



Marnaz
Haute-Savoie 

Commune de MARNAZ

Diagnostic de la qualité environnementale des
milieux sol et gaz du sol

Prestations A200, A230 et A270

Site CTM – MARNAZ (74)

Dossier N°24-586-a

Janvier 2025



AMÉTEN

80 Avenue Jean Jaurès
38320 EYBENS

AMÉTEN - Antenne des Pays de Savoie

9 rue du Vieux Moulin
MEYTHET
74960 ANNECY



www.lne.fr

COMMUNE DE MARNAZ**DIAGNOSTIC DE LA QUALITE ENVIRONNEMENTALE DES
MILIEUX SOL ET GAZ DU SOL
PRESTATIONS A200, A230 ET A270****CTM - MARNAZ (74)***Dossier N°24-586-a*Equipe du projet :

- Emma CAMUS, chef de projet
- Alicia MERMILLOD-BLONDIN, superviseur

Indice	Date	Rédaction	Vérification	Version / Modifications	Contrôle qualité/Supervision
1	24/01/2025	E. CAMUS	E. CAMUS	Emission initiale DIAG	A. MERMILLOD- BLONDIN

S O M M A I R E

1	SYNTHESE NON TECHNIQUE	5
2	SYNTHESE TECHNIQUE	6
3	CADRE DE LA MISSION	10
3.1	Présentation générale de l'étude	10
3.2	Objectif de l'étude	10
3.3	Méthodologie générale employée	11
3.4	Documents consultés	11
4	A100 - VISITE DU SITE - PRESENTATION GENERALE.....	12
4.1	Localisation de la zone d'étude	12
5	A130 – SCHEMA CONCEPTUEL ET PROGRAMME PREVISIONNEL D'INVESTIGATIONS.....	13
5.1	Schéma conceptuel préliminaire.....	13
5.2	Milieu(x) à investiguer	13
5.3	Paramètres pris en compte pour la définition du programme	13
5.4	Programme d'investigation proposé.....	14
6	A200 - INVESTIGATIONS SUR LES MILIEUX SOL ET DALLE BETON	17
6.1	Démarches préalables	17
6.2	Stratégie d'investigations	17
6.3	Résultats des investigations sur le milieu sol	23
6.4	Résultats des investigations sur le milieu dalle béton	31
7	A230 – INVESTIGATIONS SUR LE MILIEU GAZ DU SOL	33
7.1	Démarches préalables	33
7.2	Stratégie d'investigation	33
7.3	Campagnes de prélèvement des gaz du sol	35
7.4	Résultats des investigations sur le milieu gaz du sol.....	38
8	SYNTHESE DES ANOMALIES.....	42
8.1	Anomalies dans les sols	42
8.2	Anomalies dans les dalles bétons.....	43
8.3	Anomalies dans les gaz du sol	44
9	SCHEMA CONCEPTUEL DU SITE, APRES DIAGNOSTIC, SANS MESURE SIMPLE DE GESTION	45
9.1	Méthodologie	45
9.2	Projet	45
9.3	Sources de contamination	45
9.4	Cibles	46
9.5	Modes de transfert de la source vers les autres milieux	46
9.6	Voies d'exposition	47
10	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	50

11	LIMITES D'UTILISATION D'UNE ETUDE DE POLLUTION	53
12	GLOSAIRE	53

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Coupes géologiques des sondages réalisés
 ANNEXE 2 : Bordereaux du laboratoire d'analyse – sol et dalle béton
 ANNEXE 3 : Fiche de prélèvement des gaz du sol
 ANNEXE 4 : Bordereaux du laboratoire d'analyse – gaz du sol

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Figure 1 : Localisation du site d'étude (Source : IGN).....	12
Figure 2 : Localisation prévisionnelle des investigations sur les sols, les dalles béton et les gaz du sol en extérieur et sur le niveau 0 (à gauche) et au niveau 1 (à droite) (A130)	16
Figure 3 : Plan de localisation des sondages et des carottages béton réalisés en décembre 2024.....	19
Figure 4 : Cartographie des piézaires mis en place le 09/12/2024.....	34
Figure 5 : Schéma de principe d'un piézair.....	35
Figure 6 : Anomalie au droit des sols	43
Figure 7 : Anomalie au droit des dalles bétons	44
Figure 8 : Schéma conceptuel pour l'usage actuel	48
Tableau 1 : Données consultées	11
Tableau 2 : Programme prévisionnel d'investigations sur les sols	14
Tableau 3 : Programme prévisionnel d'investigations sur les dalles béton.....	14
Tableau 4 : Programme prévisionnel d'investigations sur les gaz du sol.....	15
Tableau 5 : Description des sondages et des carottages béton réalisés en décembre 2024	18
Tableau 6 : Références des échantillons de sol analysés	21
Tableau 7 : Références des échantillons de dalle béton analysés	22
Tableau 8 : Seuils définis par le HCPS pour le plomb	24
Tableau 9 : Seuils définis par le HCPS.....	24
Tableau 10 : Clé de répartition des terres	25
Tableau 11 : Résultats sur sols brut (1/2).....	27
Tableau 12 : Résultats sur sols brut (2/2).....	28
Tableau 13 : Résultats d'analyses sur éluat.....	29
Tableau 14 : Résultats sur dalle béton	32
Tableau 15 : Débits de prélèvement des gaz du sol appliqués lors de la campagne de prélèvement.....	36
Tableau 16 : Conditions environnementales lors de la première campagne du 18/12/2024	36
Tableau 17 : Influence des conditions environnementales sur le dégazage	37
Tableau 18 : Concentrations mesurées dans les gaz du sol lors de la première campagne de prélèvement 18/12/2024.....	41
Tableau 19 : Synthèse des voies d'exposition – usage actuel	47
Tableau 20 : Synthèse des voies d'exposition – usage futur (hypothèses)	49

1 SYNTHÈSE NON TECHNIQUE

Dans le cadre de la restructuration et urbanisation du centre-ville de Marnaz, la commune a identifié plusieurs secteurs présentant un risque de pollution, en lien avec des anciennes activités de décolletage dont le secteur du centre technique municipal (CTM).

Le site est actuellement occupé par les locaux du centre technique municipal, des zones en enrobé et des espaces verts.

Une première phase INFOS a été réalisée par AMETEN (*cf. dossier 24-462-c en date du 22/10/2024*) mettant en évidence la présence de plusieurs sources potentielles de pollution notamment liées à l'ancienne activité de décolletage de la société SA GERVAIS.

Ainsi, des investigations sur les milieux sol, dalle béton et gaz du sol ont été réalisées en décembre 2024 mettant en évidence une contamination des différents milieux en lien avec les activités de décolletage pratiquées historiquement sur le site. On retrouve en effet dans les sols et les bétons les principaux composés traceurs de ce type d'activité (hydrocarbures, métaux, solvants chlorés et PCB). Les contaminations sont retrouvées aussi bien en intérieur qu'en extérieur.

La première campagne d'investigations sur les gaz du sol met en évidence un dégazage de composés organiques. Cependant, à ce stade, il n'est pas possible de préciser la source de ces dégazages (sol ou eaux souterraines).

Au regard de ce qui précède différentes recommandations ont été émises :

- Mise en sécurité du site vis-à-vis des produits chimiques qui ne sont plus utilisés et notamment la cuve de fioul.
- Validation de la compatibilité sanitaire avec l'usage actuel. Conformément aux recommandations de la méthodologie nationale des sites et sols pollués, nous recommandons à la commune de Marnaz de se rapprocher de la médecine du travail pour les informer de la pollution découverte sur le site et des potentiels risques pour les travailleurs.
- Investigations complémentaires sur différents milieux et Plan de Gestion en vue de la reconversion du site.
- Démarches administratives. Le site étant référencé CASIAS, lors du dépôt du permis de construire, le porteur de projet devra joindre à sa demande de permis de construire une ATTES-ALUR (PC16-5).

2 SYNTHÈSE TECHNIQUE



CADRE DE L'ÉTUDE


Maîtres d'ouvrage	Commune de Marnaz
Mission	Diagnostic environnemental (prestation globale : DIAG)
Adresse du site	Secteur 3 : CTM – Rue du Vieux Pont – MARNAZ (74)
Superficie du site	4 090 m ²
Projet d'aménagement	Projet de restructuration et urbanisation du centre-ville de Marnaz.
Cadre réglementaire	CASIAS (SSP4080571) : SA GERVAIS (PDG : Roger et PDG Adjoint : GERVAIX Edmond) ICPE « GERVAIS LE PONT »
Occupation actuelle	Le site est actuellement occupé par les locaux du centre technique municipal, des zones en enrobé et des espaces verts.



INVESTIGATIONS

Milieu Sol	Programme d'investigations	<ul style="list-style-type: none"> - 09/12/2024 : réalisation de 10 sondages jusqu'à 3 m de profondeur ; - 27 échantillons prélevés dont 19 analysés.
	Succession lithologique	<ul style="list-style-type: none"> - De l'enrobé sur les 10 premiers centimètres au droit du sondage S01 ; - Une dalle béton sur 15/20 centimètres au droit des sondages S03, S04, S05, S06, S07 et S10 ; - Des remblais sableux divers (gris, noir, vert ou marron) à galets au droit de S01 (0,1-0,8 m) et S10 (0,15-2,5 m) ; - Des sables plus ou moins argileux ou limoneux à galets sous les revêtements de surface/remblais jusqu'en fond de sondage au droit des sondages S01, S03, S04, S05, S06 et S10 ; - Des argiles plus ou moins sableuse à galets dès la surface ou sous le revêtement de surface jusqu'en fond de sondage au droit de S07, S08, S09 et S11.
	Arrivées d'eau	Aucune venue d'eau n'a été observée lors de la réalisation des sondages.
	Constats organoleptiques	Aucun indice organoleptique n'a été identifié.
	Synthèse des résultats	<ul style="list-style-type: none"> - Des anomalies en hydrocarbures sur les échantillons S01-1, S03-1, S06-2, S07-2 et S11-2, avec des teneurs comprises entre 76,8 et 463 mg/kg MS. Ces teneurs sont inférieures au seuil ISDI de 500 mg/kg MS mais supérieures à la vibrisse du FGU de 69,5 mg/kg MS. Elles traduisent un impact modéré sur les sols et restent représentatives de matériaux inertes. - Une anomalie en hydrocarbures au droit de l'échantillon S10-1 (0,15-1 m) avec une teneur de 1 030 mg/kg MS qui se démarque des teneurs

		<p>mesurées sur le reste du site et qui est supérieure au seuil ISDI de 500 mg/kg MS. Les fractions majoritaires sont des fractions non volatiles (>C16). Notons que l'échantillon sous-jacent (1-2,5 m) met en évidence une teneur en HCT C10-C40 bien inférieure (69,2 mg/kg MS). La concentration de 1 030 mg/kg MS est représentative de matériaux non inertes non dangereux.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une anomalie en PCB au droit de l'échantillon S11-2 (1-2 m) avec une teneur de 2,31 mg/kg MS, supérieur au seuil ISDI fixé à 1 mg/kg MS. Cette concentration est représentative de matériaux non inertes non dangereux. - Des anomalies en métaux lourds sur brut (cadmium, chrome, cuivre, mercure, plomb et zinc) sur la quasi-totalité des échantillons. Les concentrations sont très variables d'un échantillon à l'autre. On note des dépassements pour le plomb de la valeur seuil définie par le HCSP (100 mg/kg MS) pour l'échantillon S04-1 et un dépassement de la valeur d'action rapide (300 mg/kg MS) pour l'échantillon S06-1. Pour les autres composés pour lesquels des valeurs seuils sont définies par le HCSP (arsenic, cadmium, mercure), toutes les concentrations restent inférieures. Enfin, des teneurs se trouvent dans la gamme d'anomalie forte concernant le chrome sur brut au droit de l'échantillon S03-1 et concernant le cuivre sur brut au droit des échantillons S05-1 et S09-1. - Une anomalie en dichlorométhane au droit de l'échantillon S01-1 (0,01-0,08 m) avec une teneur de 0,41 mg/kg MS et un bruit de fond en trichloroéthylène avec des anomalies sur 13 des 18 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 0,07 et 1,04 mg/kg MS. Ces anomalies en solvants chlorés dans les sols entraînent un déclassement pour l'acceptation des terres en ISDI.
Milieu dalle béton	Programme d'investigations	<ul style="list-style-type: none"> - 09/12/2024 : 6 prélèvements de dalle ont été réalisés dont 2 au rez-de-chaussée et 4 à l'étage
	Synthèse des résultats	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'hydrocarbures C10-C40 au droit de l'ensemble des échantillons hormis l'échantillon B4, avec des teneurs comprises entre 620 et 19 000 mg/kg MS ; - Détection de trichloroéthylène sur 2 échantillons (B4 : 0,08 mg/kg MS et B6 : 0,16 mg/kg MS). <p>Précisons toutefois que le broyage nécessaire à la mise en analyse des bétons peut être à l'origine d'une sous-estimation des concentrations en composés volatils.</p> <p>Au regard ces teneurs, en cas d'évacuation hors site, les bétons devront être considérés comme des déchets non inertes non dangereux.</p>
Milieu Eaux souterraines		<p>Les eaux souterraines n'ont à ce jour pas fait l'objet d'investigations compte-tenu de leur vulnérabilité modérée. Nous ne pouvons toutefois pas exclure que les dégazages observés dans les gaz du sol proviennent d'un impact sur les eaux souterraines.</p>

	<p>Programme d'investigations</p> <ul style="list-style-type: none"> - 09/12/2024 : pose de 2 piézairs (PZR1 et PZR2) à 1,5 m/TN - 18/12/2024 : réalisation de la première campagne de prélèvements et analyses des gaz du sol. <p>➔ La première campagne de prélèvement a été réalisée dans des conditions peu favorables aux phénomènes de dégazage. Une seconde campagne de prélèvement sera nécessaire.</p>
Milieu gaz du sol	<p>Synthèse des résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dégazage d'hydrocarbures, CAV et COHV au droit des deux piézairs. <p>Les teneurs sont particulièrement élevées pour le trichloroéthylène et le chloroforme. A ce stade, seul un bruit de fond en trichloroéthylène a été mis en évidence dans les sols (max. 1,04 mg/kg MS en S07). Il existe probablement une source de pollution plus concentrée dans les sols non identifiée à ce stade, ou alors une source de contamination dans les eaux souterraines, qui est à l'origine des concentrations mesurées dans les gaz du sol.</p>
Milieu Air ambiant	<p>L'air ambiant n'a à ce jour pas fait l'objet d'investigations. Nous ne pouvons toutefois pas exclure le potentiel impact dans l'air ambiant au regard du dégazage observé dans les gaz du sol ainsi que des concentrations en hydrocarbures dans les dalles.</p>
Milieu eaux superficielles et sédiments	<p>A ce stade, aucun prélèvement n'a été réalisé au niveau du torrent de Marnaz, longeant le site. Nous ne pouvons pas exclure un impact sur les sédiments (transfert de la pollution hors site via les eaux de ruissellement/les rejets historiques).</p>
<div>  <h2>CONCLUSIONS/PRECONISATIONS</h2> </div>	
<p>Le présent diagnostic de pollution, ayant pour objectif de dresser un premier état des lieux du site, met donc en évidence une contamination des différents milieux en lien avec les activités de décolletage pratiquées historiquement sur le site. On retrouve en effet dans les sols et les bétons les principaux composés traceurs de ce type d'activité (hydrocarbures, métaux, solvants chlorés et PCB). Les contaminations sont retrouvées aussi bien en intérieur qu'en extérieur.</p> <p>On distingue des contaminations qui semblent localisées (HCT C10-C40 en S10 et PCB en S11) et des contaminations diffuses (métaux et trichloroéthylène dans les sols, hydrocarbures dans les dalles en béton).</p> <p>La première campagne d'investigations sur les gaz du sol met en évidence un dégazage de composés organiques. Cependant, à ce stade, il n'est pas possible de préciser la source de ces dégazages (sol ou eaux souterraines).</p> <p>Au regard de ce qui précède, nos recommandations sont les suivantes :</p>	
Mise en sécurité du site	<p>Nous recommandons de procéder à la mise en sécurité du site en éliminant l'ensemble des produits chimiques qui ne sont plus utilisés. La cuve de fioul qui n'est plus en service devra donc être vidangée, dégazée et inertée par une entreprise habilitée, qui fournir un certificat d'inertage.</p>
Valider la compatibilité sanitaire avec l'usage actuel (site en activité)	<p>Le site est actuellement en activité. Au regard des contaminations mises en évidence dans les sols et les gaz du sol et des voies d'exposition associées (inhalation de poussières dans les zones non revêtues, inhalation de composés volatils, ingestion d'eau contaminée), il s'avère que les personnes travaillant actuellement sur le site sont potentiellement exposées sur le lieu de travail à des substances dangereuses. Ces substances étant sans lien avec leur activité actuelle, il n'y a pas de suivi médical associé. Conformément aux recommandations de la méthodologie nationale des sites et sols pollués, nous recommandons à la commune de Marnaz de se rapprocher de la médecine du travail pour les informer de la pollution découverte sur le site et des potentiels risques pour les travailleurs.</p>

	<p>AMETEN recommande de mener une démarche d'IEM (Interprétation de l'Etat des Milieux) pour apprécier les expositions. Afin de disposer des données d'entrée nécessaires aux calculs de risque, il sera nécessaire de mener des investigations complémentaires sur l'air ambiant et sur l'eau du robinet. <u>Il s'agit ici de recommandations. Les études et actions à mettre en œuvre devront être définies et validées en concertation avec la médecine du travail.</u></p>
<p>Investigations complémentaires et Plan de Gestion en vue de la reconversion du site</p>	<p>En vue des travaux de reconversion du site, nous recommandons de mener des investigations complémentaires sur différents milieux (sol, eaux souterraines, eaux superficiels, gaz du sol et air ambiant) afin de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Préciser la source de dégazage des COHV dans les gaz du sol ; - Délimiter les zones de pollution concentrée et les zones de pollution diffuse ; - Caractériser les incertitudes vis-à-vis des extensions des anomalies mises en évidence ; - Evaluer les potentiels transferts entre chaque milieu ; <p>Un plan de gestion devra ensuite être réalisé intégrant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un bilan-coût avantages ayant pour objectif d'étudier divers scénarios de réhabilitation du site ; - La gestion des déblais ; - L'actualisation de l'analyse des enjeux sanitaire visant à valider la comptabilité sanitaire avec l'usage projeté. <p>En fonction de la maturité du projet de reconversion du site et des objectifs de la commune de Marnaz, il peut être envisagé :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soit de mener le Plan de Gestion sur la base d'un projet dont les grandes lignes sont figées (usages définis, plans disponibles) et de définir les mesures de gestion à mettre en œuvre pour assurer la compatibilité sanitaire entre l'état du site et le projet ; - Soit d'étudier divers scénarios de reconversion du site (industriel, tertiaire, logement, avec ou sans niveau de sous-sol, etc...) et de définir pour chacun des scénarios les contraintes associées.
<p>Démarches administratives</p>	<p>Le site est référencé dans la base de données CASIAS pour l'activité historique de décolletage de la société SA GERVAIS. Aucune trace de la cessation d'activité n'a été retrouvée dans les documents consultés lors de la phase INFOS et l'exploitant n'existe plus.</p> <p>Compte-tenu de ce classement, lors du dépôt du permis de construire, le porteur de projet devra joindre à sa demande de permis de construire une ATTES-ALUR (PC16-5). Il s'agit d'une attestation garantissant que les mesures de gestion de la pollution au regard du nouvel usage du terrain projeté ont été prises en compte dans la conception du projet. Cette attestation ne pourra être produite que lorsque les mesures de gestion de la pollution du site auront été définies, c'est-à-dire à l'issue d'un Plan de Gestion.</p>

3 CADRE DE LA MISSION

3.1 Présentation générale de l'étude

Dans le cadre de la restructuration et urbanisation du centre-ville de Marnaz, la commune a identifié plusieurs secteurs présentant un risque de pollution, en lien avec des anciennes activités de décolletage dont le secteur du centre technique municipal (CTM).

Le site est actuellement occupé par les locaux du centre technique municipal, des zones en enrobé et des espaces verts.

Une première phase INFOS a été réalisée par AMETEN (*cf. dossier 24-462-c en date du 22/10/2024*) mettant en évidence la présence de plusieurs sources potentielles de pollution :

- L'ancienne activité de décolletage de la société SA GERVAIS comprenant au rez-de-chaussée :
 - o Un transformateur ;
 - o Une cuve à mazout ;
 - o Des cuves d'huiles ;
 - o Des stockages de limailles ;
- Deux transformateurs (toujours présents aujourd'hui) : au rez-de-chaussée de la zone Nord et en extérieur ;
- L'emplacement d'une ancienne cuve de fioul (identifiée lors de la visite) ;
- La cuve de diesel au rez-de-chaussée de la zone Sud (activité du centre technique) ;
- L'utilisation d'une partie du site comme parking / voirie avec de potentielles fuites accidentelles d'huiles ;
- Un bâtiment de nature inconnue ayant été présent au Sud-Est du site pendant l'activité de décolletage ainsi qu'un bâtiment au Nord ;
- Des stockages potentiels en partie Sud.

Conformément aux recommandations d'AMETEN, la commune de Marnaz a missionné AMETEN pour la réalisation d'un diagnostic environnemental de la qualité des sols et des gaz du sol en vue d'établir un état des lieux du site. Précisons qu'aucun projet détaillé n'est disponible à ce stade.

Ce document présente la méthodologie proposée par AMÉTEN pour atteindre cet objectif.

Notre étude se base sur les textes et outils de la politique nationale de gestion des sites et sols pollués en France d'avril 2017, et les exigences des normes françaises NF X 31-620 - Qualité du sol - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués révisées en décembre 2021, et notamment :


- Norme NF X 31-620-1 - Partie 1 : Exigences générales ;
- Norme NF X 31-620-2 - Partie 2 : Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle.

3.2 Objectif de l'étude

L'objectif de la mission est d'identifier, quantifier et hiérarchiser les impacts des activités passées et/ou présentes sur le site. Elle consiste en la réalisation d'investigations sur les sols, les dalles béton et les gaz du sol.

3.3 Méthodologie générale employée


La méthodologie employée est conforme aux textes du Ministère de la Transition écologique et solidaire, et en particulier à la note ministérielle d'avril 2017 et à la norme NF X 31-620 « *Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution)* » de décembre 2021.



www.lne.fr

Les antennes de Grenoble, Annecy et Lyon d'AMETEN sont certifiées par le LNE :

- selon la démarche volontairement LNE Sites et sols pollués, attestant de la conformité de nos prestations avec les exigences définies dans le référentiel de certification et celles des normes françaises de référence NF X 31-620 parties 1 & 2 relatives aux Sites et Sols Pollués,
- réglementairement selon l'arrêté ministériel du 09 février 2022, permettant de délivrer les attestations ATTES-ALUR démontrant la prise en compte des mesures de gestions de la pollution dans la conception des projets immobiliers.



ATTES-ALUR

Nous nous plaçons dans le cadre de la prestation globale DIAG et des prestations élémentaires suivantes :

- A200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols ;
- A230 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol ;
- A270 : Interprétation des résultats des investigations ;

3.4 Documents consultés

Les documents consultés dans le cadre de la rédaction de ce rapport sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Source de données	Date de consultation	Données disponibles
Commune de Marnaz	Décembre 2024	Périmètre ZAC Plan-secteurs pollués potentiels Rapport de mission de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante avant réalisation de travaux – Centre technique municipal – Marnaz – Mesures & Contrôles – 09/12/2024
Commune de Marnaz / AMETEN	Octobre 2024	Diagnostic de la qualité environnementale des milieux – prestation globales INFOS – Secteur 3 – CTM – MARNAZ (74) – AMETEN – Dossier n°24-462-c en date du 22/10/2024

Tableau 1 : Données consultées

4 A100 - VISITE DU SITE - PRESENTATION GENERALE

4.1 Localisation de la zone d'étude

Le site est localisé le long de la rue du Vieux Pont sur la commune de MARNAZ (74).

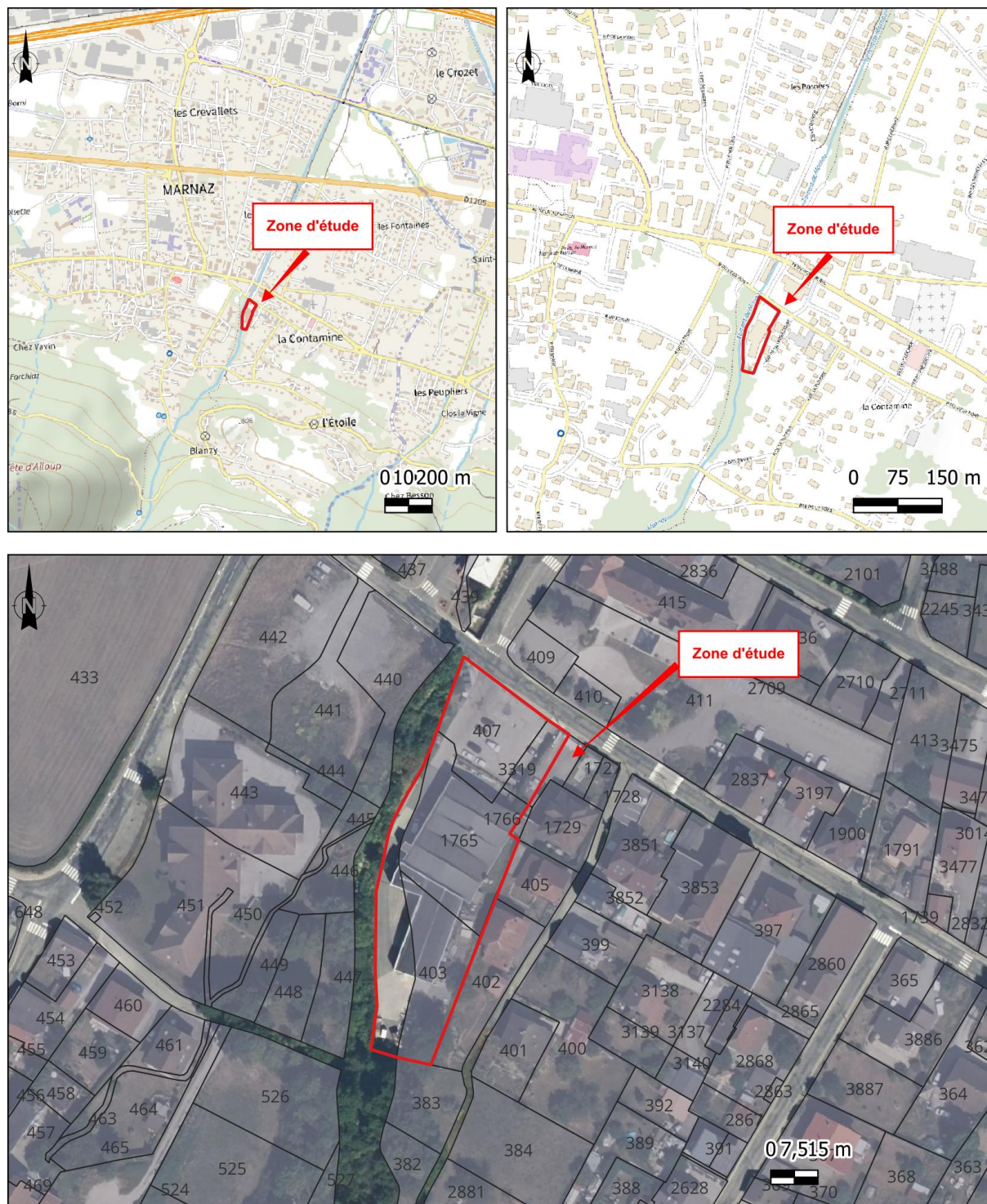


Figure 1 : Localisation du site d'étude (Source : IGN)

5 A130 – SCHEMA CONCEPTUEL ET PROGRAMME PREVISIONNEL D'INVESTIGATIONS

Le présent paragraphe est issu du rapport de la mission INFOS (*rapport 24-462-c en date du 22/10/2024*).

5.1 Schéma conceptuel préliminaire

Les sources potentielles de pollution identifiées lors de l'étude historique et documentaire ont pu avoir un impact sur la qualité des sols présents.

Les cibles à protéger sont les futurs occupants du site.

Les composés associés aux différentes sources de pollutions peuvent générer les voies de transfert suivantes :

- Ingestion de terres impactées ou contact direct ;
- Inhalation de poussières de sols ;
- Inhalation de composés volatils.

5.2 Milieu(x) à investiguer

Les sources de pollution potentielles présentes au droit du site ont pu impacter les sols et les dalles béton. Nous recommandons la réalisation **d'investigations sur le milieu sol et dalle béton**.

De plus, nous préconisons également l'équipement de deux sondages en piézairs et la réalisation de deux campagnes de prélèvements sur les gaz du sol. En effet, au regard des activités, des composés volatils sont potentiellement présents dans les sols. L'étude historique et documentaire n'a pour rappel pas permis de localiser avec précision les anciennes installations de décolletage, et notamment les stockages de solvants chlorés et les zones de dégraissage. Le milieu gaz du sol étant un milieu intégrateur de la pollution, des investigations sur ce milieu peuvent permettre de mettre en évidence des contaminations qui ne seraient pas détectées sur les sondages sols (prélèvement très ponctuel). La mise en place de 2 piézairs dans les anciens ateliers de décolletage permettra donc une meilleure caractérisation des niveaux de contamination du site et donc une meilleure appréhension des potentiels risques sanitaires à prendre en compte dans le cadre de la réhabilitation du site.

5.3 Paramètres pris en compte pour la définition du programme

5.3.1 Contraintes du site

Le site présente des zones en enrobé et du carrelage. De ce fait, un diagnostic amiante devra être réalisé en amont des sondages de sols pour certifier de l'absence d'amiante.

De plus, au droit de la partie Nord du bâtiment, en rez-de-chaussée, certaines pièces présentent des niveaux de plafond bas. Il sera donc nécessaire d'intervenir avec une petite machine de forage (carottier portatif).

5.3.2 Prise en compte du projet

Aucun projet n'a pour le moment été défini.

5.3.3 Implantation des sondages et profondeur

Les sondages de sols seront implantés au droit des zones sources potentielles identifiées, jusqu'à 3 m de profondeur environ.

Les prélèvements de dalle béton seront réalisés sur les deux niveaux, ayant accueilli les anciennes activités de décolletage et lavage, avant le centre technique municipal.

Enfin, deux sondages au rez-de-chaussée de l'ancienne activité de décolletage seront équipés de piézajrs pour la réalisation de campagnes de prélèvement sur les gaz du sol.

5.3.4 Choix des substances

Nous recommandons par milieu, la recherche des composés suivants :

Milieu sol :

- Des analyses type Pack ISDI + HCT C5-C10 + 8 métaux + COHV conformément à la réglementation déchets du 12/12/2014 afin d'établir un état général des sols et de définir la filière d'évacuation dans le cas de futurs déblais ;
- Des analyses type HCT C5-C10 + HCT C10-C40 + HAP + BTEX + PCB + 8 métaux + COHV conformément aux activités / zones sources potentielles de pollution identifiées ;

Milieu dalle béton :

- HCT + HAP + BTEX + COHV compte tenu du passif d'activités de décolletage sur site ;

Milieu gaz du sol :

- HCT par TPH + BTEX + Naphtalène + COHV compte tenu du passif d'activités de décolletage sur site.

5.4 Programme d'investigation proposé

Les Tableau 2, Tableau 3, Tableau 4 et la Figure 2 proposent un programme d'investigations. La localisation des sondages proposée pourra être adaptée en fonction du passage d'éventuels réseau et de contraintes non observées lors de la visite.

Milieu sol :

							Programme analytique		
Milieux reconnus	Prestations	Nom	Localisation	Profondeur (m)	Passage de dalle / Enrobé	Contrainte	Pack ISDI (arrêté du 12/12/2014) + 8 métaux + COHV + HCT C5-C10	Pack HCT C5-C40 + HAP + 8 métaux + BTEX + PCB + COHV	Mise en réserve
SOLS	Carottier	S01	Parking en enrobé au Nord + Ancien bâtiment	3	Enrobé	Diagnostic amiante sur enrobé à réaliser en amont de notre intervention	1	-	2
		S02		3	Enrobé		-	1	2
		S03	Ancienne activité de décolletage (rdc) comprenant un transformateur, des limailles, une cuve à mazout, des cuves d'huiles	3	Dalle	-	1	1	1
		S04*		3	Dalle	-	-	2	1
		S05*		3	Dalle	-	1	1	1
		S06		3	Dalle	-	-	2	1
		S07	Transformateur extérieur	3	Dalle	-	-	2	1
		S08		3	-	-	-	1	2
		S09	Ancien bâtiment de nature inconnue	3	-	-	1	1	1
		S10	Cuve de diesel	3	Dalle	-	-	1	2
		S11	Zone de stockage	3	-	-	1	1	1
TOTAL		11		33 ml			5	13	15

* sondages équipés de piézajrs

Tableau 2 : Programme prévisionnel d'investigations sur les sols

Milieu dalle béton :

					Programme analytique
Milieux reconnus	Prestations	Nom	Localisation	Contrainte	Pack HCT + HAP + BTEX + COHV
BETON	Carottier	B1	Dalle du niveau inférieur (niveau 0) de l'ancienne activité de décolletage	Diagnostic amiante sur carrelages à réaliser en amont de notre intervention	1
		B2			1
		B3			1
		B4	Dalle du niveau supérieur (niveau 1) de l'ancienne activité de décolletage		1
		B5			1
		B6			1
TOTAL		6			6

Tableau 3 : Programme prévisionnel d'investigations sur les dalles béton

Milieu gaz du sol :

Composés recherchés	BTEX / Naphthalène / TPH C5-C16 / COHV
Supports préconisés	Tube de Charbon actif TCA 400/200
Débit préconisé	0,5 L/min pour le support TCA
Temps de prélèvements	60 à 120 minutes
Nombre de campagnes	2 campagnes dans des conditions météorologiques différentes

Tableau 4 : Programme prévisionnel d'investigations sur les gaz du sol

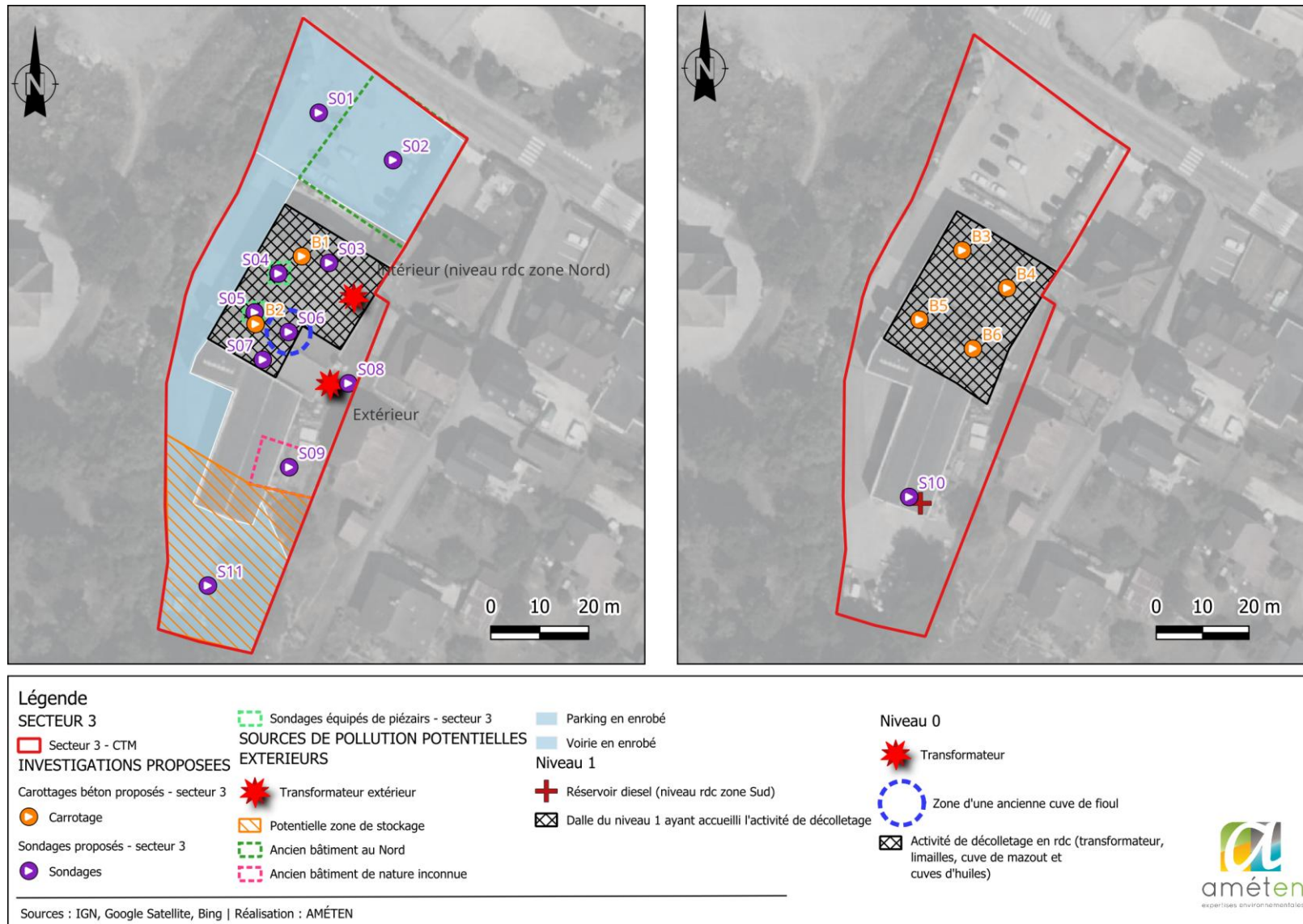


Figure 2 : Localisation prévisionnelle des investigations sur les sols, les dalles béton et les gaz du sol en extérieur et sur le niveau 0 (à gauche) et au niveau 1 (à droite) (A130)

6 A200 - INVESTIGATIONS SUR LES MILIEUX SOL ET DALLE BETON

6.1 Démarches préalables

6.1.1 Sécurisation du chantier

Préalablement à l'intervention, au moins 10 jours ouvrés avant l'intervention, AMETEN a réalisé des Demandes d'Intention de Commencement de Travaux (DICT), afin de s'assurer de l'absence de structures enterrées au droit des sondages qui seront réalisés.

L'ensemble des regards présents sur la parcelle ont été soulevés et le détecteur de réseau a été passé sur les points de sondages envisagés.

Une analyse des risques a été réalisée par le responsable du projet préalablement à l'intervention, et a été signée par l'ensemble des intervenants.

Enfin, un diagnostic amiante a été réalisé par MESURES & CONTROLES au droit des zones en enrobé ainsi que des colles de carrelage mettant en évidence l'absence d'amiante dans ces matériaux.

6.1.2 Matériel utilisé

Dans le cadre de cette prestation, le matériel utilisé est le matériel suivant :

- Des gants de prélèvements en nitrile à usage unique, changés après chaque prélèvement ;
- Du flaconnage adapté aux prélèvements et analyses envisagées fourni par le laboratoire EUROFINS ;
- Un PID *Mini-RAE Lite+* et un détecteur 4 gaz – Explosimètre Crowcon ;
- Une sonde piézométrique de 50 m *OTT* ;
- Un GPS ;
- Un détecteur de réseau *Leica*.

6.2 Stratégie d'investigations

6.2.1 Programme de reconnaissances de terrain

La démarche engagée a consisté en la vérification de la qualité des sols et des dalles béton compte tenu des sources de pollution potentielles identifiées.

Les points de sondage ont été implantés de manière à établir un constat de présence ou d'absence de pollution des sols et de la dalle béton.

Les sondages ont été réalisés le 09/12/2024 au moyen d'un carottier par la société ATECH ENVIRONNEMENT, sous-traitant d'AMETEN. Les prélèvements de dalle ont été réalisés le même jour, au moyen d'un perforateur par la société ATECH ENVIRONNEMENT.

Un ingénieur spécialisé d'AMÉTEN a suivi l'ensemble des sondages réalisés (observations lithologiques et organoleptiques) et a réalisé les prélèvements.

Le plan de localisation des sondages réalisés est donné en Figure 3.

Sondages	Technique	Profondeur (m)	Commentaire/source de pollution potentielle
Milieu : sol			
S01	Carottier sur machine	2 m	Parking en enrobé au Nord + Ancien bâtiment
S03	Carottier portatif	1,7 m	Ancienne activité de décolletage (rdc) comprenant un transformateur, des limailles, une cuve à mazout et des cuves d'huiles
S04	Carottier sur machine	3 m	
S05	Carottier portatif	2,5 m	
S06	Carottier portatif	3 m	
S07	Carottier portatif	2,8 m	
S08	Carottier sur machine	3 m	Transformateur extérieur
S09	Carottier sur machine	1,2 m	Ancien bâtiment de nature inconnue
S10	Carottier sur machine	3 m	Cuve de diesel
S11	Carottier sur machine	2,5 m	Zone de stockage
Milieu : dalle béton			
B1	Carottier	-	Rez-de-chaussée
B2	Carottier	-	
B3	Perforateur	-	Premier étage
B4	Perforateur	-	
B5	Perforateur	-	
B6	Perforateur	-	

Tableau 5 : Description des sondages et des carottages béton réalisés en décembre 2024

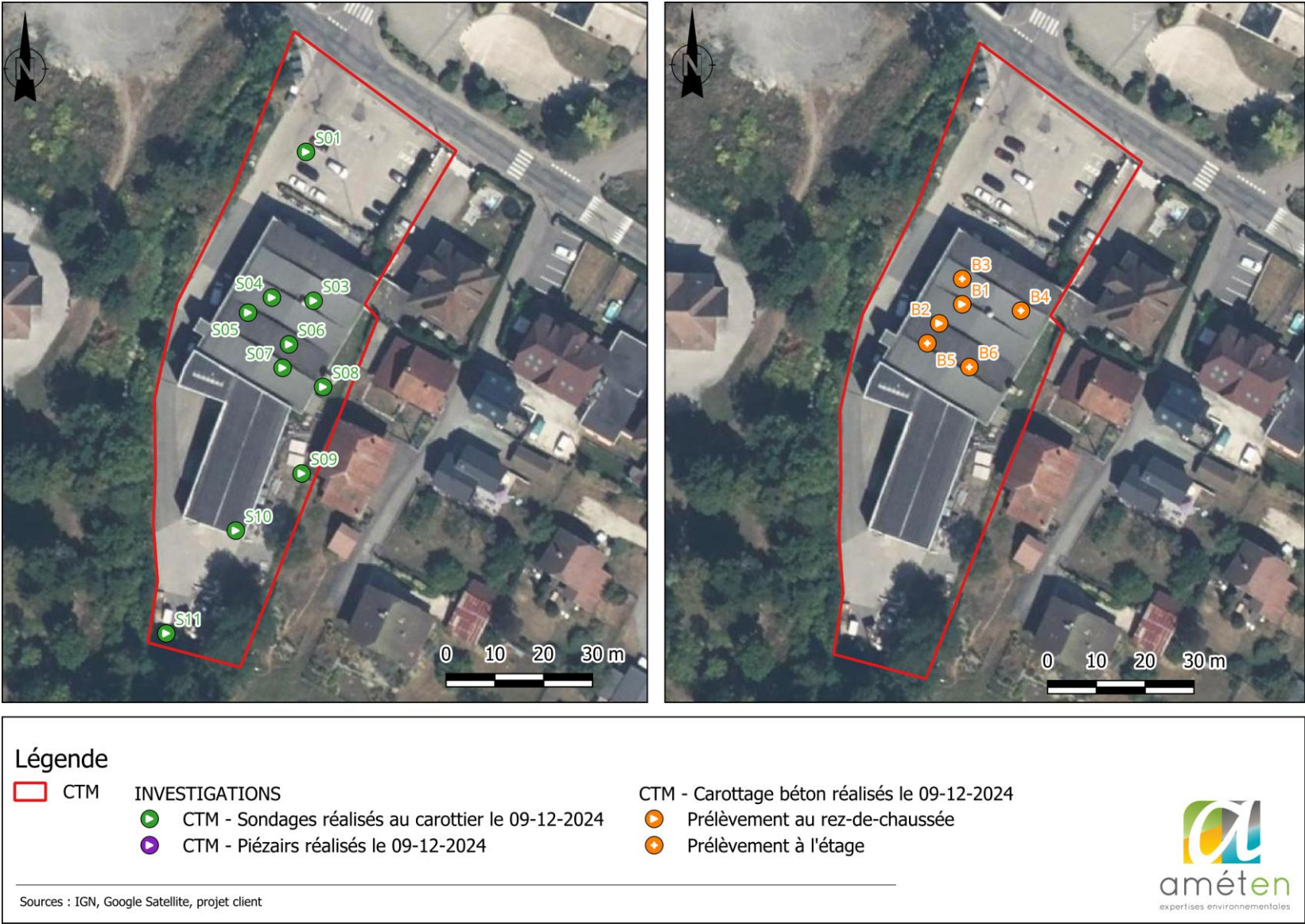


Figure 3 : Plan de localisation des sondages et des carottages béton réalisés en décembre 2024

6.2.2 Incertitudes – Ecart par rapport au programme prévisionnel

Le sondage S02 prévu initialement au droit du parking en enrobé n'a pas pu être réalisé du fait de la présence de nombreux réseaux dans la zone et d'un refus à très faible profondeur. Le sondage S01, à proximité ayant pu être réalisé, cela ne remet pas en cause les conclusions.

Du fait de la nature des terrains et de la machine utilisée en intérieur de part des hauteurs faibles sous plafond, de nombreux sondages n'ont pas pu être réalisés jusqu'à 3 m. L'objectif principal de la présente mission étant la réalisation d'un état de lieux, cela n'a pas d'incidence sur les conclusions.

Concernant les prélèvements de dalle béton, aucun écart vis-à-vis du programme prévisionnel n'a été réalisé.

6.2.3 Programme analytique

Pour les différents sondages effectués, des échantillons de sols ont été réalisés sur chaque lithologie et/ou par tranche de 1 mètre d'épaisseur soit un total de 27 échantillons de sols.

Les prélèvements des différents échantillons ont été effectués au moyen de flacons adaptés aux analyses à réaliser. Les échantillons ont été stockés en enceinte réfrigérée puis acheminés vers le laboratoire EUROFINS, qui dispose d'une accréditation équivalence COFRAC.

Les références des échantillons prélevés et les analyses réalisées sont répertoriées dans le tableau ci-après.

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire EUROFINS dans le but de caractériser les matériaux du site, ils sont détaillés dans le tableau suivant. Au total, 19 échantillons de sols issus des sondages ont été analysés ainsi que 6 prélèvements de dalle béton.

Réf. Sondage	Profondeur / Echantillon	Nature de l'échantillon	Indices organo-leptiques	Objectif de l'analyse	Analyses réalisées
S01	0-0,1 m	Enrobé	-	Parking en enrobé au Nord + Ancien bâtiment	-
	0,1-0,8m	Remblais sableux divers (gris, noir et verts) à galets	0 ppm		ISDI + 8 métaux + COHV + HCT C5-C10
	0,8-2 m	Sable argileux marron à galets Refus sur dalle béton	0 ppm		Stockage en laboratoire
S03	0-0,2 m	Dalle béton	0 ppm	Ancienne activité de décolletage (rdc) comprenant un transformateur, des limailles, une cuve à mazout et des cuves d'huiles	-
	0,2-0,4 m	Sable gris à petits galets / résidus de dalle	0 ppm		HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux
	0,4-1 m	Sable limoneux marron à galets	0 ppm		ISDI + 8 métaux + COHV + HCT C5-C10
	1-1,7 m	Sable limoneux marron à galets Refus sur blocs	0 ppm		Stockage en laboratoire
S04	0-0,15 m	Dalle béton	-		-
	0,15-0,4 m	Sable gris à petits galets / résidus de dalle	0 ppm		HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux
	0,4-1 m	Sable limoneux marron à galets	0 ppm		HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux
	1-3 m	Sable marron/gris à galets Eboulement de la fouille (très peu de matière)	0 ppm		HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux
S05	0-0,2 m	Dalle béton	-		-

	0,2-1 m	Sable argileux marron à galets	0 ppm		ISDI + 8 métaux + COHV + HCT C5-C10
	1-2 m	Sable marron/gris à galets	0 ppm		HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux
	2-2,5 m	Sable marron/gris à galets	0 ppm		Stockage en laboratoire
S06	0-0,2 m	Dalle béton	-		-
	0,2-1 m	Sable limoneux marron à galets	0 ppm		HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux
	1-2,5 m	Sable limoneux marron à galets	0 ppm		HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux
	2,5-3 m	Sable marron à galets	0 ppm		HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux
S07	0-0,2 m	Dalle béton	-		-
	0,2-1 m	Argile sableuse marron à galets, un peu humide	0 ppm		HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux
	1-2 m	Argile sableuse marron à galets	0 ppm		HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux
	2-2,8 m	Argile sableuse marron à galets	0 ppm		Stockage en laboratoire
S08	0-1 m	Argile sableuse marron à galets	0 ppm	Transformateur extérieur	HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux
	1-2 m	Sable argileux marron à galets	0 ppm		Stockage en laboratoire
	2-3 m	Argile sableuse marron à galets	0 ppm		Stockage en laboratoire
S09	0-1,2 m	Argile sableuse marron à galets	0 ppm	Ancien bâtiment de nature inconnue	ISDI + 8 métaux + COHV + HCT C5-C10
S10	0-0,15 m	Dalle béton	-	Cuve de diesel	-
	0,15-1 m	Remblais sableux divers (gris, noir et marron) à galets	0 ppm		HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux
	1-2,5 m	Remblais sableux marron à galets	0 ppm		HCT C10-C40
	2,5-3 m	Sable argileux marron à galets	0 ppm		Stockage en laboratoire
S11	0-1 m	Argile sableuse marron à galets	0 ppm	Zone de stockage	ISDI + 8 métaux + COHV + HCT C5-C10
	1-2 m	Argile sableuse marron à galets	0 ppm		HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux
	2-2,5 m	Sable marron à galets	0 ppm		Stockage en laboratoire

Tableau 6 : Références des échantillons de sol analysés

Réf. Echantillon	Nature de l'échantillon	Indices organo-leptiques	Objectif de l'analyse	Analyses réalisées
B1	Dalle béton	-	Atelier au rez-de-chaussée	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV
B2	Dalle béton	-	Atelier au rez-de-chaussée	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV
B3	Dalle béton	-	Atelier au 1 ^{er} étage	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV
B4	Dalle béton	-	Atelier au 1 ^{er} étage	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV
B5	Dalle béton	-	Atelier au 1 ^{er} étage	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV
B6	Dalle béton	-	Atelier au 1 ^{er} étage	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV

Tableau 7 : Références des échantillons de dalle béton analysés

COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils ;

Le PACK ISDI comprend les analyses suivantes :

- 12 métaux (Arsenic (As), Baryum (Ba), Cadmium (Cd), Chrome (Cr), Cuivre (Cu), Mercure (Hg), Molybdène (Mo), Nickel (Ni), Plomb (Pb), Antimoine (Sb), Sélénium (Se) et Zinc (Zn)) sur éluat ;
- des éléments organiques de type Composés Aromatiques Volatils (Benzène, Toluène, Ethylène et Xylène – BTEX), Hydrocarbures Totaux (HCT), Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) et Polychlorobiphényles (PCB) ;
- la MS (Matière sèche) et le COT (Carbone Organique Total) sur matériaux bruts de l'échantillon ;
- les Chlorures, les Sulfates, les Fluorures, l'Indice Phénols, le COT et la Fraction Soluble sur éluat de l'échantillon.

6.3 Résultats des investigations sur le milieu sol

6.3.1 Résultats des reconnaissances

Les investigations réalisées ont mis en évidence :

- De l'enrobé sur les 10 premiers centimètres au droit du sondage S01 ;
- Une dalle béton sur 15/20 centimètres au droit des sondages S03, S04, S05, S06, S07 et S10 ;
- Des remblais sableux divers (gris, noir, vert ou marron) à galets au droit de S01 (0,1-0,8 m) et S10 (0,15-2,5 m) ;
- Des sables plus ou moins argileux ou limoneux à galets sous les revêtements de surface/remblais jusqu'en fond de sondage au droit des sondages S01, S03, S04, S05, S06 et S10 ;
- Des argiles plus ou moins sableuse à galets dès la surface ou sous le revêtement de surface jusqu'en fond de sondage au droit de S07, S08, S09 et S11.

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

Aucun indice organoleptique de pollution n'a été identifié.

Les coupes lithologiques des sondages sont fournies en **ANNEXE 1**.

6.3.2 Valeurs de références

Conformément aux recommandations des circulaires ministérielles de février 2007 et à la note ministérielle d'avril 2017, les concentrations dans les sols au droit de la zone d'étude ont été comparées à des concentrations caractéristiques du bruit de fond.

Ces valeurs de comparaison sont présentées dans les premières colonnes des tableaux de synthèse analytique.

Pour les métaux et métalloïdes, la gamme de concentrations qui sera utilisée pour comparaison est celle issue du croisement des données disponibles issues des sources suivantes :

- Les seuils de détection d'anomalies pour différents éléments traces issus des données du RMQS (Réseau de Mesure sur la Qualité des Sols). Ces données rassemblent les résultats du calcul d'indicateurs pouvant servir de seuils de détection d'anomalies en éléments traces (arsenic, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, thallium, zinc) dans les sols de surface. Ces indicateurs correspondent à des vibrisses* calculées à partir d'un ensemble de mesures situées dans un rayon de 50 km autour du point considéré. Les mesures correspondent à des teneurs totales en éléments traces et proviennent des sites du Réseau de Mesures pour les horizons 0-30 cm (tous les éléments) et 30-50 cm (sauf pour l'arsenic et le Mercure). On considère ici que ces calculs régionalisés des vibrisses jouent un rôle d'indicateur de tendance régionale prenant en compte à la fois les valeurs de fonds pédo-géochimiques et les apports d'origine anthropique. Elles correspondent à la teneur limite au-delà de laquelle une valeur peut être considérée comme anormale. Elles permettent ainsi de détecter les anomalies ponctuelles tout en s'affranchissant de la valeur de fond locale.

**La vibrisse (supérieure) d'un ensemble de valeurs d'une variable statistique est égale au 3ème quartile augmenté de 1,5 fois l'écart entre les 1ers et 3èmes quartiles*

- Programme INRA-ASPITET (Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, 1997, repris dans « Bases de données existantes relatives à la qualité des sols : contenu et utilisation dans le cadre de la gestion des sols pollués / BRGM 2008) ;
- Pour le plomb, la valeur définie par la Commission spécialisée risques liés à l'environnement du Haut Conseil de la santé publique dans le cadre de la mission « Plomb dans l'environnement extérieur. Recommandations pour la maîtrise du risque » dont les résultats sont présentés dans le rapport du groupe de travail du 01/02/2021.

Les seuils sont identifiés pour le plomb dans le tableau suivant :

	Poussières extérieurs	et sols	Poussières des espaces intérieurs	Eau de boisson
Concentration entraînant un dépassement du seuil d'action rapide de 50 µg/L chez 5 % des enfants	300 mg/kg		70 µg/m ² 300 mg/kg	20 µg/L
Concentration entraînant un dépassement du seuil de vigilance de 25 µg/L chez 5 % des enfants	100 mg/kg		25 µg/m ²	

Tableau 8 : Seuils définis par le HCPS pour le plomb

- La note d'information interministérielle n°DGS/EA1/DGAL/DGPR/2023/148 du 05/10/2023 relative à la mise en œuvre des avis du Haut Conseil de la santé publique (HCSP) relatifs à la définition de valeurs repères pour des polluants des sols pollués (cadmium, arsenic et mercure). Ce document propose deux niveaux d'intervention déclenchés lors du dépassement de 2 seuils : le seuil de vigilance et la valeur d'action rapide (VAR). En cas de dépassement de ces seuils, des mesures spécifiques sont recommandées par le HCPS.

Les seuils sont identifiés pour les 3 composés dans le tableau suivant :

Polluant	Seuil de vigilance (mg/kg de matière sèche [MS])		Valeur d'action rapide (mg/kg de matière sèche [MS])		
Cadmium	1	0,5 (100 % autoconsommation)	5 (enfants < 7 ans)	2 (100 % autoconsommation)	10 (reste population)
Mercure	1	0,5 (100 % autoconsommation)	5		3 (100 % autoconsommation)
Arsenic inorganique total⁶	25		70		

Tableau 9 : Seuils définis par le HCPS

Pour les composés organiques, nous nous référons aux valeurs de bruit de fond établies par le BRGM, issues du guide ADEME (ADEME. 2018. Guide pour la détermination des valeurs de fonds dans les sols : Echelle territoriale. Groupe de travail sur les valeurs de fonds). Les valeurs prises sont les données du Fond pédo-Géochimique Urbain (FGU) extraite de la base BDSolU pour les zones urbaines de la France entière. Les valeurs qualifiées de « non fiables » dans ce rapport ne sont pas retenues.

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.

Par ailleurs, l'objectif de la présente phase de diagnostic est de caractériser les matériaux en vue de déterminer les modalités de leur gestion future dans le cadre du projet d'aménagement. Aussi, les résultats d'analyses ont été comparés aux critères suivants :

- aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 Décembre 2014 relatif aux déchets inertes ;
- aux valeurs couramment utilisées par les exploitants d'installations de stockage de déchets (ISDI +, ISDND, ISDD). Il s'agit ici de données issues de notre expérience et de notre connaissance du marché local.

Filières		Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)	Installation de Stockage de Déchets Inertes avec dérogation (ISDI +)	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND)	Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD)
Susbtances	Unité	Paramètres sur sol brut			
HAP	mg/kg	$\Sigma(16\text{HAP}) < 50$	$\Sigma(16\text{HAP}) < 50$	$\Sigma(16\text{HAP}) < 500$	$\Sigma(16\text{HAP}) < 500$
HCT (C10 - C40)	mg/kg	HCT < 500	HCT < 500	HCT < 5 000	HCT < 50 000
COHV	mg/kg	$\Sigma(\text{COHV}) < \text{LQ}$	$\Sigma(\text{COHV}) < \text{LQ}$	$\Sigma(\text{COHV}) < 10$	$\Sigma(\text{COHV}) < 100$
BTEX	mg/kg	$\Sigma(\text{BTEX}) < 6$	$\Sigma(\text{BTEX}) < 6$	$\Sigma(\text{BTEX}) < 30$	$\Sigma(\text{BTEX}) < 200$
PCB	mg/kg	$\Sigma(\text{PCB}) < 1$	$\Sigma(\text{PCB}) < 1$	$\Sigma(\text{PCB}) < 50$	$\Sigma(\text{PCB}) < 50$
COT		COT < 30 000	COT < 60 000	COT < 50 000	
Critères organoleptiques		absence d'indice organoleptique (couleur, odeur, déchets)	Indifférent	Indifférent	Indifférent
Susbtances	Unité	Paramètres sur éluât			
Lixiviation sur 24 h		Tests de lixiviation conformes à l'arrêté du 12 décembre 2014	Tests de lixiviation conformes à l'arrêté du 12 décembre 2014 Dérogation jusqu'à 3 fois les seuils de cet arrêté pour FS, IP, F, Sb, As, BA, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Se et Zn	Tests de lixiviation conformes à la Décision du Conseil du 19 déc. 2002 pour les déchets non dangereux (métaux, fraction soluble, fluorure et COT)	Tests de lixiviation conformes à la Décision du Conseil du 19 déc. 2002 pour les déchets dangereux (métaux, fraction soluble, fluorure et COT)

Tableau 10 : Clé de répartition des terres

Rappelons que les critères de définition des catégories ci-dessus n'ont pas tous de valeur réglementaire et que l'acceptation des terres dans un centre de stockage de déchets dépend de l'accord de l'exploitant. Les exploitants des installations de stockage restent les derniers décisionnaires quant à l'acceptation des terres au regard de leurs propres arrêtés préfectoraux.

6.3.3 Synthèse des résultats des analyses de sol brut

Les résultats des échantillons analysés sur sol brut sont présentés dans les tableaux ci-après.

Les bordereaux complets des résultats d'analyses au laboratoire sont présentés en **ANNEXE 2**.

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

- **Hydrocarbures totaux C₅-C₁₀** : sur les 18 échantillons où les concentrations en HCT C₅-C₁₀ ont été analysées sur sol brut, toutes les teneurs sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire.
- **Hydrocarbures totaux C₁₀-C₄₀** : sur les 19 échantillons où les concentrations en HCT C₁₀-C₄₀ ont été analysées sur sol brut :
 - o les teneurs au droit de 13 échantillons comprises entre 30,9 et 69,2 mg/kg MS sont supérieures à la limite de quantification du laboratoire mais inférieures au seuil ISDI de 500 mg/kg MS et inférieures à la vibrissse du FGU de 69,5 mg/kg MS ;
 - o les teneurs au droit des échantillons S01-1, S03-1, S06-2, S07-2 et S11-2 comprises entre 76,8 et 463 mg/kg MS sont inférieures au seuil ISDI de 500 mg/kg MS mais supérieures à la vibrissse du FGU de 69,5 mg/kg MS.
 - o la teneur au droit de l'échantillon S10-1 de 1 030 mg/kg MS est supérieure au seuil ISDI de 500 mg/kg MS.
- **Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)** : sur les 18 échantillons où les concentrations en HAP ont été analysées sur sol brut, toutes les teneurs sont supérieures à la limite de quantification du laboratoire mais inférieures au seuil ISDI de 50 mg/kg MS et inférieures à la vibrissse du FGU de 8,15 mg/kg MS. Hormis au droit du prélèvement S06-2 présentant une teneur de 10,9 mg/kg MS, légèrement supérieure à la vibrissse mais 5 fois inférieure au seuil ISDI. Précisons également que le naphtalène n'est pas détecté.

- **Polychlorobiphényles (PCB)** : sur les 18 échantillons où les concentrations en PCB ont été analysées sur sol brut :
 - les teneurs au droit de 11 échantillons sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire ;
 - les teneurs au droit des échantillons S04-1, S04-3, S05-1, S07-2, S08-1 et S09-1 comprises entre 0,01 et 0,12 mg/kg MS sont supérieures à la limite de quantification du laboratoire mais inférieures au seuil ISDI de 1 mg/kg MS ;
 - **la teneur au droit de l'échantillon S11-2 de 2,31 mg/kg MS est supérieure au seuil ISDI de 1 mg/kg MS.**
- **BTEX** : sur les 18 échantillons où les concentrations en BTEX ont été analysées sur sol brut :
 - les teneurs au droit de 17 échantillons sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire ;
 - la teneur au droit de l'échantillon S05-1 de 0,06 mg/kg MS est supérieure à la limite de quantification du laboratoire mais inférieure au seuil ISDI de 6 mg/kg MS ;
- **COHV** : sur les 18 échantillons où les concentrations en COHV ont été analysées sur sol brut, certains composés ont été détectés :
 - **Dichlorométhane au droit de l'échantillon S01-1 avec une teneur de 0,41 mg/kg MS ;**
 - **Trichloroéthylène au droit de 13 des 18 échantillons analysés (S03-1, S03-2, S04-1, S04-2, S04-3, S05-1, S05-2, S06-1, S06-2, S06-3, S07-1, S07-2 et S10-1) avec des teneurs comprises entre 0,07 et 1,04 mg/kg MS ;**
- **Carbone Organique Total (COT)** : sur les 5 échantillons où les concentrations en COT ont été analysées sur sol brut, toutes les valeurs sont inférieures au seuil ISDI de 30 000 mg/kg MS.
- **Métaux et métalloïdes** : sur les 18 échantillons où ces composés ont été recherchés, des concentrations supérieures aux vibrisses du RMQS ont été quantifiées sur la totalité des échantillons :
 - Cadmium sur brut au droit des échantillons S03-1, S04-1, S08-1, S09-1, S10-1 et S11-1 avec des teneurs comprises entre 0,59 et 0,79 mg/kg MS. A noter que ces teneurs restent dans la gamme d'anomalie naturelle modérée.
 - **Chrome sur brut au droit de l'échantillons S03-1 avec une teneur de 162 mg/kg MS. Cette teneur est dans la gamme d'anomalie forte.**
 - **Cuivre sur brut** au droit des échantillons S01-1, S03-1, S03-2, S04-2, S05-1, S06-1, S06-2, S07-1, S07-2, S09-1, S10-1, S11-1 et S11-2 avec des teneurs comprises entre 29,6 et 101 mg/kg MS. A noter que ces teneurs restent dans la gamme d'anomalie modérée, hormis au droit de **S05-1 et S09-1 se trouvant dans la gamme d'anomalie forte.**
 - Mercure sur brut au droit des échantillons S01-1, S03-2, S04-1, S04-3, S05-1, S05-2, S06-1, S07-2, S08-1, S09-1, S10-1 et S11-1 avec des teneurs comprises entre 0,14 et 0,27 mg/kg MS. A noter que ces teneurs restent dans la gamme d'anomalie naturelle modérée.
 - **Plomb sur brut** au droit des échantillons S03-1, S04-1, S05-1, S06-1, S06-3 et S11-1 avec des teneurs comprises entre 45,3 et 1 150 mg/kg MS. **De plus, les teneurs au droit des échantillons S04-1 et S06-1 sont dans la gamme d'anomalie forte et supérieure au seuil de vigilance voir du seuil d'action rapide définie par la HCSP.**
 - Zinc sur brut au droit de l'échantillon S09-1 avec une teneur de 121 mg/kg MS. A noter que cette teneur reste dans la gamme d'anomalie naturelle modérée.

*) Pour les sols, 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.

(**) Valeurs **en gras** : source = Bases de données relative à la qualité des sols, BRGM 2008. En italique : source = ATSDR

L.Q. : Limite de quantification du laboratoire

n.d. : Non détecté

n.a. : Non analysé

320 : valeurs supérieures aux valeurs RMQS

concentration supérieure au bruit de fond	
concentration inférieures aux valeurs limites de catégorie A1	= terres de catégorie A1
concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie A1	= terres de catégorie B1 ou plus
concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie B1	= terres de catégorie B2 ou plus
concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie B2	= terres de catégorie C ou plus

Tableau 11 : Résultats sur sols brut (1/2)

		Bruit de fond géochimique (**)			RMQS - cellule 1358		Valeur définie par le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP)			Fon pédo-géochimique urbain - vibrise - composés organiques	Valeurs limite de catégorie A1 (SDI)	valeurs limites de catégorie B1 (ISDND)	valeurs limites de catégorie B2 (bio-traitement)	valeurs limites de catégorie C (ISDD)	Sondage	S07		S08	S09	S10		S11							
		Profondeur (m)	S07-1 : 0,2-1 m												S07-2 : 1-2 m		S08-1 : 0-1 m		S09-1 : 0-1,2 m		S10-1 : 0,15-1 m		S10-2 : 1-2,5 m		S11-1 : 0-1 m		S11-2 : 1-2 m		
			Lithologie	Argile sableuse marron à galets, un peu humide											Argile sableuse marron à galets		Argile sableuse marron à galets		Argile sableuse marron à galets		Remblais sableux divers (gris, noir et marron) à galets		Remblais sableux marron à galets		Argile sableuse marron à galets		Argile sableuse marron à galets		
				Indices organo-leptiques											0 ppm		0 ppm		0 ppm		0 ppm		0 ppm		0 ppm		0 ppm		0 ppm
Matière sèche	%									-	-	-	-		81,8	89	83,1	89,5	93,5	95	67,4	84,7							
Métaux et métalloïdes																													
Arsenic (As)	mg/kg Ms	1 à 25	30 à 60	60 à 284	30,3	-	25,0	70,0	70,0	-					6,91	7,31	8,76	7,91	7,53	na	11,1	6,11							
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,05 à 0,45	0,7 à 2	2 à 46,3	0,863	0,554	1,0	5,0	10,0	-					<0,40	<0,40	0,61	0,79	0,57	na	0,57	<0,40							
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	10 à 90	90 à 150	150 à 3180	109	128	-	-	-	-					37,2	34	35,9	29,9	21,1	na	38,5	25,2							
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	2 à 20	20 à 62	65 à 160	31,1	29,5	-	-	-	-					41,8	32	28,3	101	45,6	na	44,4	37,8							
Mercurure (Hg)	mg/kg Ms	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	-	0,132	-	1,0	5,0	5,0	-					<0,10	0,15	0,19	0,23	0,17	na	0,16	0,13							
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	2 à 60	60 à 130	130 à 2076	68,3	98,4	-	-	-	-					56,3	49,9	36,5	39,1	29,8	na	49,7	33,4							
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	9 à 50	60 à 90	100 à 10180	64,2	40,5	100	300	-	-					16,9	17,2	23,6	28	24,1	na	70,9	15,5							
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	10 à 100	100 à 250	250 à 11426	154	118	-	-	-	-					74,2	65,2	59,3	121	82	na	115	56,5							
Indice hydrocarbure C5-C10																													
Fraction aliphatique >C5-C6	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-					<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	na	<1,2	<1,00							
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-					<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	na	<1,2	<1,00							
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-					<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	na	<1,2	<1,00							
Fraction aromatique >C6-C9	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-					<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	na	<1,2	<1,00							
Fraction aromatique >C9-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-					<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	na	<1,2	<1,00							
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-					<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	na	<1,2	<1,00							
Fraction C5-C8	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-					<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	na	<1,2	<1,00							
Indice hydrocarbure C10-C40																													
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-					4,81	4,89	3,71	0,06	2,48	1,02	0,55	7,48							
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-					13,97	14,18	18,31	2,86	12,9	12,91	1,63	23,78							
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-					9,06	11,09	8,82	6,06	45,29	7,71	3,42	14,02							
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-					2,76	8,81	1,84	8,59	181,9	9,26	6,37	12,09							
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-					3,26	15,31	3,49	11,6	268,6	12,23	10,63	11,95							
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-					3,19	10,15	7,97	10,4	238,3	12,59	16,47	10,48							
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-					2,13	12,4	6,17	7,6	199,5	13,24	17,52	12,12							
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-					0,34	0,01	1,26	3,44	82,85	0,19	0,22	0,01							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	69,5	500	5 000	100 000	50 000	39,5	76,8	51,6	50,6	1030	69,2	56,8	91,9							
HAP																													
Naphtalène	mg/kg Ms	0,15	-	-	-	-	-	-	-	0,11	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05							
Acénaphthylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05							
Acénaphthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8	1,2	1,9	0,12	0,71	na	0,067	1,8							
Fluorène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	0,86	1,3	0,15	0,44	na	0,07	1							
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	1,4	1	1,7	0,75	0,49	na	0,25	1,5							
Anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13	0,11	0,19	0,34	0,086	na	0,1	0,13							
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	1,22	-	-	-	-	0,073	0,057	0,16	0,71	0,15	na	0,19	0,096							
Pyrrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	1,02	-	-	-	-	0,055	<0,05	0,14	0,65	0,15	na	0,18	0,076							
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	0,63	-	-	-	-	<0,05	<0,05	0,059	0,59	0,085	na	0,13	<0,05							
Chrysène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	0,71	-	-	-	-	<0,05	<0,05	0,082	0,69	0,11	na	0,17	<0,05							
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	0,91	-	-	-	-	<0,05	<0,05	0,09	0,81	0,18	na	0,18	<0,05							
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	0,34	0,056	na	0,065	<0,05							
Benzo(a)pyrrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	-	-	-	-	<0,05	<0,05	0,059	0,47	0,1	na	0,1	<0,05							
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	0,12	<0,05	na	<0,05	<0,05							
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	0,56	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	0,47	0,1	na	0,086	<0,05							
Indeno (1,2,3-cd) Pyrrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	0,58	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	0,46	0,089	na	0,086	<0,05							
Somme des HAP	mg/kg Ms	25	-	-	-	-	-	-	-	8,15	50	500	5000	500	4,66	3,23	5,68	6,67	2,75	na	1,67	4,602							
PCB																													
PCB (28)	mg/kg MS	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,07							
PCB (52)	mg/kg MS	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,07							
PCB (101)	mg/kg MS	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	0,11							
PCB (118)	mg/kg MS	LQ	-																										

6.3.4 Analyses sur éluats

		Valeurs limite de catégorie A1 (ISDI)	valeurs limite de catégorie ISDI+	valeurs limites de catégorie B1 (ISDND) ou B2 (bio-traitement)	valeurs limites de catégorie C (ISDD)	Sondage	S01	S03	S05	S09	S11
						Profondeur (m)	S01-1 : 0,01-0,8 m	S03-2 : 0,4-1 m	S05-1 : 0,2-1 m	S09-1 : 0-1,2 m	S11-1 : 0-1 m
						Lithologie	Remblais sableux divers (gris, noir et verts) à galets	Sable limoneux marron à galets	Sable argileux marron à galets	Argile sableuse marron à galets	Argile sableuse marron à galets
						Indices organo-leptiques	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm
Paramètres généraux											
pH	-	-	-	-	-		9,4	8,3	7,7	8,6	8,2
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-	-	-		104	91	83	110	178
Fraction soluble	mg/kg M.S.	4000 (*)	12000	60000	100000		<2000	<2000	<2000	<2000	<2000
Carbone organique total	mg/kg M.S.	500	500	800	1000		<50	64	<50	<50	79
Indice phénol	mg/kg M.S.	1	3	-	-		<0.50	<0.51	<0.50	<0.50	<0.50
Anions											
Fluorures	mg/kg M.S.	10	30	150	500		<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	5,14
Chlorures	mg/kg M.S.	800 (*)	2400	15000	25000		33,9	<20.0	<20.0	46,9	<20.0
Sulfates	mg/kg M.S.	1000 (*)	3000	20000	50000		<50.0	76,5	146	112	<50.0
Métaux et métalloïdes											
Antimoine	mg/kg M.S.	0,06	0,18	0,7	5		0,011	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Arsenic	mg/kg M.S.	0,5	1,5	2	25		<0.100	<0.102	<0.100	<0.100	<0.100
Baryum	mg/kg M.S.	20	60	100	300		1,62	<0.102	<0.100	0,274	0,224
Cadmium	mg/kg M.S.	0,04	0,12	1	5		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Chrome	mg/kg M.S.	0,5	1,5	10	70		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Cuivre	mg/kg M.S.	2	6	50	100		<0.100	<0.102	<0.100	<0.100	<0.100
Nickel	mg/kg M.S.	0,4	1,2	10	40		<0.100	<0.102	<0.100	<0.100	<0.100
Mercure	mg/kg M.S.	0,01	0,03	0,2	2		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Molybdène	mg/kg M.S.	0,5	1,5	10	30		0,208	0,058	0,024	0,079	0,07
Plomb	mg/kg M.S.	0,5	1,5	10	50		<0.100	<0.102	<0.100	<0.100	<0.100
Zinc	mg/kg M.S.	4	12	50	200		<0.100	<0.102	<0.100	<0.100	<0.100
Selenium	mg/kg M.S.	0,1	0,3	0,5	7		0,031	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

(*) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

concentration inférieures aux valeurs limites de catégorie A1	= terres de catégorie A1 ou plus
concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie A1 mais inférieure aux valeurs ISDI+	= terres de catégorie ISDI+ ou plus
concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie ISDI+	= terres de catégorie B1 ou plus
concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie B1 ou B2	= terres de catégorie C ou plus

Tableau 13 : Résultats d’analyses sur éluat

Les paramètres recherchés sur les éluats des échantillons soumis au Pack ISDI (conformément à l'Arrêté Ministériel du 12 Décembre 2014), sont les suivants : Chlorures, Sulfates et Fluorures, Indice Phénol, COT et FS (Fraction Soluble) ainsi que les métaux sur éluats (Antimoine, Arsenic, Baryum, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Molybdène, Nickel, Plomb, Zinc et Sélénium).

Les résultats des échantillons analysés sur sol brut sont présentés sur le Tableau 13.

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

- concernant la concentration en **carbone organique total (COT)**, toutes les valeurs sont inférieures au seuil ISDI de 500 mg/kg de MS ;
- les concentrations en **indice phénols** des échantillons analysés sont inférieures aux limites de quantification ;
- pour les anions :
 - **Fluorures** : toutes les valeurs sont inférieures au seuil ISDI ;
 - **Chlorures** : toutes les valeurs sont inférieures au seuil ISDI ;
 - **Sulfates** : toutes les valeurs sont inférieures au seuil ISDI ;
- pour la **fraction soluble** : toutes les valeurs sont inférieures au seuil ISDI ;
- parmi les **métaux ou métalloïdes analysés sur éluats**, tous les échantillons présentent des teneurs inférieures aux seuils ISDI.

6.4 Résultats des investigations sur le milieu dalle béton

6.4.1 Résultats des reconnaissances

Les prélèvements de dalle béton au rez-de-chaussée ont été réalisés au droit des dalles extraites pour la mise en place des deux piézairs (prélèvements sous forme de carotte de dalle). A l'étage, les prélèvements ont été réalisés à l'aide d'un perforateur. La dalle a été prélevée sous forme de sable.

6.4.2 Valeurs de références

Les valeurs de références prises en compte sont décrites dans le Tableau 10.

6.4.3 Synthèse des résultats des analyses sur brut

Les résultats des échantillons analyses sur brut sont présentés sur le tableau page suivante.

Les bordereaux complets des résultats d'analyses au laboratoire sont présentés en **ANNEXE 2**.

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

- **Hydrocarbures totaux C₁₀-C₄₀** : sur les 6 échantillons où les concentrations en HCT C₁₀-C₄₀ ont été analysées sur les dalles béton :
 - o la teneur au droit de l'échantillon B4 de 60 mg/kg MS est supérieure à la limite de quantification du laboratoire mais inférieure au seuil ISDI de 500 mg/kg MS ;
 - o **les teneurs au droit des échantillons B1, B2, B3, B5 et B6 comprises entre 620 et 19 000 sont supérieures au seuil ISDI de 500 mg/kg MS.**
- **Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)** : sur les 6 échantillons où les concentrations en HAP ont été analysées sur les dalles bétons, toutes les teneurs sont supérieures à la limite de quantification du laboratoire mais inférieures au seuil ISDI de 50 mg/kg MS. Ces teneurs sont comprises entre 0,584 et 8,11 mg/kg MS. Notons que le naphtalène n'est pas détecté.
- **BTEX** : sur les 6 échantillons où les concentrations en BTEX ont été analysées sur les dalles béton :
 - o les teneurs au droit de 5 échantillons sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire ;
 - o la teneur au droit de l'échantillon B2 de 3 mg/kg MS est supérieure à la limite de quantification du laboratoire mais inférieure au seuil ISDI de 6 mg/kg MS ;
- **COHV** : sur les 6 échantillons où les concentrations en COHV ont été analysées sur les dalles bétons, du trichloroéthylène a été quantifié au droit des échantillons B4 et B6 à des teneurs respectives de 0,08 et 0,16 mg/kg MS.

Remarque importante : pour permettre la réalisation des analyses, les échantillons de béton sont broyés en laboratoire. Ce broyage peut générer une perte en composés volatils, minimisant ainsi les teneurs obtenues.

(*) Pour les sols, 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.
 (**) Valeurs **en gras** : source = Bases de données relative à la qualité des sols, BRGM 2008. *En italique* : source = ATSDR
 LQ : Limite de quantification du laboratoire
 n.d. : Non détecté
 n.a : Non analysé
320 : valeurs supérieures aux valeurs RMQS

concentration supérieure au bruit de fond	
concentration inférieures aux valeurs limites de catégorie A1	= terres de catégorie A1
concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie A1	= terres de catégorie B1 ou plus
concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie B1	= terres de catégorie B2 ou plus
concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie B2	= terres de catégorie C ou plus

Tableau 14 : Résultats sur dalle béton

7 A230 – INVESTIGATIONS SUR LE MILIEU GAZ DU SOL

7.1 Démarches préalables

7.1.1 Sécurisation du chantier

Préalablement à l'intervention, une analyse des risques a été réalisée par le responsable du projet, et a été signée par l'ensemble des intervenants d'AMETEN.

7.1.2 Matériel utilisé

Dans le cadre de cette prestation, le matériel utilisé est le matériel suivant :

- Des bouchons de piézair étanches papillons avec coupleur ;
- Un hygromètre permettant la mesure de l'humidité dans les gaz du sol et l'air ambiant ;
- Un PID *MiniRAE Lite+* pour mesure semi-quantitative des polluants volatils dans les gaz du sol ;
- Des gants de prélèvements en nitrile à usage unique, changés après chaque prélèvement ;
- Des supports de prélèvements adaptés aux analyses envisagées, fournis par le laboratoire *EUROFINS* (Charbon actif TCA 400/200, préconisé pour les analyses de solvants chlorés et d'hydrocarbures volatils) ;
- Des flexibles de raccordement des dispositifs de prélèvement ;
- Des pompes de prélèvements d'air type *Gilair* ;
- Un débitmètre permettant le contrôle des débits des montages de prélèvement.

7.2 Stratégie d'investigation

7.2.1 Objectifs

Le programme d'investigation a été établi sur la base des activités réalisées au droit du site (activité de décolletage).

Les investigations sur les gaz du sol vont permettre de caractériser de manière quantitative les phénomènes de dégazage des composés volatils depuis les sols vers l'air ambiant.

Il est prévu de mettre en place 2 piézairs au droit du rez-de-chaussée ayant accueilli les anciennes activités de décolletage.

7.2.2 Mise en place de piézairs

Deux piézairs (PZR1 et PZR2) ont été installés, conformément au programme A130 prévu.

Les piézairs ont été mis en place le 09/12/2024 par la société ATECH ENVIRONNEMENT, sous-traitant d'AMETEN, sous le contrôle d'un ingénieur spécialisé d'AMETEN.

Les principales caractéristiques des ouvrages sont les suivantes :

- foration au carottier Ø115 mm jusqu'à une profondeur de – 1,5 m ;
- équipement en tubes PEHD 25/33 mm ;
- piézairs crépinés entre -1 et -1,5 m/TN ;
- mise en place d'un massif filtrant et d'un bouchon de sobranite.

Une attention particulière a été portée à l'étanchéification des ouvrages.

Ces ouvrages ont été équipés de bouche de protection raz-du-sol.

La figure suivante cartographie les ouvrages.



Légende



CTM

INVESTIGATIONS



CTM - Piézairs réalisés le 09-12-2024

Sources : IGN

**Figure 4 : Cartographie des piézairs mis en place le 09/12/2024**

Le schéma de principe d'un piézair est présenté en Figure 5.

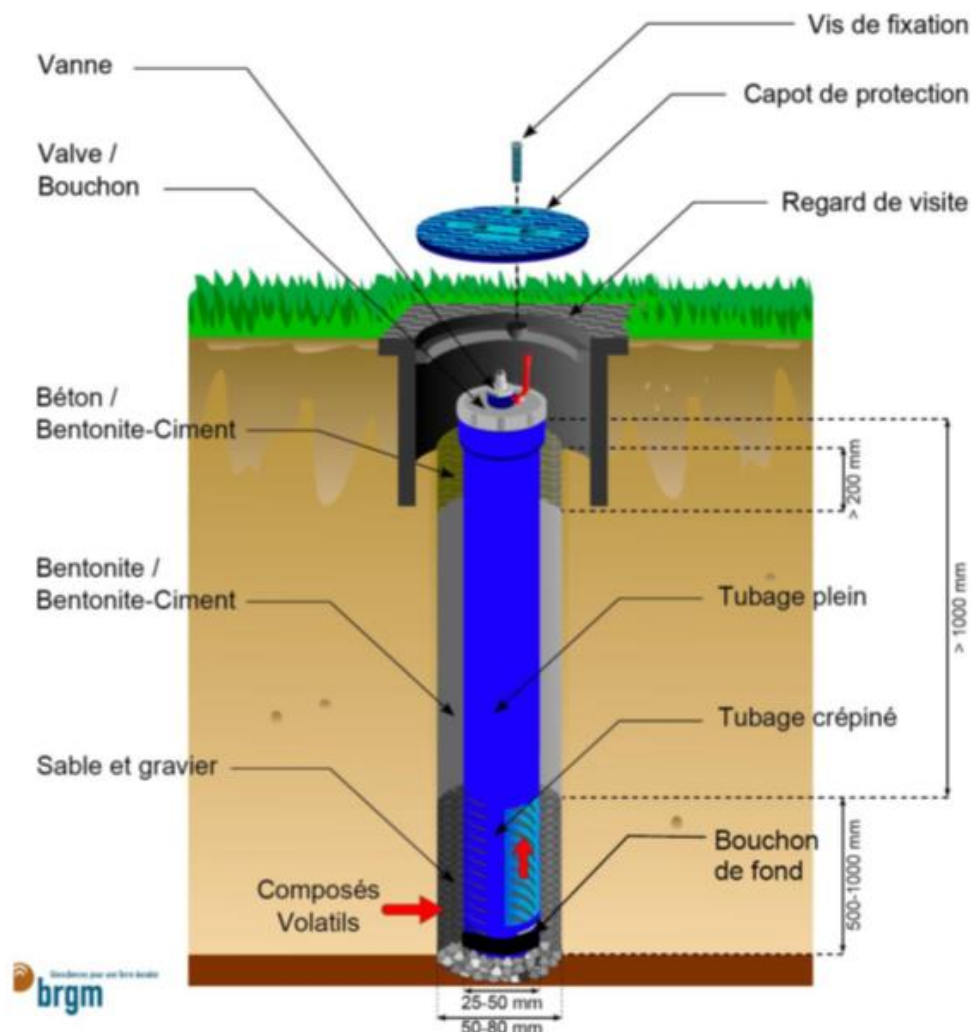


Figure 5 : Schéma de principe d'un piézair

En appliquant une dépression à l'extrémité supérieure de l'ouvrage, les gaz du sol à l'extrémité inférieure sont aspirés via la ou les ouvertures d'aspiration et transférés vers un équipement de collecte des gaz et un équipement de mesure en ligne ou vers un absorbant.

7.3 Campagnes de prélèvement des gaz du sol

7.3.1 Réalisation de la première campagne de prélèvement

La première campagne de prélèvements des gaz du sol a été menée le 18 décembre 2024.

Rappelons que conformément aux recommandations du guide INERIS-BRGM, la première campagne de prélèvement doit être réalisée à minima 24 h après la mise en place des piézairs, ce qui était le cas lors de la première campagne (ouvrages mis en place le 09/12/2024).

Afin d'avoir une vision plus représentative du phénomène de dégazage et d'exploiter les résultats de caractérisation de gaz du sol de la manière la plus pertinente possible, il est recommandé (guide INERIS-BRGM) de réaliser à minima deux campagnes d'échantillonnage par an dans des conditions météorologiques et environnementales différentes et très contrastées (ex : une en période hivernale et une en période estivale). Une deuxième campagne est prévue et fera l'objet d'une actualisation du présent rapport.

Les ouvrages ont été maintenus fermés en dehors des phases de prélèvement (bouchon).

La technique d'échantillonnage retenue est un échantillonnage actif sur tubes à adsorption avec pompage.

Les débits de prélèvement appliqués sur chaque ouvrage lors de la première campagne d'investigation sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

	18/12/2024	
	PZR1	PZR2
Temps de pompage (min)	123	120
Volume total prélevé (litres)	62,21	57,22

Tableau 15 : Débits de prélèvement des gaz du sol appliqués lors de la campagne de prélèvement

Les durées du prélèvement ont été définies de façon à obtenir des LQ proches des valeurs de référence existantes, tout en évitant de saturer les supports de prélèvement.

Les supports de prélèvements ont été placés dans un sachet isotherme et opaque, puis envoyés au laboratoire agréé EUROFINS, dans les 24 heures suivant le prélèvement sur site.

L'ensemble des données relatives aux conditions de prélèvement est synthétisé dans les fiches de prélèvement fournies en ANNEXE 3.

7.3.2 Informations sur les conditions environnementales

Les différentes informations sur les conditions environnementales lors des prélèvements sont synthétisées dans le Tableau 16. L'interprétation de ces données est faite dans le Tableau 17.

	18/12/2024	
	PZR1	PZR2
Météo	Couvert	
Température air ambiant (°C) - début du pompage	11,7	16,4
Température air ambiant (°C) - fin du pompage	12,5	17,2
Température gaz du sol (°C)	12,8	16,7
Humidité de l'air ambiant (%)	54,4	49,5
Humidité gaz du sol (%)	99,9	99,9
Pression atmosphérique (hPa)	1 022	

Tableau 16 : Conditions environnementales lors de la première campagne du 18/12/2024

Paramètre	Informations
Pression atmosphérique	<p>La pression atmosphérique peut modifier la convection des gaz du sol vers l'atmosphère ou l'intérieur d'un bâtiment. L'arrivée d'une période anticyclonique (pression supérieure à 1013 hPa) génère par exemple une entrée d'air atmosphérique dans le sol de sub-surface tandis que l'arrivée d'une période dépressionnaire (inférieure à 1013 hPa) ou une diminution rapide de la pression atmosphérique impliquent un transfert plus important des gaz du sol vers l'air atmosphérique.</p> <p>➔ La pression atmosphérique lors de la première campagne de prélèvement était de 1 022 hPa. Ces conditions sont peu favorables au transfert des gaz du sol vers l'air ambiant.</p>
Précipitations	<p>Des épisodes de précipitations prolongées ou de fortes précipitations peuvent favoriser l'accumulation de gaz du sol sous le front d'infiltration des eaux de pluie. Il est possible que les gaz soient dissous dans l'eau, auquel cas, l'échantillonnage, même à l'aide d'un dispositif de pompage, ne suffira pas à libérer les gaz. En plus, le mesurage ne sera pas représentatif ; après la pluie, un effet d'engorgement du sol se produit dans la zone non saturée, entraînant un changement de la saturation du sol en eau, une réduction du mouvement des gaz et une réduction des taux d'émission des gaz de sol.</p> <p>➔ Une légère pluie a été observée lors des prélèvements. De plus, des précipitations ont eu lieu les jours précédents la campagne. Ces conditions sont peu favorables au transfert des gaz du sol vers l'ambiant.</p>
Température intérieure et extérieure	<p>La température extérieure a un effet significatif sur l'évaporation qui affecte, à son tour, l'infiltration et la percolation de l'eau et donc la mobilité et la concentration des gaz du sol.</p> <p>➔ La 1^{ère} campagne de prélèvement a été réalisée avec des températures (intérieur) entre 11 et 18 °C. Ces conditions sont peu favorables au transfert des gaz du sol. Cependant, les prélèvements étant réalisés dans des bâtiments chauffés, la différence de température avec l'extérieur (autour de 5 °C) favorise le transfert des gaz du sol vers l'air ambiant.</p>
Humidité	<p>L'humidité (air ambiant, gaz du sol) : l'humidité peut considérablement réduire la capacité d'adsorption de certains adsorbants.</p> <p>Une étude de l'INRS (2000) montre une capacité de piégeage des polluants plus limitée des supports de type charbon actif pour des taux d'humidité supérieurs à 80 %.</p> <p>➔ Lors de la 1^{ère} campagne, le taux d'humidité mesurés dans l'air ambiant se trouvait autour de 50 %. Ces conditions étaient donc favorables au transfert des gaz du sol. Cependant, le taux d'humidité dans les gaz du sol était maximal (99,9%). Ces conditions ne sont donc pas favorables au transfert des gaz du sol.</p>
Profondeur de la nappe phréatique	<p>L'élévation du niveau de la nappe phréatique, peut exercer une pression sur les gaz du sol et forcer leur remontée à la surface ; cette élévation peut également bloquer des voies de migration.</p> <p>➔ La première campagne de prélèvement a été réalisée en Décembre (période de basse haut). Ces conditions sont donc favorables au transfert des gaz du sol.</p>

Tableau 17 : Influence des conditions environnementales sur le dégazage

La première campagne de prélèvement a été réalisée dans des conditions hivernales globalement peu favorables au dégazage des composés.

Une deuxième campagne devra être réalisées dans des conditions estivales.

7.3.3 Programme analytique

Les échantillons prélevés ont été soumis au programme analytique suivant : Hydrocarbures par TPH (distinction des fractions aromatiques et aliphatiques), BTEX, COHV et naphthalène.

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire EUROFINs, accrédité COFRAC.

7.4 Résultats des investigations sur le milieu gaz du sol

7.4.1 Valeurs de référence

En l'absence de valeur de gestion réglementaire des gaz du sol, les résultats d'analyses sont comparés, **à titre indicatif**, à des valeurs guides existantes pour l'air ambiant :

- Les seuils **R1**, **R2** et **R3** utilisés comme valeurs d'analyses de la situation pour les pollutions volatiles. Ces données actualisées en date du 2 juin 2020 sont issues de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 dont les correspondances sont les suivantes :
 - **R1** correspond aux valeurs de gestion qui sont par ordre de priorité, les valeurs réglementaires disponibles, les valeurs cibles ou repères du HCSP, les valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAi) de l'ANSES et, à défaut, les VTR sélectionnées selon les modalités ci-avant présentées et ramenées en concentration d'exposition ;
 - **R2** correspond dans la plupart des cas aux valeurs réglementaires ou aux seuils d'action définis par le HCSP. Dans les autres cas, les valeurs retenues sont définies dans la note de l'INERIS du 2 février 2016 ;
 - **R3** correspond aux valeurs telles que définies dans la note de l'INERIS. Il s'agit de VTR aigües disponibles pour les expositions sur une courte période et en aucun cas des VTR aigües pour la gestion des risques accidentels.

Il est rappelé que la comparaison des résultats à ces valeurs est réalisée à titre indicatif dans le sens où ces dernières sont définies pour l'air intérieur, et non les gaz du sol.

En raison des effets d'absorption, de diffusion, et dilution des gaz lors du dégazage des substances volatiles présentes dans les sols vers l'air ambiant, cette comparaison ne permet pas d'évaluer le risque sanitaire lié à l'inhalation de substances dans l'air ambiant issues des gaz du sol.

Une analyse des enjeux sanitaires (Mission A320) permet à partir ces résultats d'évaluer le risque sanitaire pour les futurs usagers du site. Il est nécessaire pour cela de disposer d'un projet. La présente mission a pour rappel uniquement vocation à dresser un premier état des lieux du site, sans prise en compte à ce stade d'un éventuel projet.

7.4.2 Interférences lors des mesures

7.4.2.1 Résultats des échantillons de blanc

Un blanc de terrain et un blanc de transport ont été réalisés lors de la campagne. Aucun des composés analysés n'a été détecté et quantifié par le laboratoire sur les blancs de terrain et transport.

Ainsi, il est supposé que les résultats d'analyses des gaz du sol sont exploitables, et n'ont subi aucune interférence liée aux conditions de prélèvement et de transport des échantillons.

7.4.2.2 Résultats des contrôles des débits sur site

Lors des prélèvements, des mesures de débit ont été réalisées afin de vérifier l'absence de dérive du débit d'air et ainsi de s'assurer de la représentativité du débit d'air pompé.

Ainsi, pour chaque point, des mesures de débit ont été réalisées à minima au début et à la fin de chaque prélèvement. Des contrôles intermédiaires ont également été réalisés.

Selon la norme NF ISO 18400-204 relative aux lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz de sol :

- L'échantillonnage peut être jugé représentatif :
 - Si le débit varie de moins de 5% entre les contrôles de débit. Le débit moyen sera alors retenu pour déterminer le volume d'air prélevé.
 - Si le débit varie de plus de 5% mais de moins de 10% entre les contrôles de débit. Le débit minimal mesuré sera alors retenu pour déterminer le volume d'air prélevé.

- L'échantillonnage est considéré comme non représentatif si le débit varie de plus de 10% entre les contrôles de débit.

Les résultats détaillés des contrôles de débits sur site sont présentés dans les fiches de prélèvements en **ANNEXE 3**, ceux-ci montrent que tous les échantillonnages sont représentatifs.

7.4.2.3 Résultats des contrôles de claquage

Les supports de prélèvement des gaz du sol (charbons actifs) se composent d'une zone de mesure et d'une seconde zone appelée zone de contrôle. Cette seconde zone permet de s'assurer de l'absence de saturation de la zone de mesure. Ainsi, lorsque qu'aucun composé n'est quantifié sur la zone de contrôle, il est supposé l'absence de saturation de la zone de mesure.

Selon la norme NF ISO 18400-204 relative aux lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz de sol, les prélèvements réalisés peuvent être considérés comme valide si les masses de composés volatils présentes au niveau des couches de contrôle sont inférieures à 5 % de celles déterminées au niveau des zones de mesures pour le composé concerné.

Les résultats mettent en évidence l'absence de détection de composés sur la couche de contrôle. Les supports n'ont donc pas été saturés.

7.4.3 Synthèse des résultats sur les gaz du sol

Les bordereaux du laboratoire sont fournis en **ANNEXE 4**.

Les résultats d'analyses fournis par le laboratoire sont exprimés en $\mu\text{g} / \text{support}$. Les concentrations en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sont alors calculées à partir de la formule suivante :

$$C (\mu\text{g}/\text{m}^3) = \frac{m (\mu\text{g})}{V (\text{m}^3)}$$

Avec,

$m(\mu\text{g})$: quantité de polluant adsorbé sur le support,

$V(\text{m}^3)$: volume d'air prélevé

$$V (\text{m}^3) = \frac{Q (\text{l}/\text{min}) * t (\text{min})}{1000}$$

$t (\text{min})$: durée de prélèvement,

$Q (\text{l}/\text{min})$: débit moyen d'échantillonnage.

Le tableau suivant présente les résultats sur les gaz du sol.

Les résultats d'analyses des échantillons mettent en évidence les éléments suivants pour la première campagne de décembre 2024 :

- **CAV :**
 - **Benzène** : il est quantifié sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de 0,006 et 0,005 mg/m^3 , teneurs supérieures au seuil R1 (0,02 mg/m^3).
 - **Toluène** : il est quantifié sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de 0,04 et 0,054 mg/m^3 , teneurs inférieures au seuil R1 (20 mg/m^3).
 - **Ethylbenzène** : il est quantifié sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de 0,012 et 0,058 mg/m^3 , teneurs inférieures au seuil R1 (1,5 mg/m^3).
 - **Xylènes** : les xylènes sont détectés sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de 0,087 et 0,379 mg/m^3 , teneur inférieure au seuil R1 (0,1 mg/m^3) au droit de PZR1 et supérieure au seuil R1 au droit de PZR2.
 - **MTBE** : il n'est quantifié sur aucun des deux échantillons (PZR1 et PZR2). Cependant, les limites de quantifications (0,17 mg/m^3) sont supérieures au seuil R1 (0,037 mg/m^3).

- **Naphtalène** : il n'est quantifié sur aucun des deux échantillons (PZR1 et PZR2). Les limites de quantifications de ce composé ($0,003 \text{ mg/m}^3$) sont inférieures aux valeurs de références existantes (R1 : $0,01 \text{ mg/m}^3$).
- **TPH** : Seuls les composés suivants ont été détectés :
 - **Hydrocarbures aromatiques C6-C7** : ils sont quantifiés sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de $0,006$ et $0,004 \text{ mg/m}^3$, teneurs supérieures au seuil R1 ($0,002 \text{ mg/m}^3$).
 - **Hydrocarbures aromatiques C7-C8** : ils sont quantifiés sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de $0,04$ et $0,05 \text{ mg/m}^3$, teneurs inférieures au seuil R1 (20 mg/m^3).
 - **Hydrocarbures aromatiques C8-C10** : ils sont quantifiés sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de $0,17$ et $0,46 \text{ mg/m}^3$, teneurs inférieures au seuil R1 ($0,2 \text{ mg/m}^3$) pour PZR1 mais supérieure à R1 pour PZR2.
 - **Hydrocarbures aliphatiques C10-C12** : ils sont quantifiés sur l'échantillon PZR1 à une teneur de $0,23 \text{ mg/m}^3$, teneur inférieure au seuil R1 (1 mg/m^3).
- **COHV** : Seuls les composés suivants ont été détectés :
 - **Trans-1,2-Dichloroéthène** : il est quantifié sur l'échantillon PZR1 à une teneur de $0,005 \text{ mg/m}^3$.
 - **Cis-1,2-Dichloroéthène** : il est quantifié sur l'échantillon PZR1 à une teneur de $0,061 \text{ mg/m}^3$, teneur supérieure au seuil R1 ($0,06 \text{ mg/m}^3$).
 - **Chloroforme** : il est quantifié sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de $0,243$ et $0,147 \text{ mg/m}^3$, teneurs supérieures au seuil R1 ($0,063 \text{ mg/m}^3$) ainsi qu'aux seuils R2/R3 ($0,15 \text{ mg/m}^3$).
 - **1,1,1-Trichloroéthane** : il est quantifié sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de $0,264$ et $0,419 \text{ mg/m}^3$, teneurs inférieures au seuil R1 (1 mg/m^3).
 - **Trichloroéthylène** : il est quantifié sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de $6,703$ et $3,337 \text{ mg/m}^3$, teneurs supérieures aux seuils R1 ($0,01 \text{ mg/m}^3$), R2 ($0,05 \text{ mg/m}^3$) et R3 ($3,2 \text{ mg/m}^3$).
 - **Tétrachloroéthylène** : il est quantifié sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de $0,006$ et $0,006 \text{ mg/m}^3$, teneurs inférieures au seuil R1 ($0,25 \text{ mg/m}^3$).

	Valeurs d'aide à l'analyse de la situation				18/12/2024 (concentrations mesurées dans les gaz du sol)							
Paramètres	R1 (mg/m³)	R2 (mg/m³)	R3 (mg/m³)		Unité	Blanc Transport	Blanc Terrain	Unité	PZR1 Mesure	PZR1 Contrôle	PZR2 Mesure	PZR2 Contrôle
MESURES IN SITU												
Eau en fond de piézair	-	-	-			-	-	-	Non		Non	
PID à l'ouverture	-	-	-		ppm	-	-	ppm	0,0		0,0	
PID fin de pompage	-	-	-		ppm	-	-	ppm	0,6		0,0	
Température air ambiant	-	-	-		°C	-	-	°C	11,7		16,4	
Température gaz du sol	-	-	-		°C	-	-	°C	12,8		16,7	
Pression atmosphérique	-	-	-		mbar	-	-	mbar	1 022			
Humidité de l'air ambiant	-	-	-		%	-	-	%	54,4		49,5	
Humidité des gaz du sol	-	-	-		%	-	-	%	99,9		99,9	
Vitesse du vent	-	-	-		m/s	-	-	-	0,83		1,39	
HYDROCARBURES par TPH												
Temps de pompage (minutes)									123	123	120	120
Débits moyens de pompage (l/min)									0,501	0,501	0,477	0,477
Volume pompé (m³)									0,062	0,062	0,057	0,057
Hydrocarbures aromatiques C6-C7	0,002	0,010	0,030		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	0,006	< 0,003	0,004	< 0,003
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	20	21	21		µg/supp	<0,80	<0,80	mg/m³	0,040	< 0,013	0,050	< 0,014
Hydrocarbures aromatiques C8-C10	0,2	2	-		µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	0,17	< 0,161	0,460	< 0,175
Hydrocarbures aromatiques C10-C12	0,2	2	-		µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	< 0,161	< 0,161	< 0,175	< 0,175
Hydrocarbures aromatiques C12-C16	0,2	2	-		µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	< 0,161	< 0,161	< 0,175	< 0,175
Total Hydrocarbures Aromatiques C6-C16	-	-	-		µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	0,22	< 0,161	0,520	< 0,175
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	18	180	-		µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	< 0,161	< 0,161	< 0,175	< 0,175
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	18	180	-		µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	< 0,161	< 0,161	< 0,175	< 0,175
Hydrocarbures aliphatiques C8-C10	1	10	-		µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	< 0,161	< 0,161	< 0,175	< 0,175
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	1	10	-		µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	0,23	< 0,161	< 0,175	< 0,175
Hydrocarbures aliphatiques C12-C16	1	10	-		µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	< 0,161	< 0,161	< 0,175	< 0,175
Total Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	-	-	-		µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	0,23	< 0,161	< 0,175	< 0,175
CAV												
Temps de pompage (minutes)									123	123	120	120
Débits moyens de pompage (l/min)									0,501	0,501	0,477	0,477
Volume pompé (m³)									0,062	0,062	0,057	0,057
Benzène	0,002	0,010	0,030		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	0,006	< 0,0032	0,005	< 0,0035
Toluène	20	21	21		µg/supp	<0,80	<0,80	mg/m³	0,040	< 0,0129	0,054	< 0,014
Ethylbenzène	1,5	15	22		µg/supp	<0,40	<0,40	mg/m³	0,012	< 0,0064	0,058	< 0,007
m-, p-Xylène	0,1	1	8,8		µg/supp	<0,40	<0,40	mg/m³	0,068	< 0,0064	0,301	< 0,007
o-Xylène					µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	0,019	< 0,0032	0,078	< 0,0035
MTBE	0,037	0,37	7,3		µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	< 0,1607	< 0,1607	< 0,1747	< 0,1747
Naphtalène	0,01	0,05	-		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0035	< 0,0035
COHV												
Temps de pompage (minutes)									123	123	120	120
Débits moyens de pompage (l/min)									0,501	0,501	0,477	0,477
Volume pompé (m³)									0,062	0,062	0,057	0,057
Dichlorométhane	0,010	0,1	2,1		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0035	< 0,0035
Chlorure de vinyle	0,0026	0,026	1,3		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0035	< 0,0035
1,1-Dichloroéthène	-	-	-		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0035	< 0,0035
trans 1,2-Dichloroéthène	-	-	-		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	0,005	< 0,0032	< 0,0035	< 0,0035
cis-1,2-Dichloroéthène	0,060	0,6	-		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	0,061	< 0,0032	< 0,0035	< 0,0035
Chloroforme	0,063	0,15	0,15		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	0,243	< 0,0032	0,147	< 0,0035
Tétrachlorométhane	0,11	0,19	1,9		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0035	< 0,0035
1,1-Dichloroéthane	-	-	-		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0035	< 0,0035
1,2-Dichloroéthane	-	-	-		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0035	< 0,0035
1,1,1-Trichloroéthane	1	5	5		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	0,264	< 0,0032	0,419	< 0,0035
1,1,2-Trichloroéthane	-	-	-		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0035	< 0,0035
Trichloroéthylène	0,01	0,05	3,2		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	6,703	< 0,0032	3,337	< 0,0035
Tétrachloroéthylène	0,25	1,25	1,38		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	0,006	< 0,0032	0,006	< 0,0035
Bromochlorométhane	-	-	-		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0035	< 0,0035
Dibromométhane	-	-	-		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0035	< 0,0035
1,2-Dibromoéthane	-	-	-		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0035	< 0,0035
Bromoforme	0,0091	0,091	-		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0035	< 0,0035
Bromodichlorométhane	-	-	-		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0035	< 0,0035
Dibromochlorométhane	-	-	-		µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0035	< 0,0035

<0,002

Valeur inférieure à la limite de quantification du laboratoire, mais supérieure à au moins une des valeurs de référence existantes

4,63

Valeur quantifiée par le

n.d.

Non détecté

Concentration supérieure

Concentration supérieure

Concentration supérieure

Tableau 18 : Concentrations mesurées dans les gaz du sol lors de la première campagne de prélèvement 18/12/2024

8 SYNTHÈSE DES ANOMALIES

8.1 Anomalies dans les sols

Les investigations réalisées sur le milieu sol en décembre 2024 ont mis en évidence :

- Des anomalies en hydrocarbures sur les échantillons S01-1, S03-1, S06-2, S07-2 et S11-2, avec des teneurs comprises entre 76,8 et 463 mg/kg MS. Ces teneurs sont inférieures au seuil ISDI de 500 mg/kg MS mais supérieures à la vibrisse du FGU de 69,5 mg/kg MS. Elles traduisent un impact modéré sur les sols et restent représentatives de matériaux inertes.
- Une anomalie en hydrocarbures au droit de l'échantillon S10-1 (0,15-1 m) avec une teneur de 1 030 mg/kg MS qui se démarque des teneurs mesurées sur le reste du site et qui est supérieure au seuil ISDI de 500 mg/kg MS. Les fractions majoritaires sont des fractions non volatiles (>C16). Notons que l'échantillon sous-jacent (1-2,5 m) met en évidence une teneur en HCT C10-C40 bien inférieure (69,2 mg/kg MS). La concentration de 1 030 mg/kg MS est représentative de matériaux non inertes non dangereux.
- Une anomalie en PCB au droit de l'échantillon S11-2 (1-2 m) avec une teneur de 2,31 mg/kg MS, supérieur au seuil ISDI fixé à 1 mg/kg MS. Cette concentration est représentative de matériaux non inertes non dangereux.
- Des anomalies en métaux lourds sur brut (cadmium, chrome, cuivre, mercure, plomb et zinc) sur la quasi-totalité des échantillons. Les concentrations sont très variables d'un échantillon à l'autre. On note des dépassements pour le plomb de la valeur seuil définie par le HCSP (100 mg/kg MS) pour l'échantillon S04-1 et un dépassement de la valeur d'action rapide (300 mg/kg MS) pour l'échantillon S06-1. Pour les autres composés pour lesquels des valeurs seuils sont définies par le HCSP (arsenic, cadmium, mercure), toutes les concentrations restent inférieures. Enfin, des teneurs se trouvent dans la gamme d'anomalie forte concernant le chrome sur brut au droit de l'échantillon S03-1 et concernant le cuivre sur brut au droit des échantillons S05-1 et S09-1.
- Une anomalie en dichlorométhane au droit de l'échantillon S01-1 (0,01-0,08 m) avec une teneur de 0,41 mg/kg MS et un bruit de fond en trichloroéthylène avec des anomalies sur 13 des 18 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 0,07 et 1,04 mg/kg MS. Ces anomalies en solvants chlorés dans les sols entraînent un déclassement pour l'acceptation des terres en ISDI.

Les anomalies dans les sols, sont cartographiées sur la figure suivante.

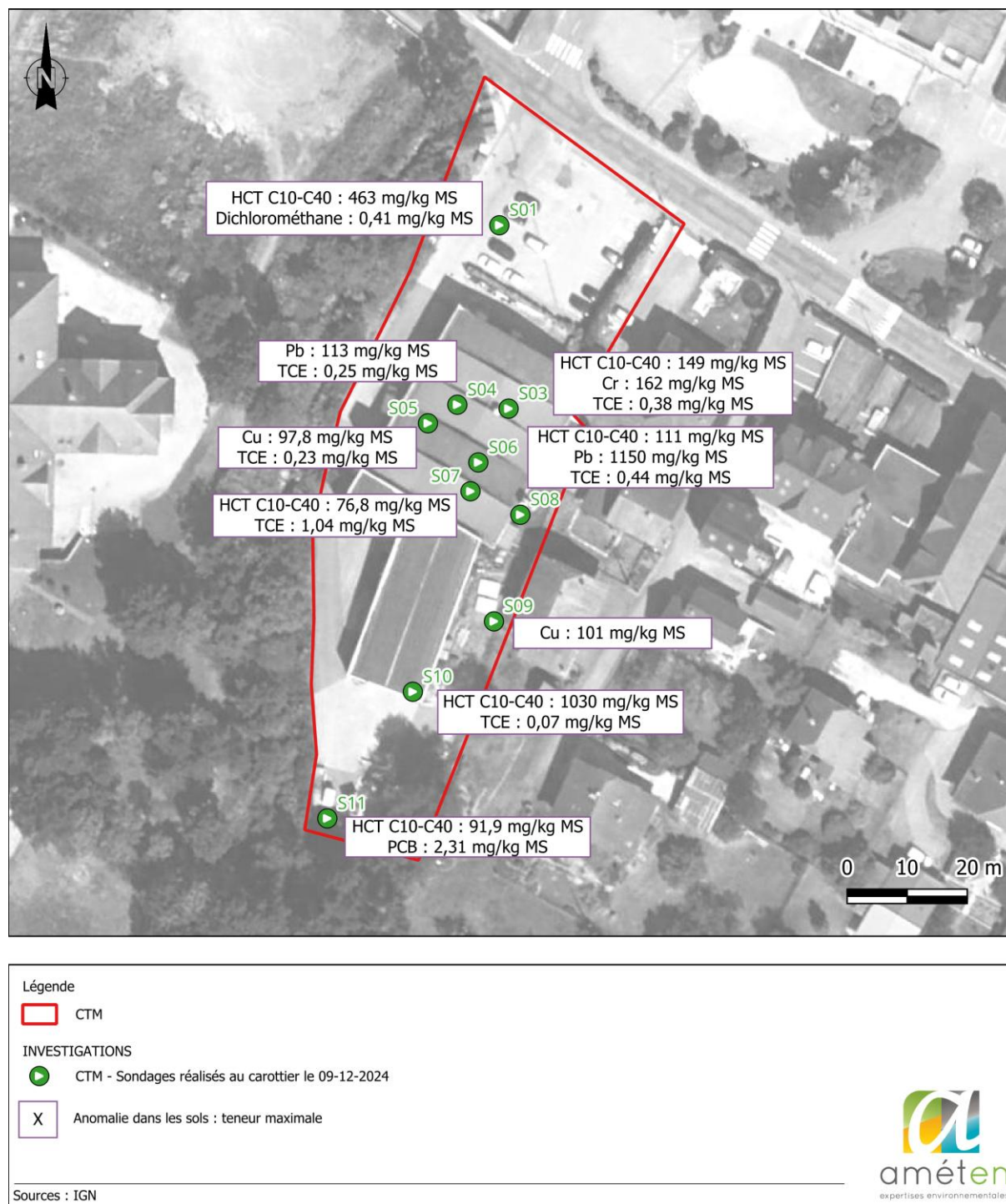


Figure 6 : Anomalie au droit des sols

8.2 Anomalies dans les dalles bétons

Les investigations réalisées sur le milieu dalle béton en décembre 2024 ont mis en évidence la présence d'hydrocarbures C10-C40 au droit de l'ensemble des échantillons hormis l'échantillon B4, avec des teneurs comprises entre 620 et 19 000 mg/kg MS.

Du trichloroéthylène est également détecté sur 2 échantillons (B4 : 0,08 mg/kg MS et B6 : 0,16 mg/kg MS). Précisons toutefois que le broyage nécessaire à la mise en analyse des bétons peut être à l'origine d'une sous-estimation des concentrations en composés volatils.

Au regard ces teneurs, en cas d'évacuation hors site, les bétons devront être considérés comme des déchets non inertes non dangereux.

Les anomalies au droit des dalles bétons sont cartographiées sur la figure suivante.

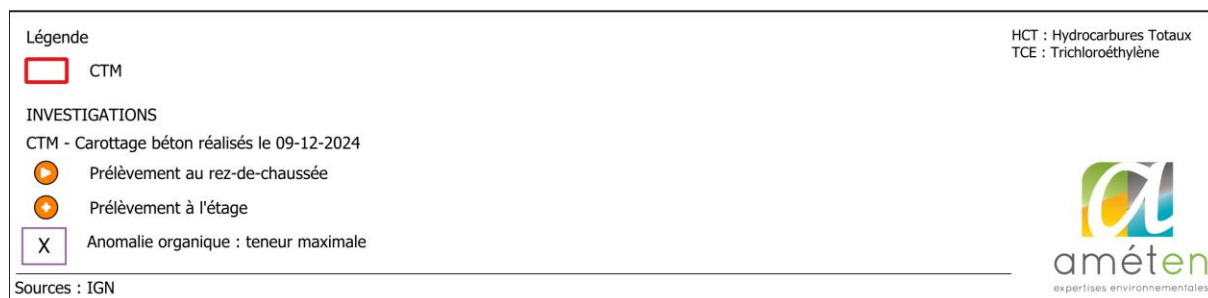
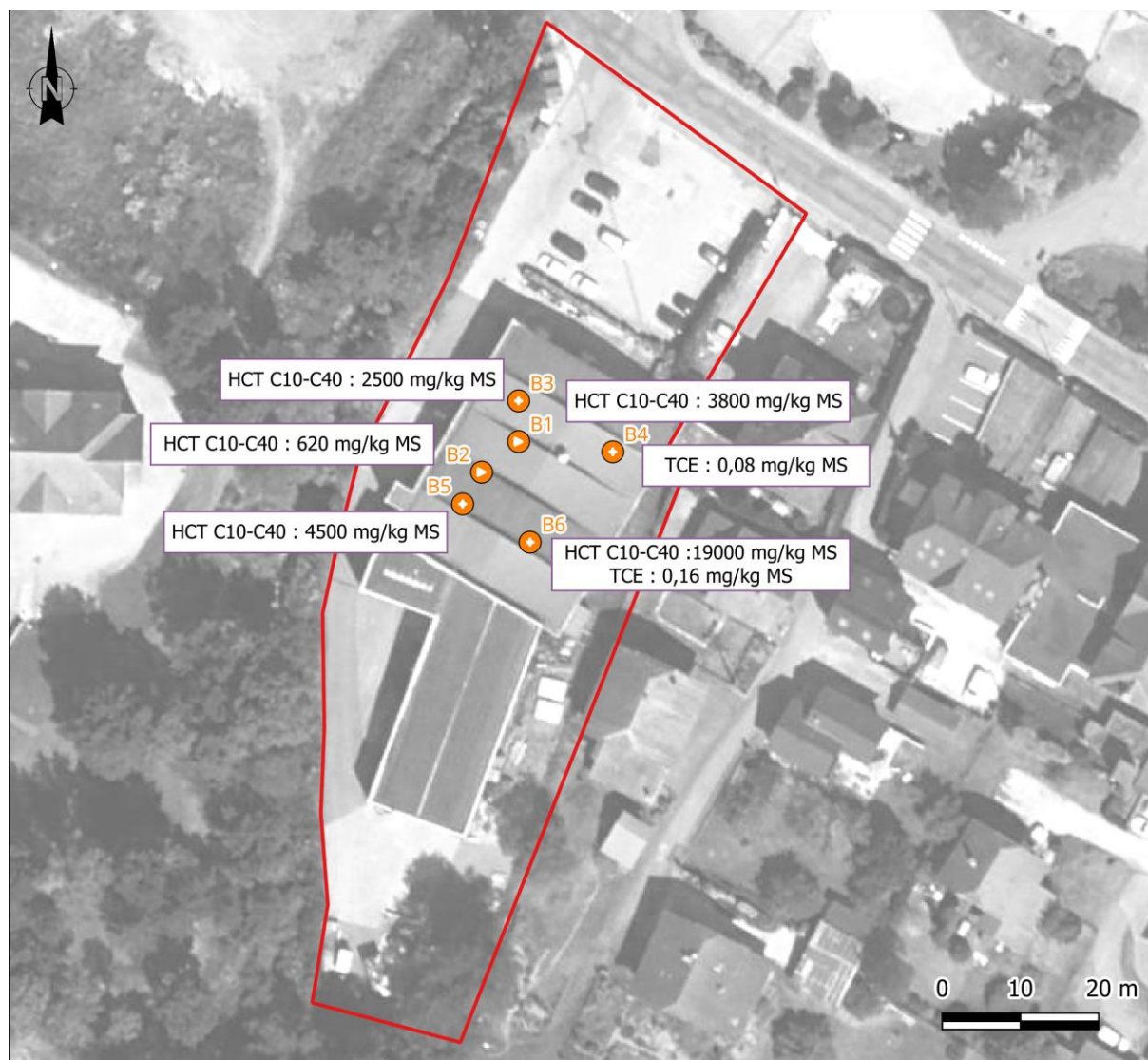


Figure 7 : Anomalie au droit des dalles bétons

8.3 Anomalies dans les gaz du sol

Les investigations réalisées sur le milieu gaz du sol en décembre 2024 ont mis en évidence le dégazage d'hydrocarbures, CAV et COHV au droit des deux piézais.

Les teneurs sont particulièrement élevées pour le trichloroéthylène et le chloroforme. A ce stade, seul un bruit de fond en trichloroéthylène a été mis en évidence dans les sols (max. 1,04 mg/kg MS en S07). Il existe probablement une source de pollution plus concentrée dans les sols non identifiée à ce stade, ou alors une source de contamination dans les eaux souterraines, qui est à l'origine des concentrations mesurées dans les gaz du sol.

9 SCHEMA CONCEPTUEL DU SITE, APRES DIAGNOSTIC, SANS MESURE SIMPLE DE GESTION

9.1 Méthodologie

Le schéma conceptuel, établi sur la base de l'ensemble des investigations réalisées, est présenté de façon à visualiser :

- La ou les sources de pollution ;
- Les voies de transfert possibles ;
- Les cibles potentielles ;
- Les milieux d'exposition ;
- Les aménagements du site.

9.2 Projet

Le site est actuellement occupé par un centre technique municipal avec la présence d'atelier et zone de stockage en rez-de-chaussée et de zone de stockage et bureau en étage.

Le projet futur n'est pas encore défini.

9.3 Sources de contamination

9.3.1 Sols

Les sources de contamination retenues dans les sols sont celles décrites au paragraphe 8.1, à savoir des HCT C10-C40, des PCB, des métaux et des solvants chlorés.

9.3.2 Dalle béton

Les prélèvements réalisés sur la dalle béton du rez-de-chaussée et de l'étage ont mis en évidence des anomalies en hydrocarbures et la détection de trichloroéthylène.

9.3.3 Eaux souterraines

Les eaux souterraines n'ont à ce jour pas fait l'objet d'investigations compte-tenu de leur vulnérabilité modérée. Nous ne pouvons toutefois pas exclure que les dégazages observés dans les gaz du sol proviennent d'un impact sur les eaux souterraines.

9.3.4 Gaz du sol

Les prélèvements de gaz du sol ont mis en évidence la détection d'hydrocarbures, de CAV et de COHV sur les deux échantillons.

9.3.5 Air ambiant

L'air ambiant n'a à ce jour pas fait l'objet d'investigations. Nous ne pouvons toutefois pas exclure le potentiel impact dans l'air ambiant au regard du dégazage observé dans les gaz du sol ainsi que des concentrations en hydrocarbures dans les dalles.

9.3.6 Eaux superficielles et sédiments

A ce stade, aucun prélèvement n'a été réalisé au niveau du torrent de Marnaz, longeant le site. Nous ne pouvons pas exclure un impact sur les sédiments (transfert de la pollution hors site via les eaux de ruissellement/ les rejets historiques).

9.4 Cibles

Les cibles actuelles sont les travailleurs (adultes) du centre technique.

Aucun projet n'étant pour le moment défini, les cibles futures ne sont pas connues.

9.5 Modes de transfert de la source vers les autres milieux

En tenant compte de l'usage actuel (centre technique municipal), les voies de transfert à prendre en compte sont les suivantes :

- Mise en suspension de poussières contaminées en HCT, PCB, métaux sur brut et COHV dans les zones non revêtues ;
- Volatilisation de composés volatils dans l'air ambiant depuis les sols/dalle béton ;
- Migration des composés vers les eaux souterraines et/ou superficielles ;
- Perméation vers les canalisations d'eau potable.

Aucun projet n'est à ce stade défini. Selon la sensibilité des usages prévus, au regard des polluants en présence, les voies de transfert suivantes sont envisageables :

- Ingestion de sols par portage main bouche (enfant) ;
- Ingestion de légumes/fruits produits sur site (projet avec potagers).

9.6 Voies d'exposition

Le Tableau 19 présente les scénarios d'exposition pertinents retenus à l'échelle du site sur la base des données disponibles à ce stade **pour l'usage actuel. Les voies d'exposition à prendre en compte sont les suivantes :**

- **Inhalation de poussières de sols contaminées/contact direct dans les zones non revêtues ;**
- **Ingestion d'eau contaminée (si perméation vers canalisation d'eau potable) ;**
- **Inhalation de composés volatils en milieu intérieur et extérieur.**

Milieu/substances potentiellement polluantes identifiées	Modalités d'exposition	Usage actuel : Cibles/usagers « sur site »	Voie (scénario) d'exposition potentielle retenue	Observations/hypothèses/conditions retenues selon tableau ci-avant
Sol Substances : HCT, PCB, métaux et COHV	Ingestion de sols par portage main bouche enfant	Travailleurs (adultes)	NON	Pas d'enfant sur site
	Inhalation de sols par mise en suspension poussières (envol)	Travailleurs (adultes)	OUI	Dans les zones non imperméabilisées uniquement
	Contact direct de sols (cutané)	Travailleurs (adultes)	OUI	Dans les zones non imperméabilisées uniquement
	Ingestion de légumes/fruits produits sur site	Travailleurs (adultes)	NON	Pas de potager sur site
	Ingestion d'eau contaminée (perméation vers les conduites AEP)	Travailleurs (adultes)	OUI	Si canalisation non mise en place dans des sablons propres
Air Substances : HCT, CAV et COHV	Inhalation à l'intérieur des bâtiments de composés volatils provenant des sols (air intérieur via l'air du sol)	Travailleurs (adultes)	OUI	Oui dégazage d'HCT, CAV et COHV dans les gaz du sol (PZR1 et PZR2)
	Inhalation à l'extérieur de composés volatils provenant des sols (air ambiant via l'air du sol)	Travailleurs (adultes)	OUI	Oui dégazage d'HCT, CAV et COHV dans les gaz du sol (PZR1 et PZR2)
Eaux souterraines	Contact direct d'eaux souterraines (cutané) à partir de puits sur site	Travailleurs (adultes)	NON	Pas de nappe exploitable au droit du site
	Ingestion d'eau souterraine à partir de puits sur site (et donc inhalation si produits volatils)	Travailleurs (adultes)	NON	

Tableau 19 : Synthèse des voies d'exposition – usage actuel

La figure suivante présente le schéma conceptuel pour l'usage actuel.

Nord-Ouest

Centre technique municipal

Sud-Est

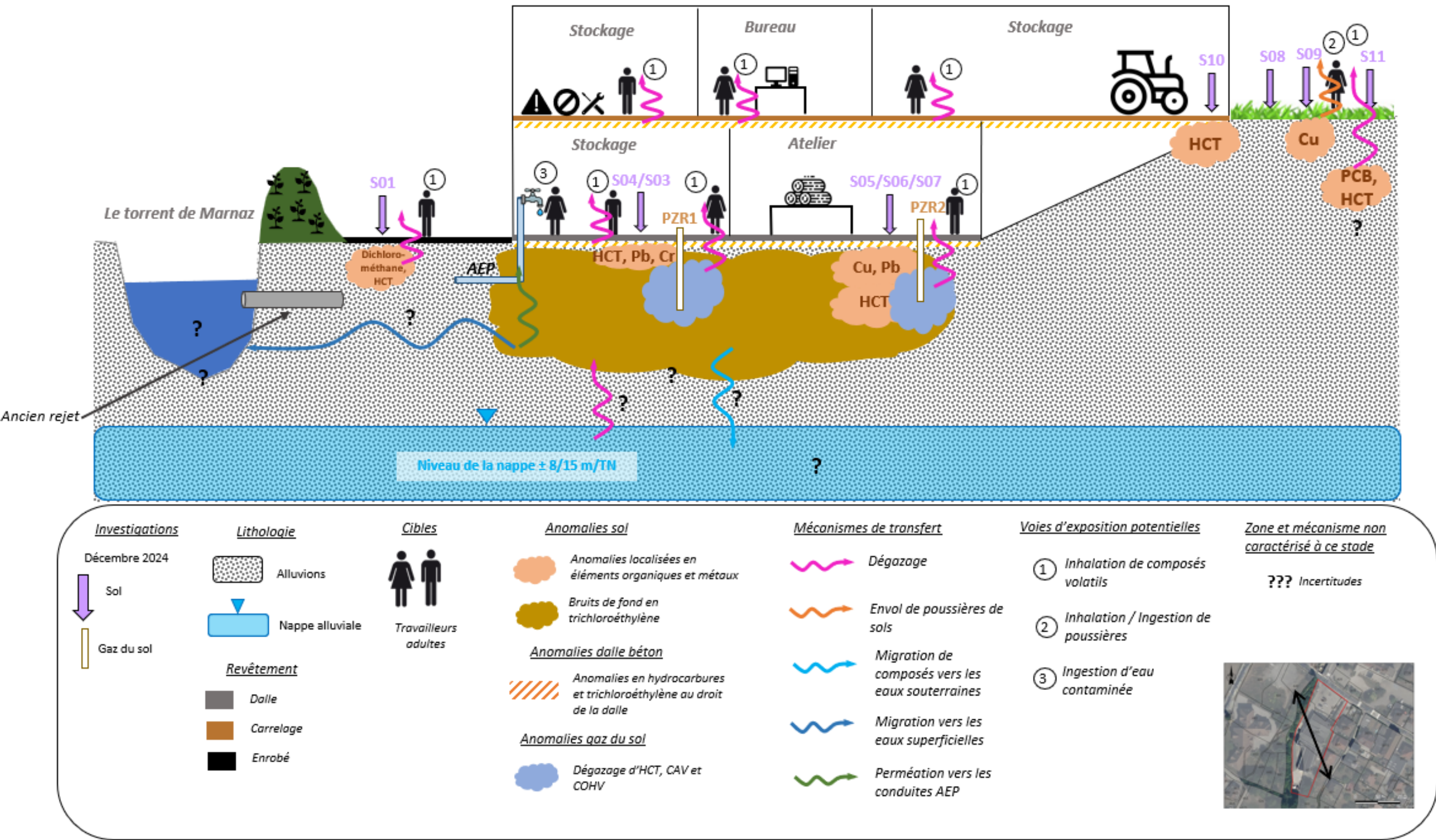


Figure 8 : Schéma conceptuel pour l'usage actuel

Concernant l'usage futur, nous rappelons que celui-ci n'est à ce jour pas connu. Le Tableau 20 synthétise l'ensemble des voies d'exposition qui pourraient être envisagées en fonction des aménagements futurs. Une fois le projet défini, le présent schéma conceptuel devra être mis à jour.

Milieu/substances potentiellement polluantes identifiées	Modalités d'exposition	Usage futur : Cibles/usagers « sur site »	Voie (scénario) d'exposition potentielle retenue	Observations/hypothèses/conditions retenues selon tableau ci-avant
Sol Substances : HCT, PCB, métaux et COHV	Ingestion de sols par portage main bouche enfant	Inconnues – Adultes et/ou enfant	OUI	Si enfant sur site Si pas de recouvrement des sols
	Inhalation de sols par mise en suspension poussières (envol)	Inconnues – Adultes et/ou enfant	OUI	Si pas de recouvrement des sols
	Contact direct de sols (cutané)	Inconnues – Adultes et/ou enfant	OUI	Si pas de recouvrement des sols
	Ingestion de légumes/fruits produits sur site	Inconnues – Adultes et/ou enfant	OUI	Si potager prévu dans le projet
	Ingestion d'eau contaminée (perméation vers les conduites AEP)	Inconnues – Adultes et/ou enfant	OUI	Si canalisation non mise en place dans des sablons propres
Air Substances : HCT, CAV et COHV	Inhalation à l'intérieur des bâtiments de composés volatils provenant des sols (air intérieur via l'air du sol)	Inconnues – Adultes et/ou enfant	OUI	Si construction d'un bâtiment
	Inhalation à l'extérieur de composés volatils provenant des sols (air ambiant via l'air du sol)	Inconnues – Adultes et/ou enfant	OUI	-
Eaux souterraines	Contact direct d'eaux souterraines (cutané) à partir de puits sur site	Inconnues – Adultes et/ou enfant	NON	Pas de nappe exploitable au droit du site
	Ingestion d'eau souterraine à partir de puits sur site (et donc inhalation si produits volatils)	Inconnues – Adultes et/ou enfant	NON	

Tableau 20 : Synthèse des voies d'exposition – usage futur (hypothèses)

10 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Dans le cadre de la restructuration et urbanisation du centre-ville de Marnaz, la commune a identifié plusieurs secteurs présentant un risque de pollution, en lien avec des anciennes activités de décolletage dont le secteur du centre technique municipal (CTM).

Le site est actuellement occupé par les locaux du centre technique municipal, des zones en enrobé et des espaces verts.

Une première phase INFOS a été réalisée par AMETEN (*cf. dossier 24-462-c en date du 22/10/2024*) mettant en évidence la présence de plusieurs sources potentielles de pollution :

- L'ancienne activité de décolletage de la société SA GERVAIS comprenant au rez-de-chaussée :
 - o Un transformateur ;
 - o Une cuve à mazout ;
 - o Des cuves d'huiles ;
 - o Des stockages de limailles ;
- Deux transformateurs (toujours présents aujourd'hui) : au rez-de-chaussée de la zone Nord et en extérieur ;
- L'emplacement d'une ancienne cuve de fioul (identifiée lors de la visite) ;
- La cuve de diesel au rez-de-chaussée de la zone Sud (activité du centre technique) ;
- L'utilisation d'une partie du site comme parking / voirie avec de potentielles fuites accidentelles d'huiles ;
- Un bâtiment de nature inconnue ayant été présent au Sud-Est du site pendant l'activité de décolletage ainsi qu'un bâtiment au Nord ;
- Des stockages potentiels en partie Sud.

Au regard de ce qui précède, des investigations sur les milieux sol, dalle béton et gaz du sol ont été réalisées en décembre 2024 mettant en évidence :

- Milieu sol :
 - o Des anomalies en hydrocarbures sur les échantillons S01-1, S03-1, S06-2, S07-2 et S11-2, avec des teneurs comprises entre 76,8 et 463 mg/kg MS. Ces teneurs sont inférieures au seuil ISDI de 500 mg/kg MS mais supérieures à la vibrisse du FGU de 69,5 mg/kg MS. Elles traduisent un impact modéré sur les sols et restent représentatives de matériaux inertes.
 - o Une anomalie en hydrocarbures au droit de l'échantillon S10-1 (0,15-1 m) avec une teneur de 1 030 mg/kg MS qui se démarque des teneurs mesurées sur le reste du site et qui est supérieure au seuil ISDI de 500 mg/kg MS. Les fractions majoritaires sont des fractions non volatiles (>C16). Notons que l'échantillon sous-jacent (1-2,5 m) met en évidence une teneur en HCT C10-C40 bien inférieure (69,2 mg/kg MS). La concentration de 1 030 mg/kg MS est représentative de matériaux non inertes non dangereux.
 - o Une anomalie en PCB au droit de l'échantillon S11-2 (1-2 m) avec une teneur de 2,31 mg/kg MS, supérieur au seuil ISDI fixé à 1 mg/kg MS. Cette concentration est représentative de matériaux non inertes non dangereux.
 - o Des anomalies en métaux lourds sur brut (cadmium, chrome, cuivre, mercure, plomb et zinc) sur la quasi-totalité des échantillons. Les concentrations sont très variables d'un échantillon à l'autre. On note des dépassements pour le plomb de la valeur seuil définie par le HCSP (100 mg/kg MS) pour l'échantillon S04-1 et un dépassement de la valeur d'action rapide (300 mg/kg MS) pour l'échantillon S06-1. Pour les autres

composés pour lesquels des valeurs seuils sont définies par le HCSP (arsenic, cadmium, mercure), toutes les concentrations restent inférieures. Enfin, des teneurs se trouvent dans la gamme d'anomalie forte concernant le chrome sur brut au droit de l'échantillon S03-1 et concernant le cuivre sur brut au droit des échantillons S05-1 et S09-1.

- Une anomalie en dichlorométhane au droit de l'échantillon S01-1 (0,01-0,08 m) avec une teneur de 0,41 mg/kg MS et un bruit de fond en trichloroéthylène avec des anomalies sur 13 des 18 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 0,07 et 1,04 mg/kg MS. Ces anomalies en solvants chlorés dans les sols entraînent un déclassement pour l'acceptation des terres en ISDI.
- Milieu dalle béton : Les investigations réalisées sur le milieu dalle béton en décembre 2024 ont mis en évidence la présence d'hydrocarbures C10-C40 au droit de l'ensemble des échantillons hormis l'échantillon B4, avec des teneurs comprises entre 620 et 19 000 mg/kg MS. Du trichloroéthylène est également détecté sur 2 échantillons (B4 : 0,08 mg/kg MS et B6 : 0,16 mg/kg MS). Précisons toutefois que le broyage nécessaire à la mise en analyse des bétons peut être à l'origine d'une sous-estimation des concentrations en composés volatils. Au regard ces teneurs, en cas d'évacuation hors site, les bétons devront être considérés comme des déchets non inertes non dangereux. **La gestion spécifique des bétons devra être prise en compte dans le cadre des travaux de démolition du bâtiment.**
- Milieu gaz du sol : Les investigations réalisées sur le milieu gaz du sol en décembre 2024 ont mis en évidence le dégazage d'hydrocarbures, CAV et COHV au droit des deux piézais. Conformément aux recommandations en vigueur, une seconde campagne de prélèvement en prévu, en période estivale. Les teneurs sont particulièrement élevées pour le trichloroéthylène et le chloroforme. A ce stade, seul un bruit de fond en trichloroéthylène a été mis en évidence dans les sols (max. 1,04 mg/kg MS en S07). Il existe probablement une source de pollution plus concentrée dans les sols non identifiée à ce stade, ou alors une source de contamination dans les eaux souterraines, qui est à l'origine des concentrations mesurées dans les gaz du sol.

Le présent diagnostic de pollution, ayant pour objectif de dresser un premier état des lieux du site, met donc en évidence une contamination des différents milieux en lien avec les activités de décolletage pratiquées historiquement sur le site. On retrouve en effet dans les sols et les bétons les principaux composés traceurs de ce type d'activité (hydrocarbures, métaux, solvants chlorés et PCB). Les contaminations sont retrouvées aussi bien en intérieur qu'en extérieur.

On distingue des contaminations qui semblent localisées (HCT C10-C40 en S10 et PCB en S11) et des contaminations diffuses (métaux et trichloroéthylène dans les sols, hydrocarbures dans les dalles en béton).

La première campagne d'investigations sur les gaz du sol met en évidence un dégazage de composés organiques. Cependant, à ce stade, il n'est pas possible de préciser la source de ces dégazages (sol ou eaux souterraines).

Au regard de ce qui précède, nos recommandations sont les suivantes :

↳ Mise en sécurité du site

Nous recommandons de procéder à la mise en sécurité du site en éliminant l'ensemble des produits chimiques qui ne sont plus utilisés. La cuve de fioul qui n'est plus en service devra donc être vidangée, dégazée et inertée par une entreprise habilitée, qui fournir un certificat d'inertage.

↳ Valider la compatibilité sanitaire avec l'usage actuel (site en activité)

Le site est actuellement en activité. Au regard des contaminations mises en évidence dans les sols et les gaz du sol et des voies d'exposition associées (inhalation de poussières dans les zones non revêtues, inhalation de composés volatils, ingestion d'eau contaminée), **il s'avère que les personnes travaillant actuellement sur le site sont potentiellement exposées sur le lieu de travail à des substances dangereuses. Ces substances étant sans lien avec leur activité actuelle, il n'y a pas de suivi médical associé. Conformément aux recommandations de la méthodologie nationale des sites et sols**

pollués, nous recommandons à la commune de Marnaz de se rapprocher de la médecine du travail pour les informer de la pollution découverte sur le site et des potentiels risques pour les travailleurs.

AMETEN recommande de mener une démarche d'IEM (Interprétation de l'Etat des Milieux) pour apprécier les expositions. Afin de disposer des données d'entrée nécessaires aux calculs de risque, il sera nécessaire de mener des investigations complémentaires sur l'air ambiant et sur l'eau du robinet.

Il s'agit ici de recommandations. Les études et actions à mettre en œuvre devront être définies et validées en concertation avec la médecine du travail.

↳ Investigations complémentaires et Plan de Gestion en vue de la reconversion du site

En vue des travaux de reconversion du site, nous recommandons de mener des investigations complémentaires sur différents milieux (sol, eaux souterraines, eaux superficiels, gaz du sol et air ambiant) afin de :

- Préciser la source de dégazage des COHV dans les gaz du sol ;
- Délimiter les zones de pollution concentrée et les zones de pollution diffuse ;
- Caractériser les incertitudes vis-à-vis des extensions des anomalies mises en évidence ;
- Evaluer les potentiels transferts entre chaque milieu ;

Un plan de gestion devra ensuite être réalisé intégrant :

- Un bilan-coût avantages ayant pour objectif d'étudier divers scénarios de réhabilitation du site ;
- La gestion des déblais ;
- L'actualisation de l'analyse des enjeux sanitaire visant à valider la comptabilité sanitaire avec l'usage projeté.

En fonction de la maturité du projet de reconversion du site et des objectifs de la commune de Marnaz, il peut être envisagé :

- Soit de mener le Plan de Gestion sur la base d'un projet dont les grandes lignes sont figées (usages définis, plans disponibles) et de définir les mesures de gestion à mettre en œuvre pour assurer la compatibilité sanitaire entre l'état du site et le projet ;
- Soit d'étudier divers scénarios de reconversion du site (industriel, tertiaire, logement, avec ou sans niveau de sous-sol, etc...) et de définir pour chacun des scénarios les contraintes associées.

↳ Démarches administratives

Le site est référencé dans la base de données CASIAS pour l'activité historique de décolletage de la société SA GERVAIS. Aucune trace de la cessation d'activité n'a été retrouvée dans les documents consultés lors de la phase INFOS et l'exploitant n'existe plus.

Compte-tenu de ce classement, lors du dépôt du permis de construire, le porteur de projet devra joindre à sa demande de permis de construire une ATTES-ALUR (PC16-5). Il s'agit d'une attestation garantissant que les mesures de gestion de la pollution au regard du nouvel usage du terrain projeté ont été prises en compte dans la conception du projet. Cette attestation ne pourra être produite que lorsque les mesures de gestion de la pollution du site auront été définies, c'est-à-dire à l'issue d'un Plan de Gestion.

11 LIMITES D'UTILISATION D'UNE ETUDE DE POLLUTION

- Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de notre société.
- 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.
- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.
- Les conclusions de ce diagnostic et mesures de gestions associées sont valables pour un projet donné. Toute modification du projet et de ses caractéristiques donnera lieu à une mise à jour de la présente étude et de ses conclusions.

12 GLOSAIRE

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

EQRS : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires.

HCT (Hydrocarbures Totaux) : Il s'agit généralement de carburants pétroliers, moyennement mobiles dans les sols.

ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) : 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 des déchets qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante.

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

ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux) : Ce type d'installation permet l'élimination de déchets spéciaux qu'ils soient d'origine industrielle ou domestiques mais également les déchets issus des activités de soins.

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

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

ANNEXE 1 :

Coupes géologiques des sondages réalisés

COUPE DE SONDAGE

Client :
Commune de MARNAZ

Point GPS :-

X (L93) :	972872
-----------	--------

Y (L93): 6557178

Z (m NGF) :

Sondage n° : S01

Intervenant : ECA / HSL

Date : 09/12/2024





Heure: 16h10

Technique d'investigation : Carottier (ATECH)

Profondeur (m) : 2

Niveau piézométrique (m) : -

Conditions météo : Couvert (4°C)

Prof. (m)	Description							
	Lithologie	NP	Description lithologique	Indices organoleptiques	PID	Ech.	Analyses (Flacons)	Photographie
0,00			Enrobé	-	-	-	-	
0,10								
0,20								
0,30								
0,40								
0,50			Remblais sableux divers (gris, noir et verts) à galets	-	0 ppm	S01-1	ISDI + 8 métaux + COHV + HCT C5-C10 (1 seau 1800 ml en plastique et 1 flacon 370 ml en verre)	
0,60								
0,70								
0,80								
0,90								
1,00			Sable argileux marron à galets Refus sur dalle béton	-	0 ppm	S01-2	Stockage en laboratoire (1 flacon 370 ml en verre)	
1,10								
1,20								
1,30								
1,40								
1,50								
1,60								
1,70								
1,80								
1,90								

Remarques :






Protocole de prélèvement : Echantillon moyen





Date de transport: 10/12/2024





Conditions de transport : Glacière





Mode de gestion des cuttings: Rebouchage





Rebouchage: Ordre lithologique






<div><div>amétén</div><div>expertises environnementales</div></div>		S03/ MARNAZ (74)						Affaire : 24-586-a	
		COUPE DE SONDAGE						Client : Commune de MARNAZ	
Sondage n° : S03		Technique d'investigation : Carottier (ATECH)						Point GPS : -	
Intervenant : ECA / HSL		Profondeur (m) : 1,7						X (L93) : 972873	
Date : 09/12/2024		Niveau piézométrique (m) : -						Y (L93) : 6557147	
Heure: 11h10		Conditions météo : Couvert (4°C)						Z (m NGF) :	
Description									
Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique	Indices organoleptiques	PID	Ech.	Analyses (Flaconnages)	Photographie	
0,00			Dalle béton	-	0 ppm	-	-		
0,10			Sable gris à petits galets / résidus de dalle	-	0 ppm	S03-1	HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux (1 flacon 370 ml en verre)		
0,20			Sable limoneux marron à galets	-	0 ppm	S03-2	ISDI + 8 métaux + COHV + HCT C5-C10 (1 seau 1800 ml en plastique et 1 flacon 370 ml en verre)		
0,30									
0,40			Sable limoneux marron à galets	-	0 ppm	S03-2	ISDI + 8 métaux + COHV + HCT C5-C10 (1 seau 1800 ml en plastique et 1 flacon 370 ml en verre)		
0,50									
0,60			Sable limoneux marron à galets	-	0 ppm	S03-3	Stockage en laboratoire (1 flacon 370 ml en verre)		
0,70									
0,80									
0,90			Sable limoneux marron à galets	-	0 ppm	S03-3	Stockage en laboratoire (1 flacon 370 ml en verre)		
1,00									
1,10									
1,20			Sable limoneux marron à galets	-	0 ppm	S03-3	Stockage en laboratoire (1 flacon 370 ml en verre)		
1,30									
1,40									
1,50			Sable limoneux marron à galets	-	0 ppm	S03-3	Stockage en laboratoire (1 flacon 370 ml en verre)		
1,60									
<div>Remarques :</div> <div>Protocole de prélèvement : Echantillon moyen</div> <div>Date de transport: 10/12/2024</div> <div>Conditions de transport : Glacière</div> <div>Mode de gestion des cuttings: Rebouchage</div> <div>Rebouchage: Ordre lithologique</div>									



		S04/ MARNAZ (74)						Affaire : 24-586-a	
		COUPE DE SONDAGE						Client : Commune de MARNAZ	
Sondage n° : S04		Technique d'investigation : Carottier (ATECH)						Point GPS : -	
Intervenant : ECA / HSL		Profondeur (m) : 3						X (L93) : 972865	
Date : 09/12/2024		Niveau piézométrique (m) : -						Y (L93) : 6557148	
Heure: 10h00		Conditions météo : Couvert (4°C)						Z (m NGF) :	
		Description							
Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique	Indices organoleptiques	PID	Ech.	Analyses (Flacons)	Photographie	
0,00			Dalle béton	-	-	-	-		
0,20			Sable gris à petits galets / résidus de dalle	-	0 ppm	S04-1	HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux (1 flacon 370 ml en verre)		
0,40			Sable limoneux marron à galets	-	0 ppm	S04-2	HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux (1 flacon 370 ml en verre)		
1,00			Sable marron/gris à galets Eboulement de la fouille (très peu de matière)	-	0 ppm	S04-3	HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux (1 flacon 370 ml en verre)		
2,80									
Remarques : Protocole de prélèvement : Echantillon moyen Date de transport: 10/12/2024 Conditions de transport : Glacière Mode de gestion des cuttings: Rebouchage Rebouchage: Ordre lithologique									

		S05/ MARNAZ (74)						Affaire : 24-586-a	
		COUPE DE SONDAGE						Client : Commune de MARNAZ	
Sondage n° : S05		Technique d'investigation : Carottier (ATECH)						Point GPS : -	
Intervenant : ECA / HSL		Profondeur (m) : 2,5						X (L93) : 972860	
Date : 09/12/2024		Niveau piézométrique (m) : -						Y (L93) : 6557145	
Heure: 13h40		Conditions météo : Couvert (4°C)						Z (m NGF) :	
<div><div>Prof. (m)</div><div><div>0,00</div><div>0,20</div><div>0,40</div><div>0,60</div><div>0,80</div><div>1,00</div><div>1,20</div><div>1,40</div><div>1,60</div><div>1,80</div><div>2,00</div><div>2,20</div><div>2,40</div><div>2,60</div></div></div>	Description								
	Lithologie	NP	Description lithologique	Indices organoleptiques	PID	Ech.	Analyses (Flacons)	Photographie	
			Dalle béton	-	-	-	-		
			Sable argileux marron à galets	-	0 ppm	S05-1	ISDI + 8 métaux + COHV + HCT C5-C10 (1 seau 1800 ml en plastique et 1 flacon 370 ml en verre)		
			Sable marron/gris à galets	-	0 ppm	S05-2	HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux (1 flacon 370 ml en verre)		
		Sable marron/gris à galets	-	0 ppm	S05-3	Stockage en laboratoire (1 flacon 370 ml en verre)			
<div>Remarques :</div> <div>Protocole de prélèvement : Echantillon moyen</div> <div>Date de transport: 10/12/2024</div> <div>Conditions de transport : Glacière</div> <div>Mode de gestion des cuttings: Rebouchage</div> <div>Rebouchage: Ordre lithologique</div>									

<div></div>		S06/ MARNAZ (74)						Affaire : 24-586-a	
		COUPE DE SONDAGE						Client : Commune de MARNAZ	
Sondage n° : S06		Technique d'investigation : Carottier (ATECH)						Point GPS : -	
Intervenant : ECA / HSL		Profondeur (m) : 3						X (L93) : 972868	
Date : 09/12/024		Niveau piézométrique (m) : -						Y (L93) : 6557138	
Heure: 11h35		Conditions météo : Couvert (4°C)						Z (m NGF) :	
		Description							
Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique	Indices organoleptiques	PID	Ech.	Analyses (Flaconnages)	Photographie	
0,00			Dalle béton	-	-	-	-		
0,20									
0,40									
0,60			Sable limoneux marron à galets	-	0 ppm	S06-1	HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux (1 flacon 370 ml en verre)		
0,80									
1,00									
1,20									
1,40									
1,60			Sable limoneux marron à galets	-	0 ppm	S06-2	HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux (1 flacon 370 ml en verre)		
1,80									
2,00									
2,20									
2,40									
2,60			Sable marron à galets	-	0 ppm	S06-3	HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux (1 flacon 370 ml en verre)		
2,80									
<div>Remarques :</div> <div>Protocole de prélèvement : Echantillon moyen</div> <div>Date de transport: 10/12/2024</div> <div>Conditions de transport : Glacière</div> <div>Mode de gestion des cuttings: Rebouchage</div> <div>Rebouchage: Ordre lithologique</div>									

		S07/ MARNAZ (74)						Affaire : 24-586-a	
		COUPE DE SONDAGE						Client : Commune de MARNAZ	
Sondage n° : S07		Technique d'investigation : Carottier (ATECH)						Point GPS : -	
Intervenant : ECA / HSL		Profondeur (m) : 2,8						X (L93) : 972867	
Date : 09/12/2024		Niveau piézométrique (m) : -						Y (L93) : 6557133	
Heure: 13h10		Conditions météo : Couvert (4°C)						Z (m NGF) :	
<div><div>Prof. (m)</div><div><div>0,00</div><div>0,20</div><div>0,40</div><div>0,60</div><div>0,80</div><div>1,00</div><div>1,20</div><div>1,40</div><div>1,60</div><div>1,80</div><div>2,00</div><div>2,20</div><div>2,40</div><div>2,60</div><div>2,80</div></div></div>	Description								
	Lithologie	NP	Description lithologique	Indices organoleptiques	PID	Ech.	Analyses (Flaconnages)	Photographie	
			Dalle béton	-	-	-	-		
			Argile sableuse marron à galets, un peu humide	-	0 ppm	S07-1	HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux (1 flacon 370 ml en verre)		
		Argile sableuse marron à galets	-	0 ppm	S07-2	HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux (1 flacon 370 ml en verre)			
		Argile sableuse marron à galets	-	0 ppm	S07-3	Stockage en laboratoire (1 flacon 370 ml en verre)			
Remarques : Protocole de prélèvement : Echantillon moyen Date de transport: 10/12/2024 Conditions de transport : Glacière Mode de gestion des cuttings: Rebouchage Rebouchage: Ordre lithologique									

<div><div>amétén</div><div>expertises environnementales</div></div>		S08/ MARNAZ (74)						Affaire : 24-586-a	
		COUPE DE SONDAGE						Client : Commune de MARNAZ	
Sondage n° : S08		Technique d'investigation : Carottier (ATECH)						Point GPS : -	
Intervenant : ECA / HSL		Profondeur (m) : 3						X (L93) : 972875	
Date : 09/12/2024		Niveau piézométrique (m) : -						Y (L93) : 6557129	
Heure: 15h40		Conditions météo : Couvert (4°C)						Z (m NGF) :	
Description									
Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique	Indices organoleptiques	PID	Ech.	Analyses (Flacons)	Photographie	
0,00			Argile sableuse marron à galets	-	0 ppm	S08-1	HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux (1 flacon 370 ml en verre)		
0,20									
0,40									
0,60									
0,80									
1,00									
1,20									
1,40			Sable argileux marron à galets	-	0 ppm	S08-2	Stockage en laboratoire (1 flacon 370 ml en verre)		
1,60									
1,80									
2,00									
2,20									
2,40			Argile sableuse marron à galets	-	0 ppm	S08-3	Stockage en laboratoire (1 flacon 370 ml en verre)		
2,60									
2,80									
<div>Remarques :</div> <div>Protocole de prélèvement : Echantillon moyen</div> <div>Date de transport: 10/12/2024</div> <div>Conditions de transport : Glacière</div> <div>Mode de gestion des cuttings: Rebouchage</div> <div>Rebouchage: Ordre lithologique</div>									

	S09/ MARNAZ (74)						Affaire : 24-586-a	
	COUPE DE SONDAGE						Client : Commune de MARNAZ	
Sondage n° : S09		Technique d'investigation : Carottier (ATECH)					Point GPS : -	
Intervenant : ECA / HSL		Profondeur (m) : 1,2					X (L93) : 972871	
Date : 09/12/2024		Niveau piézométrique (m) : -					Y (L93) : 6557112	
Heure: 15h30		Conditions météo : Couvert (4°C)					Z (m NGF) :	
Prof. (m)	Description							
	Lithologie	NP	Description lithologique	Indices organoleptiques	PID	Ech.	Analyses (Flacons)	Photographie
0,00			Argile sableuse marron à galets	-	0 ppm	S09-1	ISDI + 8 métaux + COHV + HCT C5-C10 (1 seau 1800 ml en plastique et 1 flacon 370 ml en verre)	
0,10								
0,20								
0,30								
0,40								
0,50								
0,60								
0,70								
0,80								
0,90								
1,00								
1,10								
1,20								

Remarques :





Protocole de prélèvement : Echantillon moyen

Date de transport: 10/12/2024

Conditions de transport : Glacière

Mode de gestion des cuttings: Rebouchage

Rebouchage: Ordre lithologique

		S10/ MARNAZ (74)						Affaire : 24-586-a	
		COUPE DE SONDAGE						Client : Commune de MARNAZ	
Sondage n° : S10		Technique d'investigation : Carottier (ATECH)						Point GPS : -	
Intervenant : ECA / HSL		Profondeur (m) : 3						X (L93) : 972857	
Date : 09/12/2024		Niveau piézométrique (m) : -						Y (L93) : 6557100	
Heure: 15h00		Conditions météo : Couvert (4°C)						Z (m NGF) :	
		Description							
Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique	Indices organoleptiques	PID	Ech.	Analyses (Flacons)	Photographie	
0,00			Dalle béton	-	-	-	-		
0,20			Remblais sableux divers (gris, noir et marron) à galets	-	0 ppm	S10-1	HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux (1 flacon 370 ml en verre)		
0,40									
0,60			Remblais sableux marron à galets	-	0 ppm	S10-2	Stockage en laboratoire (1 flacon 370 ml en verre)		
0,80									
1,00									
1,20									
1,40			Sable argileux marron à galets	-	0 ppm	S10-3	Stockage en laboratoire (1 flacon 370 ml en verre)		
1,60									
1,80									
2,00									
2,20									
2,40									
2,60									
2,80									
Remarques : Protocole de prélèvement : Echantillon moyen Date de transport: 10/12/2024 Conditions de transport : Glacière Mode de gestion des cuttings: Rebouchage Rebouchage: Ordre lithologique									

COUPE DE SONDAGE

Client :
Commune de MARNAZ

Point GPS :-

X (L93) : 972843

Y (L93): 6557079

Z (m NGF) :

Sondage n° : S11

Intervenant : ECA / HSL

Date : 09/12/2024

Heure: 15h15

Technique d'investigation : Carottier (ATECH)

Profondeur (m) : 2,5

Niveau piézométrique (m) : -

Conditions météo : Couvert (4°C)

Prof. (m)	Description							
	Lithologie	NP	Description lithologique	Indices organoleptiques	PID	Ech.	Analyses (Flacons)	Photographie
0,00			Argile sableuse marron à galets	-	0 ppm	S11-1	ISDI + 8 métaux + COHV + HCT C5-C10 (1 seau 1800 ml en plastique et 1 flacon 370 ml en verre)	
0,20								
0,40								
0,60								
0,80								
1,00			Argile sableuse marron à galets	-	0 ppm	S11-2	HCT C5-C40 + BTEX + HAP + PCB + COHV + 8 métaux (1 flacon 370 ml en verre)	
1,20								
1,40								
1,60								
1,80								
2,00			Sable marron à galets	-	0 ppm	S11-3	Stockage en laboratoire (1 flacon 370 ml en verre)	
2,20								
2,40								
2,60								

Remarques :

Protocole de prélèvement : Echantillon moyen

Date de transport: 10/12/2024

Conditions de transport : Glacière

Mode de gestion des cuttings: Rebouchage

Rebouchage: Ordre lithologique

ANNEXE 2 :

Bordereaux d'analyse du laboratoire – sol et dalle béton

AMETEN**Madame Emma Camus**

9 Rue du Vieux Moulin

74960 ANNECY

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

Coordinateur de Projets Clients : Clémence BARTHEL / ClemenceBARTHEL@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	S01-1
002	Sol	(SOL)	S01-2
003	Sol	(SOL)	S03-1
004	Sol	(SOL)	S03-2
005	Sol	(SOL)	S03-3
006	Sol	(SOL)	S04-1
007	Sol	(SOL)	S04-2
008	Sol	(SOL)	S04-3
009	Sol	(SOL)	S05-1
010	Sol	(SOL)	S05-2
011	Sol	(SOL)	S05-3
012	Sol	(SOL)	S06-1
013	Sol	(SOL)	S06-2
014	Sol	(SOL)	S06-3
015	Sol	(SOL)	S07-1
016	Sol	(SOL)	S07-2
017	Sol	(SOL)	S07-3
018	Sol	(SOL)	S08-1
019	Sol	(SOL)	S08-2
020	Sol	(SOL)	S08-3
021	Sol	(SOL)	S09-1
022	Sol	(SOL)	S10-1
023	Sol	(SOL)	S10-2
024	Sol	(SOL)	S10-3
025	Sol	(SOL)	S11-1
026	Sol	(SOL)	S11-2
027	Sol	(SOL)	S11-3
028	Solides Divers	(SLD)	B1
029	Solides Divers	(SLD)	B2
030	Solides Divers	(SLD)	B3
031	Solides Divers	(SLD)	B4
032	Solides Divers	(SLD)	B5
033	Solides Divers	(SLD)	B6

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S01-1	S01-2	S03-1	S03-2	S03-3	S04-1
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	09/12/2024	09/12/2024	09/12/2024	09/12/2024	09/12/2024	09/12/2024
Date de début d'analyse :	12/12/2024	11/12/2024	12/12/2024	12/12/2024	11/12/2024	12/12/2024
Température de l'air de l'enceinte :	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C

Administratif

 LS01R : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C	*	Fait		*	Fait	*	Fait		*	Fait	
LS896 : Matière sèche	% P.B.	*	94.1		*	96.3	*	91.5		*	93.4

Indices de pollution

LS08X : Carbone Organique Total (COT)	mg C/kg M.S.	*	13600			*	5460			
--	--------------	---	-------	--	--	---	------	--	--	--

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	Fait		*	Fait	*	Fait		*	Fait
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	*	7.41		*	7.87	*	7.13		*	11.7
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	*	0.44		*	0.76	*	<0.40		*	0.62
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	*	16.2		*	162	*	32.0		*	24.8
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	*	41.0		*	41.4	*	39.8		*	23.4
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	*	20.1		*	19.3	*	45.4		*	17.3
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	*	19.8		*	53.3	*	16.1		*	113
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	*	71.6		*	84.2	*	74.5		*	49.9
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	*	0.27		*	0.13	*	0.16		*	0.23

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)											
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	463		*	149	*	30.9		*	59.3
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		0.42			15.0		1.37			9.91
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		19.2			14.0		6.45			10.9

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001**S01-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

002**S01-2****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

003**S03-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

004**S03-2****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

005**S03-3****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

006**S04-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

Hydrocarbures totaux

LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches)****(C10-C40)**

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	100	64.9	13.6	24.3
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	344	55.0	9.41	14.1

ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**

> C10 - C12 inclus (%)	%	0.03	1.12	1.50	2.87
> C12 - C16 inclus (%)	%	0.06	8.92	2.95	13.84
> C16 - C20 inclus (%)	%	2.53	5.21	3.46	12.21
> C20 - C24 inclus (%)	%	4.01	9.91	29.30	13.97
> C24 - C28 inclus (%)	%	10.32	24.28	21.55	22.96
> C28 - C32 inclus (%)	%	21.63	26.03	20.35	17.45
> C32 - C36 inclus (%)	%	56.64	24.51	19.45	12.26
> C36 - C40 exclus (%)	%	4.78	0.02	1.43	4.44
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	0.14	1.67	0.46	1.70
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	0.28	13.28	0.91	8.21
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	11.72	7.76	1.07	7.24
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	18.58	14.76	9.04	8.28
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	47.82	36.15	6.65	13.61
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	100.2	38.76	6.28	10.35
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	262.5	36.50	6.00	7.27
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	22.15	0.03	0.44	2.63

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	0.11	*	0.23	*	0.056	*	0.68
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	0.43	*	0.45	*	0.12	*	1.0
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.47	*	0.055	*	<0.05	*	0.16
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	0.27	*	<0.05	*	<0.05	*	0.09
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	0.32	*	<0.05	*	<0.05	*	0.11

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001
S01-1
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

002
S01-2
SOL

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

003
S03-1
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

004
S03-2
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

005
S03-3
SOL

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

006
S04-1
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.39		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	0.088		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	*	0.17		*	0.32	*	0.091		*	0.88
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	0.12		*	<0.05	*	<0.05		*	0.16
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.48		*	0.071	*	<0.05		*	0.2
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.49		*	<0.05	*	<0.05		*	0.12
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.2		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	0.31		*	<0.05	*	<0.05		*	0.078
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	0.45		*	<0.05	*	<0.05		*	0.052
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.		4.298			1.13		0.267			3.53

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.01		*	<0.01	*	<0.01		*	<0.01
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	<0.01		*	<0.01	*	<0.01		*	<0.01
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	<0.01		*	<0.01	*	<0.01		*	0.01
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	<0.01		*	<0.01	*	<0.01		*	0.01
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	<0.01		*	<0.01	*	<0.01		*	0.01
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	<0.01		*	<0.01	*	<0.01		*	0.02
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	<0.01		*	<0.01	*	<0.01		*	<0.01
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		<0.010			<0.010		<0.010			0.050

Composés Volatils

ZS0BX : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)											
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg M.S.		<1.00			<1.00		<1.00			<1.00
>C6-C8 Aliphatiques	mg/kg M.S.		<1.00			<1.00		<1.00			<1.00
>C8-C10 Aliphatiques	mg/kg M.S.		<1.00			<1.00		<1.00			<1.00
C6-C9 Aromatiques	mg/kg M.S.		<1.00			<1.00		<1.00			<1.00

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001**S01-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

002**S01-2****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

003**S03-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

004**S03-2****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

005**S03-3****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

006**S04-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

Composés Volatils

ZS0BX : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)

>C9-C10 Aromatiques	mg/kg M.S.	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
C5-C10 Total	mg/kg M.S.	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
C5-C8 Total	mg/kg M.S.	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y1 : Dichlorométhane	mg/kg M.S.	* 0.41	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XT : Chlorure de vinyle	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02
LS0YP : 1,1-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YQ : Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YR : cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YS : Chloroforme	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02
LS0Y2 : Tetrachlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02
LS0YN : 1,1-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0XY : 1,2-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0YL : 1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YZ : 1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Y0 : Trichloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.38	* 0.14	* 0.25
LS0XZ : Tetrachloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Z1 : Bromochlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Z0 : Dibromométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0XX : 1,2-Dibromoéthane	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0YY : Bromoforme	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
(tribromométhane)					
LS0Z2 : Bromodichlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Z3 : Dibromochlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS32P : Somme des 19 COHV	mg/kg M.S.	0.41	0.38	0.14	0.25
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001
S01-1
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

002
S01-2
SOL

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

003
S03-1
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

004
S03-2
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

005
S03-3
SOL

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

006
S04-1
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

Composés Volatils

LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500			<0.0500		<0.0500			<0.0500

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures											
Masse d'échantillon utilisée	g	*	1714.0				*	1055.0			
Lixiviation 1x24 heures		*	Fait				*	Fait			
Refus pondéral à 4 mm	%	*	66.3				*	40.3			
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation											
Volume de lixiviant ajouté	ml	*	950				*	950			
Masse de la prise d'essai	g	*	98.5				*	93.3			

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat											
pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	9.4				*	8.3			
Température	°C		17					19			
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat											
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	104				*	91			
Température de mesure de la conductivité	°C		17.1					19.1			
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat											
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	*	<2000				*	<2000			
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	<0.2				*	<0.2			

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<50				*	64			
--	------------	---	-----	--	--	--	---	----	--	--	--

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001
S01-1
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

002
S01-2
SOL

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

003
S03-1
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

004
S03-2
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

005
S03-3
SOL

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

006
S04-1
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

Indices de pollution sur éluat

LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	33.9		*	<20.0
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	<5.00		*	<5.00
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	*	<50.0		*	76.5
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.50		*	<0.51

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.011		*	<0.01
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100		*	<0.102
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	*	1.62		*	<0.102
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.002		*	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.10		*	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100		*	<0.102
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.208		*	0.058
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100		*	<0.102
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100		*	<0.102
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.031		*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100		*	<0.102
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.001		*	<0.001

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	S04-2	S04-3	S05-1	S05-2	S05-3	S06-1
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	09/12/2024	09/12/2024	09/12/2024	09/12/2024	09/12/2024	09/12/2024
Date de début d'analyse :	12/12/2024	12/12/2024	12/12/2024	12/12/2024	11/12/2024	12/12/2024
Température de l'air de l'enceinte :	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C

Administratif

 LS01R : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait		*	Fait
LS896 : Matière sèche	% P.B.	*	87.4	*	93.0	*	91.2	*	94.9	*	89.0

Indices de pollution

LS08X : Carbone Organique Total (COT)	mg C/kg M.S.	*	5700
--	--------------	---	------

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait		*	Fait
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	*	7.55	*	5.76	*	8.69	*	3.84		*	6.39
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40		*	<0.40
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	*	38.8	*	27.3	*	29.7	*	21.3		*	36.2
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	*	34.0	*	24.2	*	97.8	*	21.2		*	29.6
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	*	54.1	*	34.8	*	39.0	*	27.0		*	44.0
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	*	21.8	*	11.6	*	54.4	*	23.6		*	1150
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	*	68.3	*	44.9	*	101	*	40.8		*	81.8
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	*	0.12	*	0.14	*	0.16	*	0.19		*	0.14

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)											
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	39.1	*	68.9	*	59.8	*	63.2	*	50.3
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		19.3		13.5		3.17		1.47		18.2
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		8.59		13.5		9.20		28.2		10.4

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

007
S04-2
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

008
S04-3
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

009
S05-1
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

010
S05-2
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

011
S05-3
SOL

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

012
S06-1
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)
(C10-C40)

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	5.83	32.2	25.3	18.2	13.6
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	5.36	9.71	22.2	15.4	8.06

ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40

> C10 - C12 inclus (%)	%	13.05	4.52	2.31	1.07	10.90
> C12 - C16 inclus (%)	%	36.30	15.07	2.99	1.26	25.26
> C16 - C20 inclus (%)	%	17.55	10.81	8.79	38.26	13.97
> C20 - C24 inclus (%)	%	7.45	17.53	29.04	14.25	13.33
> C24 - C28 inclus (%)	%	7.39	26.26	9.13	20.83	14.73
> C28 - C32 inclus (%)	%	9.43	24.23	21.04	6.52	10.69
> C32 - C36 inclus (%)	%	8.66	1.55	25.36	10.86	10.23
> C36 - C40 exclus (%)	%	0.17	0.04	1.33	6.95	0.89
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	5.10	3.11	1.38	0.68	5.48
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	14.18	10.38	1.79	0.80	12.70
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	6.85	7.45	5.26	24.19	7.02
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	2.91	12.07	17.38	9.01	6.70
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	2.89	18.09	5.46	13.17	7.40
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	3.68	16.69	12.59	4.12	5.37
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	3.38	1.07	15.18	6.87	5.14
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	0.07	0.03	0.80	4.39	0.45

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	0.8	*	0.53	*	<0.05	*	1.1	*	0.64
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	1.1	*	0.69	*	0.11	*	1.6	*	0.99
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.12	*	0.077	*	0.099
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.07	*	<0.05	*	<0.05
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.078	*	<0.05	*	<0.05

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

007

S04-2

SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

008

S04-3

SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

009

S05-1

SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

010

S05-2

SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

011

S05-3

SOL

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

012

S06-1

SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	*	1.2	*	0.8	*	<0.05	*	1.2	*	1.2
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	0.16	*	0.065	*	<0.05	*	0.21	*	0.15
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.06	*	<0.05	*	0.12	*	0.12	*	0.16
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.13	*	<0.05	*	<0.05
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.071	*	<0.05	*	<0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.054	*	<0.05	*	<0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.		3.32		2.09		0.753		4.31		3.24

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	0.01	*	0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		<0.010		0.020		0.010		<0.010		<0.010

Composés Volatils

ZS0BX : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)											
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		<1.00		<1.00		<1.00
>C6-C8 Aliphatiques	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		<1.00		<1.00		<1.00
>C8-C10 Aliphatiques	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		<1.00		<1.00		<1.00
C6-C9 Aromatiques	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		<1.00		<1.00		<1.00

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

007**S04-2****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

008**S04-3****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

009**S05-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

010**S05-2****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

011**S05-3****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

012**S06-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

Composés Volatils

ZS0BX : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)

>C9-C10 Aromatiques	mg/kg M.S.	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00		<1.00
C5-C10 Total	mg/kg M.S.	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00		<1.00
C5-C8 Total	mg/kg M.S.	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00		<1.00
LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y1 : Dichlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XT : Chlorure de vinyle	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02		* <0.02
LS0YP : 1,1-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10		* <0.10
LS0YQ : Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10		* <0.10
LS0YR : cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10		* <0.10
LS0YS : Chloroforme	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02		* <0.02
LS0Y2 : Tetrachlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02		* <0.02
LS0YN : 1,1-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10		* <0.10
LS0XY : 1,2-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0YL : 1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10		* <0.10
LS0YZ : 1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20		* <0.20
LS0Y0 : Trichloroéthylène	mg/kg M.S.	* 0.24	* 0.20	* 0.23	* 0.23		* 0.44
LS0XZ : Tetrachloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Z1 : Bromochlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20		* <0.20
LS0Z0 : Dibromométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20		* <0.20
LS0XX : 1,2-Dibromoéthane	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0YY : Bromoforme	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10		* <0.10
(tribromométhane)							
LS0Z2 : Bromodichlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20		* <0.20
LS0Z3 : Dibromochlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20		* <0.20
LS32P : Somme des 19 COHV	mg/kg M.S.	0.24	0.20	0.23	0.23		0.44
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

007**S04-2****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

008**S04-3****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

009**S05-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

010**S05-2****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

011**S05-3****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

012**S06-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

Composés Volatils

LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.06	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500		0.0600		<0.0500		<0.0500

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures											
Masse d'échantillon utilisée	g				*	1342.0					
Lixiviation 1x24 heures					*	Fait					
Refus pondéral à 4 mm	%				*	69.8					
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation											
Volume de lixiviant ajouté	ml				*	950					
Masse de la prise d'essai	g				*	95.4					

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat											
pH (Potentiel d'Hydrogène)					*	7.7					
Température	°C					21					
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat											
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm				*	83					
Température de mesure de la conductivité	°C					20.7					
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat											
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.				*	<2000					
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS				*	<0.2					

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.				*	<50					
--	------------	--	--	--	---	-----	--	--	--	--	--

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

007
S04-2
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

008
S04-3
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

009
S05-1
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

010
S05-2
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

011
S05-3
SOL

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

012
S06-1
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

Indices de pollution sur éluat

LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.		*	<20.0
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.		*	<5.00
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.		*	146
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.50

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.01
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.100
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.100
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.100
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.		*	0.024
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.100
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.100
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.100
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.001

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	S06-2	S06-3	S07-1	S07-2	S07-3	S08-1
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	09/12/2024	09/12/2024	09/12/2024	09/12/2024	09/12/2024	09/12/2024
Date de début d'analyse :	12/12/2024	12/12/2024	12/12/2024	12/12/2024	11/12/2024	12/12/2024
Température de l'air de l'enceinte :	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C

Administratif

 LS01R : **Mise en réserve de
l'échantillon (en option)**
Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait		*	Fait
LS896 : Matière sèche	% P.B.	*	88.7	*	91.9	*	81.8	*	89.0	*	83.1

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	*	8.75	*	5.70	*	6.91	*	7.31	*	8.76
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	0.61
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	*	41.4	*	31.8	*	37.2	*	34.0	*	35.9
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	*	43.0	*	25.2	*	41.8	*	32.0	*	28.3
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	*	62.5	*	41.6	*	56.3	*	49.9	*	36.5
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	*	18.7	*	45.3	*	16.9	*	17.2	*	23.6
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	*	80.7	*	51.9	*	74.2	*	65.2	*	59.3
LSA09 : Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	*	0.13	*	0.12	*	<0.10	*	0.15	*	0.19

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)											
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	111	*	43.0	*	39.5	*	76.8	*	51.6
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		36.5		18.6		18.8		19.1		22.0
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		26.6		8.98		10.5		14.2		9.64
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.		21.9		9.41		6.18		26.5		8.72
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.		25.5		5.92		4.07		17.0		11.2

 ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à
nC40**

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

013**S06-2****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

014**S06-3****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

015**S07-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

016**S07-2****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

017**S07-3****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

018**S08-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

Hydrocarbures totaux
ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40

> C10 - C12 inclus (%)	%	5.60	13.11	12.18	6.36	7.19
> C12 - C16 inclus (%)	%	27.46	30.27	35.35	18.45	35.51
> C16 - C20 inclus (%)	%	21.21	15.26	22.93	14.43	17.11
> C20 - C24 inclus (%)	%	6.11	10.23	6.99	11.47	3.56
> C24 - C28 inclus (%)	%	10.54	17.33	8.24	19.93	6.77
> C28 - C32 inclus (%)	%	12.47	4.81	8.06	13.21	15.46
> C32 - C36 inclus (%)	%	10.18	8.82	5.39	16.14	11.96
> C36 - C40 exclus (%)	%	6.42	0.16	0.85	0.01	2.44
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	6.19	5.63	4.81	4.89	3.71
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	30.35	13.01	13.97	14.18	18.31
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	23.44	6.56	9.06	11.09	8.82
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	6.75	4.40	2.76	8.81	1.84
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	11.65	7.45	3.26	15.31	3.49
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	13.78	2.07	3.19	10.15	7.97
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	11.25	3.79	2.13	12.40	6.17
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	7.10	0.07	0.34	0.01	1.26

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	2.6	*	0.51	*	1.2	*	0.86	*	1.3
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	3.8	*	0.71	*	1.4	*	1.0	*	1.7
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.13	*	<0.05	*	0.055	*	<0.05	*	0.14
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.059
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.082
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	0.085	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHW : Acénaphtène	mg/kg M.S.	*	3.5	*	0.9	*	1.8	*	1.2	*	1.9

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

013
S06-2
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

014
S06-3
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

015
S07-1
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

016
S07-2
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

017
S07-3
SOL

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

018
S08-1
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	0.59	*	0.067	*	0.13	*	0.11		*	0.19
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.22	*	<0.05	*	0.073	*	0.057		*	0.16
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05		*	0.09
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05		*	0.059
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.		10.9		2.19		4.66		3.23			5.68

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01		*	<0.01
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01		*	<0.01
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01		*	0.01
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01		*	<0.01
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	0.03		*	0.03
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	0.02		*	0.05
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	0.02		*	0.03
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		<0.010		<0.010		<0.010		0.070			0.120

Composés Volatils

ZS0BX : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)												
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		<1.00		<1.00			<1.00
>C6-C8 Aliphatiques	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		<1.00		<1.00			<1.00
>C8-C10 Aliphatiques	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		<1.00		<1.00			<1.00
C6-C9 Aromatiques	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		<1.00		<1.00			<1.00
>C9-C10 Aromatiques	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		<1.00		<1.00			<1.00
C5-C10 Total	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		<1.00		<1.00			<1.00
C5-C8 Total	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		<1.00		<1.00			<1.00
LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

013**S06-2****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

014**S06-3****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

015**S07-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

016**S07-2****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

017**S07-3****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

018**S08-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

Composés Volatils

LS0Y1 : Dichlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.06	*	<0.05	*	<0.06
LS0XT : Chlorure de vinyle	mg/kg M.S.	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02
LS0YP : 1,1-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS0YQ : Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS0YR : cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS0YS : Chloroforme	mg/kg M.S.	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02
LS0Y2 : Tetrachlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02
LS0YN : 1,1-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS0XY : 1,2-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0YL : 1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS0YZ : 1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
LS0Y0 : Trichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	0.31	*	0.29	*	1.04	*	0.21	*	<0.05
LS0XZ : Tetrachloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Z1 : Bromochlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
LS0Z0 : Dibromométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
LS0XX : 1,2-Dibromoéthane	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0YY : Bromoforme	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
(tribromométhane)											
LS0Z2 : Bromodichlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
LS0Z3 : Dibromochlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
LS32P : Somme des 19 COHV	mg/kg M.S.		0.31		0.29		1.04		0.21		<0.20
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500		<0.0500		<0.0500		<0.0500

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

019**S08-2****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

020**S08-3****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

021**S09-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

022**S10-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

023**S10-2****SOL**

09/12/2024

21/12/2024

7.1°C

024**S10-3****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

Administratif
**LS01R : Mise en réserve de
l'échantillon (en option)**
Préparation Physico-Chimique
**ZS00U : Prétraitement et
séchage à 40°C**
LS896 : **Matière sèche**

% P.B.

*

Fait

*

Fait

*

Fait

*

89.5

*

93.5

*

95.0

Indices de pollution
**LS08X : Carbone Organique Total
(COT)**

mg C/kg M.S.

*

13000

Métaux
**XXS01 : Minéralisation eau
régale - Bloc chauffant**
LS865 : **Arsenic (As)**

mg/kg M.S.

*

7.91

*

7.53

LS870 : **Cadmium (Cd)**

mg/kg M.S.

*

0.79

*

0.57

LS872 : **Chrome (Cr)**

mg/kg M.S.

*

29.9

*

21.1

LS874 : **Cuivre (Cu)**

mg/kg M.S.

*

101

*

45.6

LS881 : **Nickel (Ni)**

mg/kg M.S.

*

39.1

*

29.8

LS883 : **Plomb (Pb)**

mg/kg M.S.

*

28.0

*

24.1

LS894 : **Zinc (Zn)**

mg/kg M.S.

*

121

*

82.0

LSA09 : **Mercuré (Hg)**

mg/kg M.S.

*

0.23

*

0.17

Hydrocarbures totaux
**LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)
(C10-C40)**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/kg M.S.

*

50.6

*

1030

*

69.2

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/kg M.S.

2.92

15.4

13.9

HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)

mg/kg M.S.

10.8

67.5

11.7

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

019**S08-2****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

020**S08-3****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

021**S09-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

022**S10-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

023**S10-2****SOL**

09/12/2024

21/12/2024

7.1°C

024**S10-3****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

Hydrocarbures totaux
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches)****(C10-C40)**

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) mg/kg M.S.

20.9

428

23.5

HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) mg/kg M.S.

15.9

521

20.0

ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**

> C10 - C12 inclus (%)

%

0.11

0.24

1.48

> C12 - C16 inclus (%)

%

5.66

1.25

18.66

> C16 - C20 inclus (%)

%

11.98

4.39

11.15

> C20 - C24 inclus (%)

%

16.97

17.63

13.39

> C24 - C28 inclus (%)

%

22.92

26.03

17.69

> C28 - C32 inclus (%)

%

20.56

23.10

18.20

> C32 - C36 inclus (%)

%

15.01

19.34

19.14

> C36 - C40 exclus (%)

%

6.79

8.03

0.28

> C10 - C12 inclus

mg/kg M.S.

0.06

2.48

1.02

> C12 - C16 inclus

mg/kg M.S.

2.86

12.90

12.91

> C16 - C20 inclus

mg/kg M.S.

6.06

45.29

7.71

> C20 - C24 inclus

mg/kg M.S.

8.59

181.9

9.26

> C24 - C28 inclus

mg/kg M.S.

11.60

268.6

12.23

> C28 - C32 inclus

mg/kg M.S.

10.40

238.3

12.59

> C32 - C36 inclus

mg/kg M.S.

7.60

199.5

13.24

> C36 - C40 exclus

mg/kg M.S.

3.44

82.85

0.19

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)
LSRHI : **Fluorène**

mg/kg M.S.

*

0.15

*

0.44

LSRHJ : **Phénanthrène**

mg/kg M.S.

*

0.75

*

0.49

LSRHM : **Pyrène**

mg/kg M.S.

*

0.65

*

0.15

LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**

mg/kg M.S.

*

0.59

*

0.085

LSRHP : **Chrysène**

mg/kg M.S.

*

0.69

*

0.11

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

019

S08-2

SOL

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

020

S08-3

SOL

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

021

S09-1

SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

022

S10-1

SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

023

S10-2

SOL

09/12/2024

21/12/2024

7.1°C

024

S10-3

SOL

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.			*	0.46	*	0.089
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.			*	0.12	*	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.			*	<0.05	*	<0.05
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.			*	0.12	*	0.71
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.			*	0.34	*	0.086
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.			*	0.71	*	0.15
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.			*	0.81	*	0.18
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.			*	0.34	*	0.056
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.			*	0.47	*	0.1
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.			*	0.47	*	0.1
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.				6.67		2.75

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.			*	<0.01	*	<0.01
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.			*	<0.01	*	<0.01
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.			*	<0.01	*	<0.01
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.			*	<0.01	*	<0.01
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.			*	0.02	*	<0.01
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.			*	0.03	*	<0.01
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.			*	0.02	*	<0.01
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.				0.070		<0.010

Composés Volatils

ZS0BX : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)							
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg M.S.				<1.00		<1.00
>C6-C8 Aliphatiques	mg/kg M.S.				<1.00		<1.00
>C8-C10 Aliphatiques	mg/kg M.S.				<1.00		<1.00
C6-C9 Aromatiques	mg/kg M.S.				<1.00		<1.00

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

019

S08-2

SOL

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

020

S08-3

SOL

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

021

S09-1

SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

022

S10-1

SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

023

S10-2

SOL

09/12/2024

21/12/2024

7.1°C

024

S10-3

SOL

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

Composés Volatils

ZS0BX : **Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)**

>C9-C10 Aromatiques mg/kg M.S.

<1.00

<1.00

C5-C10 Total mg/kg M.S.

<1.00

<1.00

C5-C8 Total mg/kg M.S.

<1.00

<1.00

LS32C : **Naphtalène** mg/kg M.S.

*

<0.05

*

<0.05

LS0Y1 : **Dichlorométhane** mg/kg M.S.

*

<0.05

*

<0.05

LS0XT : **Chlorure de vinyle** mg/kg M.S.

*

<0.02

*

<0.02

LS0YP : **1,1-Dichloroéthylène** mg/kg M.S.

*

<0.10

*

<0.10

LS0YQ : mg/kg M.S.

*

<0.10

*

<0.10

Trans-1,2-dichloroéthylène

LS0YR : **cis 1,2-Dichloroéthylène** mg/kg M.S.

*

<0.10

*

<0.10

LS0YS : **Chloroforme** mg/kg M.S.

*

<0.02

*

<0.02

LS0Y2 : **Tetrachlorométhane** mg/kg M.S.

*

<0.02

*

<0.02

LS0YN : **1,1-Dichloroéthane** mg/kg M.S.

*

<0.10

*

<0.10

LS0XY : **1,2-Dichloroéthane** mg/kg M.S.

*

<0.05

*

<0.05

LS0YL : **1,1,1-Trichloroéthane** mg/kg M.S.

*

<0.10

*

<0.10

LS0YZ : **1,1,2-Trichloroéthane** mg/kg M.S.

*

<0.20

*

<0.20

LS0Y0 : **Trichloroéthylène** mg/kg M.S.

*

<0.05

*

0.07

LS0XZ : **Tetrachloroéthylène** mg/kg M.S.

*

<0.05

*

<0.05

LS0Z1 : **Bromochlorométhane** mg/kg M.S.

*

<0.20

*

<0.20

LS0Z0 : **Dibromométhane** mg/kg M.S.

*

<0.20

*

<0.20

LS0XX : **1,2-Dibromoéthane** mg/kg M.S.

*

<0.05

*

<0.05

LS0YY : **Bromoforme** mg/kg M.S.

*

<0.10

*

<0.10

(tribromométhane)

LS0Z2 : **Bromodichlorométhane** mg/kg M.S.

*

<0.20

*

<0.20

LS0Z3 : **Dibromochlorométhane** mg/kg M.S.

*

<0.20

*

<0.20

LS32P : **Somme des 19 COHV** mg/kg M.S.

<0.20

0.07

LS0XU : **Benzène** mg/kg M.S.

*

<0.05

*

<0.05

LS0Y4 : **Toluène** mg/kg M.S.

*

<0.05

*

<0.05

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

019**S08-2****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

020**S08-3****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

021**S09-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

022**S10-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

023**S10-2****SOL**

09/12/2024

21/12/2024

7.1°C

024**S10-3****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

Composés Volatils

LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.			*	<0.05	*	<0.05		
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.			*	<0.05	*	<0.05		
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.			*	<0.05	*	<0.05		
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.				<0.0500		<0.0500		

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures									
Masse d'échantillon utilisée	g			*	2545.0				
Lixiviation 1x24 heures				*	Fait				
Refus pondéral à 4 mm	%			*	68.8				
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation									
Volume de lixiviant ajouté	ml			*	950				
Masse de la prise d'essai	g			*	96.00				

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat									
pH (Potentiel d'Hydrogène)				*	8.6				
Température	°C				21				
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat									
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm			*	110				
Température de mesure de la conductivité	°C				21.1				
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat									
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.			*	<2000				
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS			*	<0.2				

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.			*	<50				
--	------------	--	--	---	-----	--	--	--	--

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

019**S08-2****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

020**S08-3****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

021**S09-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

022**S10-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

023**S10-2****SOL**

09/12/2024

21/12/2024

7.1°C

024**S10-3****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

Indices de pollution sur éluat

LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.		*	46.9
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.		*	<5.00
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.		*	112
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.50

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.01
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.100
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.		*	0.274
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.100
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.		*	0.079
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.100
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.100
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.100
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.001

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

025**S11-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

026**S11-2****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

027**S11-3****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

028**B1****SLD**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

029**B2****SLD**

09/12/2024

13/12/2024

7.1°C

030**B3****SLD**

09/12/2024

14/12/2024

7.1°C

Administratif

 LS01R : **Mise en réserve de
l'échantillon (en option)**

Préparation Physico-Chimique

 ZS00U : **Prétraitement et
séchage à 40°C**

* Fait

* Fait

Fait

Fait

Fait

LS896 : **Matière sèche**

% P.B.

* 67.4

* 84.7

93.7

95.0

98.2

Indices de pollution

 LS08X : **Carbone Organique Total
(COT)**

mg C/kg M.S.

* 22400

Métaux

 XXS01 : **Minéralisation eau
régale - Bloc chauffant**

* Fait

* Fait

LS865 : **Arsenic (As)**

mg/kg M.S.

* 11.1

* 6.11

LS870 : **Cadmium (Cd)**

mg/kg M.S.

* 0.57

* <0.40

LS872 : **Chrome (Cr)**

mg/kg M.S.

* 38.5

* 25.2

LS874 : **Cuivre (Cu)**

mg/kg M.S.

* 44.4

* 37.8

LS881 : **Nickel (Ni)**

mg/kg M.S.

* 49.7

* 33.4

LS883 : **Plomb (Pb)**

mg/kg M.S.

* 70.9

* 15.5

LS894 : **Zinc (Zn)**

mg/kg M.S.

* 115

* 56.5

LSA09 : **Mercure (Hg)**

mg/kg M.S.

* 0.16

* 0.13

Hydrocarbures totaux

 LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches)
(C10-C40)**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/kg M.S.

* 56.8

* 91.9

3800

620

2500

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/kg M.S.

2.19

31.3

24

9.8

22

HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)

mg/kg M.S.

6.40

20.4

1100

76

570

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

025**S11-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

026**S11-2****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

027**S11-3****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

028**B1****SLD**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

029**B2****SLD**

09/12/2024

13/12/2024

7.1°C

030**B3****SLD**

09/12/2024

14/12/2024

7.1°C

Hydrocarbures totaux

LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches)****(C10-C40)**

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	22.7	22.9		2200	330	1400
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	25.5	17.4		580	210	470

ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**

> C10 - C12 inclus (%)	%	0.97	8.14		0.24	0.96	0.04
> C12 - C16 inclus (%)	%	2.87	25.86		0.38	0.63	0.85
> C16 - C20 inclus (%)	%	6.02	15.25		10.59	4.76	11.83
> C20 - C24 inclus (%)	%	11.21	13.15		34.68	18.70	28.85
> C24 - C28 inclus (%)	%	18.71	13.00		29.82	29.88	30.02
> C28 - C32 inclus (%)	%	28.98	11.40		14.12	22.29	22.63
> C32 - C36 inclus (%)	%	30.84	13.18		7.02	22.09	5.19
> C36 - C40 exclus (%)	%	0.39	0.01		3.13	0.70	0.59
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	0.55	7.48		9.23	5.93	1.00
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	1.63	23.78		14.61	3.89	21.29
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	3.42	14.02		407.1	29.39	296.3
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	6.37	12.09		1333	115.4	722.7
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	10.63	11.95		1146	184.5	752.0
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	16.47	10.48		542.9	137.6	566.9
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	17.52	12.12		269.9	136.4	130.0
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	0.22	0.01		120.3	4.32	14.78

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	0.07	*	1.0		0.21	<0.05	<0.05
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	0.25	*	1.5		0.53	0.17	0.28
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.18	*	0.076		0.16	0.089	0.14
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	0.13	*	<0.05		<0.05	0.069	<0.05
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	0.17	*	<0.05		<0.05	0.068	0.064

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

025
S11-1
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

026
S11-2
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

027
S11-3
SOL

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

028
B1
SLD

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

029
B2
SLD

09/12/2024

13/12/2024

7.1°C

030
B3
SLD

09/12/2024

14/12/2024

7.1°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.086	*	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	*	0.067	*	1.8		0.41	<0.05	<0.05
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	0.1	*	0.13		<0.05	<0.05	<0.05
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.19	*	0.096		0.13	0.11	0.19
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.18	*	<0.05		<0.05	0.078	0.056
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.065	*	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	0.1	*	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	0.086	*	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.		1.67		4.602		1.44	0.584	0.73

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.07				
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.07				
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	0.11				
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.05				
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	0.69				
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	0.90				
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	0.61				
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		<0.010		2.310				

Composés Volatils

ZS0BX : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)									
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg M.S.		<1.2		<1.00				
>C6-C8 Aliphatiques	mg/kg M.S.		<1.2		<1.00				
>C8-C10 Aliphatiques	mg/kg M.S.		<1.2		<1.00				
C6-C9 Aromatiques	mg/kg M.S.		<1.2		<1.00				

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

025**S11-1****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

026**S11-2****SOL**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

027**S11-3****SOL**

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

028**B1****SLD**

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

029**B2****SLD**

09/12/2024

13/12/2024

7.1°C

030**B3****SLD**

09/12/2024

14/12/2024

7.1°C

Composés Volatils

ZS0BX : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)

>C9-C10 Aromatiques mg/kg M.S. <1.2 <1.00

C5-C10 Total mg/kg M.S. <1.2 <1.00

C5-C8 Total mg/kg M.S. <1.2 <1.00

LS32C : **Naphtalène** mg/kg M.S. * <0.05 * <0.05 <0.05 <0.05 <0.05LS0Y1 : **Dichlorométhane** mg/kg M.S. * <0.08 * <0.05 <0.05 <0.05 <0.05LS0XT : **Chlorure de vinyle** mg/kg M.S. * <0.02 * <0.02 <0.02 <0.02 <0.02LS0YP : **1,1-Dichloroéthylène** mg/kg M.S. * <0.10 * <0.10 <0.10 <0.10 <0.10

LS0YQ : mg/kg M.S. * <0.10 * <0.10 <0.10 <0.10 <0.10

Trans-1,2-dichloroéthylèneLS0YR : **cis 1,2-Dichloroéthylène** mg/kg M.S. * <0.10 * <0.10 <0.10 <0.10 <0.10LS0YS : **Chloroforme** mg/kg M.S. * <0.02 * <0.02 <1.00 <1.00 <1.00LS0Y2 : **Tetrachlorométhane** mg/kg M.S. * <0.02 * <0.02 <0.02 <0.02 <0.02LS0YN : **1,1-Dichloroéthane** mg/kg M.S. * <0.10 * <0.10 <0.10 <0.10 <0.10LS0XY : **1,2-Dichloroéthane** mg/kg M.S. * <0.05 * <0.05 <0.05 <0.05 <0.05LS0YL : **1,1,1-Trichloroéthane** mg/kg M.S. * <0.10 * <0.10 <0.10 <0.10 <0.10LS0YZ : **1,1,2-Trichloroéthane** mg/kg M.S. * <0.20 * <0.20 <0.20 <0.20 <0.20LS0Y0 : **Trichloroéthylène** mg/kg M.S. * <0.05 * <0.05 <0.05 <0.05 <0.05LS0XZ : **Tetrachloroéthylène** mg/kg M.S. * <0.05 * <0.05 <0.05 <0.05 <0.05LS0Z1 : **Bromochlorométhane** mg/kg M.S. * <0.20 * <0.20 <0.20 <0.20 <0.20LS0Z0 : **Dibromométhane** mg/kg M.S. * <0.20 * <0.20 <0.20 <0.20 <0.20LS0XX : **1,2-Dibromoéthane** mg/kg M.S. * <0.05 * <0.05 <0.05 <0.05 <0.05LS0YY : **Bromoforme** mg/kg M.S. * <0.10 * <0.10 <0.20 <0.20 <0.20**(tribromométhane)**LS0Z2 : **Bromodichlorométhane** mg/kg M.S. * <0.20 * <0.20 <0.20 <0.20 <0.20LS0Z3 : **Dibromochlorométhane** mg/kg M.S. * <0.20 * <0.20 <0.20 <0.20 <0.20LS32P : **Somme des 19 COHV** mg/kg M.S. <0.20 <0.20 <1.000 <1.000 <1.000LS0XU : **Benzène** mg/kg M.S. * <0.05 * <0.05 <0.05 <0.05 <0.05LS0Y4 : **Toluène** mg/kg M.S. * <0.05 * <0.05 <0.05 <0.05 <0.05

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

025
S11-1
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

026
S11-2
SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

027
S11-3
SOL

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

028
B1
SLD

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

029
B2
SLD

09/12/2024

13/12/2024

7.1°C

030
B3
SLD

09/12/2024

14/12/2024

7.1°C

Composés Volatils

LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05		<0.05	0.40	<0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05		<0.05	0.61	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05		<0.05	1.99	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500		<0.0500	3.00	<0.0500

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures			
Masse d'échantillon utilisée	g	*	1288.0
Lixiviation 1x24 heures		*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	%	*	22.1
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation			
Volume de lixiviant ajouté	ml	*	950
Masse de la prise d'essai	g	*	95.3

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat			
pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	8.2
Température	°C		20
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat			
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	178
Température de mesure de la conductivité	°C		19.7
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat			
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	*	<2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	<0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	*	79
--	------------	---	----

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

025

S11-1

SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

026

S11-2

SOL

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

027

S11-3

SOL

09/12/2024

11/12/2024

7.1°C

028

B1

SLD

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

029

B2

SLD

09/12/2024

13/12/2024

7.1°C

030

B3

SLD

09/12/2024

14/12/2024

7.1°C

Indices de pollution sur éluat

LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	<20.0
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	5.14
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	*	<50.0
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.50

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.01
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.224
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.07
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.001

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

031**032****033****B4****B5****B6****SLD****SLD****SLD**

09/12/2024

09/12/2024

09/12/2024

12/12/2024

12/12/2024

12/12/2024

7.1°C

7.1°C

7.1°C

Préparation Physico-Chimique

**ZS00U : Prétraitement et
séchage à 40°C**

Fait

Fait

Fait

LS896 : **Matière sèche**

% P.B.

98.5

98.4

98.5

Hydrocarbures totaux

**LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)
(C10-C40)**

	mg/kg M.S.	60	4500	19000
Indice Hydrocarbures (C10-C40)				
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	2.0	55	150
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	11	430	3800
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	33	2300	11000
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	14	1700	3300

**ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à
nC40**

	%	0.54	0.03	0.05
> C10 - C12 inclus (%)				
> C12 - C16 inclus (%)		2.77	1.18	0.77
> C16 - C20 inclus (%)		12.63	4.66	9.76
> C20 - C24 inclus (%)		33.18	13.20	26.21
> C24 - C28 inclus (%)		21.76	29.12	45.24
> C28 - C32 inclus (%)		10.31	27.45	12.99
> C32 - C36 inclus (%)		15.14	23.65	4.40
> C36 - C40 exclus (%)		3.65	0.72	0.59
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	0.33	1.35	9.29
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	1.67	53.24	143.1
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	7.60	210.2	1813
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	19.98	595.5	4870
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	13.10	1314	8405
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	6.21	1238	2413
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	9.11	1067	817.5
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	2.20	32.48	109.6

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

031

B4

SLD

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

032

B5

SLD

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

033

B6

SLD

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	0.26	0.25	0.8
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	0.75	0.58	2.6
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	0.41	0.09	0.81
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	0.23	<0.05	0.21
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	0.36	<0.05	0.25
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	0.11	<0.05	0.2
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	0.052
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	0.23	0.39	1.3
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	0.13	0.066	0.33
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	0.51	0.11	0.78
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	0.28	<0.05	0.3
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	0.11	<0.05	0.12
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	0.17	<0.05	0.19
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	0.12	<0.05	0.17
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.	3.67	1.49	8.11

Composés Volatils

LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05
LS0Y1 : Dichlorométhane	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05
LS0XT : Chlorure de vinyle	mg/kg M.S.	<0.02	<0.02	<0.02
LS0YP : 1,1-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10	<0.10
LS0YQ : Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10	<0.10
LS0YR : cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10	<0.10
LS0YS : Chloroforme	mg/kg M.S.	<1.00	<1.00	<1.00
LS0Y2 : Tetrachlorométhane	mg/kg M.S.	<0.02	<0.02	<0.02
LS0YN : 1,1-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10	<0.10

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

031

B4

SLD

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

032

B5

SLD

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

033

B6

SLD

09/12/2024

12/12/2024

7.1°C

Composés Volatils

LS0XY : 1,2-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05
LS0YL : 1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10	<0.10
LS0YZ : 1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20
LS0Y0 : Trichloroéthylène	mg/kg M.S.	0.08	<0.05	0.16
LS0XZ : Tetrachloroéthylène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05
LS0Z1 : Bromochlorométhane	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20
LS0Z0 : Dibromométhane	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20
LS0XX : 1,2-Dibromoéthane	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05
LS0YY : Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20
LS0Z2 : Bromodichlorométhane	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20
LS0Z3 : Dibromochlorométhane	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20
LS32P : Somme des 19 COHV	mg/kg M.S.	0.08	<1.000	0.16
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.	<0.0500	<0.0500	<0.0500

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E234338

Version du : 31/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Date de réception technique : 11/12/2024

Première date de réception physique : 11/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

Observations	N° d'échantillon	Référence client
Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.	(001) (004) (009) (025)	S01-1 / S03-2 / S05-1 / S11-1 /
Spectrophotométrie visible automatisée : le pH de l'échantillon n'est pas compris dans le domaine de la méthode (5 < pH < 9) , le(s) résultat(s) est (sont) émis avec réserve	(001)	S01-1



Marion Medina
Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 43 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec $k = 2$) sont disponibles sur demande.

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ réglementaire du ou des paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

Annexe technique

Dossier N° :24E234338

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Emetteur : Mme Emma Camus

Commande EOL : 006-10514-1240310

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 24-586

Nom Commande :

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS04W	Mercure (Hg) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.001	50%	mg/kg M.S.	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN ISO 15923-1	20	23%	mg/kg M.S.	
LS04Z	Sulfates sur éluat		50	20%	mg/kg M.S.	
LS08X	Carbone Organique Total (COT)	Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe	1000	40%	mg C/kg M.S.	
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LS0IR	Mise en réserve de l'échantillon (en option)					
LS0XT	Chlorure de vinyle	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	0.02	46%	mg/kg M.S.	
LS0XU	Benzène		0.05	40%	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0XX	1,2-Dibromoéthane		0.05	77%	mg/kg M.S.	
LS0XY	1,2-Dichloroéthane		0.05	55%	mg/kg M.S.	
LS0XZ	Tetrachloroéthylène		0.05	55%	mg/kg M.S.	
LS0Y0	Trichloroéthylène		0.05	45%	mg/kg M.S.	
LS0Y1	Dichlorométhane		0.05	50%	mg/kg M.S.	
LS0Y2	Tetrachlorométhane		0.02	41%	mg/kg M.S.	
LS0Y4	Toluène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y5	m+p-Xylène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y6	o-Xylène		0.05	45%	mg/kg M.S.	
LS0YL	1,1,1-Trichloroéthane		0.1	40%	mg/kg M.S.	
LS0YN	1,1-Dichloroéthane		0.1	40%	mg/kg M.S.	
LS0YP	1,1-Dichloroéthylène		0.1	35%	mg/kg M.S.	
LS0YQ	Trans-1,2-dichloroéthylène		0.1	45%	mg/kg M.S.	
LS0YR	cis 1,2-Dichloroéthylène		0.1	50%	mg/kg M.S.	
LS0YS	Chloroforme		0.02	40%	mg/kg M.S.	
LS0YY	Bromoforme (tribromométhane)		0.1	55%	mg/kg M.S.	
LS0YZ	1,1,2-Trichloroéthane		0.2	55%	mg/kg M.S.	
LS0Z0	Dibromométhane		0.2	55%	mg/kg M.S.	
LS0Z1	Bromochlorométhane		0.2	50%	mg/kg M.S.	
LS0Z2	Bromodichlorométhane		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS0Z3	Dibromochlorométhane		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS32C	Naphtalène		0.05	36%	mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :24E234338

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Emetteur : Mme Emma Camus

Commande EOL : 006-10514-1240310

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 24-586

Nom Commande :

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS32P	Somme des 19 COHV	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - Calcul			mg/kg M.S.	
LS3U6	PCB 118	GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.01	37%	mg/kg M.S.	
LS3U7	PCB 28		0.01	32%	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101		0.01	39%	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138		0.01	37%	mg/kg M.S.	
LS3UA	PCB 153		0.01	32%	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52		0.01	30%	mg/kg M.S.	
LS3UC	PCB 180		0.01	34%	mg/kg M.S.	
LS865	Arsenic (As)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321	1	40%	mg/kg M.S.	
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	40%	mg/kg M.S.	
LS872	Chrome (Cr)		5	35%	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	45%	mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb)		5	35%	mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	50%	mg/kg M.S.	
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	5%	% P.B.	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703	15	45%	mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S.	
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 54321 - NF ISO 16772	0.1	40%	mg/kg M.S.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures Masse d'échantillon utilisée Lixiviation 1x24 heures Refus pondéral à 4 mm	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2	0.1		g %	
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat Résidus secs à 105 °C Résidus secs à 105°C (calcul)	Gravimétrie - NF T 90-029	2000 0.2	20%	mg/kg M.S. % MS	

Annexe technique

Dossier N° :24E234338

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Emetteur : Mme Emma Camus

Commande EOL : 006-10514-1240310

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 24-586

Nom Commande :

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 1484	50	45%	mg/kg M.S.	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment, boue)	0.5	43%	mg/kg M.S.	
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.01	25%	mg/kg M.S.	
LSM99	Arsenic (As) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN01	Baryum (Ba) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	30%	mg/kg M.S.	
LSN08	Chrome (Cr) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN10	Cuivre (Cu) sur éluat		0.1	15%	mg/kg M.S.	
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat		0.01	25%	mg/kg M.S.	
LSN28	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN33	Plomb (Pb) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	35%	mg/kg M.S.	
LSN53	Zinc (Zn) sur éluat		0.1	28%	mg/kg M.S.	
LSN71	Fluorures sur éluat	Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004	5	14%	mg/kg M.S.	
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888	15	30%	µS/cm °C	
LSQ13	Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température	Potentiométrie - NF EN ISO 10523			°C	
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287	0.05	37%	mg/kg M.S.	
LSRHI	Fluorène		0.05	32%	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène		0.05	31%	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène		0.05	28%	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.05	29%	mg/kg M.S.	
LSRHP	Chrysène		0.05	33%	mg/kg M.S.	
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.05	36%	mg/kg M.S.	
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.05	41%	mg/kg M.S.	
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
LSRHV	Acénaphthylène		0.05	30%	mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :24E234338

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Emetteur : Mme Emma Camus

Commande EOL : 006-10514-1240310

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 24-586

Nom Commande :

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSRHW	Acénaphthène		0.05	25%	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide -				
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation Volume de lixiviant ajouté Masse de la prise d'essai	Gravimétrie - NF EN 12457-2			ml g	
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179				
ZS04B	Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	Calcul -			mg/kg M.S.	
ZS0BX	Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)	HS - GC/MS - NF EN ISO 16558-1				
	C5-C6 Aliphatiques		1		mg/kg M.S.	
	>C6-C8 Aliphatiques		1		mg/kg M.S.	
	>C8-C10 Aliphatiques		1		mg/kg M.S.	
	C6-C9 Aromatiques		1		mg/kg M.S.	
	>C9-C10 Aromatiques		1		mg/kg M.S.	
	C5-C10 Total		1		mg/kg M.S.	
	C5-C8 Total		1		mg/kg M.S.	
ZS0DY	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40	Calcul - Méthode interne				
	> C10 - C12 inclus (%)				%	
	> C12 - C16 inclus (%)				%	
	> C16 - C20 inclus (%)				%	
	> C20 - C24 inclus (%)				%	
	> C24 - C28 inclus (%)				%	
	> C28 - C32 inclus (%)				%	
	> C32 - C36 inclus (%)				%	
	> C36 - C40 exclus (%)				%	
	> C10 - C12 inclus				mg/kg M.S.	
	> C12 - C16 inclus				mg/kg M.S.	
	> C16 - C20 inclus				mg/kg M.S.	
	> C20 - C24 inclus				mg/kg M.S.	
	> C24 - C28 inclus				mg/kg M.S.	
	> C28 - C32 inclus				mg/kg M.S.	
	> C32 - C36 inclus				mg/kg M.S.	
	> C36 - C40 exclus				mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :24E234338

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Emetteur : Mme Emma Camus

Commande EOL : 006-10514-1240310

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 24-586

Nom Commande :

Solides Divers

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS0XT	Chlorure de vinyle	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - Méthode interne	0.02	50%	mg/kg M.S.	
LS0XU	Benzène		0.05	40%	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène		0.05	45%	mg/kg M.S.	
LS0XX	1,2-Dibromoéthane		0.05	60%	mg/kg M.S.	
LS0XY	1,2-Dichloroéthane		0.05	55%	mg/kg M.S.	
LS0XZ	Tetrachloroéthylène		0.05	55%	mg/kg M.S.	
LS0Y0	Trichloroéthylène		0.05	45%	mg/kg M.S.	
LS0Y1	Dichlorométhane		0.05	50%	mg/kg M.S.	
LS0Y2	Tetrachlorométhane		0.02	45%	mg/kg M.S.	
LS0Y4	Toluène		0.05	45%	mg/kg M.S.	
LS0Y5	m+p-Xylène		0.05	45%	mg/kg M.S.	
LS0Y6	o-Xylène		0.05	45%	mg/kg M.S.	
LS0YL	1,1,1-Trichloroéthane		0.1	40%	mg/kg M.S.	
LS0YN	1,1-Dichloroéthane		0.1	40%	mg/kg M.S.	
LS0YP	1,1-Dichloroéthylène		0.1	35%	mg/kg M.S.	
LS0YQ	Trans-1,2-dichloroéthylène		0.1	45%	mg/kg M.S.	
LS0YR	cis 1,2-Dichloroéthylène		0.1	50%	mg/kg M.S.	
LS0YS	Chloroforme		1	40%	mg/kg M.S.	
LS0YY	Bromoforme (tribromométhane)		0.2	55%	mg/kg M.S.	
LS0YZ	1,1,2-Trichloroéthane		0.2	55%	mg/kg M.S.	
LS0Z0	Dibromométhane		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS0Z1	Bromochlorométhane		0.2	50%	mg/kg M.S.	
LS0Z2	Bromodichlorométhane		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS0Z3	Dibromochlorométhane		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS32C	Naphtalène		0.05	55%	mg/kg M.S.	
LS32P	Somme des 19 COHV	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - Calcul			mg/kg M.S.	
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	5%	% P.B.	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703	15	45%	mg/kg M.S.	
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)				mg/kg M.S.	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)				mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :24E234338

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Emetteur : Mme Emma Camus

Commande EOL : 006-10514-1240310

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 24-586

Nom Commande :

Solides Divers

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)				mg/kg M.S.	
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287	0.05	18%	mg/kg M.S.	
LSRHI	Fluorène		0.05	30%	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène		0.05	16%	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène		0.05	21%	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthène		0.05	16%	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène		0.05	12%	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.05	27%	mg/kg M.S.	
LSRHP	Chrysène		0.05	24%	mg/kg M.S.	
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.05	23%	mg/kg M.S.	
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.05	28%	mg/kg M.S.	
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	24%	mg/kg M.S.	
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	9%	mg/kg M.S.	
LSRHV	Acénaphthylène		0.05	24%	mg/kg M.S.	
LSRHW	Acénaphène		0.05	29%	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	21%	mg/kg M.S.	
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179				
ZS04B	Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	Calcul -			mg/kg M.S.	
ZS0DY	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40	Calcul - Méthode interne				
	> C10 - C12 inclus (%)				%	
	> C12 - C16 inclus (%)				%	
	> C16 - C20 inclus (%)				%	
	> C20 - C24 inclus (%)				%	
	> C24 - C28 inclus (%)				%	
	> C28 - C32 inclus (%)				%	
	> C32 - C36 inclus (%)				%	
	> C36 - C40 exclus (%)				%	
	> C10 - C12 inclus				mg/kg M.S.	
	> C12 - C16 inclus				mg/kg M.S.	
	> C16 - C20 inclus				mg/kg M.S.	
	> C20 - C24 inclus				mg/kg M.S.	
	> C24 - C28 inclus				mg/kg M.S.	
	> C28 - C32 inclus				mg/kg M.S.	
	> C32 - C36 inclus				mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :24E234338

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Emetteur : Mme Emma Camus

Commande EOL : 006-10514-1240310

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 24-586

Nom Commande :

Solides Divers

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	> C36 - C40 exclus				mg/kg M.S.	

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 24E234338

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 24-586

Nom Commande :

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique ⁽¹⁾	Date de Réception Technique ⁽²⁾	Code-Barre	Nom Flacon
001	S01-1	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	P09574739	Seau Lixi
001	S01-1	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05A0361107	374mL verre (sol)
002	S01-2	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05A0372389	374mL verre (sol)
003	S03-1	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05GD7424	374mL verre (sol)
004	S03-2	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	P09574705	Seau Lixi
004	S03-2	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05A0343919	374mL verre (sol)
005	S03-3	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05GD7413	374mL verre (sol)
006	S04-1	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05GD7420	374mL verre (sol)
007	S04-2	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05GD7423	374mL verre (sol)
008	S04-3	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05GD7418	374mL verre (sol)
009	S05-1	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	P09574704	Seau Lixi
009	S05-1	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05GD7425	374mL verre (sol)
010	S05-2	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05GD7410	374mL verre (sol)
011	S05-3	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05GD7419	374mL verre (sol)
012	S06-1	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05GD7442	374mL verre (sol)
013	S06-2	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05GD5439	374mL verre (sol)
014	S06-3	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05GD7432	374mL verre (sol)
015	S07-1	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05GD7416	374mL verre (sol)
016	S07-2	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05GD7409	374mL verre (sol)
017	S07-3	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05GD7437	374mL verre (sol)
018	S08-1	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05GD5624	374mL verre (sol)
019	S08-2	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05A0377751	374mL verre (sol)
020	S08-3	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05GD5438	374mL verre (sol)
021	S09-1	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	P09574703	Seau Lixi
021	S09-1	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05A0343930	374mL verre (sol)
022	S10-1	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05GD7421	374mL verre (sol)
023	S10-2	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	20/12/2024	V05GD7426	374mL verre (sol)
024	S10-3	09/12/2024 07:59:00	11/12/2024	11/12/2024	V05GD7414	374mL verre (sol)
025	S11-1	09/12/2024 08:00:00	11/12/2024	11/12/2024	P09574706	Seau Lixi
025	S11-1	09/12/2024 08:00:00	11/12/2024	11/12/2024	V05A0343928	374mL verre (sol)
026	S11-2	09/12/2024 08:00:00	11/12/2024	11/12/2024	V05GD7427	374mL verre (sol)
027	S11-3	09/12/2024 08:00:00	11/12/2024	11/12/2024	V05GD7415	374mL verre (sol)

Solides Divers

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique ⁽¹⁾	Date de Réception Technique ⁽²⁾	Code-Barre	Nom Flacon
--------	------------------	-----------------------------	--	---	------------	------------

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 24E234338

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-281238-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 24-586

Nom Commande :

Solides Divers

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique ⁽¹⁾	Date de Réception Technique ⁽²⁾	Code-Barre	Nom Flacon
028	B1	09/12/2024 08:00:00	11/12/2024	11/12/2024	P09589815	Seau Lixi
029	B2	09/12/2024 08:05:00	11/12/2024	11/12/2024	P09589816	Seau Lixi
030	B3	09/12/2024 08:05:00	11/12/2024	11/12/2024	P09589817	Seau Lixi
031	B4	09/12/2024 08:05:00	11/12/2024	11/12/2024	P09590789	Seau Lixi
032	B5	09/12/2024 08:05:00	11/12/2024	11/12/2024	P09589814	Seau Lixi
033	B6	09/12/2024 08:05:00	11/12/2024	11/12/2024	P09589855	Seau Lixi

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.


Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

ANNEXE 3 :

Fiche de prélèvement des gaz du sol

ECHANTILLONNAGE GAZ DU SOL

N° dossier : 24-586		Nom du point : PZR1		Date : 18/12/2024		
Site : Centre technique municipal - MARNAZ (74)		Opérateur : ECA / HSL		Heure : 11h50		
Caractéristiques de l'ouvrage						
Description de la localisation / plan d'implantation :						
		Date de mise en place :		09/12/2024		
		Diamètre de foration (mm) :		115		
		Profondeur de l'ouvrage (cm) :		140		
		Hauteur de la zone crépinée (cm) :		50		
Environnement proche du point de prélèvement :		Stockage matériel communal				
Conditions de prélèvements						
Imperméabilisation de surface (Crépine piézair < à 1 m)		Imperméabilisation à l'argile inerte				
Conditions climatiques des jours précédents le prélèvement :		Soleil/froid				
Conditions climatiques le jour du prélèvement (vent, température, pression atmosphérique) :	Référence du matériel utilisé	PID : AMETEN Annecy MiniRAE Lite Débitmètre : Location PLM		Hygromètre : Wöhler RF 220 4 gaz : Crowncon		
	Météo (soleil, pluie...)	Couvert				
	Température air ambiant (°C)	11,7 °C				
	Humidité de l'air ambiant (%)	54,4%				
	Pression atmosphérique (hPa)	1022 hPa				
	Direction et vitesse du vent (m/s)	Nord-Est (3 km/h)				
Purge						
PID à l'ouverture (ppm)		0				
Présence d'eau dans le piézair		/				
Test d'étanchéité		Modalité de réalisation du test		Marqueur		
		Valeurs		0-0ppm		
		Type de pompe :		GILAIR		
		Référence de la de pompe :		Gilair_31		
Purge de l'ouvrage :	Matériel	Diamètre intérieur (mm) :		25		
		Diamètre extérieur (mm) :		32		
		Volume d'air intérieur (litre) :		0,74		
		Volume d'air à purger = 5 fois le volume d'air intérieur (litre) :		3,68		
		Débit de la pompe (l/min) :		0,5		
		Temps de purge théorique (min) :		7,4		
		Suivi de stabilisation des paramètres	Horaire :	12h08	12h12	12h15
	Temps(mn) :		0	4	7	
	Débit (l/mn) :		0,678	0,663	0,657	
	PID (ppm) :		0	0	0	
O2 (%) :	-		-	-	-	
H2S (ppm) :	-		-	-	-	
LIE (%) :	-		-	-	-	
CO :	-	-	-	-		
CO2 :	-	-	-	-		

ECHANTILLONNAGE GAZ DU SOL

N° dossier : 24-586	Nom du point : PZR1	Date : 18/12/2024
Site : Centre technique municipal - MARNAZ (74)	Opérateur : ECA / HSL	Heure : 11h50

Ligne 1 :	Moyens de prélèvement			
	Réalisation d'un blanc de transport et référence :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui / n° : 2626038684	<input type="checkbox"/> Non	
	Réalisation d'un blanc de terrain et référence :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui / n° : 2626038687	<input type="checkbox"/> Non	
	Type de prélèvement :	<input checked="" type="checkbox"/> Actif	<input type="checkbox"/> Passif	
	Type de pompe :	Pompe bas débit		
	Référence de la de pompe :	Gilair_31		
	Type de cartouche :	Charbon actif		
	Référence de la cartouche :	2626038688		
	Prélèvement			
	Durée de prélèvement (min) :	3	120	
	Débit de la pompe de prélèvement (L/min) :	0,696	0,501	
	Volume d'air prélevé (L) :	2,09	60,12	
	Modalité de contrôle du débit de la pompe			
	Horaire	Durée totale de pompage (mn)	Débit (l/min)	Ecart débit (%)
	12h22	0	0,697	
12h25	3	0,695	-0,29%	
12h28	0	0,514		
12h44	16	0,501	-2,53%	
13h54	86	0,497	-0,80%	
14h28	120	0,492	-1,01%	
TOTAL			-4,33%	

Conservation et transport			
Laboratoire :	EUROFINS		
Condition de stockage de l'échantillon :	Sachet opaque		
Condition de stockage de transport :	<input checked="" type="checkbox"/> par transporteur	<input type="checkbox"/> dépôt au laboratoire	
Date d'envoi de l'échantillon :	18/12/2024		


Analyses	
Programme analytique :	BTEX + Naphtalène + TPH C5-C16 + COHV

Observations particulières	
PID fin de pompage : 0,6 ppm Température fin de pompage : 12 °C Humidité fin de pompage : 55% Volume pompé affiché sur pompe : 1,368 + 59,699 L	

Photographies :



ECHANTILLONNAGE GAZ DU SOL

N° dossier : 24-586		Nom du point : PZR2		Date : 18/12/2024		
Site : Centre technique municipal - MARNAZ (74)		Opérateur : ECA / HSL		Heure : 12h40		
<u>Caractéristiques de l'ouvrage</u>						
Description de la localisation / plan d'implantation :						
		Date de mise en place :		09/12/2024		
		Diamètre de foration (mm) :		115		
		Profondeur de l'ouvrage (cm) :		150		
		Hauteur de la zone crépinée (cm) :		50		
Environnement proche du point de prélèvement :		menuiserie				
<u>Conditions de prélèvements</u>						
Imperméabilisation de surface (Crépine piézair < à 1 m)		Imperméabilisation à l'argile inerte				
Conditions climatiques des jours précédents le prélèvement :		Soleil/froid				
Conditions climatiques le jour du prélèvement (vent, température, pression atmosphérique) :	Référence du matériel utilisé	PID : AMETEN Annecy MiniRAE Lite Débitmètre : Location PLM		Hygromètre : Wöhler RF 220 4 gaz : Crowncon		
	Météo (soleil, pluie...)	Couvert				
	Température air ambiant (°C)	16,4 °C				
	Humidité de l'air ambiant (%)	49,5%				
	Pression atmosphérique (hPa)	1022 hPa				
	Direction et vitesse du vent (m/s)	Nord-Est (5 km/h)				
<u>Purge</u>						
PID à l'ouverture (ppm)		0				
Présence d'eau dans le piézair		/				
Test d'étanchéité		Modalité de réalisation du test		Marqueur		
		Valeurs		0-0ppm		
		Type de pompe :		GILAIR		
		Référence de la de pompe :		Gilair_32		
Purge de l'ouvrage :	Matériel	Diamètre intérieur (mm) :		25		
		Diamètre extérieur (mm) :		32		
		Volume d'air intérieur (litre) :		0,74		
		Volume d'air à purger = 5 fois le volume d'air intérieur (litre) :		3,68		
		Débit de la pompe (l/min) :		0,5		
		Temps de purge théorique (min) :		7,4		
		Temps de purge	Horaire :		12h55	12h58
	Temps(mn) :		0	3	7	
	Débit (l/mn) :		0,486	0,486	0,485	
	PID (ppm) :		0	0	0	
O2 (%) :			-	-	-	
H2S (ppm) :			-	-	-	
LIE (%) :			-	-	-	
Suivi de stabilisation des paramètres	CO :		-	-	-	
	CO2 :		-	-	-	

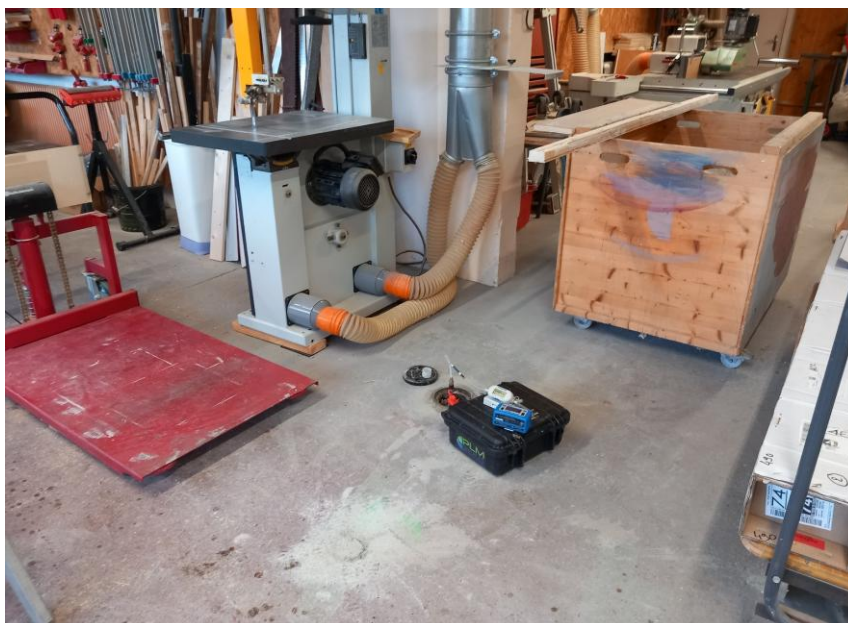
ECHANTILLONNAGE GAZ DU SOL

N° dossier : 24-586	Nom du point : PZR2	Date : 18/12/2024
Site : Centre technique municipal - MARNAZ (74)	Opérateur : ECA / HSL	Heure : 12h40

</

		<u>Conservation et transport</u>		
Laboratoire :	EUROFINS			
Condition de stockage de l'échantillon :	Sachet opaque			
Condition de stockage de transport :	<input checked="" type="checkbox"/> par transporteur	<input type="checkbox"/> dépôt au laboratoire		
Date d'envoi de l'échantillon :	18/12/2024			
<u>Analyses</u>				
Programme analytique :	BTEx + Naphtalène + TPH C5-C16 + COHV			
<u>Observations particulières</u>				
PID fin de pompage : 0 ppm Température fin de pompage : 17,2 °C Humidité fin de pompage : 46% Volume pompé affiché sur pompe : 59,367 L				

Photographies :



ANNEXE 4 :

Bordereaux d'analyse du laboratoire – gaz du sol

AMETEN

Madame Emma Camus

9 Rue du Vieux Moulin

74960 ANNECY

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E241229

Version du : 24/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-277888-01

Date de réception technique : 19/12/2024

Première date de réception physique : 19/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

Coordinateur de Projets Clients : Clémence BARTHEL / ClemenceBARTHEL@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Gaz de sol	(GDS)	PZR1
002	Gaz de sol	(GDS)	PZR2
003	Gaz de sol	(GDS)	Blanc de terrain
004	Gaz de sol	(GDS)	Blanc de transport

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E241229

Version du : 24/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-277888-01

Date de réception technique : 19/12/2024

Première date de réception physique : 19/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001
PZR1
002
PZR2
003
**Blanc de
terrain
GDS**
004
**Blanc de
transport
GDS**
GDS

18/12/2024

21/12/2024

20.3°C

GDS

18/12/2024

21/12/2024

20.3°C

18/12/2024

21/12/2024

20.3°C

18/12/2024

21/12/2024

20.3°C

Préparation Physico-Chimique

 LS6M8 : Désorption d'un tube de
charbon actif (400/200)

Fait

Fait

Fait

Fait

Hydrocarbures totaux

LS1J1 : TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)

Aliphatiques >MeC5 - C6	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C6 - C8	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C6 - C8 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C8 - C10	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C10 - C12	µg/tube	14.2	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C12 - C16	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Total Aliphatiques	µg/tube	14.2	<10.0	<10.0	<10.0
Total Aliphatiques (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques C6 - C7 (Benzène)	µg/tube	0.36	0.22	<0.20	<0.20
Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)	µg/tube	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)	µg/tube	2.48	3.09	<0.80	<0.80
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)	µg/tube	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
Aromatiques >C8 - C10	µg/tube	10.6	26.5	<10.0	<10.0
Aromatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C10 - C12	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C12 - C16	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Total Aromatiques	µg/tube	13.4	29.8	<10.0	<10.0
Total Aromatiques (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E241229

Version du : 24/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-277888-01

Date de réception technique : 19/12/2024

Première date de réception physique : 19/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001
PZR1
002
PZR2
003
**Blanc de
terrain
GDS**
004
**Blanc de
transport
GDS**
GDS

18/12/2024

21/12/2024

20.3°C

GDS

18/12/2024

21/12/2024

20.3°C

18/12/2024

21/12/2024

20.3°C

18/12/2024

21/12/2024

20.3°C

Hydrocarbures totaux

 LS1J1 : **TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)**

Benzène	µg/tube	*	0.34	*	0.27	*	<0.20	*	<0.20
Benzène (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
Toluène	µg/tube	*	2.48	*	3.09	*	<0.80	*	<0.80
Toluène (2)	µg/tube	*	<0.80	*	<0.80	*	<0.80	*	<0.80
Ethylbenzène	µg/tube	*	0.74	*	3.34	*	<0.40	*	<0.40
Ethylbenzène (2)	µg/tube	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40
m+p-Xylène	µg/tube	*	4.24	*	17.2	*	<0.40	*	<0.40
m+p-Xylène (2)	µg/tube	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40
o-Xylène	µg/tube	*	1.18	*	4.49	*	<0.20	*	<0.20
o-Xylène (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
MTBE	µg/tube		<10.0		<10.0		<10.0		<10.0
MTBE (2)	µg/tube		<10.0		<10.0		<10.0		<10.0

Composés Volatils

 LSRJ : **Dichlorométhane**

Dichlorométhane	µg/tube		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200
Dichlorométhane (2)	µg/tube		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200

 LSRD4 : **Chlorure de vinyle**

Chlorure de vinyle	µg/tube		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200
Chlorure de vinyle (2)	µg/tube		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200

 LSR8 : **1,1-Dichloroéthène**

1,1-Dichloroethene	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
1,1-Dichloroethene (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

 LSR9 : **trans 1,2-Dichloroéthène**

trans 1,2-Dichloroéthène	µg/tube	*	0.301	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
trans 1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

 LSRCA : **cis 1,2-dichloroéthène**

cis 1,2-Dichloroéthène	µg/tube	*	3.81	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
------------------------	---------	---	------	---	--------	---	--------	---	--------

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E241229

Version du : 24/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-277888-01

Date de réception technique : 19/12/2024

Première date de réception physique : 19/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001**PZR1****002****PZR2****003****Blanc de
terrain
GDS****004****Blanc de
transport
GDS****GDS**

18/12/2024

21/12/2024

20.3°C

GDS

18/12/2024

21/12/2024

20.3°C

18/12/2024

21/12/2024

20.3°C

18/12/2024

21/12/2024

20.3°C

Composés Volatils

LSRCA : cis 1,2-dichloroéthène

	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
cis 1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

LSRCB : Chloroforme

Chloroforme	µg/tube	*	15.1	*	8.42	*	<0.200	*	<0.200
-------------	---------	---	------	---	------	---	--------	---	--------

Chloroforme (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
-----------------	---------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------

LSRDM : Tétrachlorométhane

Tétrachlorométhane	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
--------------------	---------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------

Tétrachlorométhane (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
------------------------	---------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------

LSRC7 : 1,1-Dichloroéthane

1,1-Dichloroéthane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
--------------------	---------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------

1,1-Dichloroéthane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
------------------------	---------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------

LSRDJ : 1,2-Dichloroéthane

1,2-Dichloroéthane	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
--------------------	---------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------

1,2-Dichloroéthane (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
------------------------	---------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------

LSRC6 : 1,1,1-Trichloroéthane

1,1,1-Trichloroéthane	µg/tube	*	16.4	*	24.0	*	<0.200	*	<0.200
-----------------------	---------	---	------	---	------	---	--------	---	--------

1,1,1-Trichloroéthane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
---------------------------	---------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------

LSRCH : 1,1,2-Trichloroéthane

1,1,2-Trichloroéthane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
-----------------------	---------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------

1,1,2-Trichloroéthane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
---------------------------	---------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------

LSRDL : Trichloroéthylène

Trichloroéthylène	µg/tube		417		191		<0.20		<0.20
-------------------	---------	--	-----	--	-----	--	-------	--	-------

Trichloroéthylène (2)	µg/tube		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20
-----------------------	---------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------

LSRDK : Tétrachloroéthylène

Tétrachloroéthylène	µg/tube	*	0.38	*	0.32	*	<0.20	*	<0.20
---------------------	---------	---	------	---	------	---	-------	---	-------

Tétrachloroéthylène (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
-------------------------	---------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------

LSRCK : Bromochlorométhane

Bromochlorométhane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
--------------------	---------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------

Bromochlorométhane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
------------------------	---------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E241229

Version du : 24/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-277888-01

Date de réception technique : 19/12/2024

Première date de réception physique : 19/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001
PZR1
002
PZR2
003
**Blanc de
terrain
GDS**
004
**Blanc de
transport
GDS**
GDS

18/12/2024

21/12/2024

20.3°C

GDS

18/12/2024

21/12/2024

20.3°C

18/12/2024

21/12/2024

20.3°C

18/12/2024

21/12/2024

20.3°C

Composés Volatils

LSRCI : Dibromométhane

	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Dibromométhane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Dibromométhane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

LSRD6 : 1,2-Dibromoéthane

	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
1,2-Dibromoéthane	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
1,2-Dibromoéthane (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20

LSRCG : Bromoforme

	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Tribromométhane (Bromoforme)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Tribromométhane (Bromoforme) (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

LSRCL : Bromodichlorométhane

	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Bromodichlorométhane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Bromodichlorométhane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

LSRCC : Dibromochlorométhane

	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Dibromochlorométhane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Dibromochlorométhane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

LS1CC : Naphtalène

	µg/tube		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20
Naphtalène	µg/tube		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20
Naphtalène (2)	µg/tube		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E241229

Version du : 24/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-277888-01

Date de réception technique : 19/12/2024

Première date de réception physique : 19/12/2024

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 24-586

**Marion Medina**

Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 10 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec $k = 2$) sont disponibles sur demande.

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ réglementaire du ou des paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

Annexe technique

Dossier N° :24E241229

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-277888-01

Emetteur : Mme Emma Camus

Commande EOL : 006-10514-1245225

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 24-586

Nom Commande :

Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS1CC	Naphtalène	GC/MS - Méthode interne				Eurofins Analyses pour l'Environnement France
	Naphtalène		0.1		µg/tube	
	Naphtalène (2)		0.1		µg/tube	
LS1JI	TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)	GC/MS - Méthode interne				Eurofins Analyses pour l'Environnement France
	Aliphatiques >MeC5 - C6				µg/tube	
	Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)				µg/tube	
	Aliphatiques >C6 - C8				µg/tube	
	Aliphatiques >C6 - C8 (2)				µg/tube	
	Aliphatiques >C8 - C10				µg/tube	
	Aliphatiques >C8 - C10 (2)				µg/tube	
	Aliphatiques >C10 - C12				µg/tube	
	Aliphatiques >C10 - C12 (2)				µg/tube	
	Aliphatiques >C12 - C16				µg/tube	
	Aliphatiques >C12 - C16 (2)				µg/tube	
	Total Aliphatiques				µg/tube	
	Total Aliphatiques (2)				µg/tube	
	Aromatiques C6 - C7 (Benzène)				µg/tube	
	Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)				µg/tube	
	Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C8 - C10				µg/tube	
	Aromatiques >C8 - C10 (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C10 - C12				µg/tube	
	Aromatiques >C10 - C12 (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C12 - C16				µg/tube	
	Aromatiques >C12 - C16 (2)				µg/tube	
	Total Aromatiques				µg/tube	
	Total Aromatiques (2)				µg/tube	
	Benzène		0.05	30%	µg/tube	
	Benzène (2)		0.05	30%	µg/tube	
	Toluène		0.2	18%	µg/tube	
	Toluène (2)		0.2	18%	µg/tube	
	Ethylbenzène		0.1	25%	µg/tube	

Annexe technique

Dossier N° :24E241229

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-277888-01

Emetteur : Mme Emma Camus

Commande EOL : 006-10514-1245225

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 24-586

Nom Commande :

Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Ethylbenzène (2)		0.1	25%	µg/tube	
	m+p-Xylène		0.1	27%	µg/tube	
	m+p-Xylène (2)		0.1	27%	µg/tube	
	o-Xylène		0.05	40%	µg/tube	
	o-Xylène (2)		0.05	40%	µg/tube	
	MTBE				µg/tube	
	MTBE (2)				µg/tube	
LS6M8	Désorption d'un tube de charbon actif (400/200)	Extraction [LQ indiquée pour un tube 100/50] -				
LSRC6	1,1,1-Trichloroéthane	GC/MS [Désorption chimique] - Méthode interne				
	1,1,1-Trichloroéthane		0.05	40%	µg/tube	
	1,1,1-Trichloroéthane (2)		0.05	40%	µg/tube	
LSRC7	1,1-Dichloroéthane					
	1,1-Dichloroéthane		0.05	36%	µg/tube	
	1,1-Dichloroéthane (2)		0.05	36%	µg/tube	
LSRC8	1,1-Dichloroéthène					
	1,1-Dichloroéthène		0.05	38%	µg/tube	
	1,1-Dichloroéthène (2)		0.05	38%	µg/tube	
LSRC9	trans 1,2-Dichloroéthène					
	trans 1,2-Dichloroéthène		0.05	37%	µg/tube	
	trans 1,2-Dichloroéthène (2)		0.05	37%	µg/tube	
LSRCA	cis 1,2-dichloroéthène					
	cis 1,2-Dichloroéthène		0.05	45%	µg/tube	
	cis 1,2-Dichloroéthène (2)		0.05	45%	µg/tube	
LSRCB	Chloroforme					
	Chloroforme		0.05	43%	µg/tube	
	Chloroforme (2)		0.05	43%	µg/tube	
LSRCC	Dibromochlorométhane					
	Dibromochlorométhane		0.05	38%	µg/tube	
	Dibromochlorométhane (2)		0.05	38%	µg/tube	
LSRCG	Bromoforme					
	Tribromométhane (Bromoforme)		0.05	43%	µg/tube	
	Tribromométhane (Bromoforme) (2)		0.05	43%	µg/tube	
LSRCH	1,1,2-Trichloroéthane					
	1,1,2-Trichloroéthane		0.05	31%	µg/tube	
	1,1,2-Trichloroéthane (2)		0.05	31%	µg/tube	

Annexe technique

Dossier N° :24E241229

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-277888-01

Emetteur : Mme Emma Camus

Commande EOL : 006-10514-1245225

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 24-586

Nom Commande :

Gaz de sol

Code		Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSRCI	Dibromométhane						
	Dibromométhane			0.05	48%	µg/tube	
	Dibromométhane (2)			0.05	48%	µg/tube	
LSRCJ	Dichlorométhane						
	Dichlorométhane			0.1	30%	µg/tube	
	Dichlorométhane (2)			0.1	30%	µg/tube	
LSRCK	Bromochlorométhane						
	Bromochlorométhane			0.05	33%	µg/tube	
	Bromochlorométhane (2)			0.05	33%	µg/tube	
LSRCL	Bromodichlorométhane						
	Bromodichlorométhane			0.05	48%	µg/tube	
	Bromodichlorométhane (2)			0.05	48%	µg/tube	
LSRD4	Chlorure de vinyle						
	Chlorure de vinyle			0.1	27%	µg/tube	
	Chlorure de vinyle (2)			0.1	27%	µg/tube	
LSRD6	1,2-Dibromoéthane						
	1,2-Dibromoéthane			0.05	42%	µg/tube	
	1,2-Dibromoéthane (2)			0.05	42%	µg/tube	
LSRDJ	1,2-Dichloroéthane						
	1,2-Dichloroéthane		0.05	42%	µg/tube		
	1,2-Dichloroéthane (2)		0.05	42%	µg/tube		
LSRDK	Tétrachloroéthylène						
	Tétrachloroéthylène		0.05	43%	µg/tube		
	Tétrachloroéthylène (2)		0.05	43%	µg/tube		
LSRDL	Trichloroéthylène						
	Trichloroéthylène		0.05	40%	µg/tube		
	Trichloroéthylène (2)		0.05	40%	µg/tube		
LSRDM	Tétrachlorométhane						
	Tétrachlorométhane		0.05	32%	µg/tube		
	Tétrachlorométhane (2)		0.05	32%	µg/tube		

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 24E241229

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-277888-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 24-586

Nom Commande :

Gaz de sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique ⁽¹⁾	Date de Réception Technique ⁽²⁾	Code-Barre	Nom Flacon
001	PZR1	18/12/2024 07:53:00	19/12/2024	19/12/2024	2626038688	Flaconnage non reconnu
002	PZR2	18/12/2024 07:53:00	19/12/2024	19/12/2024	2626038690	Flaconnage non reconnu
003	Blanc de terrain	18/12/2024 07:53:00	19/12/2024	19/12/2024	2626038687	Flaconnage non reconnu
004	Blanc de transport	18/12/2024 07:53:00	19/12/2024	19/12/2024	2626038684	Flaconnage non reconnu

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.