

EIFFAGE IMMOBILIER

Parking du rond-point – Les Belleville (73)

Diagnostic environnemental

Rapport

Réf : 23P0165

MOIGNOUX / BERRUEZO

21/12/2023

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

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



SIGNALETIQUE

CLIENT

RAISON SOCIALE DU CLIENT	EIFFAGE IMMOBILIER
COORDONNÉES DU CLIENT	3 rue Hrant Dink 69285 Lyon CEDEX 02
INTERLOCUTEUR DU DOSSIER	Marc EUSTACHE Directeur Technique – Animateur Qualité & Environnement Mail : Marc.EUSTACHE@eiffage.com Tel : 06 85 82 54 61

DEEP ENVIRONNEMENT

CHEF DU PROJET	BERRUEZO Clément
COORDONNÉES	Président et associé de DEEP Environnement Mail : cberruezo@deep-env.fr Tel : 07 88 04 25 96

RAPPORT

Offre de référence	Offre 23PR0199
Date de la commande	17/11/2023
Indice du document	Indice 1
Critère de diffusion	Restreint au client
Référence client	Non communiquée

SIGNATAIRES

DATE	Indice	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
13/12/2023	01	L. MOIGNOUX	C.BERRUEZO	C.BERRUEZO
21/12/2023	02	L. MOIGNOUX	C.BERRUEZO	C.BERRUEZO

SOMMAIRE

Synthèse technique.....	5
1. Introduction.....	7
1.1 Objet de l'étude	7
1.2 Méthodologie et cadre réglementaire	8
1.3 Documents de référence et ressources documentaires	9
1.4 Localisation et environnement du site	10
1.5 Projet d'aménagement	11
1.6 Description du site et des activités exercées	13
2. Diagnostic de pollution des sols (A200).....	14
2.1 Préparation des opérations et sécurité.....	14
2.2 Programme et stratégie d'investigations	15
2.3 Observations et mesures de terrain.....	18
2.4 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage	18
2.5 Contrôle qualité.....	18
2.6 Synthèse des écarts	19
2.7 Interprétation des résultats – A270	19
2.8 Résultats et interprétation des analyses sur les sols	19
3. Mesure de gestion.....	23
3.1 Gestion des ouvrages enterrés	23
3.2 Gestion des pollutions et risques sanitaires	23
3.3 Gestion des terres excavées.....	23
3.3.1 Réemploi sur site et hors site.....	23
3.3.2 Évacuation hors site des terres.....	24
3.3.3 Estimation des volumes.....	24
3.3.4 Estimation des surcoûts d'élimination des matériaux hors site	28
4. Synthèse des impacts et schéma de fonctionnement du site	29
4.1 Synthèse des impacts dans les différents milieux	29
4.2 Schéma conceptuel.....	29
5. Synthèse et recommandations	30
5.1 Synthèse	30
5.2 Recommandations	30
6. Limites d'utilisation d'une étude de pollution	32

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site et usages alentours dans un rayon de 100 mètres	10
Figure 2 : Localisation du site sur fond de plan cadastral	11
Figure 3 : Plans du projet d'aménagement (source : EIFAAGE IMMOBILIER)	12
Figure 4 : Synthèse des occupations sur site	13
Figure 5 : Synthèse des investigations menées	17
Figure 6 : Maillage de gestion des terres à excaver – Horizon 0.1-1 m.....	25
Figure 7 : Maillage de gestion des terres à excaver – Horizon 1-4 m	26
Figure 8 : Maillage de gestion des terres à excaver – Horizon 4-5	27

TABLEAUX

Tableau 1 : Prestations globales selon la norme NFX-31-620 réalisées dans le cadre de cette étude	8
Tableau 2 : Prestations élémentaires selon la norme NFX-31-620 réalisées dans le cadre de cette étude.....	8
Tableau 3 : Ressources documentaires consultées	9
Tableau 4 : Localisation et environnement du site.....	10
Tableau 5 : Description du site	13
Tableau 6 : Risques identifiés et parades mises en place.....	14
Tableau 7 : Investigations et analyses réalisées sur les sols	15
Tableau 8 : Coordonnées GPS des sondages réalisés	16
Tableau 9 : Résultats d'analyses sur les sols	20
Tableau 10 : Résultats d'analyses sur les enrobés	21
Tableau 11 : Estimation des volumes par maille.....	24
Tableau 12 : Estimation des surcoûts par maille	28

ANNEXES

Annexe 1. Reportage photographique
Annexe 2. Fiches de prélèvements des sols
Annexe 3. Fiches de prélèvements des enrobés
Annexe 4. Bordereaux d'analyses des sols
Annexe 5. Bordereaux d'analyses des enrobés
Annexe 6. Glossaire

Synthèse technique

CONTEXTE		
Client	EIFFAGE IMMOBILIER	
Nom / adresse du site	Parking du rond-point – Les Belleville (73)	
Contexte de l'étude	Réalisation d'un diagnostic environnemental dans le cadre d'un projet d'aménagement.	
Projet d'aménagement	Le projet d'aménagement comprend la réalisation d'un hôtel avec un parking souterrain sur 4 niveaux de sous-sol.	
Statut réglementaire	Installation ICPE et régime	Site NON ICPE
	Situation administrative	Site NON BASIAS et NON BASOL
MISSION DE DEEP ENVIRONNEMENT		
Intitulé et objectifs	DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL	
Investigations réalisées	<ul style="list-style-type: none"> Réalisation de 7 sondages de sols pouvant aller jusqu'à 5 mètres de profondeur au droit du site Réalisation de 6 prélèvements d'enrobé en sous-section 4 pour vérifier s'ils contiennent de l'amiante 	
Polluants recherchés	PACK ISDI + ETM sur les sols / Pack amiante et HAP sur enrobé	
Résultats des investigations	Qualité du sous-sol et impacts identifiés	<ul style="list-style-type: none"> Détection d'anomalies modérées en cuivre au droit de la quasi-totalité des sondages accompagnées d'une anomalie modérée en plomb au droit du sondage S1bis (1-2) et d'une anomalie forte en arsenic au droit du sondage S4 (0-1.1). Détection d'une anomalie en HCT C10-C40 au droit de l'échantillon S1 (0.1-1) pour une concentration, supérieure au seuil ISDI de référence. Détection de dépassements du seuil ISDI de référence en antimoine sur éluat au droit des sondages S4 (0.1-1), S4 (2-3), S6 (0.1-1) et S6 (2-3). Absence d'amiante et de HAP dans les enrobés de surface.
	Schéma conceptuel	Au regard des résultats d'analyse obtenus et en considérant que les sols seront excavés et évacués en filières spécialisés dans le cadre du projet d'aménagement, aucun schéma conceptuel n'apparaît nécessaire.

RECOMMANDATIONS	
Mesures de gestion à prévoir	<p>Au regard des résultats d'analyse obtenus, plusieurs zones distinctes ont été mises en évidence lors de cette campagne d'investigations :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maille S1 : anomalies en HCT (2700 mg/kg) entre 0.1 et 1 mètre de profondeur, non retrouvée en profondeur. Cette maille devra être évacuée en filière non inerte ISDND. Par extrapolation, nous retiendrons également la maille S1bis (0.1-1) comme non inerte au regard de la proximité de ce sondage avec S1. - Mailles S4 et S6 : anomalies en antimoine sur éluat (entre 0.07 et 0.1 mg/kg) au droit des horizons 0.1-1 et 2-3 au droit des deux sondages. Par extrapolation et en prenant en compte la lithologie observée sur site, nous retiendrons comme emprise non inerte S4 (0.1-4) et S6 (0.1-4) pour une évacuation en filière ISDI+. <p>De ce fait, des calculs de gestion de terres non inertes ont été calculés. Au total, environ 1733 m3 de terres apparaissent non inerte soit environ 3120 tonnes de terres à évacuées en filières ISDI+/ISDND. Au total, un surcoût d'environ 136 k€ est à prévoir dans le cadre du projet d'aménagement.</p> <p><u>Au regard des anomalies mises en évidence et étant donné que ces zones devront être excavées et évacuées en filière non inerte dans le cadre du projet d'aménagement, le site apparaît compatible d'un point de vue sanitaire avec le projet envisagé.</u></p> <p>Les surcoûts calculés peuvent également être optimiser :</p> <p>En réalisant un diagnostic complémentaire qui permettrait de cerner les zones déclassées et de réduire les volumes à gérer en filière ;</p> <p>En réutilisant les terres destinées à être évacué en filière ISDI+ lors des travaux de construction du parking (en remblaiement de talus par exemple) ou également en réutilisant ces matériaux sur un autre site en suivant les recommandations du guide de réutilisation des terres hors sites.</p>

1. Introduction

1.1 Objet de l'étude

Dans le cadre d'une opération de construction d'un parking comprenant 4 niveaux de sous-sol au droit du parking du rond-point sur la commune Les Belleville (73), la société EIFFAGE IMMOBILIER a missionné la société DEEP ENVIRONNEMENT pour la réalisation d'un diagnostic environnemental, objet de ce rapport qui a pour objectifs :

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

1.2 Méthodologie et cadre réglementaire

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

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

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

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

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

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

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

1.3 Documents de référence et ressources documentaires

Tableau 3 : Ressources documentaires consultées

Source / Organisme consulté	Nature des données/références
Mairie	PLU, DICRM, permis de construire... Consultation des documents d'urbanisme et vérification si le projet est inclus dans un Secteur d'Information sur les sols (SIS au sens de l'article 173 de la loi ALUR.
IGN	Anciennes photographies aériennes de l'IGN à différentes dates, disponibles sur le site internet du Géoportail - évolutions constatées sur les parcelles et autour.
Préfecture / DDPP / ICPE	Données sur les activités industrielles Service Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, et Direction départementale de la Protection des populations. Base de données internet ICPE
Bases de données BASOL / BASIAS / SIS	BASIAS : Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués appelant une action des Pouvoirs Publics à titre préventif ou curatif SIS : Secteurs d'Information sur les Sols : données intégrées aux documents d'urbanisme dont les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement.
Infoterre du BRGM	Banque de données du Sous-Sol (BSS), Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) – géologie, ouvrages de prélèvements des eaux souterraines – sites BASOL/BASIAS/SIS
Géoportail (www.geoportail.gouv.fr)	Anciennes photographies aériennes de l'IGN à différentes dates, disponibles sur le site internet du Géoportail - évolutions constatées sur les parcelles et autour.

1.4 Localisation et environnement du site

Tableau 4 : Localisation et environnement du site

Adresse du site	Parking du rond-point – Les Belleville (73)
Superficie totale	1600 m ² environ
Parcelles cadastrales	Une partie des parcelles AC numéros 66, 67, 150 et 152
Propriétaire du site	EIFFAGE IMMOBILIER
Activités exercées	Usage de parking aérien
Altitude moyenne / Topographie	Terrain en pente orientée Nord-Est – Sud-Ouest
Abords du site (Figure 1)	Au nord : des pistes de ski, un restaurant Au sud : des hôtels, des logements A l'est : des logements et des commerces, des pistes de ski A l'ouest : des pistes de ski
Autres informations à signaler	RAS



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

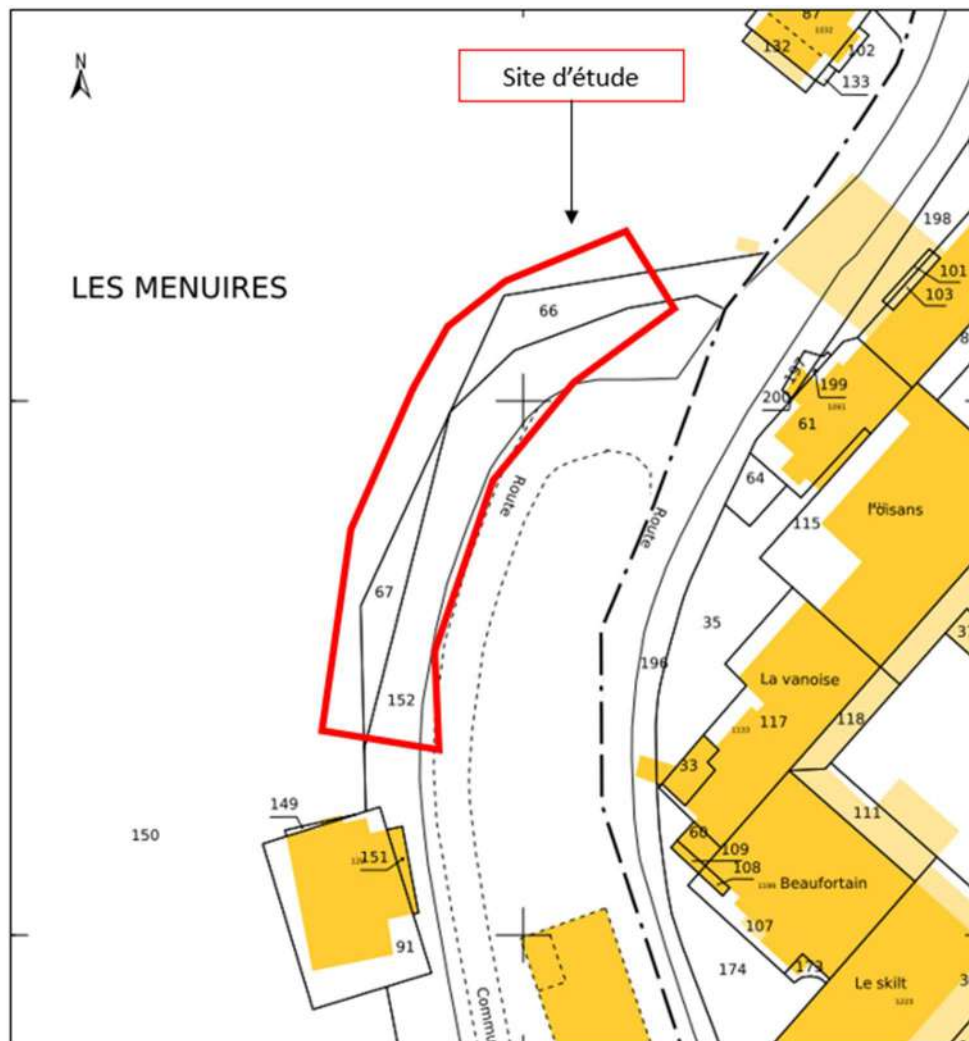


Figure 2 : Localisation du site sur fond de plan cadastral

1.5 Projet d'aménagement

Construction d'un hôtel avec un parking souterrain comprenant 4 niveaux de sous-sol sur toute l'emprise du site d'étude. Les plans ci-dessous présentent le projet d'aménagement.

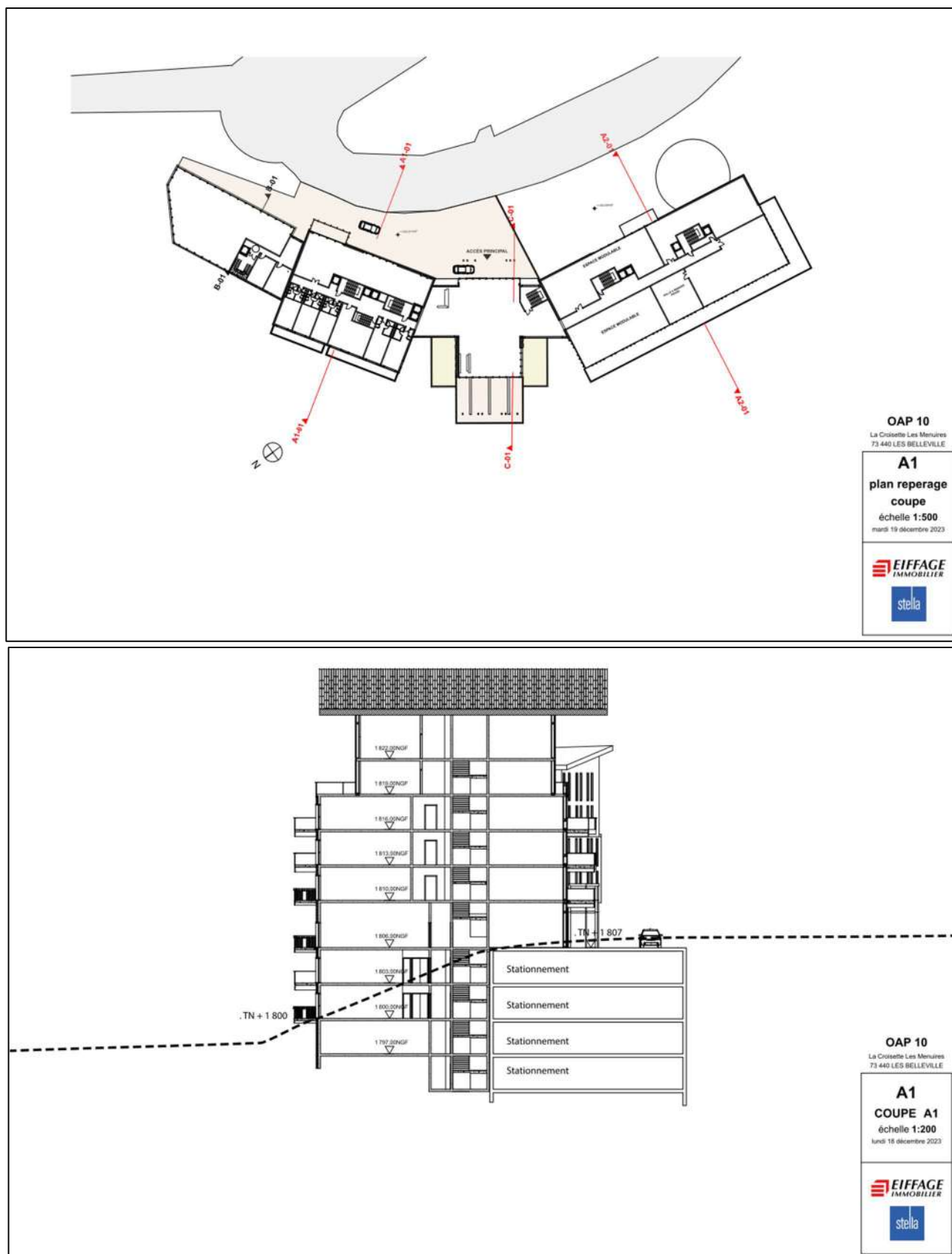


Figure 3 : Plans du projet d'aménagement (source : EIFAAGE IMMOBILIER)

1.6 Description du site et des activités exercées

Les informations recueillies sont synthétisées dans le **Tableau 5** ci-dessous et les photographies du site disponibles en **Annexe 1**.

Tableau 5 : Description du site

Aménagements / occupation des sols	Site occupé par un parking en enrobé, proche des pistes de ski
Clôture / surveillance / conditions d'accès	L'ensemble du site est libre d'accès
Etat des revêtements	Enrobé (risque amiante)
Activités et/ou installations potentiellement polluantes	RAS
Gestion des effluents	Sans objet
Présence et état des réseaux et caniveaux	RAS
Traces de pollution au sol	Sans objet

Aucune mise en sécurité particulière n'apparaît nécessaire.



Figure 4 : Synthèse des occupations sur site

2. Diagnostic de pollution des sols (A200)

2.1 Préparation des opérations et sécurité

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

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

Tableau 6 : Risques identifiés et parades mises en place

Nature du risque	Risques identifiés	Parades
Réseaux enterrés	Détérioration Destruction Risque pour le(s) opérateur(s)	DT/DICT réalisés - analyse des plans reçus : Aucun réseau n'a été recensé sur le site dans les documents reçus. Sécurisation au radio détecteur en mode passif : aucun réseau n'a été détecté en mode passif. Aucun réseau n'a été rencontré lors des investigations
Produits dangereux	Exposition des opérateurs aux divers polluants	Port d'Équipement de Protection Individuel (EPI) adaptés tel que les gants permettant d'éviter le risque cutané, porté lors des prélèvements et manipulation des échantillons. Mise en place des Équipement de Protection Collectif (EPC) tel que le PID, avec la mesure en continue sur le site (1 PID pour l'ensemble de l'équipe), permettant d'alerter sur la présence de composés volatils.
Déchets	Contamination Zones non impactées ou hors-site	Les terres extraites lors des forages ont été remises en place dans le forage en vue de son rebouchage dans l'ordre de la lithologie. Les déchets d'EPI consommables type gants ont été gérés par DEEP Environnement.
Configuration du site	Coactivité opérateur et utilisateurs du site	Le site était inoccupé – le parking a été libéré le temps de l'intervention.
Amiante	Risque pour le(s) opérateurs et l'environnement	Risque amiante en enrobé sur le site d'étude – les enrobés ont été passés en sous-section 4 par un opérateur DEEP Environnement formé et équipé pour éviter tout risque de contamination (combinaison étanche, gant, masque...etc.).
Engins pyrotechniques	Risque pour le(s) opérateur(s) et le matériel	Le site n'est pas concerné par le risque pyrotechnique d'après les données connues à ce jour.

2.2 Programme et stratégie d'investigations

Date d'intervention	29/11/2023
Prestataire de forage	DEEP Environnement
Technique de forage	Carottier portatif à gouge ouverte
Investigations menées	Les sondages ont été suivis en continu par un collaborateur spécialisé de DEEP ENVIRONNEMENT qui a effectué les prélèvements.
Programme prévisionnel	Au total 7 sondages ont été réalisés. Ils ont été répartis de manière à couvrir le maximum de terrain et les zones identifiées préalablement.
Repli en fin de chantier	Sondages rebouchés avec les déblais de forage. Déchets de chantier : gérés directement par DEEP ENVIRONNEMENT
Laboratoire d'analyses	Les échantillons ont été placés dans un sac étanche, homogénéisés, puis conditionnés dans les bocaux fournis par le laboratoire. Les flacons ont été immédiatement placés en glacières réfrigérées, puis envoyés au laboratoire WESSLING dans les 24/48h, accrédité COFRAC.

Le programme des investigations est présenté dans le tableau suivant. Les coordonnées GPS des points sont également présentées dans le **Tableau 8**. Les investigations réalisées sont présentées en **Figure 4**.

Tableau 7 : Investigations et analyses réalisées sur les sols

Sondages	Prof.	Justifications	Lithologie observée	Echantillons réalisés	Indice orga.	Analyses
S1	1 m	Caractérisation des sols du site Futur parking souterrain	Enrobé	0-0.1	RAS	Amiante + HAP
			Remblais sablo-graveleux bruns/noirs à graves - REFUS 1m	0.1-1	RAS	ISDI + ETM
S1bis	5 m		Enrobé	0-0.1	RAS	Non prélevé
			Remblais sablo-gravelo-argileux bruns/noirs à graves	0.1-1	Couleur noire	Réserve
				1-2	Couleur noire	Pack ISDI + ETM
			Argiles graveleuses noires à graves et odeur matière organique (Remblais ?)	2-3	Couleur noire	Réserve
				3-4	Couleur noire + eau	Réserve
				4-5	Couleur noire	Pack ISDI + ETM
S2	4 m		Enrobé	0-0.1	RAS	Amiante + HAP
			Remblais sablo-argileux bruns/noirs à graves	0.1-1	Couleur noire	Pack ISDI + ETM
			Remblais argileux bruns/noirs à graves	1-2	Couleur noire	Pack ISDI + ETM
			Argiles graveleuses noires/brunes à graves (Remblais ?)	2-3	Couleur noire	Réserve
			Argiles sablo-graveleuses noires/brunes à graves (Remblais ?) + eau ponctuellement - REFUS 4m	3-4	Couleur noire + eau	Pack ISDI + ETM
S3	5 m		Enrobé	0-0.1	RAS	Amiante + HAP
			Remblais argilo-sablo-graveleux bruns/noirs à graves	0.1-1	Couleur noire	Réserve

Sondages	Prof.	Justifications	Lithologie observée	Echantillons réalisés	Indice orga.	Analyses
			Argiles graveleuses brunes/noires avec alternance de schistes et odeur matière organique (Remblais ?)	1-2	Couleur noire	Pack ISDI + ETM
				2-3	Couleur noire	Réserve
				3-4	Couleur noire + eau	Réserve
				4-5	Couleur noire	Pack ISDI + ETM
S4	5 m		Enrobé	0-0.1	RAS	Amiante + HAP
			Remblais sablo-graveleux bruns/noirs/beiges à graves	0.1-1	Couleur noire	Pack ISDI + ETM
				1-2	Couleur noire	Réserve
			Argiles graveleuses brunes/noires avec alternance de schistes et odeur matière organique (Remblais ?)	2-3	Couleur noire	Pack ISDI + ETM
				3-4	Couleur noire + eau	Réserve
				4-5	Couleur noire	Pack ISDI + ETM
S5	5 m		Enrobé	0-0.1	RAS	Amiante + HAP
			Remblais sablo-gravelo-argileux bruns/noirs à graves	0.1-1	Couleur noire	Pack ISDI + ETM
				1-2	Couleur noire	Réserve
			Argiles gravelo-sableuses brunes/noires avec alternance de schistes et odeur matière organique (Remblais ?)	2-3	Couleur noire	Réserve
				3-4	Couleur noire + eau	Réserve
				4-5	Couleur noire	Pack ISDI + ETM
S6	5 m		Enrobé	0-0.1	RAS	Amiante + HAP
			Remblais sablo-gravelo-argileux bruns/noirs à graves	0.1-1	Couleur noire	Pack ISDI + ETM
				1-2	Couleur noire	Réserve
			Argiles gravelo-sableuses brunes/noires avec alternance de schistes et odeur matière organique (Remblais ?)	2-3	Couleur noire	Pack ISDI + ETM
				3-4	Couleur noire + eau	Réserve
				4-5	Couleur noire	Réserve

Tableau 8 : Coordonnées GPS des sondages réalisés

Sondages	X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)	Z (m NGF)
S1	977012,56	6475669,48	1807,67
S1bis	977016,38	6475671,52	1807,59
S2	977014,3	6475657,18	1807,87
S3	976998,03	6475652,05	1807,72
S4	977002,49	64755639,87	1807,56
S5	976988,56	6475631,78	1806,8
S6	976992,42	6475610,25	1805,64

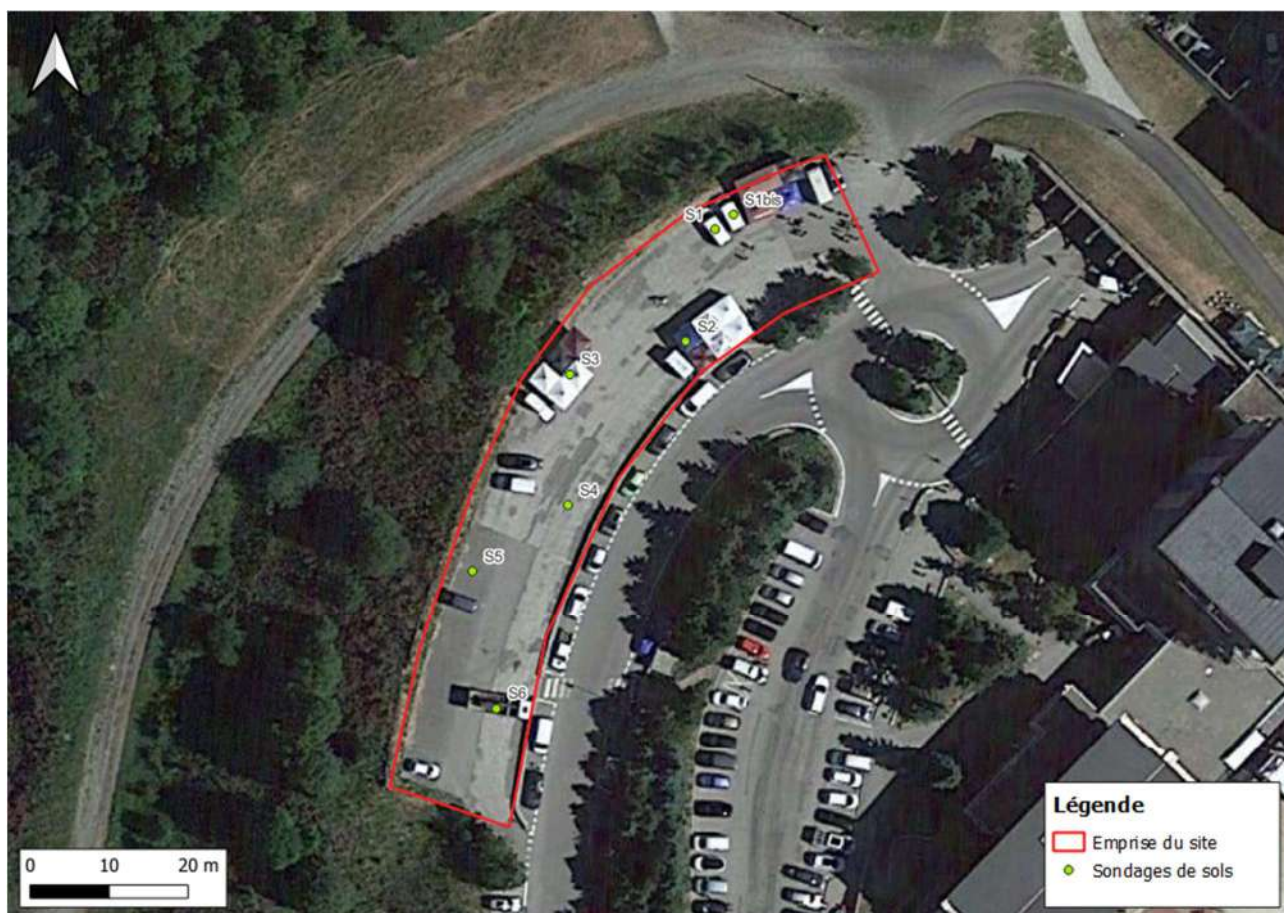


Figure 5 : Synthèse des investigations menées

2.3 Observations et mesures de terrain

Les terrains rencontrés lors de la réalisation du sondage sont :

- De l'enrobé en surface sur une épaisseur moyenne d'environ 10cm sur le site ;
- Des remblais sablo-gravelo-argileux bruns/noirs à graves en surface et pouvant aller jusqu'à 2 mètres de profondeur ;
- Argiles graveleuses et/ou sableuses noires à graves et alternance de schistes avec une odeur matière organique (Potentiels remblais) en profondeur de 2 à 5 mètres environ sur le site. A noter la présence systématique et ponctuelle d'une passée d'eau sur l'horizon 3-4 mètres.

Les horizons retrouvés sur le site étaient tous de couleur noires/brune. Aucun déchet anthropique n'a été retrouvé sur le site.

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

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

Les fiches de prélèvements des sols sont présentées en **Annexe 2**.

2.4 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage

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

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

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

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

De plus, les échantillons d'enrobé ont été forés et prélevés en sous-section 4 par un opérateur DEEP Environnement formé au risque amiante. Les échantillons ont ensuite été conditionnés dans du flaconnage spécial amiante fourni par le laboratoire WESSLING et double ensaché conformément à la méthodologie de prélèvement des échantillons potentiellement amiantés. Les fiches de prélèvements des enrobés sont présentées en **Annexe 3**.

2.5 Contrôle qualité

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

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

2.6 Synthèse des écarts

Le sondage S1 a été en refus à 1 mètre de profondeur. Il a donc été décalé et reforé (S1bis).

2.7 Interprétation des résultats – A270

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

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

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

2.8 Résultats et interprétation des analyses sur les sols

Les résultats d'analyse sont synthétisés dans le **Tableau 8** et le **Tableau 9**.

Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 4** et en **Annexe 5**.

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

Tableau 9 : Résultats d'analyses sur les sols


							Parking du rond-point - Les Belleville (73)																													
							SITE																													
							Sondage		S1		S1bis		S2		S3		S4		S5		S6		S7													
							Profondeur		0,1-1		1-2		4-5		0,1-1		1-2		3-4		1-2		4-5		0,1-1		2-3		4-5		0,1-1		S6		2-3	
							Lithologie		Remblais sablo-graveleux bruns/noirs à REFLUS 1m		Remblais sablo-gravello-argileux bruns/noirs à graves		Argiles graveleuses brunes/noires et/ou matière organique (Remblais 7)		Remblais sablo-argileux bruns/noirs à graves		Argiles sablo-graveleuses noires/noires à graves (Remblais 7) + eau ponctionnelles - REFLUS 4m		Remblais argilo-sablo-graveleux bruns/noirs à graves		Argiles graveleuses brunes/noires avec alternance de schistes et/ou matière organique (Remblais 7)		Remblais sablo-graveleux bruns/noirs à graves		Argiles graveleuses brunes/noires avec alternance de schistes et/ou matière organique (Remblais 7)		Remblais sablo-gravello-argileux bruns/noirs à graves		Argiles gravo-sableuses brunes/noires avec alternance de schistes et/ou matière organique (Remblais 7)		Remblais sablo-gravello-argileux bruns/noirs à graves		Argiles gravo-sableuses brunes/noires avec alternance de schistes et/ou matière organique (Remblais 7)			
							Indices organoleptiques		Couleur noire		Couleur noire		Couleur noire		Couleur noire		Couleur noire		Couleur noire		Couleur noire		Couleur noire		Couleur noire		Couleur noire		Couleur noire		Couleur noire		Couleur noire			
ANALYSES SUR SOL BRUT																																				
Matière sèche							%		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
COT							94,7		88,1		85,4		93		79,9		89,7		86		91,7		90,7		88		91,7		92,6		78		86,5			
COT Carbone Organique Total (a)							mg/kg Ms		-		30 000		30 000		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Métaux et métalloïdes																																				
Chrome (Cr)							mg/kg Ms		90		90-150		150-3150																							
Nickel (Ni)							mg/kg Ms		80		60-130		130-2076																							
Cuivre (Cu)							mg/kg Ms		20		20-42		65-160																							
Zinc (Zn)							mg/kg Ms		100		100-250		250-11426																							
Arsenic (As)							mg/kg Ms		25		30-40		60-244																							
Sélénium (Se)							mg/kg Ms		0,7		0,8-2		2-4,5																							
Molybdène (Mo)							mg/kg Ms		0,45		0,7-2		2-46,3																							
Cadmium (Cd)							mg/kg Ms		1,5		-		-																							
Antimoine (Sb)							mg/kg Ms		3000		-		-																							
Barium (Ba)							mg/kg Ms		50		0,15-3,3		-																							
Mercure (Hg)							mg/kg Ms		79		520		47		52		57		85		51		44		38		48		28		59		46			
Plomb (Pb)							mg/kg Ms		23		67		19		20		14		32		18		23		17		14		20		14		22			
Indice hydrocarbure C10-C40							mg/kg Ms		LO		-		500		500		5000																			
Hydrocarbures > C10-C20							mg/kg Ms		LO		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Hydrocarbures > C12-C16							mg/kg Ms		LO		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Hydrocarbures > C16-C21							mg/kg Ms		LO		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Hydrocarbures > C21-C35							mg/kg Ms		LO		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Hydrocarbures > C35-C40							mg/kg Ms		LO		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
HAP							mg/kg Ms		0,125		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Naphthalène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Acénaphthylène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Acénaphthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Fluorène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Phénanthrène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Anthracène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Fluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Pyrene							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzopjracène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzofluoranthène							mg/kg Ms		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Benzof																																				



Tableau 10 : Résultats d’analyses sur les enrobés

					SITE	Parking du rond-point - Les Belleville (73)					
					Sondage	S1-E	S2-E	S3-E	S4-E	S5-E	S6-E
					Profondeur	0-0,1	0-0,1	0-0,1	0-0,1	0-0,1	0-0,1
					Lithologie	Matériaux bitumineux dur	Matériaux bitumineux dur	Matériaux bitumineux dur	Matériaux bitumineux dur	Matériaux bitumineux dur	Matériaux bitumineux dur
					Indices organoleptiques	Couluer noire	Couluer noire	Couluer noire	Couluer noire	Couluer noire	Couluer noire
ANALYSES SUR ENROBE											
Amiante											
Amiante sur enrobé	mg/kg Ms	-	-	-		amiante non détecté	amiante non détecté	amiante non détecté	amiante non détecté	amiante non détecté	amiante non détecté
HAP											
Naphtalène	mg/kg Ms	0,125	-	-		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Acénaphthylène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Acénaphène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Fluorène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Anthracène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Pyrène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Chrysène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,6
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des HAP	mg/kg Ms	25	50	500		-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	0,6

Non analysé
concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux limites ISDI
concentration supérieure aux valeurs limites des ISDI et inférieure aux limites des ISDND

* Valeurs limites indicatives issues des textes européens, des arrêtés ministériel et des critères communément appliqués par les centres de stockage

(a) [Pour l'acceptation en ISDI], une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

(b) Valeurs **en gras** : source = Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, INRA. *En italique* : source = ATSDR

LQ : Limite de quantification du laboratoire

(d) Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement (BRGM, 2017)

(e) valeur non réglementaire mais parfois appliquée par les gestionnaires d'ISDI

Sur sol brut

Eléments traces métalliques (ETM)

- Détection d'anomalies modérées en cuivre au droit de la quasi-totalité des sondages accompagnées d'une anomalie modérée en plomb au droit du sondage S1bis (1-2) et d'une anomalie forte en arsenic au droit du sondage S4 (0-1.1).
- Absence de détection pour tous les autres composés.

Composés organiques

- Détection d'un dépassement du seuil ISDI de référence en COT sur brut au droit du sondage S4 (2-3). A noter que cette détection n'étant pas retrouvée sur éluat, ce sondage apparaît inerte selon les critères de l'arrêté du 12/12/2014 pour ce composé.
- Détection d'une anomalie en HCT C10-C40 au droit de l'échantillon S1 (0.1-1) pour une concentration de 2700 mg/kg, supérieure au seuil ISDI de référence de 500 mg/kg. A noter que seules des fractions lourdes ont été détectées et que cette anomalie n'a pas été retrouvée en profondeur. Absence d'anomalie en HCT au droit de autres sondages.
- Détection de traces en HAP au droit des sondages S1bis (1-2) et S3 (4-5) pour des teneurs de l'ordre de la limite de quantification du laboratoire.
- Détection d'une trace en PCB au droit du sondage S2 (1-2) pour une teneur de l'ordre de la limite de quantification du laboratoire.
- Absence de détection en BTEX.

Sur éluat

- Détection de dépassements du seuil ISDI de référence en antimoine sur éluat au droit des sondages S4 (0.1-1), S4 (2-3), S6 (0.1-1) et S6 (2-3).
- Dépassement en sulfates au droit du sondage S2 (0.1-1) pour une teneur supérieure au seuil ISDI de référence. A noter que cette concentration n'étant pas associée à un dépassement en fraction soluble, ce sondage apparaît inerte selon les critères de l'arrêté du 12/12/2014 pour ce composé.

Amiante sur enrobé

- Absence d'amiante et d'anomalies en HAP dans les enrobés prélevés sur le site.

Zones de pollutions concentrées identifiées

- L'anomalie retrouvée au droit du sondage S1 est considérée comme étant liée à la qualité des remblais sur la zone en particulier et non comme une zone de pollution concentrée. A noter qu'aucun indice organoleptique n'a été en évidence au droit de ce sondage (odeur, aspect).
- A noter que cette anomalie a été cernée spatialement et en profondeur.

Gestion des déblais hors site

- Les sondages S1 (0.1-1), S4 (0.1-1), S4 (2-3), S6 (0.1-1) et S6 (2-3) apparaissent non inertes au regard de l'arrêté du 12/12/2014
- En cas d'évacuation hors site des matériaux excavés, sur la base des critères d'acceptation des filières de traitement et de leurs caractéristiques physico-chimiques, les filières d'élimination identifiées envisageables sont les suivantes :
 - ☒ ISDI
 - ☒ ISDI+ : S4 (0.1-4) et S6 (0.1-4)
 - ☒ ISDND : S1 (0.1-1)

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

3. Mesure de gestion

3.1 Gestion des ouvrages enterrés

Sans objet.

3.2 Gestion des pollutions et risques sanitaires

Plusieurs zones distinctes ont été mises en évidence lors de cette campagne d'investigations :

- **Maille S1** : anomalies en HCT (2700 mg/g) entre 0.1 et 1 mètre de profondeur, non retrouvée en profondeur. Cette maille devra être évacuée en filière non inerte ISDND. Par extrapolation, nous retiendrons également la maille S1bis (0.1-1) comme non inerte au regard de la proximité de ce sondage avec S1.
- **Mailles S4 et S6** : anomalies en antimoine sur éluat (comprises entre 0.07 et 0.1 mg/kg) au droit des horizons 0.1-1 et 2-3 au droit des deux sondages. Par extrapolation et en prenant en compte la lithologie observée sur site, nous retiendrons comme emprise non inerte S4 (0.1-4) et S6 (0.1-4) pour une évacuation en filière ISDI+.

Au regard des anomalies mises en évidence et étant donné que ces zones devront être excavées et évacuées en filière non inerte dans le cadre du projet d'aménagement, le site apparaît compatible d'un point de vue sanitaire avec le projet envisagé.

3.3 Gestion des terres excavées

3.3.1 Réemploi sur site et hors site

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

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

De plus, la réutilisation hors site du terrain naturel est possible sous condition de respecter le guide de réutilisation des terres hors site du BRGM : « **Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement. Avril 2020** »

(Lien disponible : https://tex-infoterre.brgm.fr/sites/websites/tex-infoterre.brgm.fr/files/documents/2022-10/2020_04_Guide_TEX_SSP_V2.pdf)

3.3.2 Évacuation hors site des terres

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

- Filière ISDI
- Filière ISDI+ : **S4 (0.1-4) et S6 (0.1-4)**
- Filière ISDND : **S1 et S1bis (0.1-1)**

3.3.3 Estimation des volumes

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

- Maillage réalisé à partir des sondages de la présente étude ainsi qu'à partir du projet d'aménagement
 - Résultats analytiques disponibles de la présente étude
- En l'absence de données sur une maille : attribution de la donnée la plus contraignante par extrapolation des données disponibles sur un horizon similaire des mailles limitrophes. Les zones non accessibles ont été extrapolées
- Les volumes considérés sont des volumes strictement au droit des zones et mailles d'excavations. Aucune contrainte technique de terrassement (talutage, pieux...) n'est prise en compte
 - Les volumes pris en compte pour les calculs de coûts sont des volumes de terres non foisonnés (terres en place)
 - L'hypothèse de densité apparente du sol retenue est de 1,8.

Ils sont présentés dans le tableau ci-après :

Tableau 11 : Estimation des volumes par maille

Maille	Projet	Epaisseur (m)	Surface (m ²)	Volume (m ³)	Tonnage (t)	Filière
S1	Futur sous-sol	0.1-1 (0.9m)	97	87	157	ISDND
S1bis	Futur sous-sol	0.1-1 (0.9m)	255	230	414	ISDND
S4	Futur sous-sol	0.1-4 (3.9m)	155	605	1089	ISDI+
S6	Futur sous-sol	0.1-4 (3.9m)	208	811	1460	ISDI+
TOTAL				317	571	ISDND
				1416	2549	ISDI+

Au total, environ **1733 m³** de terres apparaissent non inerte soit environ **3120 tonnes** de terres à évacuées en filières.

Les plans suivants présentent le maillage réalisé par rapport aux anomalies mises en évidence dans ce rapport.



Figure 6 : Maillage de gestion des terres à excaver – Horizon 0.1-1 m



Figure 7 : Maillage de gestion des terres à excaver – Horizon 1-4 m



Figure 8 : Maillage de gestion des terres à excaver – Horizon 4-5

3.3.4 Estimation des surcoûts d'élimination des matériaux hors site

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

De ce fait, les surcoûts des filières suivants ont été pris en compte :

- filière de type ISDI+ : 40€ HT/tonne (y/c TGAP) ;
- filière de type ISDND/Biocentre : 60€ HT/tonne (y/c TGAP) ;

Nous n'avons pas d'information concernant le prix d'évacuation vers une filière inerte. A noter que compte tenu de la distance du site du site vers les potentiels exutoires les surcouts de transport des terres n'est pas pris en compte dans cette estimation.

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

Tableau 12 : Estimation des surcoûts par maille

Maille	Projet	Profondeur (m)	Surface (m²)	Volume (m3)	Tonnage (t)	Filière	Surcoût (HT)
S1	Futur sous-sol	0.1-1 (0.9m)	97	87	157	ISDND	9.5 k€
S1bis	Futur sous-sol	0.1-1 (0.9m)	255	230	414	ISDND	24.9 k€
S4	Futur sous-sol	0.1-4 (3.9m)	155	605	1089	ISDI+	43.6 k€
S6	Futur sous-sol	0.1-4 (3.9m)	208	811	1460	ISDI+	58.4 k€
Surcoût total (€)							136 k€

Au total, **un surcoût d'environ 136k€** est à prévoir dans le cadre du projet d'aménagement. Ces surcoûts correspondent au transport et prise en charge des terres en installation de stockage ou de traitement, hors surcoûts de terrassements/chargements. Ils n'incluent pas les surcoûts d'excavation/tri des terres, de mise en sécurité des fouilles, les surcoûts liés à la protection des travailleurs, les surcoûts de maîtrise d'œuvre et de contrôle extérieur.

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

4. Synthèse des impacts et schéma de fonctionnement du site

4.1 Synthèse des impacts dans les différents milieux

Les investigations réalisées ont mis en évidence la présence d'anomalie en métaux en surface ainsi que des anomalies en HCT sur brut et antimoine sur éluat.

4.2 Schéma conceptuel

Au regard des résultats d'analyse obtenus et en considérant que les sols seront excavés et évacués en filières spécialisés dans le cadre du projet d'aménagement, aucun schéma conceptuel n'apparaît nécessaire.

5. Synthèse et recommandations

5.1 Synthèse

Dans le cadre d'une opération de construction d'un parking comprenant 4 niveaux de sous-sol au droit du parking du rond-point sur la commune Les Belleville (73), la société EIFFAGE IMMOBILIER a missionné la société DEEP ENVIRONNEMENT pour la réalisation d'un diagnostic environnemental.

Le projet d'aménagement prévoit la construction d'un hôtel avec un parking souterrain comprenant 4 niveaux de sous-sol sur toute l'emprise du site d'étude. Aucun plan du projet d'aménagement n'a été transmis à ce jour.

Le site d'étude n'est pas référencé sur les bases de données BASIAS, BASOL, SIS ou ICPE.

Des investigations sur les sols ont été réalisées pour conclure sur la compatibilité sanitaire du projet avec les sols en place. Des prélèvements d'enrobés ont également été réalisés pour valider l'absence d'amiante sur les couches de surface.

Les investigations sur les sols et les enrobés réalisées par la société DEEP ENVIRONNEMENT ont montré :

- De l'enrobé en surface sur une épaisseur moyenne d'environ 10cm sur le site ;
- Des remblais sablo-gravelo-argileux bruns/noirs à graves en surface et pouvant aller jusqu'à 2 mètres de profondeur ;
- Argiles graveleuses et/ou sableuses noires à graves et alternance de schistes avec une odeur matière organique (Potentiels remblais) en profondeur de 2 à 5 mètres environ sur le site. A noter la présence systématique et ponctuelle d'une passée d'eau sur l'horizon 3-4 mètres.
- Détection d'anomalies modérées en cuivre au droit de la quasi-totalité des sondages accompagnées d'une anomalie modérée en plomb au droit du sondage S1bis (1-2) et d'une anomalie forte en arsenic au droit du sondage S4 (0-1.1).
- Détection d'une anomalie en HCT C10-C40 au droit de l'échantillon S1 (0.1-1) pour une concentration de 2700 mg/kg, supérieure au seuil ISDI de référence.
- Détection de dépassements du seuil ISDI de référence en antimoine sur éluat au droit des sondages S4 (0.1-1), S4 (2-3), S6 (0.1-1) et S6 (2-3) pour des teneurs comprises entre 0.07 et 0.1 mg/kg.
- Absence d'amiante et de HAP dans les enrobés de surface.

5.2 Recommandations

Au regard des résultats d'analyse obtenus, plusieurs zones distinctes ont été mises en évidence lors de cette campagne d'investigations :

- **Maille S1** : anomalies en HCT entre 0.1 et 1 mètre de profondeur, non retrouvée en profondeur. Cette maille devra être évacuée en filière non inerte ISDND. Par extrapolation, nous retiendrons également la maille S1bis (0.1-1) comme non inerte au regard de la proximité de ce sondage avec S1.
- **Mailles S4 et S6** : anomalies en antimoine sur éluat au droit des horizons 0.1-1 et 2-3 au droit des deux sondages. Par extrapolation et en prenant en compte la lithologie observée sur site, nous retiendrons comme emprise non inerte S4 (0.1-4) et S6 (0.1-4) pour une évacuation en filière ISDI+.

Nous n'avons pas d'information concernant le prix d'évacuation vers une filière inerte. A noter que compte tenu de la distance du site vers les potentiels exutoires les surcoûts de transport des terres n'est pas pris en compte dans cette estimation.

De ce fait, des calculs de gestion de terres non inertes ont été calculés et estimés. Au total, environ **1733 m³** de terres apparaissent non inerte soit environ **3120 tonnes** de terres à évacuées en filières ISDI+/ISDND. Au total, **un surcoût d'environ 136 k€** est à prévoir dans le cadre du projet d'aménagement.

Au regard des anomalies mises en évidence et étant donné que ces zones devront être excavées et évacuées en filière non inerte dans le cadre du projet d'aménagement, le site apparaît compatible d'un point de vue sanitaire avec le projet envisagé.

Les surcoûts calculés peuvent également être optimiser :

- En réalisant un diagnostic complémentaire qui permettrait de cerner les zones déclassées et de réduire les volumes à gérer en filière ;
- En réutilisant les terres destinées à être évacuée en filière ISDI+ lors des travaux de construction du parking (en remblaiement de talus par exemple) ou également en réutilisant ces matériaux sur un autre site en suivant les recommandations du guide de réutilisation des terres hors sites ;

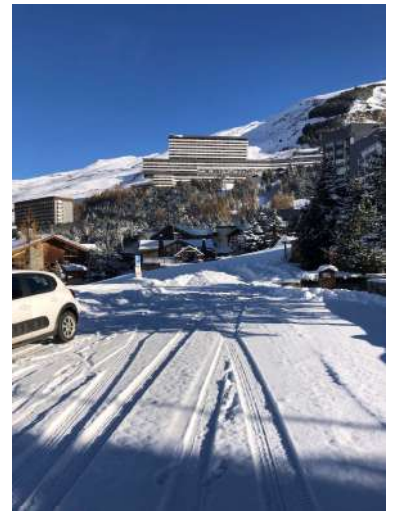
6. Limites d'utilisation d'une étude de pollution

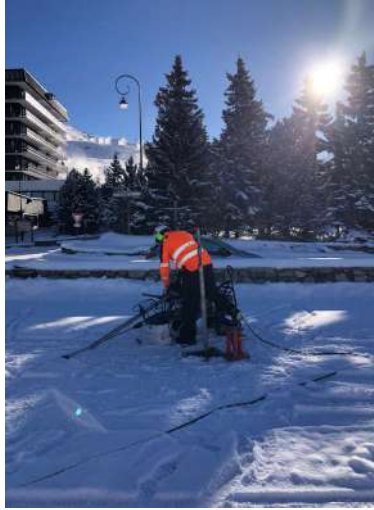
- A- DEEP Environnement reconnaît avoir été mandaté par le client dans le cadre de l'élaboration de cette étude en partie pour ses connaissances et son expérience en matière de questions liées à l'environnement. DEEP Environnement s'engage à étudier et à analyser toutes les informations qui lui seront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

ANNEXES

Annexe 1.

Reportage photographique















Annexe 2.

Fiches de prélèvements des sols

Prof. (m)	Eau	Lithologie	Ech.	Description lithologique	PID	Indice organoleptique	Analyse	Observations
0,0								
0,1								
0,1								
0,2								
0,2								
0,3								
0,3								
0,3								
0,4								
0,4								
0,5								
0,5								
0,6								
0,7								
0,7								
0,8								
0,8								
0,9								
0,9								
1,0								

Type de flaconnage :	Verre brun SOL	Heure de prélèvement :	10h00
Conditionnement :	Glacières réfrigérées	Date et heure d'envoi :	30/11/2023 à 10h00
Substances recherchées :	Pack ISDI + ETM / Amiante sur enrobé + HAP	Laboratoire d'analyses :	WESSLING


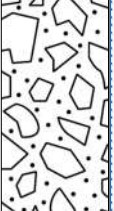
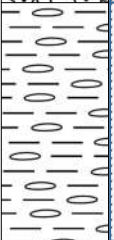
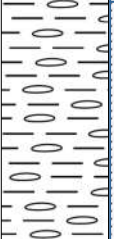
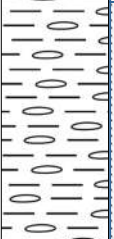
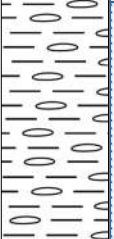
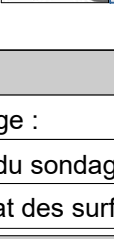
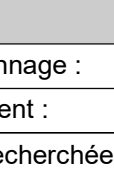

DEEP Environnement		FICHE DE PRELEVEMENT DE SOLS - A200					N° Sondage : S1bis Futurs logements		
N° Projet : 23P0165		Méthode : Carottier battu portatif			Coordonnées (Lambert 93)				
Client :EIFFAGE IMMOBILIER		Profondeur : 5 m			X : 977016,38 m				
Site : Les Ménuires (73)		Diamètre de forage : 52/60 mm			Y : 6475671,52 m				
Date : 29/11/2023 fin : 29/11/2023		Opérateur : Laurie MOIGNOUX			Altitude (NGF) : 1807,59 m				
Prof. (m)	Eau	Lithologie	Ech.	Description lithologique	PID	Indice organoleptique	Analyse	Observations	
0,0				Enrobé	0	Aucun		RAS	
0,4			S1bis-(0,1-1)	Remblais sablo-graveleux-argileux bruns/noirs à graves	0	Couleur noire	Réserve	RAS	
0,8									
1,2			S1bis-(1-2)	Remblais sablo-graveleux-argileux bruns/noirs à graves	0	Couleur noire	Pack ISDI + ETM	RAS	
1,6									
2,0			S1bis-(2-3)	Argiles graveleuses noires à graves et odeur matière organique (Remblais ?)	0	Couleur noire	Réserve	RAS	
2,4									
2,8									
3,2		S1bis-(3-4)	Argiles graveleuses noires à graves et odeur matière organique + eau ponctuellement (Remblais ?)	0	Couleur noire	Réserve	RAS		
3,6									
4,0		S1bis-(4-5)	Argiles graveleuses noires à graves et odeur matière organique (Remblais ?)	0	Couleur noire	Pack ISDI + ETM	RAS		
4,4									
4,8									
5,2									
Echantillonnage - remise en état									
Echantillonnage :				ponctuel					
Rebouchage du sondage :				avec cuttings					
Remise en état des surfaces :				oui si oui, préciser : avec Enrobé à froid					
Stockage, conservation et transport									
Type de flaconnage :				Verre brun SOL		Heure de prélèvement : 10h30			
Conditionnement :				Glacières réfrigérées		Date et heure d'envoi : 30/11/2023 à 10h00			
Substances recherchées :				Pack ISDI + ETM / Amiante sur enrobé + HAP		Laboratoire d'analyses : WESSLING			

DEEP Environnement		FICHE DE PRELEVEMENT DE SOLS - A200					N° Sondage : S2 Futurs logements	
N° Projet : 23P0165		Méthode : Carottier battu portatif			Coordonnées (Lambert 93)			
Client :EIFFAGE IMMOBILIER		Profondeur : 4 m			X : 977014,3 m			
Site : Les Ménuires (73)		Diamètre de forage : 52/60 mm			Y : 6475657,18 m			
Date : 29/11/2023 fin : 29/11/2023		Opérateur : Laurie MOIGNOUX			Altitude (NGF) : 1807,87 m			
Prof. (m)	Eau	Lithologie	Ech.	Description lithologique	PID	Indice organoleptique	Analyse	Observations
0,0			S2-E	Enrobé	0	Aucun	Amiante sur enrobé + HAP	RAS
0,2			S2-(0,1-1)	Remblais sablo-argileux bruns/noirs à graves	0	Couleur noire	Pack ISDI + ETM	RAS
0,4								
0,6								
0,8								
1,0			S2-(1-2)	Remblais argileux bruns/noirs à graves	0	Couleur noire	Pack ISDI + ETM	RAS
1,2								
1,4								
1,6								
1,8								
2,0			S2-(2-3)	Argiles graveleuses noires/brunes à graves (Remblais ?)	0	Couleur noire	Réserve	RAS
2,2								
2,4								
2,6								
2,8								
3,0			S2-(3-4)	Argiles sablo-graveleuses noires/brunes à graves (Remblais ?) + eau ponctuellement - REFUS 4m	0	Couleur noire	Pack ISDI + ETM	RAS
3,2								
3,4								
3,6								
3,8								
Echantillonnage - remise en état								
Echantillonnage :				ponctuel				
Rebouchage du sondage :				avec cuttings				
Remise en état des surfaces :				oui si oui, préciser : avec Enrobé à froid				
Stockage, conservation et transport								
Type de flaconnage :				Verre brun SOL		Heure de prélèvement : 11h00		
Conditionnement :				Glacières réfrigérées		Date et heure d'envoi : 30/11/2023 à 10h00		
Substances recherchées :				Pack ISDI + ETM / Amiante sur enrobé + HAP		Laboratoire d'analyses : WESSLING		

DEEP Environnement		FICHE DE PRELEVEMENT DE SOLS - A200				N° Sondage : S3 Futurs logements		
N° Projet : 23P0165		Méthode : Carottier battu portatif			Coordonnées (Lambert 93)			
Client :EIFFAGE IMMOBILIER		Profondeur : 5 m			X : 976998,03 m			
Site : Les Ménuires (73)		Diamètre de forage : 52/60 mm			Y : 6475652,05 m			
Date : 29/11/2023 fin : 29/11/2023		Opérateur : Laurie MOIGNOUX			Altitude (NGF) : 1807,72 m			
Prof. (m)	Eau	Lithologie	Ech.	Description lithologique	PID	Indice organoleptique	Analyse	Observations
0,0			S3-E	Enrobé	0	Aucun	Amiante sur enrobé + HAP	RAS
0,4			S3-(0,1-1)	Remblais argilo-sablo-graveleux bruns/noirs à graves	0	Couleur noire	Réserve	RAS
0,8								
1,2			S3-(1-2)	Remblais argilo-sablo-graveleux bruns/noirs à graves	0	Couleur noire	Pack ISDI + ETM	RAS
1,6								
2,0								
2,4			S3-(2-3)	Argiles graveleuses brunes/noires avec alternance de schistes et odeur matière organique (Remblais ?)	0	Couleur noire	Réserve	RAS
2,8								
3,2			S3-(3-4)	Argiles graveleuses brunes/noires avec alternance de schistes et odeur matière organique + eau ponctuellement (Remblais ?)	0	Couleur noire	Réserve	RAS
3,6								
4,0								
4,4			S3-(4-5)	Argiles graveleuses brunes/noires avec alternance de schistes et odeur matière organique (Remblais ?)	0	Couleur noire	Pack ISDI + ETM	RAS
4,8								
5,2								
Echantillonnage - remise en état								
Echantillonnage :				ponctuel				
Rebouchage du sondage :				avec cuttings				
Remise en état des surfaces :				oui si oui, préciser : avec Enrobé à froid				
Stockage, conservation et transport								
Type de flaconnage :				Verre brun SOL		Heure de prélèvement : 11h30		
Conditionnement :				Glacières réfrigérées		Date et heure d'envoi : 30/11/2023 à 10h00		
Substances recherchées :				Pack ISDI + ETM / Amiante sur enrobé + HAP		Laboratoire d'analyses : WESSLING		

DEEP Environnement		FICHE DE PRELEVEMENT DE SOLS - A200				N° Sondage : S4 Futurs logements		
N° Projet : 23P0165		Méthode : Carottier battu portatif			Coordonnées (Lambert 93)			
Client :EIFFAGE IMMOBILIER		Profondeur : 5 m			X : 977002,49 m			
Site : Les Ménuires (73)		Diamètre de forage : 52/60 mm			Y : 64755639,87 m			
Date : 29/11/2023 fin : 29/11/2023		Opérateur : Laurie MOIGNOUX			Altitude (NGF) : 1807,56 m			
Prof. (m)	Eau	Lithologie	Ech.	Description lithologique	PID	Indice organoleptique	Analyse	Observations
0,0			S4-(0-1-1)	Enrobé	0	Aucun	Amiante sur enrobé + HAP	RAS
0,4			S4-(0-1-1)	Remblais sablo-graveleux bruns/noirs/beiges à graves	0	Couleur noire	Pack ISDI + ETM	RAS
0,8			S4-(1-2)	Remblais sablo-gravelo-argileux bruns/noirs à graves	0	Couleur noire	Réserve	RAS
1,2			S4-(2-3)	Argiles graveleuses brunes/noires avec alternance de schistes et odeur matière organique (Remblais ?)	0	Couleur noire	Pack ISDI + ETM	RAS
1,6			S4-(3-4)	Argiles graveleuses brunes/noires avec alternance de schistes et odeur matière organique + eau ponctuellement (Remblais ?)	0	Couleur noire	Réserve	RAS
2,0			S4-(4-5)	Argiles graveleuses brunes/noires avec alternance de schistes et odeur matière organique (Remblais ?)	0	Couleur noire	Pack ISDI + ETM	RAS
2,4								
2,8								
3,2								
3,6								
4,0								
4,4								
4,8								
5,2								
Echantillonnage - remise en état								
Echantillonnage :				ponctuel				
Rebouchage du sondage :				avec cuttings				
Remise en état des surfaces :				oui si oui, préciser : avec Enrobé à froid				
Stockage, conservation et transport								
Type de flaconnage :				Verre brun SOL				
Conditionnement :				Glacières réfrigérées				
Substances recherchées :				Pack ISDI + ETM / Amiante sur enrobé + HAP				
				Heure de prélèvement : 12h00				
				Date et heure d'envoi : 30/11/2023 à 10h00				
				Laboratoire d'analyses : WESSLING				

DEEP Environnement		FICHE DE PRELEVEMENT DE SOLS - A200				N° Sondage : S5 Futurs logements		
N° Projet : 23P0165		Méthode : Carottier battu portatif			Coordonnées (Lambert 93)			
Client :EIFFAGE IMMOBILIER		Profondeur : 5 m			X : 976988,56 m			
Site : Les Ménuires (73)		Diamètre de forage : 52/60 mm			Y : 6475631,78 m			
Date : 29/11/2023 fin : 29/11/2023		Opérateur : Laurie MOIGNOUX			Altitude (NGF) : 1806,8 m			
Prof. (m)	Eau	Lithologie	Ech.	Description lithologique	PID	Indice organoleptique	Analyse	Observations
0,0			S5-E	Enrobé	0	Aucun	Amiante sur enrobé + HAP	RAS
0,4			S5-(0,1-1)	Remblais sablo-gravelo-argileux bruns/noirs à graves	0	Couleur noire	Pack ISDI + ETM	RAS
0,8								
1,2			S5-(1-2)	Remblais sablo-gravelo-argileux bruns/noirs à graves	0	Couleur noire	Réserve	RAS
1,6								
2,0								
2,4			S5-(2-3)	Argiles gravelo-sableuses brunes/noires avec alternance de schistes et odeur matière organique (Remblais ?)	0	Couleur noire	Réserve	RAS
2,8								
3,2			S5-(3-4)	Argiles gravelo-sableuses brunes/noires avec alternance de schistes et odeur matière organique + eau ponctuellement (Remblais ?)	0	Couleur noire	Réserve	RAS
3,6								
4,0								
4,4			S5-(4-5)	Argiles gravelo-sableuses brunes/noires avec alternance de schistes et odeur matière organique (Remblais ?)	0	Couleur noire	Pack ISDI + ETM	RAS
4,8								
5,2								
Echantillonnage - remise en état								
Echantillonnage :		ponctuel						
Rebouchage du sondage :		avec cuttings						
Remise en état des surfaces :		oui si oui, préciser : avec Enrobé à froid						
Stockage, conservation et transport								
Type de flaconnage :		Verre brun SOL			Heure de prélèvement : 12h30			
Conditionnement :		Glacières réfrigérées			Date et heure d'envoi : 30/11/2023 à 10h00			
Substances recherchées :		Pack ISDI + ETM / Amiante sur enrobé + HAP			Laboratoire d'analyses : WESSLING			

DEEP Environnement		FICHE DE PRELEVEMENT DE SOLS - A200				N° Sondage : S6 Futurs logements		
N° Projet : 23P0165		Méthode : Carottier battu portatif			Coordonnées (Lambert 93)			
Client :EIFFAGE IMMOBILIER		Profondeur : 5 m			X : 976992,42 m			
Site : Les Ménuires (73)		Diamètre de forage : 52/60 mm			Y : 6475610,25 m			
Date : 29/11/2023 fin : 29/11/2023		Opérateur : Laurie MOIGNOUX			Altitude (NGF) : 1805,64 m			
Prof. (m)	Eau	Lithologie	Ech.	Description lithologique	PID	Indice organoleptique	Analyse	Observations
0,0			0-0,1-1	Enrobé	0	Aucun	Amiante sur enrobé + HAP	RAS
0,4			S6-(0,1-1)	Remblais sablo-gravelo-argileux bruns/noirs à graves	0	Couleur noire	Pack ISDI + ETM	RAS
0,8			S6-(1-2)	Argiles gravelo-sableuses brunes/noires avec alternance de schistes et odeur matière organique (Remblais ?)	0	Couleur noire	Réserve	RAS
1,2			S6-(2-3)	Argiles gravelo-sableuses brunes/noires avec alternance de schistes et odeur matière organique (Remblais ?)	0	Couleur noire	Pack ISDI + ETM	RAS
1,6			S6-(3-4)	Argiles gravelo-sableuses brunes/noires avec alternance de schistes et odeur matière organique + eau ponctuellement (Remblais ?)	0	Couleur noire	Réserve	RAS
2,0			S6-(4-5)	Argiles gravelo-sableuses brunes/noires avec alternance de schistes et odeur matière organique (Remblais ?)	0	Couleur noire	Réserve	RAS
2,4								
2,8								
3,2								
3,6								
4,0								
4,4								
4,8								
5,2								
Echantillonnage - remise en état								
Echantillonnage :		ponctuel						
Rebouchage du sondage :		avec cuttings						
Remise en état des surfaces :		oui si oui, préciser : avec Enrobé à froid						
Stockage, conservation et transport								
Type de flaconnage :		Verre brun SOL				Heure de prélèvement : 13h00		
Conditionnement :		Glacières réfrigérées				Date et heure d'envoi : 30/11/2023 à 10h00		
Substances recherchées :		Pack ISDI + ETM / Amiante sur enrobé + HAP				Laboratoire d'analyses : WESSLING		

Annexe 3.

Fiches de prélèvements des enrobés

Fiche de prélèvement d'enrobé pour diagnostic amiante et HAP

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Adresse : Parking du Rond-Point – Les Belleville (73)

Date : 29/11/2023

Description du prélèvement

Dénomination de l'échantillon	S1-E	
Type de structure ou de matériau	Enrobé	
Localisation prélèvement	Parking	
Adresse	Parking du Rond-Point – Les Belleville (73)	
Forage	Foré et prélevé en SS4 par un opérateur DEEP Environnement formé	<div>Légende :</div> <div>Concentration en HAP</div> <div><div><div></div></div>0 – 50 mg/kg</div> <div><div><div></div></div>50 – 500 mg/kg</div> <div><div><div></div></div>500 – 1000 mg/kg</div> <div><div><div></div></div>> 1000 mg/kg</div> <div>Filière de gestion</div> <div><div>RAC</div>Réutilisation à chaud possible</div> <div><div>RAF</div>Réutilisation à froid possible</div> <div><div>SC2</div>Stockage en classe 2</div> <div><div>SC1</div>Stockage en classe 1</div>
Epaisseur de la couche	10 cm	
Description	Matériaux bitumineux dur hors granulat	
Granulométrie	/	
Odeur	Non	
Amiante	Non	
Résultats d'analyses	<0.5 mg/kg	
Filière de gestion	RAC ou RAF	

Photographie du carottage



Plan de localisation du carottage



Fiche de prélèvement d'enrobé pour diagnostic amiante et HAP

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Adresse : Parking du Rond-Point – Les Belleville (73)

Date : 29/11/2023

Description du prélèvement

Dénomination de l'échantillon	S2-E	
Type de structure ou de matériau	Enrobé	
Localisation prélèvement	Parking	
Adresse	Parking du Rond-Point – Les Belleville (73)	
Forage	Foré et prélevé en SS4 par un opérateur DEEP Environnement formé	
Epaisseur de la couche	10 cm	Légende : <i>Concentration en HAP</i> <div><div></div>0 – 50 mg/kg</div> <div><div></div>50 – 500 mg/kg</div> <div><div></div>500 – 1000 mg/kg</div> <div><div></div>> 1000 mg/kg</div>
Description	Matériaux bitumineux dur hors granulat	
Granulométrie	/	
Odeur	Non	
Amiante	Non	
Résultats d'analyses	<0.5 mg/kg	
Filière de gestion	RAC ou RAF	<i>Filière de gestion</i> RAC Réutilisation à chaud possible RAF Réutilisation à froid possible SC2 Stockage en classe 2 SC1 Stockage en classe 1

Filière de gestion

- RAC** Réutilisation à chaud possible
RAF Réutilisation à froid possible
SC2 Stockage en classe 2
SC1 Stockage en classe 1

Photographie du carottage



Plan de localisation du carottage



Fiche de prélèvement d'enrobé pour diagnostic amiante et HAP

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Adresse : Parking du Rond-Point – Les Belleville (73)

Date : 29/11/2023

Description du prélèvement

Dénomination de l'échantillon	S3-E	
Type de structure ou de matériau	Enrobé	
Localisation prélèvement	Parking	
Adresse	Parking du Rond-Point – Les Belleville (73)	
Forage	Foré et prélevé en SS4 par un opérateur DEEP Environnement formé	
Epaisseur de la couche	10 cm	<div>Légende :</div> <div>Concentration en HAP</div> <div><div></div>0 – 50 mg/kg</div> <div><div></div>50 – 500 mg/kg</div> <div><div></div>500 – 1000 mg/kg</div> <div><div></div>> 1000 mg/kg</div> <div>Filière de gestion</div> <div><div>RAC</div>Réutilisation à chaud possible</div> <div><div>RAF</div>Réutilisation à froid possible</div> <div><div>SC2</div>Stockage en classe 2</div> <div><div>SC1</div>Stockage en classe 1</div>
Description	Matériaux bitumineux dur hors granulat	
Granulométrie	/	
Odeur	Non	
Amiante	Non	
Résultats d'analyses	<0.5 mg/kg	
Filière de gestion	RAC ou RAF	

Photographie du carottage



Plan de localisation du carottage



Fiche de prélèvement d'enrobé pour diagnostic amiante et HAP

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Adresse : Parking du Rond-Point – Les Belleville (73)

Date : 29/11/2023

Description du prélèvement

Dénomination de l'échantillon	S4-E	
Type de structure ou de matériau	Enrobé	
Localisation prélèvement	Parking	
Adresse	Parking du Rond-Point – Les Belleville (73)	
Forage	Foré et prélevé en SS4 par un opérateur DEEP Environnement formé	
Epaisseur de la couche	10 cm	<div>Légende :</div> <div>Concentration en HAP</div> <div><div><div></div>0 – 50 mg/kg</div><div><div></div>50 – 500 mg/kg</div><div><div></div>500 – 1000 mg/kg</div><div><div></div>> 1000 mg/kg</div></div>
Description	Matériaux bitumineux dur hors granulat	
Granulométrie	/	
Odeur	Non	
Amiante	Non	
Résultats d'analyses	<0.5 mg/kg	
Filière de gestion	RAC ou RAF	<div>RAC Réutilisation à chaud possible</div> <div>RAF Réutilisation à froid possible</div> <div>SC2 Stockage en classe 2</div> <div>SC1 Stockage en classe 1</div>

Photographie du carottage



Plan de localisation du carottage



Fiche de prélèvement d'enrobé pour diagnostic amiante et HAP

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Adresse : Parking du Rond-Point – Les Belleville (73)

Date : 29/11/2023

Description du prélèvement

Dénomination de l'échantillon	S5-E	
Type de structure ou de matériau	Enrobé	
Localisation prélèvement	Parking	
Adresse	Parking du Rond-Point – Les Belleville (73)	
Forage	Foré et prélevé en SS4 par un opérateur DEEP Environnement formé	<div>Légende :</div> <div>Concentration en HAP</div> <div><div></div>0 – 50 mg/kg</div> <div><div></div>50 – 500 mg/kg</div> <div><div></div>500 – 1000 mg/kg</div> <div><div></div>> 1000 mg/kg</div> <div>Filière de gestion</div> <div><div>RAC</div>Réutilisation à chaud possible</div> <div><div>RAF</div>Réutilisation à froid possible</div> <div><div>SC2</div>Stockage en classe 2</div> <div><div>SC1</div>Stockage en classe 1</div>
Epaisseur de la couche	10 cm	
Description	Matériaux bitumineux dur hors granulat	
Granulométrie	/	
Odeur	Non	
Amiante	Non	
Résultats d'analyses	<0.5 mg/kg	
Filière de gestion	RAC ou RAF	

Photographie du carottage



Plan de localisation du carottage



Fiche de prélèvement d'enrobé pour diagnostic amiante et HAP

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Adresse : Parking du Rond-Point – Les Belleville (73)

Date : 29/11/2023

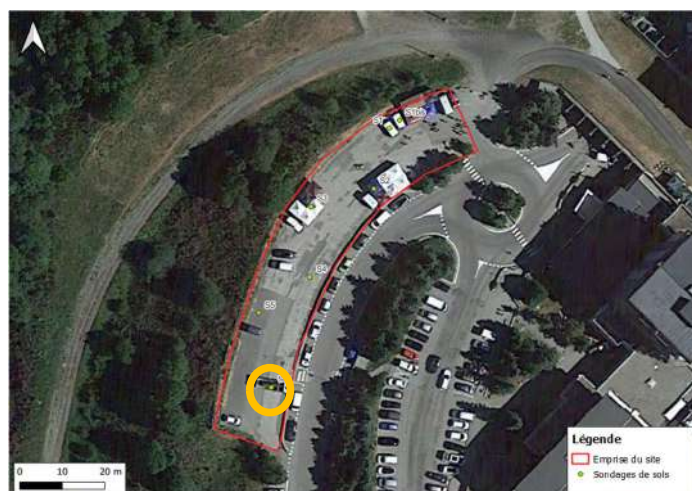
Description du prélèvement

Dénomination de l'échantillon	S6-E		
Type de structure ou de matériau	Enrobé		
Localisation prélèvement	Parking		
Adresse	Parking du Rond-Point – Les Belleville (73)		
Forage	Foré et prélevé en SS4 par un opérateur DEEP Environnement formé		
Epaisseur de la couche	10 cm	<div>Légende :</div> <div>Concentration en HAP</div> <div><div><div></div><div>0 – 50 mg/kg</div></div><div><div></div><div>50 – 500 mg/kg</div></div><div><div></div><div>500 – 1000 mg/kg</div></div><div><div></div><div>> 1000 mg/kg</div></div></div> <div>Filière de gestion</div> <div><div>RAC</div><div>Réutilisation à chaud possible</div></div> <div><div>RAF</div><div>Réutilisation à froid possible</div></div> <div><div>SC2</div><div>Stockage en classe 2</div></div> <div><div>SC1</div><div>Stockage en classe 1</div></div>	
Description	Matériaux bitumineux dur hors granulat		
Granulométrie	/		
Odeur	Non		
Amiante	Non		
Résultats d'analyses	0.6 mg/kg		
Filière de gestion	RAC ou RAF		

Photographie du carottage



Plan de localisation du carottage



Annexe 4. Bordereaux d'analyses des sols

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

DEEP ENVIRONNEMENT
Madame Laurie MOIGNOUX
33 rue Robert Schuman
69960 CORBAS

N° rapport d'essai	ULY23-029769-1
N° commande	ULY-27278-23
Interlocuteur (interne)	J. Moncorgé
Téléphone	+33 474 999 633
Courrier électronique	Jonathan.Moncorgé@wessling.fr
Date	12.12.2023

Rapport d'essai

23P0165 - EIFFAGE IMMO - Les Ménuires - sols



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus (dans le cas où le laboratoire n'a pas prélevé les échantillons).

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 12.12.2023

N° d'échantillon		23-172126-01	23-172126-03	23-172126-06	23-172126-07
Désignation d'échantillon	Unité	S1 0.1-1	S1bis 1-2	S1bis 4-5	S2 0.1-1

Analyse physique

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

Matière sèche	% masse MB	94,7 (A)	88,1 (A)	85,4 (A)	93,0 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

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

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	15300	18900	27100	16900
-------------------------------------	----------	-------	-------	-------	-------

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	2700 (A)	94 (A)	53 (A)	46 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<100	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<100	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<100	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	1800	61	36	32
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	860	28	<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	07/12/2023 (A)	07/12/2023 (A)	07/12/2023 (A)	07/12/2023 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	13 (A)	24 (A)	23 (A)	16 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	23 (A)	26 (A)	36 (A)	28 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	26 (A)	23 (A)	27 (A)	24 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	56 (A)	66 (A)	69 (A)	58 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	21 (A)	25 (A)	20 (A)	20 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	79 (A)	520 (A)	47 (A)	52 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	23 (A)	87 (A)	19 (A)	20 (A)

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

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



Le 12.12.2023

N° d'échantillon		23-172126-01	23-172126-03	23-172126-06	23-172126-07
Désignation d'échantillon	Unité	S1 0.1-1	S1bis 1-2	S1bis 4-5	S2 0.1-1

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)
Acénaphène	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	<0,05 (A)	0,09 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,07 (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)	0,08 (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)	0,06 (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	-/-	0,30	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

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

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

Lixiviation

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

Masse totale de l'échantillon	g	82 (A)	85 (A)	96 (A)	68 (A)
Masse de la prise d'essai	g	21 (A)	21 (A)	20 (A)	20 (A)
Refus >4mm	g	53 (A)	73 (A)	75 (A)	47 (A)

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

pH		9 à 19,1°C (A)	8,8 à 18,9°C (A)	8,2 à 18,9°C (A)	8,1 à 19,1°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	190 (A)	71 (A)	120 (A)	400 (A)



Le 12.12.2023

N° d'échantillon		23-172126-01	23-172126-03	23-172126-06	23-172126-07
Désignation d'échantillon	Unité	S1 0.1-1	S1bis 1-2	S1bis 4-5	S2 0.1-1

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	130 (A)	<100 (A)	<100 (A)	290 (A)
-----------------------------	----------	---------	----------	----------	---------

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

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	56 (A)	<10 (A)	21 (A)	150 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,2 (A)	0,2 (A)	0,3 (A)	0,2 (A)

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

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	---------	---------	---------	---------

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

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	<2,4 (A)	<2,4 (A)	<2,4 (A)	<2,4 (A)
-------------------------------	----------	----------	----------	----------	----------

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

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	3,0 (A)	5,0 (A)	<3,0 (A)	<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	13 (A)	23 (A)	<5,0 (A)	16 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)



Le 12.12.2023

N° d'échantillon		23-172126-01	23-172126-03	23-172126-06	23-172126-07
Désignation d'échantillon	Unité	S1 0.1-1	S1bis 1-2	S1bis 4-5	S2 0.1-1

Fraction solubilisée

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

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<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	<24,0	<24,0	<24,0	<24,0
-------------------------------	----------	-------	-------	-------	-------

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

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	560	<100	210	1500
----------------	----------	-----	------	-----	------

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

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

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

Fraction soluble	mg/kg MS	1300	<1000	<1000	2900
------------------	----------	------	-------	-------	------

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

Fluorures (F)	mg/kg MS	2,0	2,0	3,0	2,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,03	0,05	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,13	0,23	<0,05	0,16
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	30.11.2023	30.11.2023	30.11.2023	30.11.2023
Type d'échantillon :	Sol / remblais	Sol / remblais	Sol / remblais	Sol / remblais
Date de prélèvement :	29.11.2023	29.11.2023	29.11.2023	29.11.2023
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°) :	9.3	9.3	9.3	9.3
Début des analyses :	04.12.2023	04.12.2023	04.12.2023	04.12.2023
Fin des analyses :	12.12.2023	12.12.2023	12.12.2023	12.12.2023



Le 12.12.2023

N° d'échantillon		23-172126-08	23-172126-10	23-172126-12	23-172126-15
Désignation d'échantillon	Unité	S2 1-2	S2 3-4	S3 1-2	S3 4-5

Analyse physique

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

Matière sèche	% masse MB	79,9 (A)	89,7 (A)	86,0 (A)	91,7 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

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

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	23600	20000	14900	18800
-------------------------------------	----------	-------	-------	-------	-------

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	64 (A)	<20 (A)	26 (A)	32 (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	44	<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	07/12/2023 (A)	07/12/2023 (A)	07/12/2023 (A)	07/12/2023 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	22 (A)	23 (A)	13 (A)	22 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	37 (A)	31 (A)	16 (A)	31 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	36 (A)	23 (A)	15 (A)	26 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	84 (A)	72 (A)	51 (A)	68 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	27 (A)	18 (A)	13 (A)	17 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	1,0 (A)	2,0 (A)	<1,0 (A)	1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	3,0 (A)	2,0 (A)	<1,0 (A)	2,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	57 (A)	85 (A)	51 (A)	44 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	32 (A)	16 (A)	18 (A)	23 (A)

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

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



Le 12.12.2023

N° d'échantillon		23-172126-08	23-172126-10	23-172126-12	23-172126-15
Désignation d'échantillon	Unité	S2 1-2	S2 3-4	S3 1-2	S3 4-5

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)
Acénaphthène	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)	0,07 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (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)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	0,013 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	0,025 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	0,025 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	0,063	-/-	-/-	-/-

Lixiviation

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

Masse totale de l'échantillon	g	96 (A)	88 (A)	71 (A)	78 (A)
Masse de la prise d'essai	g	21 (A)	20 (A)	20 (A)	20 (A)
Refus >4mm	g	68 (A)	73 (A)	48 (A)	61 (A)

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

pH		8,2 à 19°C (A)	8,3 à 19°C (A)	8,5 à 19°C (A)	8,1 à 18,9°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	120 (A)	130 (A)	150 (A)	88 (A)



Le 12.12.2023

N° d'échantillon		23-172126-08	23-172126-10	23-172126-12	23-172126-15
Désignation d'échantillon	Unité	S2 1-2	S2 3-4	S3 1-2	S3 4-5

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

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

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	19 (A)	24 (A)	44 (A)	12 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,3 (A)	0,2 (A)	0,2 (A)	0,2 (A)

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

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	---------	---------	---------	---------

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

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	<2,4 (A)	<2,4 (A)	<2,4 (A)	8,2 (A)
-------------------------------	----------	----------	----------	----------	---------

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

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	7,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)	<3,0 (A)	<3,0 (A)	10 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	19 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	10 (A)	11 (A)	12 (A)	14 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)



Le 12.12.2023

N° d'échantillon		23-172126-08	23-172126-10	23-172126-12	23-172126-15
Désignation d'échantillon	Unité	S2 1-2	S2 3-4	S3 1-2	S3 4-5

Fraction solubilisée

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

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<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	<24,0	<24,0	<24,0	82,0
-------------------------------	----------	-------	-------	-------	------

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

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	190	240	440	120
----------------	----------	-----	-----	-----	-----

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

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

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

Fraction soluble	mg/kg MS	1800	<1000	<1000	<1000
------------------	----------	------	-------	-------	-------

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

Fluorures (F)	mg/kg MS	3,0	2,0	2,0	2,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	0,07
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	0,1
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,1	0,11	0,12	0,14
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	0,19	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	30.11.2023	30.11.2023	30.11.2023	30.11.2023
Type d'échantillon :	Sol / remblais	Sol / remblais	Sol / remblais	Sol / remblais
Date de prélèvement :	29.11.2023	29.11.2023	29.11.2023	29.11.2023
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°) :	9.3	9.3	9.3	9.3
Début des analyses :	04.12.2023	04.12.2023	04.12.2023	04.12.2023
Fin des analyses :	12.12.2023	12.12.2023	12.12.2023	12.12.2023

Le 12.12.2023

N° d'échantillon		23-172126-16	23-172126-18	23-172126-20	23-172126-21
Désignation d'échantillon	Unité	S4 0.1-1	S4 2-3	S4 4-5	S5 0.1-1

Analyse physique

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

Matière sèche	% masse MB	90,7 (A)	88,0 (A)	91,7 (A)	92,6 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

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

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	19500	35600	24600	10700
-------------------------------------	----------	-------	-------	-------	-------

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	150 (A)	55 (A)	<20 (A)	57 (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	120	40	<20	39
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	07/12/2023 (A)	07/12/2023 (A)	07/12/2023 (A)	07/12/2023 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	13 (A)	20 (A)	21 (A)	14 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	22 (A)	28 (A)	35 (A)	21 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	16 (A)	21 (A)	30 (A)	29 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	44 (A)	55 (A)	68 (A)	55 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	330 (A)	16 (A)	24 (A)	15 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	1,0 (A)	<1,0 (A)	1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	38 (A)	40 (A)	28 (A)	59 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	14 (A)	15 (A)	17 (A)	14 (A)

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

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



Le 12.12.2023

N° d'échantillon		23-172126-16	23-172126-18	23-172126-20	23-172126-21
Désignation d'échantillon	Unité	S4 0.1-1	S4 2-3	S4 4-5	S5 0.1-1

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)
Acénaphène	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	<0,05 (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	-/-	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

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

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

Lixiviation

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

Masse totale de l'échantillon	g	76 (A)	84 (A)	71 (A)	78 (A)
Masse de la prise d'essai	g	21 (A)	21 (A)	21 (A)	21 (A)
Refus >4mm	g	47 (A)	44 (A)	53 (A)	48 (A)

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

pH		8,1 à 19°C (A)	8 à 18,9°C (A)	8,1 à 18,8°C (A)	8,2 à 18,9°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	84 (A)	76 (A)	28 (A)	68 (A)



Le 12.12.2023

N° d'échantillon		23-172126-16	23-172126-18	23-172126-20	23-172126-21
Désignation d'échantillon	Unité	S4 0.1-1	S4 2-3	S4 4-5	S5 0.1-1

Sur lixiviat filtré

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

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	<100 (A)	<100 (A)	<100 (A)	<100 (A)
-----------------------------	----------	----------	----------	----------	----------

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

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	12 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,3 (A)	0,3 (A)	0,1 (A)	0,2 (A)

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

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	---------	---------	---------	---------

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

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	5,8 (A)	7,5 (A)	7,2 (A)	<2,4 (A)
-------------------------------	----------	---------	---------	---------	----------

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

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	5,0 (A)	7,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	7,0 (A)	8,0 (A)	4,0 (A)	<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	12 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	7,0 (A)	6,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	17 (A)	22 (A)	16 (A)	5,0 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)



Le 12.12.2023

N° d'échantillon		23-172126-16	23-172126-18	23-172126-20	23-172126-21
Désignation d'échantillon	Unité	S4 0.1-1	S4 2-3	S4 4-5	S5 0.1-1

Fraction solubilisée

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

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<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	58,0	75,0	72,0	<24,0
-------------------------------	----------	------	------	------	-------

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

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100	<100	<100	120
----------------	----------	------	------	------	-----

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

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

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

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

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

Fluorures (F)	mg/kg MS	3,0	3,0	1,0	2,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,05	0,07	<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,07	0,08	0,04	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,17	0,22	0,16	0,05
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	0,12	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	0,07	0,06	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	30.11.2023	30.11.2023	30.11.2023	30.11.2023
Type d'échantillon :	Sol / remblais	Sol / remblais	Sol / remblais	Sol / remblais
Date de prélèvement :	29.11.2023	29.11.2023	29.11.2023	29.11.2023
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°) :	9.3	9.3	9.3	9.3
Début des analyses :	04.12.2023	04.12.2023	04.12.2023	04.12.2023
Fin des analyses :	12.12.2023	12.12.2023	12.12.2023	12.12.2023



Le 12.12.2023

N° d'échantillon		23-172126-25	23-172126-26	23-172126-28
Désignation d'échantillon	Unité	S5 4-5	S6 0.1-1	S6 2-3

Analyse physique

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

Matière sèche	% masse MB	78,0 (A)	86,5 (A)	86,5 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

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

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	24300	18800	21300
-------------------------------------	----------	-------	-------	-------

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

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

Préparation d'échantillon

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

Minéralisation à l'eau régale	MS	07/12/2023 (A)	07/12/2023 (A)	07/12/2023 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	15 (A)	20 (A)	26 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	26 (A)	35 (A)	42 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	24 (A)	27 (A)	42 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	63 (A)	65 (A)	67 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	18 (A)	21 (A)	34 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	2,0 (A)	2,0 (A)	3,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	46 (A)	37 (A)	45 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	20 (A)	17 (A)	22 (A)

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



Le 12.12.2023

N° d'échantillon		23-172126-25	23-172126-26	23-172126-28
Désignation d'échantillon	Unité	S5 4-5	S6 0.1-1	S6 2-3

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

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

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

Polychlorobiphényles (PCB)

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

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

Lixiviation

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

Masse totale de l'échantillon	g	72 (A)	75 (A)	83 (A)
Masse de la prise d'essai	g	20 (A)	20 (A)	21 (A)
Refus >4mm	g	52 (A)	58 (A)	65 (A)

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

pH		7,8 à 18,8°C (A)	7,9 à 18,6°C (A)	7,9 à 18,6°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	120 (A)	85 (A)	41 (A)



Le 12.12.2023

N° d'échantillon		23-172126-25	23-172126-26	23-172126-28
Désignation d'échantillon	Unité	S5 4-5	S6 0.1-1	S6 2-3

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

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

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	21 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,2 (A)	0,3 (A)	0,3 (A)

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

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	---------	---------	---------

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

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	6,5 (A)	7,4 (A)	5,5 (A)
-------------------------------	----------	---------	---------	---------

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

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	6,0 (A)	6,0 (A)	16 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	10 (A)	10 (A)	22 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	5,0 (A)	8,0 (A)	10 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	11 (A)	8,0 (A)	19 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)



Le 12.12.2023

N° d'échantillon		23-172126-25	23-172126-26	23-172126-28
Désignation d'échantillon	Unité	S5 4-5	S6 0.1-1	S6 2-3

Fraction solubilisée

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

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

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

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	65,0	74,0	55,0
-------------------------------	----------	------	------	------

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

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	210	<100	<100
----------------	----------	-----	------	------

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

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

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

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000	1300	<1000
------------------	----------	-------	------	-------

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

Fluorures (F)	mg/kg MS	2,0	3,0	3,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,06	0,06	0,16
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,1	0,1	0,22
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,11	0,08	0,19
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	0,05	0,08	0,1

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	30.11.2023	30.11.2023	30.11.2023
Type d'échantillon :	Sol / remblais	Sol / remblais	Sol / remblais
Date de prélèvement :	29.11.2023	29.11.2023	29.11.2023
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	9.3	9.3	9.3
Début des analyses :	04.12.2023	04.12.2023	04.12.2023
Fin des analyses :	12.12.2023	12.12.2023	12.12.2023

Le 12.12.2023

Informations sur vos résultats d'analyses :

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

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

-Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil), Indice hydrocarbure C10-C40 : Valable pour l'échantillon 23-172126-01

Limite de quantification augmentée en raison du résultat de blanc de lixiviation supérieur à la limite de quantification de la méthode :

-Carbone organique total (COT), Carbone organique total (COT) : Valable pour les échantillons 23-172126-01, -03, -06, -07, -08, -10, -12, -21

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

Approuvé par :

Olivier GUILLAUME

Responsable de laboratoire environnement

Annexe 5. Bordereaux d'analyses des enrobés

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

DEEP ENVIRONNEMENT
Madame Laurie MOIGNOUX
33 rue Robert Schuman
69960 CORBAS

N° rapport d'essai	ULY23-029466-1
N° commande	ULY-27184-23
Interlocuteur (interne)	J. Moncorgé
Téléphone	+33 474 999 633
Courrier électronique	Jonathan.Moncorgé@wessling.fr
Date	07.12.2023

Rapport d'essai

23P0165 - EIFFAGE IMMO - Les Ménuires - Amiante



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 07.12.2023

N° d'échantillon		23-171559-01	23-171559-02	23-171559-03	23-171559-04
Désignation d'échantillon	Unité	S1-E	S2-E	S3-E	S4-E

Description de l'échantillon

Analyse d'amiante (détection et identification) - Arrêté du 1er octobre 2019 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matrice		Agrégat d'enrobés	Agrégat d'enrobés	Agrégat d'enrobés	Agrégat d'enrobés
Apparence		Matériaux bitumineux dur	Matériaux bitumineux dur	Matériaux bitumineux dur	Matériaux bitumineux dur
Couleur		noir	noir	noir	noir

Couche analysée 1

Analyse d'amiante (détection et identification) - Arrêté du 1er octobre 2019 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Apparence		Matériaux bitumineux dur hors granulats	Matériaux bitumineux dur hors granulats	Matériaux bitumineux dur hors granulats	Matériaux bitumineux dur hors granulats
-----------	--	---	---	---	---

Couche analysée 1 - MOLP

Analyse d'amiante (détection et identification) - Arrêté du 1er octobre 2019 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Analyste		/	/	/	/
Nombre de préparations		/	/	/	/
Nombre de lames ou grilles		/	/	/	/
Détection d'amiante		/ (A)	/ (A)	/ (A)	/ (A)
Type de fibres d'amiante		/ (A)	/ (A)	/ (A)	/ (A)
Autres fibres que l'amiante		/	/	/	/

Couche analysée 1 - META

Analyse d'amiante (détection et identification) - Arrêté du 1er octobre 2019 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Analyste		P. Antunes	P. Antunes	P. Antunes	P. Antunes
Nombre de préparations		1	1	1	1
Nombre de lames ou grilles		2	2	2	2
Détection d'amiante		amiante non détecté (A)	amiante non détecté (A)	amiante non détecté (A)	amiante non détecté (A)
Type de fibres d'amiante		/ (A)	/ (A)	/ (A)	/ (A)

Couche analysée 2

Analyse d'amiante (détection et identification) - Arrêté du 1er octobre 2019 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Apparence		Granulats	Granulats	Granulats	Granulats
-----------	--	-----------	-----------	-----------	-----------

Couche analysée 2 - MOLP

Analyse d'amiante (détection et identification) - Arrêté du 1er octobre 2019 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Analyste		Y. Bako	Y. Bako	Y. Bako	Y. Bako
Nombre de préparations		3	3	3	3
Nombre de lames ou grilles		3	3	3	3
Détection d'amiante		Non concluant (A)	Non concluant (A)	Non concluant (A)	Non concluant (A)
Type de fibres d'amiante		/ (A)	/ (A)	/ (A)	/ (A)
Autres fibres que l'amiante		/	/	/	/

Le 07.12.2023

N° d'échantillon		23-171559-01	23-171559-02	23-171559-03	23-171559-04
Désignation d'échantillon	Unité	S1-E	S2-E	S3-E	S4-E

Couche analysée 2 - META

Analyse d'amiante (détection et identification) - Arrêté du 1er octobre 2019 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Analyste		P. Antunes	P. Antunes	P. Antunes	P. Antunes
Nombre de préparations		3	3	3	3
Nombre de lames ou grilles		6	6	6	6
Détection d'amiante		amiante non détecté (A)	amiante non détecté (A)	amiante non détecté (A)	amiante non détecté (A)
Type de fibres d'amiante		/ (A)	/ (A)	/ (A)	/ (A)

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) - NF EN 15002 (prétraitement) et méthode interne HAP déchets GC/MS (analyse) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Prétraitement de l'échantillon	MB	05.12.2023 (A)	05.12.2023 (A)	05.12.2023 (A)	05.12.2023 (A)
Naphtalène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Acénaphène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Fluorène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Phénanthrène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Anthracène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Fluoranthène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Pyrène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Chrysène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Somme des HAP	mg/kg MB	-/-	-/-	-/-	-/-

MB : Matières brutes

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	30.11.2023	30.11.2023	30.11.2023	30.11.2023
Type d'échantillon :	Agrégat d'enrobé	Agrégat d'enrobé	Agrégat d'enrobé	Agrégat d'enrobé
Date de prélèvement :	29.11.2023	29.11.2023	29.11.2023	29.11.2023
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	2*Tube PE DE	2*Tube PE DE	2*Tube PE DE	2*Tube PE DE
Température à réception (C°) :	13.7	13.7	13.7	13.7
Début des analyses :	01.12.2023	01.12.2023	01.12.2023	01.12.2023
Fin des analyses :	07.12.2023	07.12.2023	07.12.2023	07.12.2023



Le 07.12.2023

N° d'échantillon		23-171559-05	23-171559-06
Désignation d'échantillon	Unité	S5-E	S6-E

Description de l'échantillon

Analyse d'amiante (détection et identification) - Arrêté du 1er octobre 2019 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matrice		Agrégat d'enrobés	Agrégat d'enrobés		
Apparence		Matériaux bitumineux dur	Matériaux bitumineux dur		
Couleur		noir	noir		

Couche analysée 1

Analyse d'amiante (détection et identification) - Arrêté du 1er octobre 2019 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Apparence		Matériaux bitumineux dur hors granulats	Matériaux bitumineux dur hors granulatsMatériaux bitumineux dur hors granulats		
-----------	--	---	--	--	--

Couche analysée 1 - MOLP

Analyse d'amiante (détection et identification) - Arrêté du 1er octobre 2019 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Analyste		/	/		
Nombre de préparations		/	/		
Nombre de lames ou grilles		/	/		
Détection d'amiante		/ (A)	/ (A)		
Type de fibres d'amiante		/ (A)	/ (A)		
Autres fibres que l'amiante		/	/		

Couche analysée 1 - META

Analyse d'amiante (détection et identification) - Arrêté du 1er octobre 2019 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Analyste		P. Antunes	P. Antunes		
Nombre de préparations		1	1		
Nombre de lames ou grilles		2	2		
Détection d'amiante		amiante non détecté (A)	amiante non détecté (A)		
Type de fibres d'amiante		/ (A)	/ (A)		

Couche analysée 2

Analyse d'amiante (détection et identification) - Arrêté du 1er octobre 2019 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Apparence		Granulats	Granulats		
-----------	--	-----------	-----------	--	--

Couche analysée 2 - MOLP

Analyse d'amiante (détection et identification) - Arrêté du 1er octobre 2019 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Analyste		Y. Bako	Y. Bako		
Nombre de préparations		3	3		
Nombre de lames ou grilles		3	3		
Détection d'amiante		Non concluant (A)	Non concluant (A)		
Type de fibres d'amiante		/ (A)	/ (A)		
Autres fibres que l'amiante		/	/		

Le 07.12.2023

N° d'échantillon	23-171559-05	23-171559-06
Désignation d'échantillon	S5-E	S6-E

Couche analysée 2 - META

Analyse d'amiante (détection et identification) - Arrêté du 1er octobre 2019 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Analyste		P. Antunes	P. Antunes		
Nombre de préparations		3	3		
Nombre de lames ou grilles		6	6		
Détection d'amiante		amiante non détecté (A)	amiante non détecté (A)		
Type de fibres d'amiante		/ (A)	/ (A)		

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) - NF EN 15002 (prétraitement) et méthode interne HAP déchets GC/MS (analyse) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Prétraitement de l'échantillon	MB	05.12.2023 (A)	05.12.2023 (A)		
Naphtalène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Acénaphthylène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Acénaphthène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Fluorène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Phénanthrène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Anthracène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Fluoranthène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Pyrène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Benzo(a)anthracène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Chrysène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Benzo(a)pyrène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MB	<0,5 (A)	0,6 (A)		
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Somme des HAP	mg/kg MB	-/-	0,6		

MB : Matières brutes

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	30.11.2023	30.11.2023		
Type d'échantillon :	Agrégat d'enrobé	Agrégat d'enrobé		
Date de prélèvement :	29.11.2023	29.11.2023		
Heure de prélèvement :	00:00	00:00		
Récipient :	2*Tube PE DE	2*Tube PE DE		
Température à réception (C°) :	13.7	13.7		
Début des analyses :	01.12.2023	01.12.2023		
Fin des analyses :	07.12.2023	07.12.2023		



Le 07.12.2023

Informations sur vos résultats d'analyses :

Recherche d'amiante réglementaire réalisée selon l'arrêté du 1er octobre 2019, relatif aux modalités de réalisation des analyses de matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante, aux conditions de compétences du personnel et d'accréditation des organismes procédant à ces analyses.

Nos résultats d'essai se limitent aux 6 fibres d'amiante réglementaires dont le rapport longueur sur largeur est supérieur à 3 et la longueur est supérieure à 0.5 µm : Crocidolite, amosite, anthophyllite-amiante, actinolite-amiante, trémolite-amiante et chrysotile.

Méthode de préparation selon notre méthode interne "PRÉPARATION AMIANTE" :

La préparation est faite sur chaque couche dissociable et une prise d'essai est effectuée de façon à être représentative de l'échantillon.

Chaque prise d'essai est soumise à une calcination suivie d'une attaque acide et d'un broyage manuel. Une filtration est effectuée pour éliminer l'acide avant de récupérer les particules sur les grilles de microscopie par la technique de "dépôt goutte".

Recherche d'amiante au Microscope Optique à Lumière Polarisée : couche analysée-MOLP :

L'analyse est réalisée selon le Guide HSG 248 (appendice2) et la norme NF ISO 22262-1 (parties utiles).

L'observation visuelle et sous stéréomicroscope permet de décrire l'échantillon.

En cas d'analyse MOLP d'une couche non fibreuse, un résultat négatif doit obligatoirement être confirmé par une analyse en META, sauf si la nature de la couche permet une recherche de fibres optiquement observables.

Un résultat "Non concluant" en MOLP doit être confirmé par une analyse en META.

Si un résultat au MOLP est "Amiante non détectée" : Aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante optiquement observables inférieure à la limite de détection. Pour être optiquement observable, une fibre doit avoir une largeur supérieure à 0,2 µm.

La limite de détection (LD) garantie en fibres d'amiante réglementaire est de 0.1% massique, selon un intervalle de confiance de 95%.

Recherche d'amiante au Microscope Électronique à Transmission Analytique: couche analysée- META :

L'échantillon est préparé selon notre "méthode interne de PRÉPARATION AMIANTE" puis analysé en META selon la norme NF X43-050. Pour les matériaux et produits manufacturés susceptibles de contenir de l'amiante naturellement, l'analyse au META peut s'appuyer sur les principes pétrographiques et de classification de l'IMA.

Au moins une préparation META est réalisée par couche dissociable.

Si un résultat au META est "Amiante non détectée" : Aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante inférieure à la limite de détection.

La limite de détection (LD) garantie en fibres d'amiante réglementaire est de 0.1% massique, selon un intervalle de confiance de 95%.

Le prétraitement de l'échantillon pour analyses HAP déchets a été réalisé par le laboratoire avec un broyage de l'échantillon à 4mm Valable pour tous les échantillons.

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : La co-élution du benzo(j)fluoranthène avec le benzo(b)fluoranthène est avérée. La contribution du benzo(j)fluoranthène au signal attribuée au benzo(b)fluoranthène ne peut être ni négligée, ni estimée.

Approuvé par :

Audrey GOUTAGNIEUX

Directrice de Production des Laboratoires France

Annexe 6. Glossaire

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

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

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

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

Eluat : voir lixiviation

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

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

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

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

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

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