts														
Arsenic (As)	mg/kg MS	/	/	/	0,6	0,6	0,6	<0,03	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,03	
Chrome (Cr)		/	/	/	4	2	0,6	<0,05	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,05	
Plomb (Pb)		/	/	/	0,6	0,6	0,6	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	
Sélénium (Se)		/	/	/	0,5	0,4	0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	
Molybdène (Mo)		/	/	/	5,6	2,8	0,6	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	
Antimoine (Sb)		/	/	/	0,6	0,3	0,08	<0,05	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,05	
Cuivre (Cu)		/	/	/	10	5	3	0,06	n.a	n.a	n.a	n.a	0,07	
Nickel (Ni)		/	/	/	0,5	0,5	0,5	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	
Zinc (Zn)		/	/	/	5	5	5	<0,5	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,5	
Mercure (Hg)		/	/	/	0,01	0,01	0,01	<0,001	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,001	
Baryum (Ba)		/	/	/	36	25	25	0,08	n.a	n.a	n.a	n.a	0,08	
Cadmium (Cd)		/	/	/	0,05	0,05	0,05	<0,015	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,015	
Cations, anions et éléments non métalliques sur éluâts														
Sulfates (SO4)	mg/kg MS	/	/	/	10000	5000	1300***	<100	n.a	n.a	n.a	n.a	<100	
Fraction soluble		/	/	/	/	/	/	<1000	n.a	n.a	n.a	n.a	<1000	
Fluorures (F)		/	/	/	60	30	13	4	n.a	n.a	n.a	n.a	5	
Chlorures (Cl)		/	/	/	10000	5000	1000	<100	n.a	n.a	n.a	n.a	<100	
Carbone organique total (COT)		/	/	/	/	/	/	46	n.a	n.a	n.a	n.a	49	
Indice Phénol		/	/	/	/	/	/	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	
* Une valeur limite de 60 000 mg/kg peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg soit respectée pour le COT sur éluat.														
** Une valeur limite de 500 mg/kg est admise dans le cas d'un recyclage à froid, c'est-à-dire sans réchauffage des agrégats d'enrobé														
*** Pour les installations fonctionnant en continu et donc la production répond aux conditions suivantes:														
- les matériaux alternatifs sont produits à partir d'un stock unique homogénéisé pour lequel l'installation possède une procédure documentée spécifique de réception et de mise en stock des matériaux de déconstruction du BTP admis ;														
- les matériaux alternatifs sont produits selon un processus d'élaboration continu faisant l'objet d'une procédure documentée spécifique ;														
- dans le cadre de la vérification de la conformité environnementale, l'exploitant réalise au moins un contrôle par mois de production, ce contrôle étant effectué sur un échantillon représentatif de la période de production														
il est possible d'utiliser le tableau des valeurs présentées ci-dessous														
				valeur à respecter par au moins 80% des échantillons sur les 24 derniers mois		valeur à respecter par au moins 95% des échantillons sur les 24 derniers mois		valeur à respecter par 100% des échantillons sur les 24 derniers mois						
				1 000		2 000		3 000						

n.a : non analysé

Tableau 20. Résultats des analyses comparés aux seuils de référence pour une valorisation matière hors site

➤ Evacuation et élimination des déblais non réemployés ni valorisés

En cas de terrassement et évacuation hors site pour les besoins du projet, sur la base des analyses réalisées au droit de la zone bâtie, les terres pourront être évacuées en ISDI pour un coût moyen hors excavation et transport de 10 € par tonne.

Concernant la gestion d'éventuelles terres excavées pour la zone non bâtie / agricole, à l'exception de la terre végétale, celles-ci sont réputées admissibles en installation de stockage de déchets inertes sans procédure d'acceptation préalable conformément à l'annexe I de l'arrêté du 12 décembre 2014, ou filières de valorisation équivalentes.

6.12. INCERTITUDES INVESTIGATIONS SOLS

La caractérisation des milieux est réalisée à partir des moyens mis en œuvre dans des délais impartis dans le cadre d'une prestation contractuelle.

L'acquisition de données pour la reconnaissance de la qualité chimique des sols est réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques disponibles ou bien encore en fonction de la localisation supposée ou réelle des installations qui ont été indiquées par l'exploitant ou le propriétaire comme pouvant être à l'origine d'une pollution.

Cette démarche ne permet pas de lever la totalité des incertitudes et des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages (et de leur profondeur), et qui sont liés à des hétérogénéités liés par natures aux zones anthropisées (remblais, dépôts ponctuels, source mobile, cheminement préférentiel, interactions avec le bâti ...).

De façon générale, les incertitudes sur les implantations des sondages peuvent être liées notamment (liste non exhaustive) :

- au périmètre, objet de la prestation ;
- aux conditions d'accès (gabarit des matériels, pente rampe...) ;
- aux conditions de sécurité (réseaux enterrés, dalle béton en profondeur, zone ATEX...) ;
- aux contraintes environnementales extérieurs (étanchéité rétention, protection murs, parkings véhicules, gestion des eaux, réseaux chauffage sous dalle, épaisseur dalle, ...) ;
- aux contraintes environnementales intérieurs (poussières, bruits, vibration, gaz moteur thermique, réseaux chauffage sous dalle...) ;
- aux risques spécifiques : présence d'amiante, présence d'engins pyrotechnique...

De façon générale, les incertitudes sur la réalisation des sondages peuvent être liées notamment (liste non exhaustive) :

- aux profondeurs atteintes avec les matériels mis en oeuvre (refus...) ;
- aux hétérogénéités des matériaux reconnus (variations transversales et verticales...) ;
- aux contraintes des milieux (zone saturée, poche de gaz...)
- à la tenue des terrains
- aux passages en forage destructif le cas échéant...

De façon générale, les incertitudes sur la constitution des échantillons et le programme analytique peuvent être liées notamment (liste non exhaustive) :

- aux résultats de l'étude historique (liste composés utilisés...) ;
- à la représentativité de l'échantillon pour la formation reconnue (granulométrie pleine masse...) ;
- à la conservation des composés volatils dans des terrains à refus ;
- aux analyses disponibles (développement de composés chimiques complexes) ;
- aux contraintes des milieux (zone saturée, poche de gaz...) ;
- aux variations saisonnières dans les sols et sous-sols (battance de nappe...) ;
- à la sensibilité des techniques d'investigations qui peuvent être mises en œuvre pour les composés recherchés dans les milieux (équilibre triphasique...)...

Les observations éventuelles spécifiques à la prestation réalisée sur les incertitudes identifiées lors des investigations de terrains sont présentées ci-avant et en annexe.

CHAPITRE 7 : CONCLUSION ET PRECONISATIONS SUR LA SUITE A DONNER

Dans le cadre d'un projet d'aménagement d'un terrain situé au lieu-dit Rambion à Meyzieu (69) la Métropole de Lyon a demandé à **APAVE** la réalisation d'une prestation de levée de doute (LEVE), correspondant à une étude historique, pour savoir si le site relève ou non de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués. Cette prestation a inclus également le suivi de sondages réalisés dans le cadre d'une étude géotechnique, afin de vérifier la présence éventuelle de remblais et réaliser des prélèvements de sols, soumis ou non à analyses suivant les constats de terrain.

L'étude historique met en évidence un passif agricole jusqu'à la fin des années 70. La partie nord-est du site a été aménagée entre 1978 (immeuble de logements collectifs, aujourd'hui inoccupés, et terrains de sport du groupe scolaire) et 2008 (aménagement d'un parking). Le reste du site est en friche ou agricole jusqu'à maintenant.

La visite de site et les documents récoltés lors de la réalisation de la prestation LEVE ont permis de mettre en évidence la présence d'une cuve de fioul enterrée à l'ouest du bâtiment de logements collectifs.

La partie agricole/espaces verts ne relève pas de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués. L'absence de remblais sur cette partie du site a été confirmée par les investigations géotechniques préalables dont la lithologie composée de terre végétale jusqu'à 0,30 m de profondeur puis de limons sableux/argileux jusqu'à 2,8 m de profondeur montrent l'absence de remblais sur cette partie du site

Cette partie ne relevant pas de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués, aucune analyse n'a été réalisée. Les terrains naturels sont considérés comme compatibles avec le projet et ne nécessitant aucune précaution ou mesure de gestion particulière. Concernant la gestion d'éventuelles terres excavées, à l'exception de la terre végétale, celles-ci sont réputées admissibles en installation de stockage de déchets inertes sans procédure d'acceptation préalable conformément à l'annexe I de l'arrêté du 12 décembre 2014, ou filières de valorisation équivalentes.

La partie actuellement bâtie au nord-est relève de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués du fait du chauffage au fioul.

Elle a donc fait l'objet de sondages et prélèvements de sols. Les lithologies observées sont des remblais sableux / limoneux entre 0 et 2 m de profondeur puis des limons entre 2 et 5 m de profondeur.

Aucune détection de composés organiques volatils au PID (mesures semi-quantitatives) n'a été observée sur le terrain lors de la réalisation des sondages.

Aucune anomalie n'a été mise en évidence dans les sols, la qualité chimique des sols est donc compatible avec le projet d'aménagement prévu et l'infiltration des eaux pluviales (sous couvert d'une conformité géotechnique) est envisageable sans contrainte au droit de l'ensemble des sondages.

En matière de gestion des déblais, APAVE recommande le réemploi des déblais sur site sans contrainte particulière. Si le réemploi sur site est impossible, les terres excavées pourront être valorisées hors site en projets d'aménagement ou en technique routière, ou à défaut évacuées en filière ISDI.

Recommandations particulières :

APAVE recommande la vidange, le dégazage et l'inertage ou l'évacuation de la cuve de fioul enterrée par une société agréée.

PRESTATION(S) REALISEE(S) SELON LA NORME NFX 31-620-2

Le tableau suivant précise les prestations élémentaires et globales « Sites et Sols Pollués » réalisées, objet du présent rapport, selon la norme NFX31-620-2.

CODE PRESTATION ELEMENTAIRE			
Offre Apave	Code	Désignation	Objectifs
X	A100	Visite de site	Procéder à un état des lieux
X	A110	Etudes historiques, documentaire et mémorielles	Reconstituer, à travers l'histoire des pratiques industrielles et environnementales du site, d'une part les zones potentiellement polluées et d'autre part les types de polluants potentiellement présents au droit du site concerné.
	A120	Etude de vulnérabilité des milieux	Identifier les possibilités de transfert des pollutions et les usages réels des milieux concernés.
	A130	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations	Définir, caractériser et localiser un programme prévisionnel d'investigations.
X	A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	Procéder aux prélèvements, mesures, observations et/ou analyses en fonction des milieux concernés.
	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 les poussières atmosphériques	
	A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	
	A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	
X	A270	Interprétation des résultats des investigations	Interpréter pour chaque milieu reconnu les résultats des investigations réalisées.
	A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux	Évaluer l'état actuel d'une ressource en eau ou prévoir son évolution. Définir les actions pour prévenir et améliorer la qualité de la ressource en eau.
	A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales	Identifier les espèces ou habitats naturels susceptibles d'être affectés par une pollution et définir les mesures de prévention appropriées.
	A320	Analyse des enjeux sanitaires	Évaluer les risques sanitaires pour la population générale en fonction des contextes de gestion.
	A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un Bilan Coûts Avantages (BCA)	Proposer les options de gestion présentant le bilan coûts/avantages le plus adapté.
	A400	Dossiers de restriction d'usages ou de servitudes	Élaborer un dossier de restriction d'usage ou de servitudes

CODE PRESTATION GLOBALE			
Offre Apave	Code	Désignation	Objectifs
	AMO Etudes	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) en phase Etudes	Assister et conseiller le Donneur d'Ordre pendant tout ou partie de la durée du projet.
X	LEVE	Levée de doute pour savoir si un site relève ou non de la méthodologie nationale des sites pollués	Identifier les sites qui n'ont pas été pollués par des activités industrielles et/ou de service (sites industriels, zones de stockage, décharges, etc.), ou par des activités d'épandage des effluents ou de déchets.
	INFOS	Réalisation des études historiques, documentaires et de vulnérabilité afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations	La prestation INFOS est généralement le principal point d'entrée de toute étude dans le domaine des sites et sols pollués. Elle intervient dès lors que le site, objet de l'étude, relève de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués. Cette prestation est réalisée notamment dans le contexte d'acquisition de terrain, réaménagement des friches, de reconstitution de l'historique d'un site du point de vue environnemental.
	DIAG	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats	La prestation DIAG correspond à la réalisation d'un diagnostic et comprend obligatoirement des investigations sur les milieux. L'élaboration préalable d'un programme prévisionnel d'investigations (A130) est un prérequis pour réaliser la prestation DIAG. <u>La prestation DIAG comporte :</u> - en tant que de besoin les prestations de prélèvements, mesures, observations et/ou analyses des milieux jugés pertinents (A200 à A260) ; - l'interprétation des résultats des investigations (A270).
	PG	Plan de Gestion (PG) dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site	Définir des modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué. Supprimer ou, à défaut, maîtriser les sources de pollution et leurs impacts.
	IEM	Interprétation de l'Etat d'un Milieu (IEM)	Distinguer les milieux avec des usages déjà fixés qui : ne nécessitent aucune action particulière ; peuvent faire l'objet d'actions simples de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et leurs usages constatés ; nécessitent la mise en œuvre d'un plan de gestion.
	SUIVI	Surveillance environnementale	Lorsqu'une surveillance environnementale est mise en œuvre, les résultats sont interprétés après chaque campagne de suivi et les actions appropriées sont recommandées en cas de constats d'anomalies.
	BQ	Bilan Quadriennal	Dans tous les cas où une surveillance environnementale (prestation globale SUIVI) s'inscrit dans la durée (par exemple : eaux souterraines, gaz du sol, etc.), à l'issue d'une période de surveillance de quatre ans, un bilan est réalisé pour décider de sa poursuite avec ou sans adaptation, voire de son arrêt. La prestation globale SUIVI est un prérequis pour la réalisation de la prestation globale BQ.
	CONT	Contrôle : - de la mise en œuvre du programme d'investigation ou de surveillance - de la mise en œuvre des mesures de gestion	Vérifier la conformité des travaux d'exécution des ouvrages d'investigations ou de surveillance. Contrôler, au fur et à mesure de leur avancement, que les mesures de gestion (opérations de dépollution, réalisation des aménagements, etc.) sont réalisées conformément aux dispositions prévues.
	XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués	Réaliser une revue critique de l'intégralité du dossier ou répondre à des questions spécifiques.
	VERIF	Vérifications en vue d'évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise	La prestation VERIF correspond au volet sites et sols pollués de l'évaluation du passif environnemental d'un ou plusieurs sites réalisé généralement dans le cadre d'une cession/acquisition d'une entreprise (due diligence en anglais) et/ou d'une demande d'une tierce partie souhaitant évaluer spécifiquement ce passif (banque, assurance, actionnaire principal, futur actionnaire, etc.).

Observations sur les limites d'utilisation des prestations dans le domaine des Sites et Sols Pollués

Les résultats de l'analyse historique comprennent toujours des incertitudes plus ou moins importantes liées aux données disponibles et à leur représentativité de la réalité (exemple : plan projet sans récolement...), à la mémoire des personnes interrogées... et de façon plus générale, aux informations qui ont pu être collectées et aux moyens mis en œuvre dans les délais impartis.

La mission confiée dans le cadre d'un contrat spécifique à chaque site rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs (interventions humaines ou phénomènes naturels, ...) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

Conditions d'utilisation du rapport

Le présent rapport (dans son intégralité) :

- est réalisé pour le donneur d'ordre selon le contrat passé avec Apave
- est la propriété exclusive du donneur d'ordre
- est basé sur les limites et incertitudes à la date de sa rédaction des :
 - connaissances techniques, réglementaires, normatives et scientifiques disponibles et applicables...
 - informations transmises à Apave
- est limité à une emprise spatiale précise à la date de son élaboration

Le présent rapport est un tout indissociable, une utilisation partielle ou toute interprétation, ou décisions prises à l'issue de son élaboration et/ou en dehors de ses limites de validité ne saurait engager la responsabilité de Apave.

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Photographies réalisées lors de la visite de site et de son environnement

Annexe 2 : Fiches de prélèvements

Annexe 3 : Résultats des analyses sols (laboratoire)

ANNEXE 1



Vue du parking au nord-est du site



Vue de l'accès au parking par la rue du Rambion



Vue du bâtiment de logement depuis l'accès au groupe scolaire Jacques Prévert



Vues extérieures du bâtiment façade Est



Vue de la zone de la cuve de fioul avec la trappe pour l'évent – partie nord ouest du bâtiment



Vue intérieure des sous sols de l'immeuble avec tableau électrique et puits



Vue du terrain en friche au centre du site depuis le parking



Vue du terrain cultivé au sud du site, depuis le terrain en friche

ANNEXE 2

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

ANNEXE 3

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

APAVE EXPLOITATION FRANCE - AEF
Monsieur Yohan PAUL
4, chemin du Ruisseau - Bâtiment B
69130 ECULLY

N° rapport d'essai	ULY23-004909-1
N° commande	ULY-04099-23
Interlocuteur (interne)	J. Moncorgé
Téléphone	+33 474 999 633
Courrier électronique	Jonathan.Moncorgé@wessling.fr
Date	07.03.2023

Rapport d'essai

MDL_Rambion_Meyzieu_2045828_BC en cours



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 07.03.2023

N° d'échantillon		23-026895-01	23-026895-03	23-026895-05	23-026895-06
Désignation d'échantillon	Unité	S1(0,1-1)	S1(2-3)	S1(4-5)	S2(1-2)

Analyse physique

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

Matière sèche	% masse MB	86,7 (A)	91,8 (A)	90,7 (A)	84,4 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total sur mat. solide (combustion sèche) - NF ISO 10694 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	7800 (A)			
-------------------------------	----------	----------	--	--	--

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

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

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

Minéralisation à l'eau régale	MS	02/03/2023 (A)			
-------------------------------	----	----------------	--	--	--

Métaux lourds

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	23 (A)			
Nickel (Ni)	mg/kg MS	20 (A)			
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	16 (A)			
Zinc (Zn)	mg/kg MS	55 (A)			
Arsenic (As)	mg/kg MS	11 (A)			
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)			
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)			
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)			
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)			
Baryum (Ba)	mg/kg MS	99 (A)			
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Plomb (Pb)	mg/kg MS	26 (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)			
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)			
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-			



Le 07.03.2023

N° d'échantillon		23-026895-01	23-026895-03	23-026895-05	23-026895-06
Désignation d'échantillon	Unité	S1(0,1-1)	S1(2-3)	S1(4-5)	S2(1-2)

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)			
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)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	0,07 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<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)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<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)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	0,07	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

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

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)			
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)			
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)			
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)			
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)			
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)			
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)			
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-			



Le 07.03.2023

N° d'échantillon		23-026895-01	23-026895-03	23-026895-05	23-026895-06
Désignation d'échantillon	Unité	S1(0,1-1)	S1(2-3)	S1(4-5)	S2(1-2)

Lixiviation

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

Masse totale de l'échantillon	g	91 (A)			
Masse de la prise d'essai	g	21 (A)			
Refus >4mm	g	63 (A)			

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

pH		8,4 à 18,2°C (A)			
Conductivité [25°C]	µS/cm	68 (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)			
-----------------------------	----------	----------	--	--	--

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

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)			
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	<10 (A)			
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,4 (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)			
-----------------	----------	---------	--	--	--

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

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	4,6 (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)			
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)			
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	6,0 (A)			
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)			
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)			
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)			
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)			
Baryum (Ba)	µg/l E/L	8,0 (A)			
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)			
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)			
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)			
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)			

Le 07.03.2023

N° d'échantillon		23-026895-01	23-026895-03	23-026895-05	23-026895-06
Désignation d'échantillon	Unité	S1(0,1-1)	S1(2-3)	S1(4-5)	S2(1-2)

Fraction solubilisée

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

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<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	46,0			
-------------------------------	----------	------	--	--	--

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

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

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

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

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

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

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

Fluorures (F)	mg/kg MS	4,0			
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100			

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05			
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1			
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,06			
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5			
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03			
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1			
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015			
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,08			
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1			
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1			
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05			

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	23.02.2023	23.02.2023	23.02.2023	23.02.2023
Type d'échantillon :	Sol / remblais	Sol / remblais	Sol / remblais	Sol / remblais
Date de prélèvement :	22.02.2023	22.02.2023	22.02.2023	22.02.2023
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	8	8	8	8
Début des analyses :	27.02.2023	27.02.2023	27.02.2023	27.02.2023
Fin des analyses :	07.03.2023	07.03.2023	07.03.2023	07.03.2023



Le 07.03.2023

N° d'échantillon		23-026895-09	23-026895-10
Désignation d'échantillon	Unité	S2(4-5)	S3(0,2-1)

Analyse physique

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

Matière sèche	% masse MB	89,8 (A)	87,5 (A)		
---------------	------------	----------	----------	--	--

Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total sur mat. solide (combustion sèche) - NF ISO 10694 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		1800 (A)		
-------------------------------	----------	--	----------	--	--

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)		
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20		
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20		
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20		
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20		
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<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		02/03/2023 (A)		
-------------------------------	----	--	----------------	--	--

Métaux lourds

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS		21 (A)		
Nickel (Ni)	mg/kg MS		19 (A)		
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		11 (A)		
Zinc (Zn)	mg/kg MS		39 (A)		
Arsenic (As)	mg/kg MS		9,0 (A)		
Sélénium (Se)	mg/kg MS		<1,0 (A)		
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		<1,0 (A)		
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		<0,4 (A)		
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		<1,0 (A)		
Baryum (Ba)	mg/kg MS		76 (A)		
Mercure (Hg)	mg/kg MS		<0,1 (A)		
Plomb (Pb)	mg/kg MS		15 (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)		
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS		<0,1 (A)		
Dichlorométhane	mg/kg MS		<0,1 (A)		
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS		<0,1 (A)		
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS		<0,1 (A)		
Tétrachlorométhane	mg/kg MS		<0,1 (A)		
Trichlorométhane	mg/kg MS		<0,1 (A)		
Trichloroéthylène	mg/kg MS		<0,1 (A)		
Chlorure de vinyle	mg/kg MS		<0,1 (A)		
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS		<0,1 (A)		
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS		<0,1 (A)		
Somme des COHV	mg/kg MS		-/-		

Le 07.03.2023

N° d'échantillon		23-026895-09	23-026895-10
Désignation d'échantillon	Unité	S2(4-5)	S3(0,2-1)

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



Le 07.03.2023

N° d'échantillon		23-026895-09	23-026895-10
Désignation d'échantillon	Unité	S2(4-5)	S3(0,2-1)

Lixiviation

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

Masse totale de l'échantillon	g		77 (A)		
Masse de la prise d'essai	g		21 (A)		
Refus >4mm	g		54 (A)		

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

pH			8,2 à 18,2°C (A)		
Conductivité [25°C]	µS/cm		45 (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)		
-----------------------------	----------	--	----------	--	--

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

Chlorures (Cl)	mg/l E/L		<10 (A)		
Sulfates (SO4)	mg/l E/L		<10 (A)		
Fluorures (F)	mg/l E/L		0,5 (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)		
-----------------	----------	--	---------	--	--

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

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L		4,9 (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)		
Nickel (Ni)	µg/l E/L		<10 (A)		
Cuivre (Cu)	µg/l E/L		7,0 (A)		
Zinc (Zn)	µg/l E/L		<50 (A)		
Arsenic (As)	µg/l E/L		<3,0 (A)		
Sélénium (Se)	µg/l E/L		<10 (A)		
Cadmium (Cd)	µg/l E/L		<1,5 (A)		
Baryum (Ba)	µg/l E/L		8,0 (A)		
Plomb (Pb)	µg/l E/L		<10 (A)		
Molybdène (Mo)	µg/l E/L		<10 (A)		
Antimoine (Sb)	µg/l E/L		<5,0 (A)		
Mercure (Hg)	µg/l E/L		<0,1 (A)		

Le 07.03.2023

N° d'échantillon		23-026895-09	23-026895-10
Désignation d'échantillon	Unité	S2(4-5)	S3(0,2-1)

Fraction solubilisée

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

Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<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	49,0		
-------------------------------	----------	------	--	--

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

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

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

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

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

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

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

Fluorures (F)	mg/kg MS	5,0		
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100		

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05		
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1		
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,07		
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5		
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03		
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1		
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015		
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,08		
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1		
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1		
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05		

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	23.02.2023	23.02.2023		
Type d'échantillon :	Sol / remblais	Sol / remblais		
Date de prélèvement :	22.02.2023	22.02.2023		
Heure de prélèvement :	00:00	00:00		
Récepteur :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002		
Température à réception (C°) :	8	8		
Début des analyses :	27.02.2023	27.02.2023		
Fin des analyses :	07.03.2023	07.03.2023		

Le 07.03.2023

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.

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
Le 07 mars 2023