



Marnaz
Haute-Savoie 

Commune de MARNAZ

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

Prestations A200, A220, A230 et A270

Site CTM – MARNAZ (74)

Dossier N°25-439-a

Octobre 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, GAZ DU SOL ET SEDIMENTS
PRESTATIONS A200, A220, A230 ET A270******CTM - MARNAZ (74)****Dossier N°25-439-a*Equipe du projet :

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

Indice	Date	Modifications	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
1	10/10/2025	Emission initiale DIAG	A. MERMILLOD-BLONDIN	E. CAMUS	A. MERMILLOD-BLONDIN

S O M M A I R E

1	SYNTHESE NON TECHNIQUE	6
2	SYNTHESE TECHNIQUE	8
3	CADRE DE LA MISSION	13
3.1	Présentation générale de l'étude	13
3.2	Objectif de l'étude	13
3.3	Méthodologie générale employée	13
3.4	Documents consultés	14
4	DESCRIPTION DU SITE ET SYNTHESE DES DONNEES DISPONIBLES	15
4.1	Localisation du site	15
4.2	Projet d'aménagement	16
4.3	Contexte environnemental	16
4.4	Contexte historique et réglementaire	17
4.5	Synthèse de l'état des milieux	19
5	200 - INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES SUR LES SOLS	23
5.1	Démarches préalables	23
5.2	Stratégie d'investigations	23
5.3	Résultats des investigations sur le milieu sol	27
6	A220 – INVESTIGATIONS SUR LES SEDIMENTS	32
6.1	Démarches préalables	32
6.2	Stratégie d'investigations	32
6.3	Résultats des investigations sur les sédiments	34
7	A230 – INVESTIGATIONS SUR LE MILIEU GAZ DU SOL – 2EME CAMPAGNE	37
7.1	Rappel des résultats de la première campagne de prélèvement	37
7.2	2 ^{ème} campagne de prélèvement des gaz du sol	40
7.3	Résultats des investigations sur le milieu gaz du sol – campagne de septembre 2025	43
7.4	Comparaison des résultats entre les 2 campagnes	47
8	DEFINITION DES ZONES DE CONTAMINATION	49
8.1	Rappel méthodologique	49
8.2	Synthèse des anomalies	49
8.3	Synthèse des zones de contamination	53
8.4	Classification des sols en tant que déchets	57
9	MISE A JOUR DU SCHEMA CONCEPTUEL DU SITE, APRES DIAGNOSTIC, AVEC PROJET	59
9.1	Méthodologie	59
9.2	Projet	59
9.3	Sources de contamination	59
9.4	Cibles	59
9.5	Modes de transfert de la source vers les autres milieux	60

9.6	Voies d'exposition	60
10	INTERPRETATION DES RESULTATS, EVALUATION DES IMPACTS ET PRECONISATIONS.....	63
11	ORIENTATIONS REGLEMENTAIRES.....	64
12	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	65
13	LIMITES D'UTILISATION D'UNE ETUDE DE POLLUTION	68
14	GLOSAIRE	68

L I S T E D E S A N N E X E S

ANNEXE 1 :	Tableau de synthèse des résultats sur les sols de décembre 2024
ANNEXE 2 :	Coupes des sondages - Août 2025
ANNEXE 3 :	Bordereaux du laboratoire – Sol – Août 2025
ANNEXE 4 :	Fiches de prélèvement – Sédiments – Septembre 2025
ANNEXE 5 :	Bordereaux du laboratoire – Sédiments – Septembre 2025
ANNEXE 6 :	Fiches de prélèvement – Gaz du sol – Septembre 2025
ANNEXE 7 :	Bordereaux du laboratoire – Gaz du sol – Septembre 2025

L I S T E D E S F I G U R E S E T T A B L E A U X

Figure 1 :	Localisation du site d'étude (Source : IGN).....	15
Figure 2 :	Extrait du projet global d'aménagement – version décembre 2024 - secteur CTM	16
Figure 3 :	Sources potentielles de pollution – site CTM	18
Figure 4 :	Anomalie au droit des sols – Mission DIAG décembre 2024	21
Figure 5 :	Anomalie au droit des dalles bétons – Mission DIAG décembre 2024	22
Figure 6 :	Localisation des sondages complémentaires réalisés en août 2025 vis-à-vis des anomalies identifiées lors du diagnostic initial de pollution	25
Figure 7 :	Carte de localisation des prélèvements de sédiments réalisés en septembre 2025	33
Figure 8 :	Cartographie des piézairs mis en place le 09/12/2024.....	39
Figure 9 :	Distribution des concentrations en HCT C10-C40.....	49
Figure 10 :	Distribution des concentrations en PCB	50
Figure 11 :	Distribution des concentrations en TCE dans les sols.....	51
Figure 12 :	Distribution des concentrations en Chrome dans les sols	52
Figure 13 :	Distribution des concentrations en Cuivre dans les sols	52
Figure 14 :	Distribution des concentrations en Plomb dans les sols	52
Figure 15 :	Localisation des zones de contamination – Fond photographie aérienne	56
Figure 16 :	Localisation des zones de contamination – Fond projet version décembre 2024.....	57
Figure 17 :	Schéma conceptuel pour l'usage futur	62
Tableau 1 :	Données consultées.....	14
Tableau 2 :	Synthèse du contexte environnemental du site	17
Tableau 3 :	Synthèse de l'état des milieux	20

Tableau 4 : Références du matériel utilisé - sol.....	23
Tableau 5 : Description des sondages complémentaires réalisés en août 2025	24
Tableau 6 : Références des échantillons de sol analysés (août 2025)	27
Tableau 7 : Clé de répartition des terres	28
Tableau 8 : Résultats sur sols brut – Août 2025 – PCB et HCT.....	30
Tableau 9 : Résultats sur sols brut – Août 2025 – COHV	31
Tableau 10 : Références du matériel utilisé - sédiments.....	32
Tableau 11 : Description des prélèvements de sédiments réalisés en septembre 2025.....	34
Tableau 12 : Résultats des investigations sur les sédiments	36
Tableau 13 : Description du matériel utilisé pour les prélèvements de gaz du sol	40
Tableau 14 : Débits de prélèvement des gaz du sol appliqués lors des campagnes de décembre 2024 et septembre 2025 ..	40
Tableau 15 : Conditions environnementales lors des campagnes de décembre 2024 et septembre 2025	41
Tableau 16 : Influence des conditions environnementales sur le dégazage	43
Tableau 17 : Concentrations mesurées dans les gaz du sol lors de la campagne de prélèvement de septembre 2025	46
Tableau 18 : Synthèse des concentrations dans les gaz du sol en décembre 2024 et septembre 2025	48
Tableau 19 : Synthèse des zones de contamination.....	55
Tableau 20 : Classification des échantillons vis-à-vis de la réglementation déchet	58
Tableau 21 : Synthèse des voies d'exposition – usage futur (hypothèses)	60
Tableau 22 : Synthèse des impacts.....	64

1 SYNTHESE 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. Il a été occupé historiquement par une usine de décolletage (SA GERVAIS).

Le projet prévoit la déconstruction du bâtiment existant et la reconversion de ce secteur en parc public (Parc du Nant) et en parking municipal.

La commune de Marnaz a missionné AMÉTEN en 2024 pour réaliser un diagnostic de pollution (missions INFOS et DIAG) visant à établir un premier état des lieux du site. Les investigations réalisées ont mis en évidence une contamination de différents milieux en lien avec les activités de décolletage pratiquées historiquement sur le site. On retrouve en effet dans les sols, les gaz du sol et les bétons du site les principaux composés traceurs de ce type d'activité (hydrocarbures, métaux, solvants chlorés et PCB).

Compte-tenu des incertitudes identifiées à l'issue du premier diagnostic, la commune de Marnaz a missionné AMÉTEN pour mener des investigations complémentaires. Ces investigations, réalisées en août et septembre 2025, ont permis d'identifier **6 zones de contamination sur le site, qui sont de nature à générer des impacts sanitaires et économiques pour le projet :**

- **3 zones répondant à la définition de pollution concentrée, nécessitant la mise en œuvre d'actions de traitement :**
 - **ZONE 1 – Sondage S10 – Cuve aérienne de diesel**
 - **ZONE 2 – Sondage S11 – Extrémité Sud du site**
 - **ZONE 3 – Sondage S06 – Atelier**
- **1 zone de pollution diffuse, nécessitant la mise en œuvre de mesures de gestion :**
 - **ZONE 4 - Anciens ateliers de décolletage**
- **2 zones d'incertitude, nécessitant un complément d'investigation.**
 - **ZONE 5 – Sondage S01 – Parking**
 - **ZONE 6 – Sondage S09 – Zone en graviers**

Sur la base de ces éléments, il est préconisé la poursuite de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués avec la réalisation :

- **d'investigations complémentaires sur les sols visant à lever les incertitudes qui subsistent sur les extensions des zones de contamination (mission A200);**
- **d'un Plan de Gestion (mission PG), intégrant :**
 - **une analyse des enjeux sanitaires (mission A230), sur la base des données disponibles, en tenant compte du projet prévu,**
 - **la définition des seuils de réhabilitation du site (seuils de pollution concentrée, seuils sanitaires),**
 - **un bilan coûts/avantages ayant pour objectif d'étudier divers scénarios de réhabilitation du site (mission A330),**
 - **La gestion des déblais du site si les données du projet disponibles au moment de la rédaction du PG le permettent.**

Nous rappelons par ailleurs les recommandations émises au stade du diagnostic de pollution initiale, qui sont toujours valables :

- *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.

- 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 SYNTHESE TECHNIQUE

CADRE DE L'ETUDE	
Maître d'ouvrage	Commune de Marnaz
Mission	<p>Diagnostic environnemental comprenant les prestations élémentaires suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - A200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols ; - A220 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sédiments ; - A230 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol ; - A270 : Interprétation des résultats des investigations.
Adresse du site	Secteur 3 : CTM – Rue du Vieux Pont – MARNAZ (74)
Superficie du site	4 090 m ²
Projet d'aménagement	Déconstruction du bâtiment existant et reconversion de ce secteur en parc public (Parc du Nant) et en parking municipal.
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	<p>Programme d'investigations</p> <ul style="list-style-type: none"> - 26/08/2025 : réalisation de 7 sondages jusqu'à 4 m de profondeur max.; - 17 échantillons prélevés et analysés. <p>Succession lithologique</p> <ul style="list-style-type: none"> - De l'enrobé sur les 10 premiers centimètres au droit du sondage S12, S15 et S17 / Une dalle béton sur 10/15 centimètres au droit des sondages S13 et S18 ; - Des remblais sableux marron noir à petits graviers sur S12 entre 0 et 1 m de profondeur (pas de données plus en profondeur) ; - Des sables plus ou moins limoneux à galets jusqu'à la profondeur d'arrêt des sondages. <p>Arrivées d'eau</p> <p>Aucune venue d'eau n'a été observée lors de la réalisation des sondages.</p> <p>Constats organoleptiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aucune odeur ni couleur suspecte n'a été relevée lors de la réalisation des prélèvements. - Des valeurs positives au PID ont toutefois été identifiées : <ul style="list-style-type: none"> o Sondage S17 : 1,5 ppm sur l'échantillon 2-2,5 m o Sondage S18 : on observe une augmentation des valeurs au PID avec la profondeur : <p style="text-align: center;">0,1-1 : 0 ppm 1-1,5 : 0 ppm 1,5-2 : 0,3 ppm 2-3 : 0,2 ppm 3-4 : 1,4 ppm</p> <p>Cette augmentation est à mettre en lien avec la technique de forage utilisée : entre 0 et 1,5 m, les sondages ont été réalisés au carottier sous gaine. A</p>

	<p>partir de 1,5 m/TN, compte-tenu des refus rencontrés au carottier, les sondages ont été poursuivis à la tarière mécanique. Cette technique génère un échauffement et un brassage des sols, ce qui peut expliquer que les mesures sur site au PID donne des valeurs plus importantes.</p>
	<p>Synthèse des résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les teneurs en HCT C10-C40 au droit des échantillons S12-1, S13-1 et S15-1, comprises entre 76,1 et 166 mg/kg MS sont inférieures au seuil ISDI de 500 mg/kg MS mais supérieures à la vibrisse du FGU de 69,5 mg/kg MS. - Les teneurs en PCB mesurées sont toutes inférieures au seuil ISDI (1 mg/kg MS) - Sur les 5 échantillons où les concentrations en COHV ont été analysées sur sol brut, seul le trichloroéthylène a été détecté, à des concentrations comprises entre 0,07 et 0,25 mg/kg MS.
Milieu sédiments	<p>Programme d'investigations</p> <ul style="list-style-type: none"> - 04/09/2025 : 3 prélèvements réalisés manuellement dans le Torrent de Marnaz : en amont du CTM, au niveau du CTM (rejet historique depuis le CTM vers le torrent), en aval du CTM <p>Synthèse des résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> - Absence de contamination.
	<p>Programme d'investigations</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>09/12/2024 : pose de 2 piézairs (PZR1 et PZR2) à 1,5 m/TN</i> - <i>18/12/2024 : réalisation de la première campagne de prélèvements et analyses des gaz du sol</i> - 03/09/2025 : réalisation de la seconde campagne de prélèvement et analyse des gaz du sol <ul style="list-style-type: none"> ➔ La campagne de prélèvement a été réalisée dans des conditions légèrement plus favorables aux phénomènes de dégazage que la campagne de décembre 2024.
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. Dépassement du seuil R1 uniquement pour les COHV : <ul style="list-style-type: none"> ○ Cis-1,2-Dichloroéthène : il est quantifié sur l'échantillon PZR1 à une teneur de 0,086 mg/m³, teneur supérieure au seuil R1 (0,06 mg/m³) mais restant inférieure au seuil R2 (0,6 mg/m³). ○ Chloroforme : il est quantifié sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de 0,421 et 0,192 mg/m³, teneurs supérieures au seuil R1 (0,063 mg/m³) ainsi qu'aux seuils R2/R3 (0,15 mg/m³). ○ Trichloroéthylène : il est quantifié sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de 6,994 et 3,048 mg/m³. Les teneurs supérieures sont aux seuils R1 (0,01 mg/m³), R2 (0,05 mg/m³) et R3 (3,2 mg/m³) pour PZR1 et aux seuils R1 et R2 pour PZR2. - Entre les 2 campagnes on observe : <ul style="list-style-type: none"> ○ Une diminution des concentrations sur les 2 ouvrages pour les CAV ; ○ Une diminution des concentrations pour les HCT, à l'exception des hydrocarbures aliphatiques C10-C12 ; ○ Des concentrations similaires entre les campagnes pour les COHV.



INTERPRETATION DES RESULTATS

Synthèse des zones de contamination	Identification de 6 zones de contaminations dont : <ul style="list-style-type: none"> - 3 zones répondant à la définition de pollution concentrée, - 1 zone de pollution diffuse, - 2 zones d'incertitudes, 						
	Dénomination / localisation	Milieu	Origine de la contamination	Profil chimique	Extension	Type de pollution	
	ZONE 1 – S10 – Extrémité Sud du bâtiment	Sol	Cuve aérienne de gasoil	HCT C10-C10 (max. 1 030 mg/kg MS)	Horizontalement limitée au sondage S10 Verticalement : limitée à l'horizon 0-1 m	Pollution concentrée	
	ZONE 2 - S11 – Extrémité Sud du site	Sol	Non définie	PCB (max. 2,31 mg/kg MS)	Horizontalement limitée au sondage S11 Verticalement : à partir de 1 m de profondeur, non délimitée en profondeur	Pollution concentrée	
	ZONE 3 - S06 - Atelier	Sol	Activité de décolletage	Plomb (max. 1 150 mg/kg MS)	Horizontalement limitée au sondage S06 Verticalement : limitée à l'horizon 0-1 m	Pollution concentrée	
		Sol	Activité de décolletage	TCE (1,04 mg/kg MS) Métaux (Cu : 97,8 mg/kg MS, Cr : 162 mg/kg MS et Pb : 113 mg/kg MS)	Pollution diffuse sur l'ensemble des ateliers et migration des COHV en profondeur	Pollution diffuse	
		Gaz du sol		COHV (TCE et chloroforme), BTEX, Hydrocarbures – Concentrations > R1			
		Bétons		HCT C10-C40 (max. 19 000 mg/kg MS) TCE (max. 0,16 mg/kg MS)	Ensemble des dalles en béton des ateliers en RDC et en étage		
Caractérisation des matériaux en tant que déchets	<p>Au regard des contaminations en PCB, HCT et COHV, une partie des matériaux du site (sol et béton) est jugée non inerte.</p> <p>En cas d'évacuation hors site, ces matériaux devront être évacués vers des filières adaptées à leur niveau de dangerosité.</p>						
Transfert hors site	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de transfert de pollution depuis le site vers le torrent de Marnaz. Les analyses réalisées sur les sédiments, milieu intégrateur de la pollution, n'ont mis en évidence aucune contamination ; - Le milieu eaux souterraines n'est pas retenu comme un vecteur de transfert hors site dans la pollution puisque nous sommes dans un contexte de venues d'eau ponctuelles et profondes. Aucune nappe à proprement parler n'est présente dans le secteur étudié. 						

Schéma conceptuel	<p>Les voies d'exposition suivantes ont été retenues pour les futures cibles (adultes et enfants) dans le cadre du projet de reconversion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingestion de sols par portage main bouche enfant (<i>si pas de recouvrement des sols</i>) - Inhalation de sols par mise en suspension poussières (envol) (<i>si pas de recouvrement des sols</i>) - Contact direct de sols (cutané) (<i>si pas de recouvrement des sols</i>) - Ingestion de légumes/fruits produits sur site (<i>si potagers/arbres fruitiers intégrés au projet</i>) - Ingestion d'eau contaminée (perméation vers les conduites AEP) (<i>si point d'eau dans le parc</i>) - Inhalation à l'extérieur de composés volatils provenant des sols (air ambiant via l'air du sol) 																																			
Evaluation des impacts	<p>Les zones de contamination identifiées sont de nature à générer des impacts sanitaires et économiques dans le cadre du projet de reconversion du site :</p> <table border="1" data-bbox="409 736 1378 1293"> <thead> <tr> <th>ZONE</th><th>Type de pollution</th><th>Impact sanitaire</th><th>Impact environnemental</th><th>Impact économique</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ZONE 1</td><td>Pollution concentrée</td><td>A VÉRIFIER</td><td>NON</td><td>OUI</td></tr> <tr> <td>ZONE 2</td><td>Pollution concentrée</td><td>NON</td><td>NON</td><td>OUI</td></tr> <tr> <td>ZONE 3</td><td>Pollution concentrée</td><td>A VÉRIFIER</td><td>NON</td><td>OUI</td></tr> <tr> <td>ZONE 4</td><td>Pollution diffuse</td><td>A VÉRIFIER</td><td>NON</td><td>OUI</td></tr> <tr> <td>ZONE 5</td><td>A définir</td><td>A VÉRIFIER</td><td>NON</td><td>A VÉRIFIER</td></tr> <tr> <td>ZONE 6</td><td>A définir</td><td>A VÉRIFIER</td><td>NON</td><td>A VÉRIFIER</td></tr> </tbody> </table>	ZONE	Type de pollution	Impact sanitaire	Impact environnemental	Impact économique	ZONE 1	Pollution concentrée	A VÉRIFIER	NON	OUI	ZONE 2	Pollution concentrée	NON	NON	OUI	ZONE 3	Pollution concentrée	A VÉRIFIER	NON	OUI	ZONE 4	Pollution diffuse	A VÉRIFIER	NON	OUI	ZONE 5	A définir	A VÉRIFIER	NON	A VÉRIFIER	ZONE 6	A définir	A VÉRIFIER	NON	A VÉRIFIER
ZONE	Type de pollution	Impact sanitaire	Impact environnemental	Impact économique																																
ZONE 1	Pollution concentrée	A VÉRIFIER	NON	OUI																																
ZONE 2	Pollution concentrée	NON	NON	OUI																																
ZONE 3	Pollution concentrée	A VÉRIFIER	NON	OUI																																
ZONE 4	Pollution diffuse	A VÉRIFIER	NON	OUI																																
ZONE 5	A définir	A VÉRIFIER	NON	A VÉRIFIER																																
ZONE 6	A définir	A VÉRIFIER	NON	A VÉRIFIER																																



RECOMMANDATIONS

Il est préconisé la poursuite de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués avec la réalisation :

- **d'investigations complémentaires sur les sols** visant à lever les incertitudes qui subsistent sur les extensions des zones de contamination (mission A200);
- **d'un Plan de Gestion (mission PG), intégrant :**
 - **une analyse des enjeux sanitaires (mission A230), sur la base des données disponibles, en tenant compte du projet prévu,**
 - **la définition des seuils de réhabilitation du site (seuils de pollution concentrée, seuils sanitaires),**
 - **un bilan coûts/avantages ayant pour objectif d'étudier divers scénarios de réhabilitation du site (mission A330),**
 - **La gestion des déblais du site si les données du projet disponibles au moment de la rédaction du PG le permettent.**

Nous rappelons par ailleurs les recommandations émises au stade du diagnostic de pollution initiale, qui sont toujours valables :

 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.

 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.

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. Il a été occupé historiquement par une usine de décolletage (SA GERVAIS).

Le projet prévoit la déconstruction du bâtiment existant et la reconversion de ce secteur en parc public (Parc du Nant) et en parking municipal.

Une première phase INFOS a été réalisée par AMÉTEN (*cf. rapport 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.

Une seconde phase DIAG comprenant des investigations sur les milieux sol, dalle béton et gaz du sol a été réalisée en décembre 2024 (*cf. rapport 24-586-a en date du 24/01/2025*). Ces investigations ont mis 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.

Compte-tenu des incertitudes identifiées à l'issue de la phase DIAG, la Commune de Marnaz a missionné AMÉTEN pour mener des investigations complémentaires ayant pour objectif :

- De délimiter les zones de contamination en hydrocarbures et PCB identifiées dans les sols ;
- De réaliser un sondage en profondeur au droit du secteur présentant un bruit de fond en solvants chlorés dans les anciens ateliers afin de vérifier l'absence ou la présence d'anomalie en profondeur (potentielle migration verticale) ;
- De vérifier la qualité des sédiments dans le torrent de Marnaz, longeant le site d'étude, compte-tenu de l'existence historique d'un rejet depuis l'ancien site de décolletage vers le torrent ;
- De compléter les données disponibles sur les gaz du sol par la réalisation d'une seconde campagne de prélèvement.

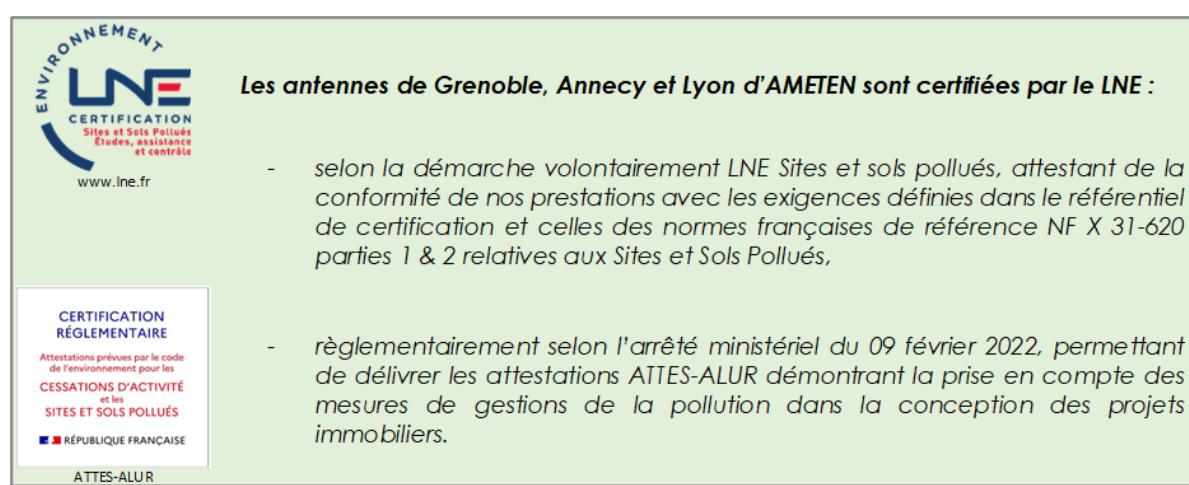
3.2 Objectif de l'étude

L'objectif de la mission est de compléter les données disponibles sur les milieux sols et gaz du sol et d'acquérir des données sur le milieu sédiment. Ces nouvelles données permettront de mieux circonscrire les zones de contamination, d'évaluer les transferts entre les milieux et de mettre à jour le schéma conceptuel du site en tenant compte du projet prévu.

3.3 Méthodologie générale employée

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.



Nous nous plaçons dans le cadre des prestations élémentaires suivantes :

- A200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols ;
- A220 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sédiments ;
- 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	Août et septembre 2025	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 Présentation MARNAZ CENTRE-VILLE CONCERTATION DANS LE CADRE DE LA PROCÉDURE DE CRÉATION DU DOSSIER DE ZAC - RÉUNION PUBLIQUE DU 04 DÉCEMBRE
AMETEN	Août 2025	Diagnostic de la qualité environnementale des milieux – prestation globales INFOS – Secteur 3 – CTM – MARNAZ (74) – AMÉTEN – Dossier n°24-462-c en date du 22/10/2024 Diagnostic de la qualité environnementale des milieux – prestation globales DIAG – CTM – MARNAZ (74) – AMÉTEN – Dossier n°24-586-a en date du 24/01/2025

Tableau 1 : Données consultées

4 DESCRIPTION DU SITE ET SYNTHESE DES DONNEES DISPONIBLES

4.1 Localisation du site

Le site est localisé le long de la rue du Vieux Pont sur la commune de MARNAZ (74). Il couvre les parcelles n°407, 3319, 1765 et 403 de la section 0B du cadastre de la commune de Marnaz.

Il est actuellement occupé par les Services Techniques de la commune.

Sa localisation est détaillée en Figure 1.

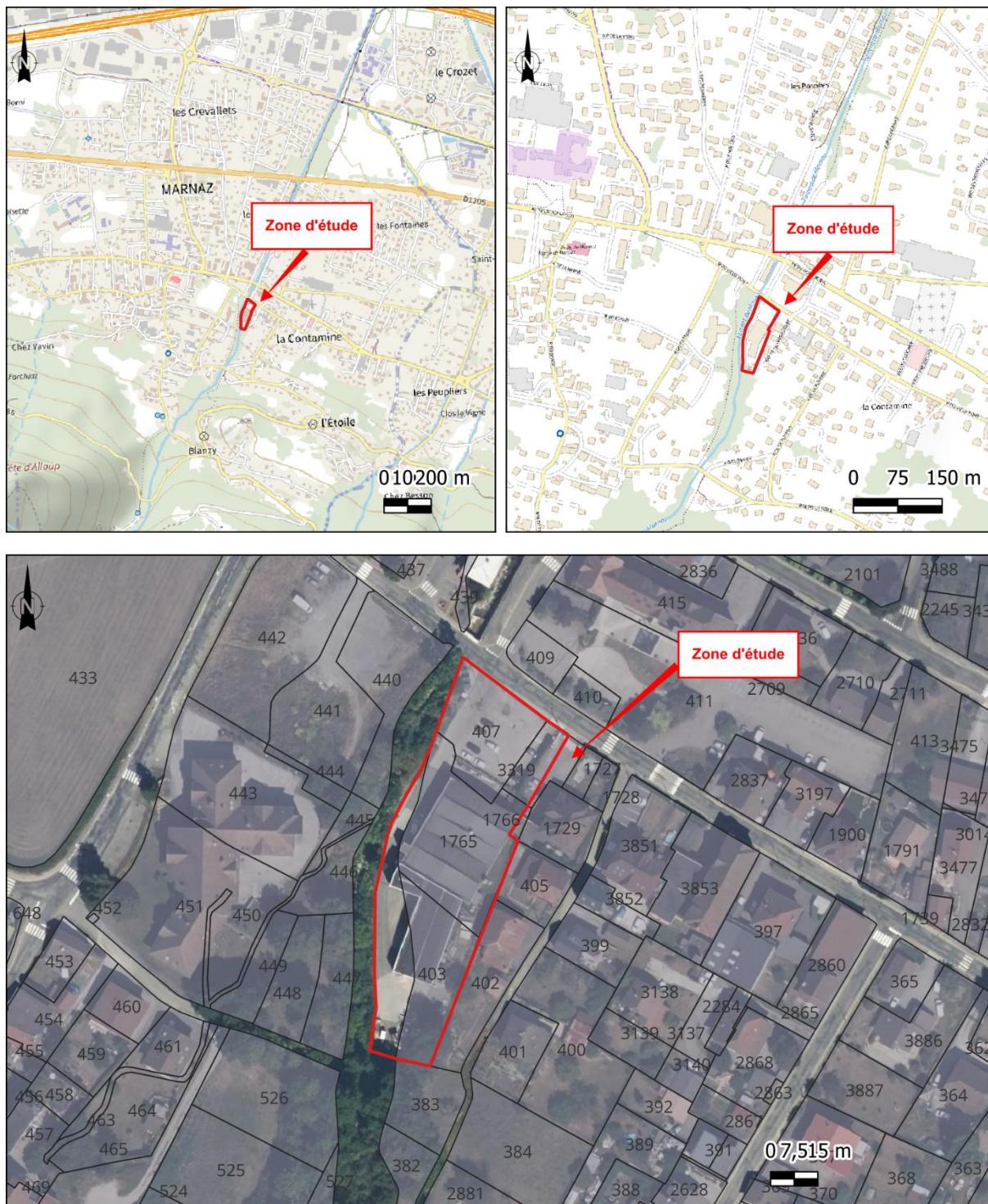


Figure 1 : Localisation du site d'étude (Source : IGN)

4.2 Projet d'aménagement

Il est prévu :

- La réhabilitation du parking existant en partie Nord du site ;
- La déconstruction du bâtiment existant et la reconversion du site en un parc public.



Figure 2 : Extrait du projet global d'aménagement – version décembre 2024 - secteur CTM

4.3 Contexte environnemental

Les données ci-après sont issues des missions INFOS (novembre 2024) et DIAG (janvier 2025) menées par AMÉTEN.

Géologique	<p>Selon la carte géologique du secteur (Feuille N°679 – CLUSES), le site repose sur le cône de déjection du torrent de Marnaz (Jz).</p> <p>Les investigations réalisées par AMÉTEN ont mis en évidence la présence ponctuelle de remblais en surface puis des sables argileux ou des argiles sableuses avec des galets jusqu'à 3 m de profondeur.</p>
Hydro-géologique	<p>Le site d'étude est concerné par la masse d'eau : Alluvions de l'Arve (superficielles et profondes) (FRDG364). Au niveau régional, les vallées du Giffre et de l'Arve constituent un ensemble complexe d'aquifères et de nappes discontinues.</p> <p>Au droit du site d'étude, le cône de déjection du torrent de Marnaz est assez mal connu, mais par analogie avec des structures similaires dans la Vallée (cône du Borne à Saint-Pierre et le cône du Giffre à Marignier) il est supposé qu'il renferme des niveaux sablo-graveleux plutôt modestes mais aquifères, alimentés par les pertes de la rivière en amont. Les eaux souterraines seraient rencontrées entre 8 et 15 m au dans le secteur d'étude.</p>

	Mise à jour des données : Par rapport aux données disponibles au stade des missions INFOS et DIAG, nous avons pu obtenir les données des suivis piézométriques réalisés par la société 2 Savoie Géotechnique dans le cadre du projet. Sur les 3 ouvrages suivis (SP1 – Loisir, SP11 – Bruaz et SP21 – CV), soit les ouvrages sont secs, soit les eaux sont rencontrées entre 9,5 et 10 m de profondeur. Ce suivi met en évidence la présence de venues d'eau ponctuelles et profondes (10 m/TN).
Au regard des nouvelles données obtenues, nous jugeons que le milieu eaux souterraines présente une vulnérabilité moyenne.	
Hydrologique	Le site est localisé en bordure du torrent de Marnaz. Il existait historiquement un rejet direct depuis le bâtiment de décolletage vers le cours d'eau. .
Le milieu eaux superficielles présente une vulnérabilité forte compte tenu de la proximité du site avec le torrent de Marnaz.	
Ecologique	Le site est localisé au cœur d'un secteur urbanisé.
L'environnement du site présente une vulnérabilité faible.	

Tableau 2 : Synthèse du contexte environnemental du site

4.4 Contexte historique et réglementaire

D'après les données collectées dans le cadre de la mission INFOS, l'historique du site peut être résumé comme suit :

- le site était déjà occupé en 1927, probablement par une ou deux maisons d'habitation ;
- En 1965, la société SA GERVAIS obtient l'autorisation d'exploiter un atelier de décolletage au droit du site. La date de fin d'exploitation n'est pas connue ;
- Le site a été repris en 2014, par les services techniques de la commune de Marnaz

Le site est référencé dans la base données **CASIAS** sous le n° **SSP4080571**- **SA GERVAIS** ainsi dans la base de données des **ICPE de la DDPP74** sous la dénomination « **GERVAIS LE PONT** ». Aucune trace de la cessation d'activité n'a été retrouvée et l'ancien exploitant n'existe plus.

Les sources potentielles de pollution identifiées en lien avec les activités du site sont les suivantes :

- L'ancienne activité de décolletage de la société SA GERVAIS comprenant au rez-de-chaussée du bâtiment :
 - o Une cuve à mazout ;
 - o Des cuves d'huiles ;
 - o Des stockages de limailles ;
- Deux transformateurs électriques (toujours présents aujourd'hui) : au rez-de-chaussée de la zone Nord et en extérieur ;
- Une cuve aérienne de fioul (toujours présente aujourd'hui) ;
- Une 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.

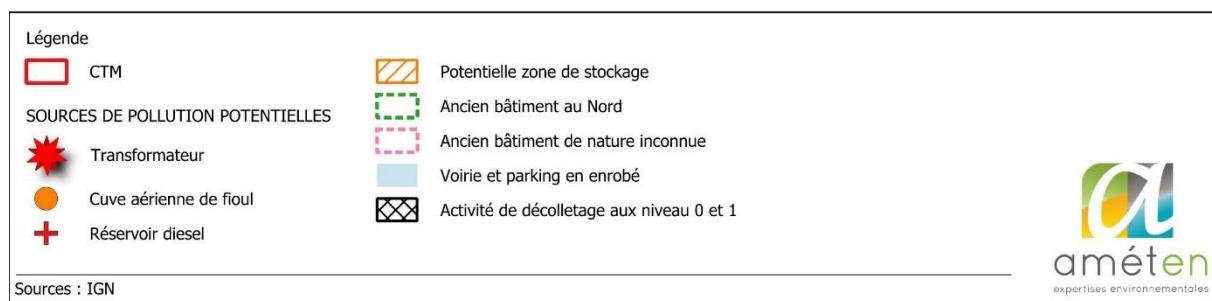
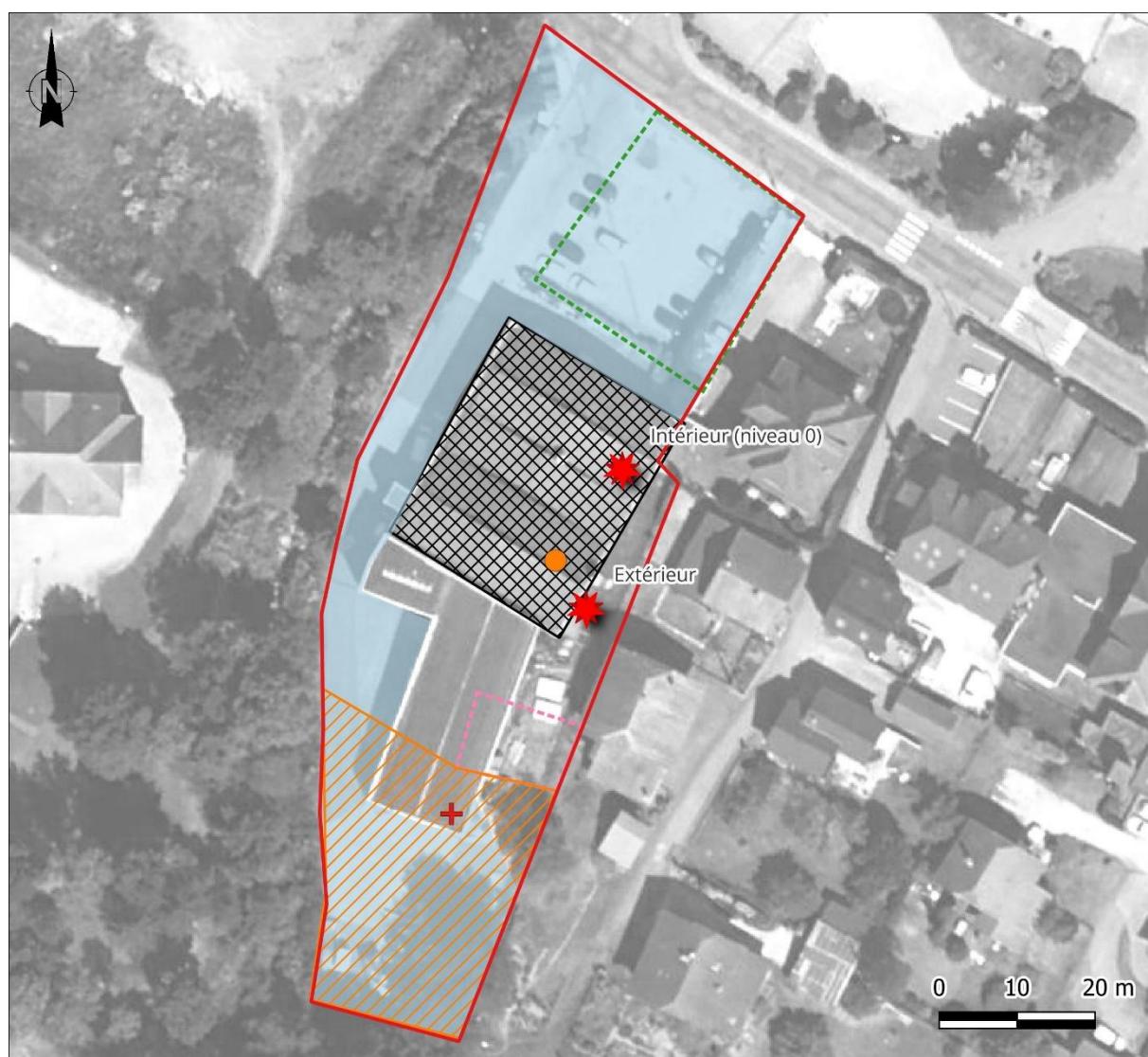


Figure 3 : Sources potentielles de pollution – site CTM

4.5 Synthèse de l'état des milieux

Les données présentées ci-après sont issues de la mission DIAG réalisée par AMÉTEN en décembre 2024/janvier 2025. Les tableaux de synthèse des résultats sont donnés en **ANNEXE 1**.

Milieu sol	<p><u>Investigations réalisées</u> : 10 sondages jusqu'à 3 m de profondeur au maximum répartis au droit des sources potentielles de pollution.</p> <p><u>Résultats</u> (cf. Figure 4) :</p> <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 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, supérieure 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 une contamination 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.
	<p>Les investigations réalisées ont mis en évidence une contamination des sols en lien avec les activités de décolletage pratiquées historiquement sur le site. On retrouve en effet dans les sols les principaux composés traceurs de ce type d'activité (hydrocarbures, métaux, solvants chlorés et PCB). Des investigations complémentaires sont recommandées pour évaluer l'extension des contaminations mises en évidence.</p>
Dalle béton	<p><u>Investigations réalisées</u> : réalisation de 6 prélèvements (2 au rez-de-chaussée et 4 à l'étage)</p> <p><u>Résultats</u> (cf. Figure 5) :</p> <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). <i>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.</i>
<p>Les bétons des dalles ont été contaminées par les activités historiques de décolletage.</p>	

Milieu gaz du sol	<p><u>Investigations réalisées</u> : pose de 2 piézairs (PZR1 et PZR2) à 1,5 m/TN dans les ateliers et réalisation d'une campagne de prélèvement</p> <p><u>Résultats</u> : Dégazage d'hydrocarbures, CAV et COHV au droit des deux piézairs</p>
<p>La première campagne a été réalisée dans des conditions peu favorables aux phénomènes de dégazage. Les analyses ont toutefois mis en évidence une contamination du milieu gaz du sol en lien avec les activités historiques de décolletage. La réalisation d'une seconde campagne de prélèvement apparaît nécessaire.</p>	
Milieu eaux superficielles/ sédiments	Non investigué
<p>Au regard de la forte vulnérabilité des milieux, en lien avec la proximité du torrent de Marnaz, des investigations sur les sédiments ont été préconisées. Elles sont décrites dans la suite du présent rapport.</p>	
Milieux eaux souterraines	Non investigué
<p>Au regard du caractère discontinu et temporaire des circulations d'eaux, il n'apparaît pas nécessaire de mener des investigations sur ce milieu.</p>	

Tableau 3 : Synthèse de l'état des milieux

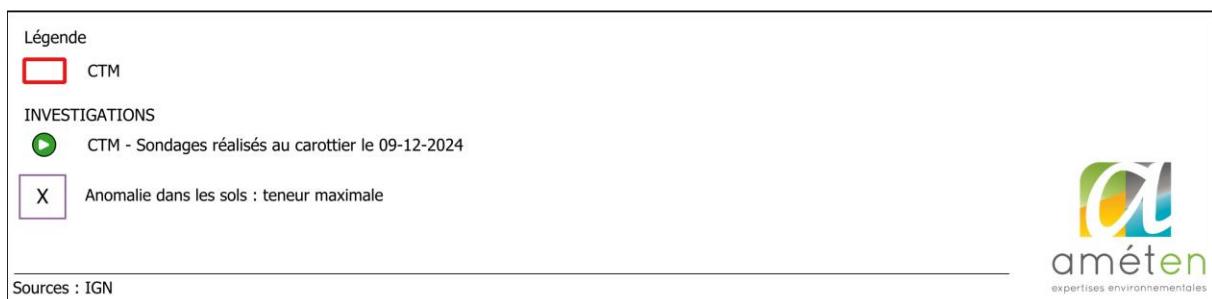
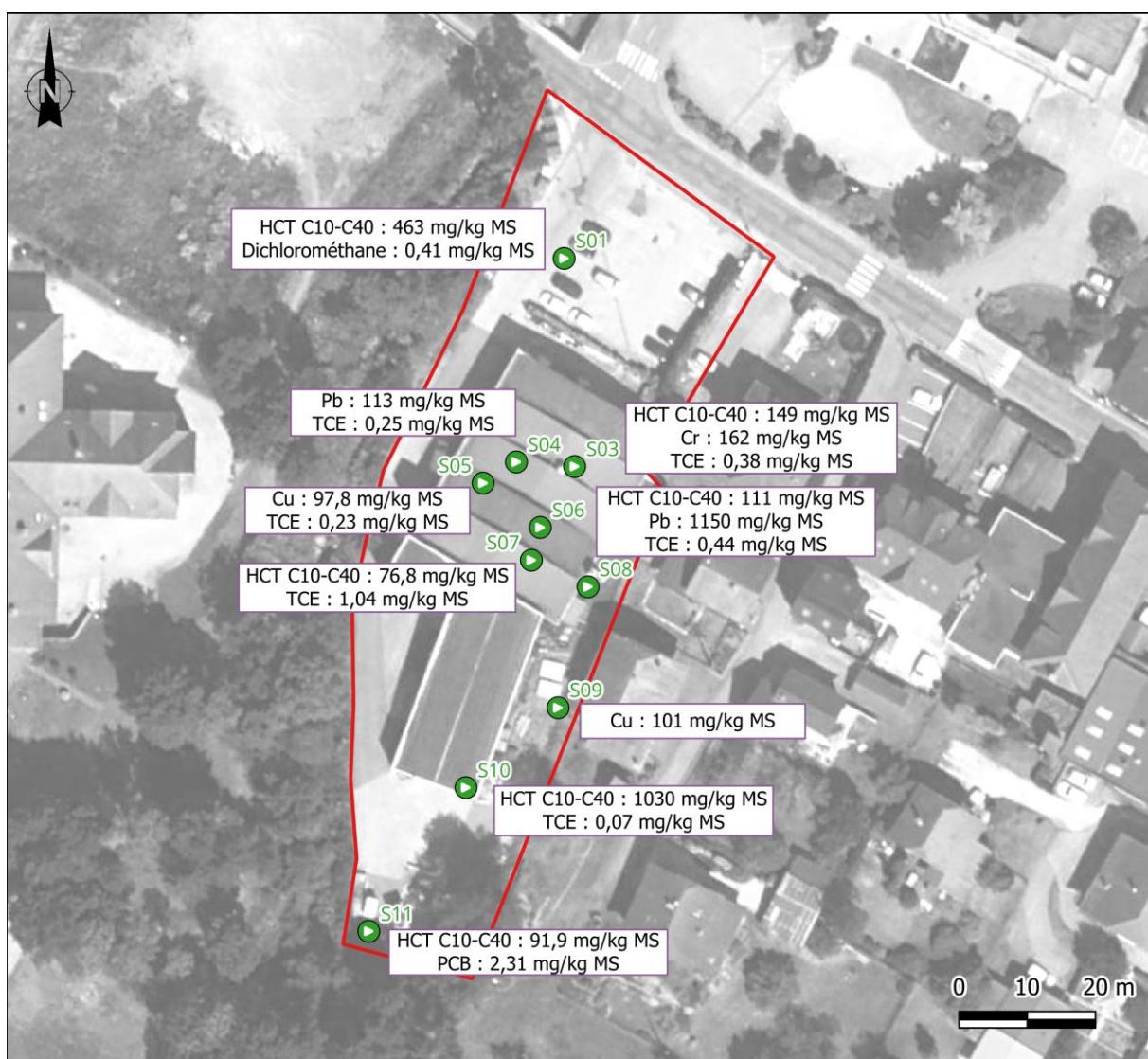


Figure 4 : Anomalie au droit des sols – Mission DIAG décembre 2024

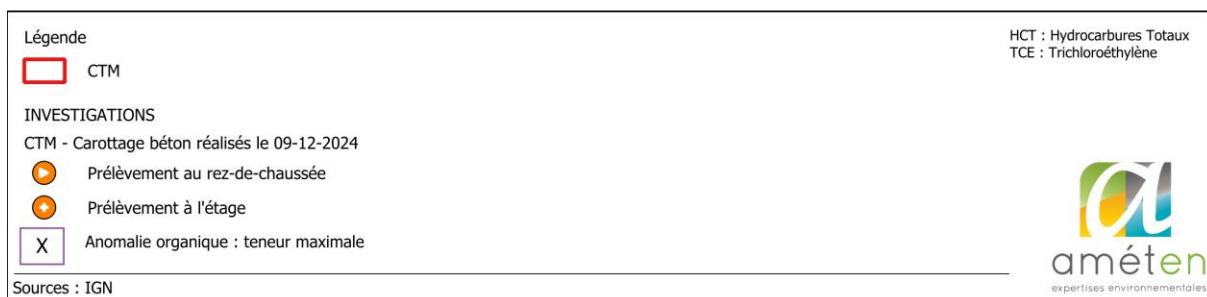
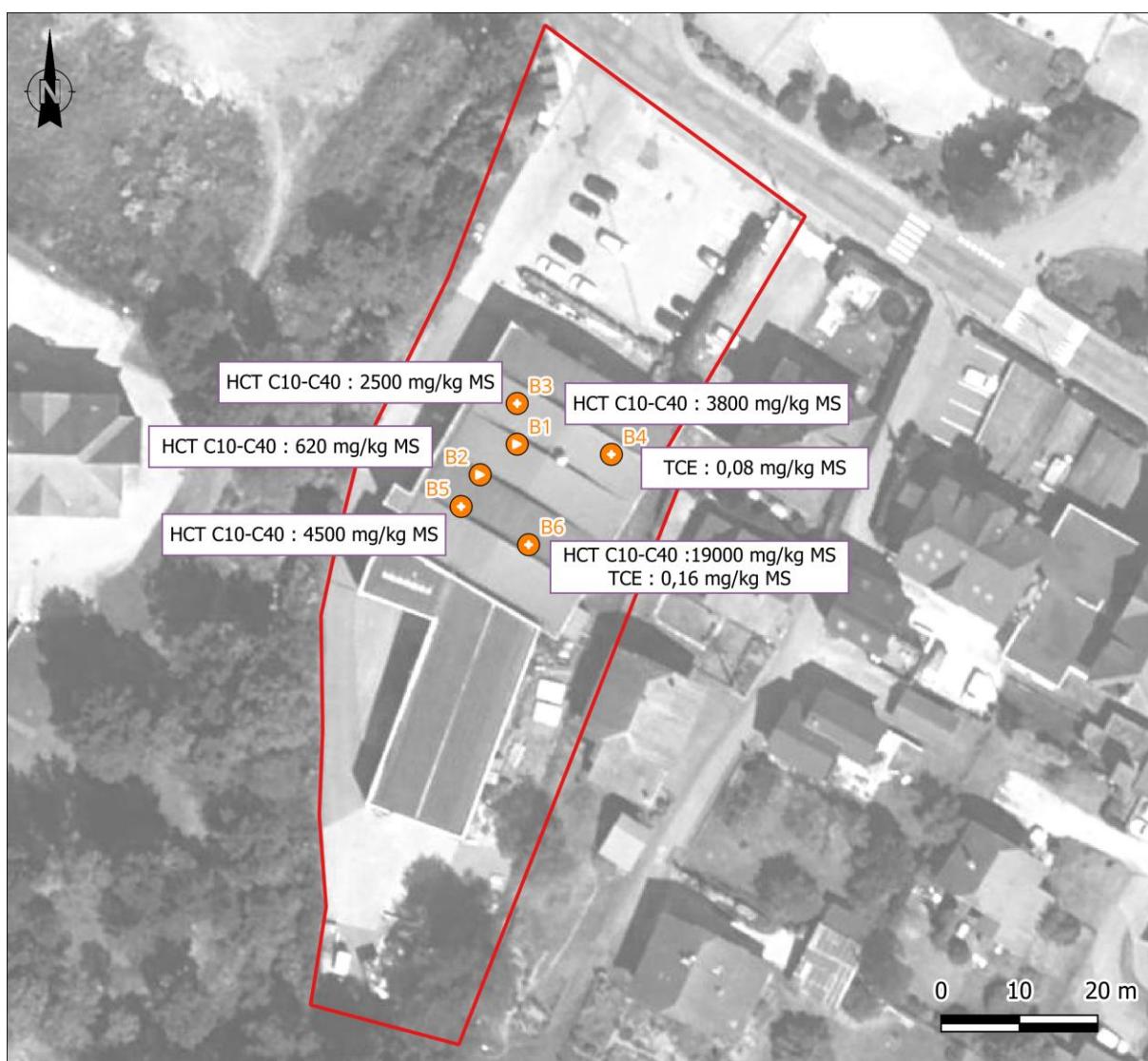


Figure 5 : Anomalie au droit des dalles bétons – Mission DIAG décembre 2024

5 200 - INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES SUR LES SOLS

5.1 Démarches préalables

5.1.1 Sécurisation du chantier

Préalablement à l'intervention, au moins 10 jours ouvrés avant l'intervention, AMÉTEN 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 avait été réalisé par MESURES & CONTROLES au droit des zones en enrobé ainsi que des colles de carrelage dans le cadre de la mission initiale, mettant en évidence l'absence d'amiante dans ces matériaux.

5.1.2 Matériel utilisé

Dans le cadre de cette prestation, le matériel utilisé est présenté dans le Tableau 4.

Matériel	Référence interne	Agence d'affectation
PID	MiniRAE Lite + / Location PLM	
Détecteur de réseau	Détecteur de réseau LEICA	Annecy
Sonde piézométrique	Sonde Piézo 30 m n°3	Annecy
GPS	Téléphone ECA	Annecy
Flaconnages	SOL - AGROLAB	-
	MALETTE AGROLAB "ECHANTILLONNEUR - SOL" ANALYSES VOLATILS	-
	SOL - EUROFINS	-

Tableau 4 : Références du matériel utilisé - sol

5.2 Stratégie d'investigations

5.2.1 Programme de reconnaissances de terrain

Les points de sondages ont été implantés de manière à :

- Délimiter la zone de contamination en HCT C10-C40 autour du sondage S10 ;
- Délimiter la zone de contamination en PCB autour du sondage S11 ;
- Réaliser un sondage en profondeur au droit du secteur présentant un bruit de fond en solvants chlorés dans l'ancien atelier afin de vérifier l'absence ou la présence d'anomalie en profondeur (potentielle migration verticale) et de mieux caractériser les teneurs en COHV dans les sols à l'aide d'un protocole spécifique limitant la volatilisation de ceux-ci.

Les sondages ont été réalisés le 26/08/2025 au moyen d'une machine de forage par notre sous-traitant BALLANSAT FORAGES.

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

Les sondages réalisés sont détaillés dans le Tableau 5 et localisés en Figure 6.

Sondages	Technique	Profondeur prévisionnelle (m)	Profondeur atteinte (m)	Commentaire/source de pollution potentielle
S12	Tarière mécanique	1 m	1 m	Délimitation de la zone de contamination en HCT en S10
S13	Tarière mécanique	1 m	1 m	Délimitation de la zone de contamination en HCT en S10
S14	Tarière mécanique	1 m	1 m	Délimitation de la zone de contamination en HCT en S10
S15	Tarière mécanique	4 m	3 m	Délimitation de la zone de contamination en HCT en S10 et en PCB en S11 – Refus à 3 m
S16	Tarière mécanique	4 m	3 m	Délimitation de la zone de contamination en PCB en S11 – Refus à 3 m
S17	Carottier battu fenêtre (0-1,5 m) et tarière mécanique (1,5-2,5 m)	4 m	2,5 m	Délimitation de la zone de contamination en PCB en S11 – Refus à 3 m
S18	Carottier battu sous gaine (0-1,5 m) et tarière mécanique (1,5-4 m)	6 m	4 m	Caractérisation du bruit de fond en COHV – Refus à 4 m

Tableau 5 : Description des sondages complémentaires réalisés en août 2025

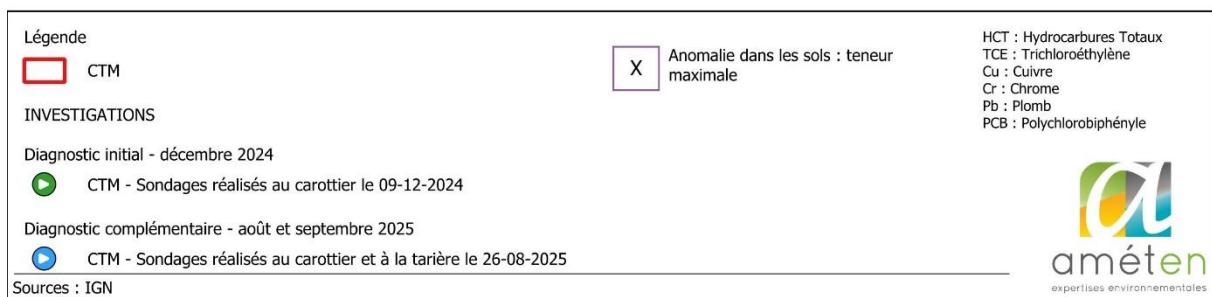
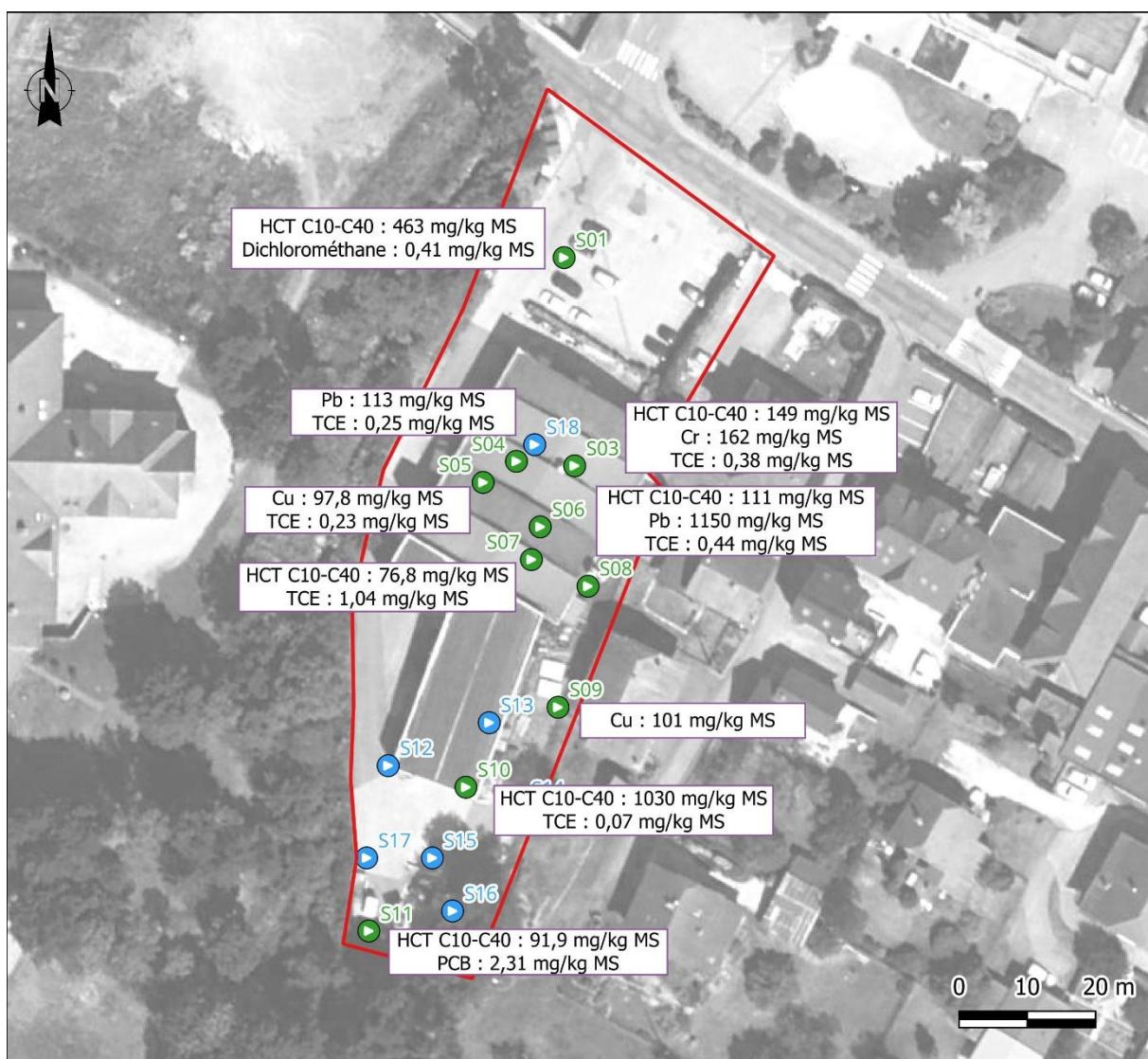


Figure 6 : Localisation des sondages complémentaires réalisés en août 2025 vis-à-vis des anomalies identifiées lors du diagnostic initial de pollution

5.2.2 Echantillonnage et gestion des échantillons

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 17 échantillons de sols.

Les prélèvements des différents échantillons ont été effectués au moyen de flacons adaptés aux analyses à réaliser, directement fournis par les laboratoires d'analyse.

Les échantillons ont été stockés en enceinte réfrigérée puis acheminés vers les laboratoires AGROLAB et EUROFINS, qui dispose d'une accréditation COFRAC ou équivalente.

Les échantillons portant sur la recherche des PCB et des HCT ont été envoyés vers le laboratoire EUROFINS, comme lors de la campagne de prélèvement de la mission DIAG initiale.

Pour les COHV, les échantillons ont été prélevés à l'aide d'un échantillonneur en inox, selon un protocole proposé par le laboratoire AGROLAB pour l'échantillonnage des sols en vue de la recherche de composés volatils. Ce protocole spécifique vise à limiter la volatilisation des composés volatils. Les analyses de COHV ont donc été confiées au laboratoire AGROLAB.

Afin d'assurer la traçabilité des échantillons, chaque pot fourni par le laboratoire dispose d'un double étiquetage : un code barre fixe qui reste sur le pot et un code-barre détachable joint à la fiche de prélèvement. L'identification des échantillons au laboratoire se fait grâce à ces codes-barres.

5.2.3 Incertitudes – Ecarts par rapport au programme prévisionnel

Nous avons rencontré des difficultés lors de la campagne d'investigation liées à la nature du terrain, présentant de nombreux galets centimétriques :

- Il n'a pas été possible d'atteindre la profondeur souhaitée sur plusieurs sondages (refus sur galets), et notamment sur le sondage S18 prévu initialement à 6 m qui n'a pu être réalisé que jusqu'à 4 m. **Ces refus sont susceptibles de générer des incertitudes sur les délimitations verticales des contaminations ;**
- Au regard de la problématique (composés volatils), il était prévu de réaliser les sondages au carottier battu sous gaine. Il s'agit d'une technique non destructive limitant l'exposition des sols à l'air qui est recommandée par le BRGM pour caractériser les pollutions volatiles. Nous avons cependant dû adapter la technique et passer au carottier à fenêtres ou à la tarière mécanique afin de prolonger les sondages à plus de 1,5 m. La tarière est peu adaptée pour caractériser des composés volatils dans les sols car le brassage des sols et leur exposition à l'air va entraîner une volatilisation des composés. Nous avons par ailleurs constaté un important échauffement des sols lié à la compacité des terrains, entraînant là encore une volatilisation des composés volatils. **Ces écarts par rapport au programme prévisionnel sont de nature à générer une perte des composés volatils et donc une sous-estimation des concentrations qui seront mesurées dans les sols.**

5.2.4 Programme analytique

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

12 échantillons ont été analysés par le laboratoire EUROFINS (HCT, PCB) et 5 échantillons ont été analysés par le laboratoire AGROLAB.

Réf. Sondages	Profondeur / Echantillon	Nature de l'échantillon	Indices organoleptiques	Analyses réalisées	Laboratoire
S12	0-0,1	Enrobé	-	Non prélevé	-
S12	0,1-1	Remblais sableux marron noir à petits graviers	0 ppm	HCT C10-C40	EUROFINS
S13	0-0,15	Dalle béton	0 ppm	Non prélevé	Non prélevé
S13	0,15-1	Sable limoneux marron à galets centimétriques	0 ppm	HCT C10-C40	EUROFINS
S14	0-1	Sable limoneux marron noir à galets	0 ppm	HCT C10-C40	EUROFINS
S15	0-0,1	Enrobé	-	Non prélevé	Non prélevé
S15	0,1-1	Sable limoneux marron à galets centimétriques	0 ppm	HCT C10-C40	EUROFINS
S15	1-2	Sable limoneux marron à galets centimétriques Quelques morceaux de briques	0 ppm	PCB	EUROFINS
S15	2-3	Sable limoneux marron à galets centimétriques Refus à 3 m - arrêt	0 ppm	PCB	EUROFINS
S16	0-1	Sable marron à galets centimétriques	0 ppm	PCB	EUROFINS
S16	1-2	Sable marron à petit galets	0 ppm	PCB	EUROFINS
S16	2-3	Sable limoneux marron à rare galets Refus à 3 m - arrêt	0 ppm	PCB	EUROFINS
S17	0-0,1	Enrobé	-	Non prélevé	Non prélevé
S17	0,1-1	Sable limoneux marron à galets centimétriques	0 ppm	PCB	EUROFINS
S17	1-2	Sable marron gris à galets centimétriques	0 ppm	PCB	EUROFINS
S17	2-2,5	Sable et galets (broyat de galets) Refus à 2,5 m - arrêt	1,5 ppm	PCB	EUROFINS
S18	0-0,1	Dalle béton	-	Non prélevé	Non prélevé
S18	0,1-1	Limon sableux marron à galets centimétriques	0	COHV	AGROLAB
S18	1-1,5	Limon sableux marron à galets centimétriques	0	COHV	AGROLAB
S18	1,5-2	Sable marron/gris à galets	0,3	COHV	AGROLAB
S18	2-3	Sable marron/gris à galets	0,2	COHV	AGROLAB
S18	3-4	Sable limoneux marron/gris à galets Refus à 4 m - arrêt	1,4	COHV	AGROLAB

Tableau 6 : Références des échantillons de sol analysés (août 2025)

COHV : Composés Organohalogénés Volatils

HCT = Hydrocarbures Totaux

PCB = Polychlorobiphényles

5.3 Résultats des investigations sur le milieu sol

5.3.1 Résultats des reconnaissances

Les investigations réalisées ont mis en évidence :

- De l'enrobé sur les 10 premiers centimètres au droit du sondage S12, S15 et S17 ;
- Une dalle béton sur 10/15 centimètres au droit des sondages S13 et S18 ;
- Des remblais sableux marron noir à petits graviers sur S12 entre 0 et 1 m de profondeur (pas de données plus en profondeur) ;
- Des sables plus ou moins limoneux à galets jusqu'à la profondeur d'arrêt des sondages.

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

Aucune odeur ni couleur suspecte n'a été relevée lors de la réalisation des prélèvements. Des valeurs positives au PID ont toutefois été identifiées :

- Sondage S17 : 1,5 ppm sur l'échantillon 2-2,5 m
- Sondage S18 : on observe une augmentation des valeurs au PID avec la profondeur :

0,1-1	0 ppm
1-1,5	0 ppm
1,5-2	0,3 ppm
2-3	0,2 ppm
3-4	1,4 ppm

Cette augmentation est à mettre en lien avec la technique de forage utilisée : entre 0 et 1,5 m, les sondages ont été réalisés au carottier sous gaine. A partir de 1,5 m/TN, compte-tenu des refus rencontrés au carottier, les sondages ont été poursuivi à la tarière mécanique. Cette technique génère un échauffement et un brassage des sols, ce qui peut expliquer que les mesures sur site au PID donne des valeurs plus importantes.

Les coupes lithologiques des sondages sont fournies en **ANNEXE 2**.

5.3.2 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 composés organiques, nous nous référerons 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, **ce qui est le cas pour les COHV**, 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	$\sum(16HAP) < 50$	$\sum(16HAP) < 50$	$\sum(16HAP) < 500$	$\sum(16HAP) < 500$
HCT (C10 - C40)	mg/kg	HCT < 500	HCT < 500	HCT < 5 000	HCT < 50 000
COHV	mg/kg	$\sum(COHV) < LQ$	$\sum(COHV) < LQ$	$\sum(COHV) < 10$	$\sum(COHV) < 100$
BTEX	mg/kg	$\sum(BTEX) < 6$	$\sum(BTEX) < 6$	$\sum(BTEX) < 30$	$\sum(BTEX) < 200$
PCB	mg/kg	$\sum(PCB) < 1$	$\sum(PCB) < 1$	$\sum(PCB) < 50$	$\sum(PCB) < 50$
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			
Lixivation 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 Dérégulation 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 7 : 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.

5.3.3 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 3**.

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

- **Hydrocarbures totaux C₁₀-C₄₀** : sur les 4 échantillons où les concentrations en HCT C₁₀-C₄₀ ont été analysées sur sol brut :
 - L'échantillon S14-1 présente une teneur (22,4 mg/kg MS) qui est supérieure à la limite de quantification du laboratoire mais inférieure au seuil ISDI de 500 mg/kg MS et inférieure à la vibrisse du FGU de 69,5 mg/kg MS ;
 - **les teneurs au droit des échantillons S12-1, S13-1 et S15-1, comprises entre 76,1 et 166 mg/kg MS sont inférieures au seuil ISDI de 500 mg/kg MS mais supérieures à la vibrisse du FGU de 69,5 mg/kg MS.**
- **Polychlorobiphényles (PCB)** : sur les 8 échantillons où les concentrations en PCB ont été analysées sur sol brut :
 - les teneurs au droit de 5 échantillons sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire ;
 - les teneurs au droit des échantillons S15-2, S17-1 et S17-2 comprises entre 0,11 et 0,21 mg/kg MS sont supérieures à la limite de quantification du laboratoire mais inférieures au seuil ISDI de 1 mg/kg MS.
- **COHV** : sur les 5 échantillons où les concentrations en COHV ont été analysées sur sol brut, seul le trichloroéthylène a été détecté, à des concentrations comprises entre 0,07 et 0,25 mg/kg MS.

			Bruit de fond géochimique (**)			Fon pédo-géochimique urbain - vibrisse - composés organiques	Profondeur (m)	Sondage	S12			S13			S14			S15			S16-1			S17		
									Indices organo-leptiques			Lithologie														
			Gamme de valeurs observée dans les sols ordinaires	Gamme de valeurs observée dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observée dans le cas de fortes anomalies naturelles				Valeurs limite de catégorie A1 (ISDI)	Valeurs limites de catégorie B1 (ISDND)	Valeurs limites de catégorie B2 (bio-traitement)	Valeurs limites de catégorie C (ISDD)		S12-1 : 0,1-1 m	S13-1 : 0,15-1 m	S14-1 : 0-1 m	S15-1 : 0-1 m	S15-2 : 1-2 m	S15-3 : 2-3 m	S16-1 : 0-1 m	S16-2 : 1-2 m	S16-3 : 2-3 m	S17-1 : 0,1-1 m	S17-2 : 1-2 m	S17-3 : 2,5 m	
Matière sèche	%								-	-	-	-														
Indice hydrocarbure C10-C40																										
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	69,5	500	5 000	100 000	50 000																
PCB																										
PCB (28)	mg/kg MS	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
PCB (52)	mg/kg MS	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
PCB (101)	mg/kg MS	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
PCB (118)	mg/kg MS	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
PCB (138)	mg/kg MS	LQ	-	-	-	0,026	-	-	-	-	-	-														
PCB (153)	mg/kg MS	LQ	-	-	-	0,022	-	-	-	-	-	-														
PCB (180)	mg/kg MS	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
Somme des PCB	mg/kg MS	LQ	-	-	-	-	-	1	50	50	50	50														

(*) 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

concentration supérieure au bruit de fond

concentration inférieure 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 8 : Résultats sur sols brut – Août 2025 – PCB et HCT

		Bruit de fond géochimique (**)			Fon pédo-géochimique urbain - vibrisse - composés organiques	Valeurs limite de catégorie A1 (ISDI)	Sondage		S18				
							Profondeur (m)	Lithologie	S18-1 : 0,1-1 m	S18-2 : 1-1,5 m	S18-3 : 1,5-2 m	S18-4 : 2-3 m	S18-5 : 3-4 m
		Gamme de valeurs observée dans les sols ordinaires	Gamme de valeurs observée dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observée dans le cas de fortes anomalies naturelles			Indices organo-leptiques			0 ppm	0 ppm	0,3 ppm	0,1 ppm
Matière sèche	%						-						
COHV									83	93,1	95,9	93,5	93,7
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	LQ	-	-			-		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dichlorométhane	mg/kg Ms	LQ	-	-			-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg Ms	LQ	-	-			-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	LQ	-	-			-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-			-		0,16	0,12	0,25	0,07	0,11
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-			-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-			-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-			-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-			-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-			-		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-			-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-			-		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-			-		<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	LQ	-	-			-		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

(**) 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

concentration supérieure au bruit de fond

concentration inférieures aux valeurs limites de catégorie A1

Tableau 9 : Résultats sur sols brut – Août 2025 – COHV

6 A220 – INVESTIGATIONS SUR LES SEDIMENTS

6.1 Démarches préalables

6.1.1 Sécurisation du chantier

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.

L'intervention, en bordure de cours d'eau, a été réalisée en binôme.

6.1.2 Matériel utilisé

Dans le cadre de cette prestation, le matériel utilisé est présenté dans le Tableau 10.

Matériel	Référence interne	Agence d'affectation
PID	Mini RAE Lite+	Annecy
4GAZ	Crowcon	Annecy
Détecteur de réseau	Détecteur de réseau LEICA	Annecy
Sonde piézométrique	Sonde Piézo 30 m n°3	Annecy
GPS	Téléphone ECA	Annecy
Flaconnages	SEDIMENTS - EUROFINS	-
Prélèvement	Pelle manuelle	Annecy

Tableau 10 : Références du matériel utilisé - sédiments

6.2 Stratégie d'investigations

6.2.1 Programme de reconnaissances de terrain

Compte tenu de la proximité du CTM avec le torrent de Marnaz et de l'existence historiquement d'un rejet du bâtiment vers le torrent (d'après les informations transmises, lors de la visite de site, par les services techniques de la ville cf rapport 24-462-c), des investigations sur les sédiments ont été réalisées afin de vérifier si les activités historiques ont impacté ce milieu.

Les points de prélèvement ont été implantés :

- A proximité immédiate de l'ancien point de rejet, au niveau du CTM ;
- En amont et en aval du CTM.

Les prélèvements ont été réalisés manuellement le 04/09/2025 par 2 ingénieurs spécialisés d'AMÉTEN, directement depuis la berge.

Les points de prélèvement sont localisés sur la carte en Figure 7. Des photographies sont visibles dans le Tableau 11.

Les fiches de prélèvement sont disponibles en **ANNEXE 4**.

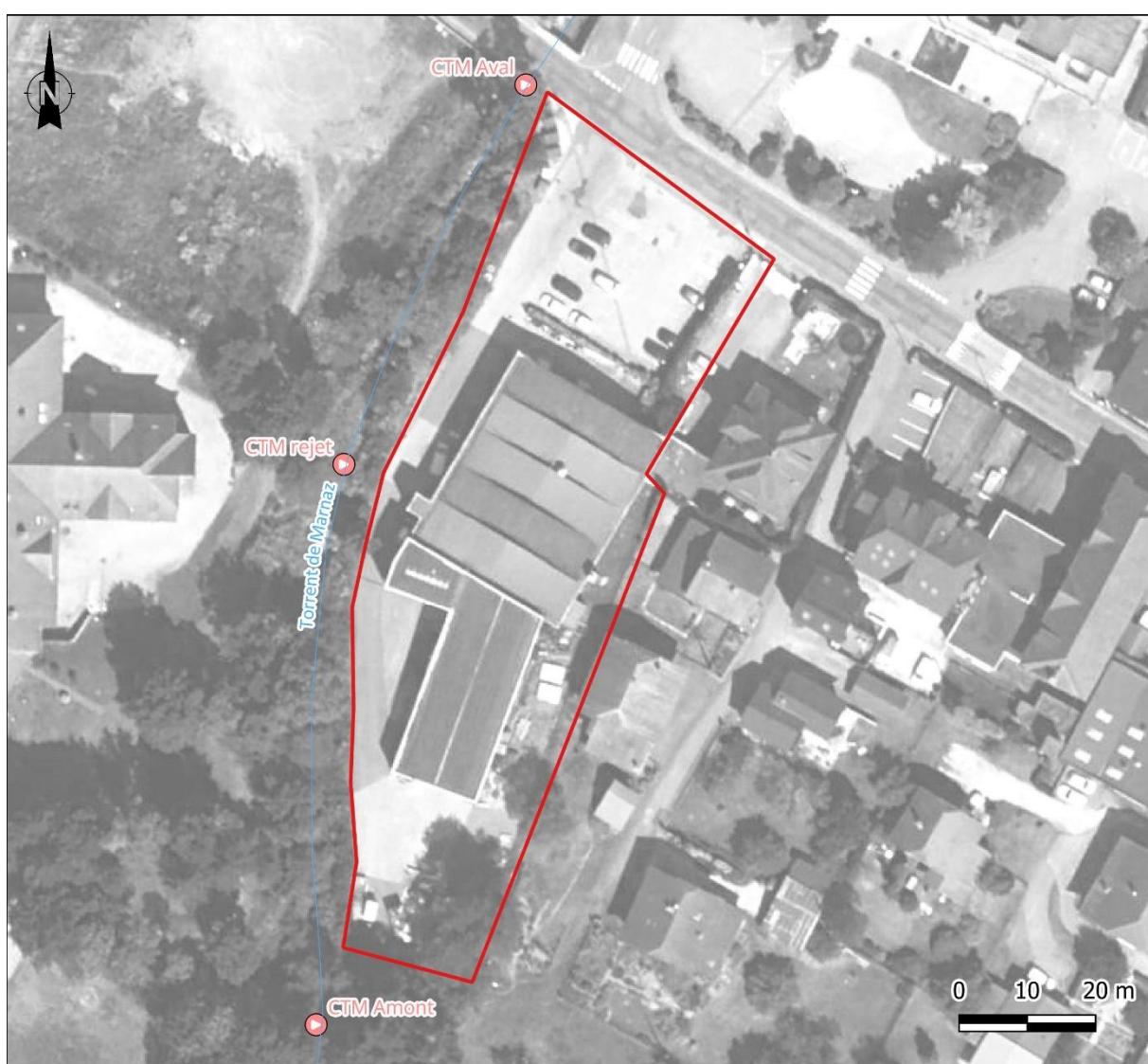


Figure 7 : Carte de localisation des prélèvements de sédiments réalisés en septembre 2025

6.2.2 Echantillonnage / programme analytique

3 échantillons ont été réalisés : CTM-amont, CTM-rejet et CTM-aval.

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

Les composés recherchés sur les sédiments sont en lien avec les activités historiques de décolletage : HCT, HAP, 8 métaux, BTEX, COHV, PCB.

Les prélèvements réalisés sont détaillés dans le Tableau 11.

Echantillon	Lithologie	Indices organoleptiques	Analyses	Photographies
CTM-amont	Sables à petits graviers marron / gris	-	HCT C10-C40 + HAP + PCB + BTEX + COHV + 8 métaux	
CTM-Rejet	Sables à petits graviers	-	HCT C10-C40 + HAP + PCB + BTEX + COHV + 8 métaux	
CTM-aval	Sables à petits graviers	-	HCT C10-C40 + HAP + PCB + BTEX + COHV + 8 métaux	/

Tableau 11 : Description des prélèvements de sédiments réalisés en septembre 2025

6.2.3 Incertitudes – Ecarts par rapport au programme prévisionnel

Aucun écart n'est à noter.

6.3 Résultats des investigations sur les sédiments

6.3.1 Résultats des reconnaissances

Les prélèvements ont mis en évidence des matériaux homogènes, constitués de sable à petits graviers.

Aucun indice de pollution n'a été relevé et toutes les mesures au PID sont égales à 0.

6.3.2 Valeurs de références

Les valeurs de référence seront les mêmes que pour les sols (cf. paragraphe 5.3.2).

Les résultats seront par ailleurs comparés entre eux, selon une logique amont/aval, dans le but de mettre en évidence une différence de qualité des milieux entre les matériaux avant et après le point de rejet historique.

6.3.3 Synthèse des résultats sur les sédiments

Les résultats des échantillons analysés sont présentés dans le Tableau 12.

Les bordereaux complets des résultats d'analyses au laboratoire sont présentés en **ANNEXE 5**.

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

- **Hydrocarbures totaux C₁₀-C₄₀** : sur les 3 échantillons où les concentrations en HCT C₁₀-C₄₀ ont été analysées sur sol brut :
 - L'échantillon CTM-amont présente une concentration inférieure à la limite de quantification du laboratoire (< 15 mg/kg MS) ;
 - Les échantillons CTM-rejet et CTM-aval présentent des concentrations supérieures à la limite de quantification du laboratoire mais qui restent inférieures à la valeur du FGU (69,5 mg/kg MS) et au seuil ISDI. Elles sont respectivement de 19,7 et 58,6 mg/kg MS.

- **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)** : sur les 3 échantillons où les concentrations en HAP ont été analysées sur sol brut, tous présentent des concentrations similaires : 0,55 ; 0,45 et 0,42 mg/kg MS. Ces concentrations sont inférieures à la valeur du FGU (8,15 mg/kg MS) ainsi qu'au seuil ISDI (50 mg/kg MS). On notera la détection de naphtalène, unique HAP volatil, à des concentrations là encore similaires sur les 3 points (entre 0,067 et 0,12 mg/kg MS).
- **Polychlorobiphényles (PCB)** : sur les 3 échantillons où les concentrations en PCB ont été analysées sur sol brut, toutes les concentrations sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire.
- **BTEX** : sur les 3 échantillons où les concentrations en BTEX ont été analysées sur sol brut, toutes les concentrations sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire.
- **COHV** : sur les 3 échantillons où les concentrations en COHV ont été analysées sur sol brut, toutes les concentrations sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire ;
- **Métaux** : toutes les concentrations sont comprises dans les gammes de valeurs couramment observées dans les sols ordinaires et/ou sont inférieures aux vibrisses du RMQS.

7 A230 – INVESTIGATIONS SUR LE MILIEU GAZ DU SOL – 2EME CAMPAGNE

7.1 Rappel des résultats de la première campagne de prélèvement

7.1.1 Mise en place des ouvrages de prélèvement

Dans le cadre de la mission 24-586, AMÉTEN a mis en place 2 piézaires (PZR1 et PZR2) dans les ateliers du RDC du bâtiment, ayant accueilli historiquement des activités de décolletage (cf. Figure 8).

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

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 ;
- piézaires crépinés entre -1 et -1,5 m/TN ;
- mise en place d'un massif filtrant et d'un bouchon de sobranite.

Les 2 piézaires recoupent une formation de sables à galets.

Nous ne disposons à l'époque d'aucune donnée concernant le projet de requalification du site. Les piézaires avaient été équipés jusqu'à 1,5 m/TN. L'objectif était de caractériser de manière quantitative les phénomènes de dégazage des composés volatils depuis les sols vers les gaz du sol dans le but d'établir un premier état des lieux.

Suite à la transmission des projets de requalification du site par la commune de Marnaz, il apparaît que le site va être transformé en parc urbain. La profondeur des piézaires (1,5 m/TN) apparaît donc pertinente puisqu'elle permet de caractériser les dégazages dans la frange superficielle des sols.

7.1.2 Valeurs de référence pour le milieu gaz du sol

En l'absence de valeur de gestion réglementaire des gaz du sol, les résultats d'analyses ont été 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 :
 - o 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. **Les valeurs repères R1 correspondent à la valeur maximale ne posant pas de problème pour une population générale et une exposition par inhalation de type chronique** ;
 - o 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. **Les valeurs repères R2 constituent une valeur maximale pour la voie inhalation admise comme des expositions répétées généralement courtes voire aigües** ;
 - o 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. **Les valeurs repères R3 correspondent à des niveaux d'exposition les plus élevés, généralement liés à des expositions aiguës par inhalation (unique ou de durée courte)**.

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.

7.1.3 Résultats de la première campagne de prélèvement

La première campagne de prélèvement a été réalisée le 18/12/2024 dans des conditions hivernales globalement peu favorables au dégazage des composés.

Les résultats sont visibles dans le Tableau 18.

Les composés suivants ont été détectés à des concentrations supérieures au seuil R1 :

- **Benzène** : il est quantifié sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de 0,006 et 0,005 mg/m³, teneurs environ 3 fois supérieures au seuil R1 (0,002 mg/m³).
- **Xylènes** : les xylènes sont détectés sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de 0,087 et 0,379 mg/m³, teneur inférieure au seuil R1 (0,1 mg/m³) au droit de PZR1 et 3,7 fois supérieure au seuil R1 au droit de PZR2.
- **Hydrocarbures aromatiques C6-C7** : ils sont quantifiés sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de 0,006 et 0,004 mg/m³, teneurs 2 à 3 fois supérieures au seuil R1 (0,002 mg/m³).
- **Hydrocarbures aromatiques C8-C10** : ils sont quantifiés sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de 0,17 et 0,46 mg/m³, teneurs inférieures au seuil R1 (0,2 mg/m³) pour PZR1 mais 2,3 fois supérieure à R1 pour PZR2.
- **Cis-1,2-Dichloroéthène** : il est quantifié sur l'échantillon PZR1 à une teneur de 0,061 mg/m³, teneur de l'ordre du seuil R1 (0,06 mg/m³).
- **Chloroforme** : il est quantifié sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de 0,243 et 0,147 mg/m³, teneurs 2 à 4 fois supérieures au seuil R1 (0,063 mg/m³) ainsi qu'aux seuils R2/R3 (0,15 mg/m³) pour PZR1 uniquement (1,6 fois la valeur).
- **Trichloroéthylène** : il est quantifié sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de 6,703 et 3,337 mg/m³, **teneurs 670 et 333 fois supérieures au seuils R1 (0,01 mg/m³), 134 et 67 fois supérieures R2 (0,05 mg/m³) et 2 et 1,04 fois supérieure au seuil R3 (3,2 mg/m³).**

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 piézairs. Les teneurs sont particulièrement élevées pour le trichloroéthylène et le chloroforme. Lors de la première campagne d'investigations sur les sols réalisées en décembre 2024, seul un bruit de fond en trichloroéthylène a été mis en évidence dans les sols (max. 1,04 mg/kg MS en S07).

Conformément aux recommandations du guide INERIS-BRG, une seconde campagne de prélèvement doit être réalisée dans des conditions météorologiques différentes. Cette seconde campagne, menée en septembre 2025, est détaillée dans les paragraphes qui suivent.



Légende

CTM

INVESTIGATIONS

CTM - Piézairs réalisés le 09-12-2024

Sources : IGN


ameten
expertises environnementales

Figure 8 : Cartographie des piézairs mis en place le 09/12/2024

7.2 2^{ème} campagne de prélèvement des gaz du sol

7.2.1 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'AMÉTEN.

7.2.2 Matériel utilisé

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

Matériel	Référence interne	Agence d'affectation
PID	MiniRAE Lite + / Location PLM	
Sonde piézométrique	Sonde Piézo 50 m	Annecy
Hygromètre	Wöhler FR 220	Annecy
Bouchon de piézair étanche papillons avec coupleur	-	Annecy
Flexibles de raccordement	-	Annecy
Pompes de prélèvements	GILAIR_133 GILAIR_136	Location PLM
Débitmètre	Air flow n°7 Air flow n°8	Location PLM
GPS	Téléphone ECA	Annecy
Charbon actif TCA 400/200	EUROFINS	-

Tableau 13 : Description du matériel utilisé pour les prélèvements de gaz du sol

7.2.3 Réalisation de la 2^{ème} campagne de prélèvement

La seconde campagne de prélèvement a été réalisée le 03/09/2025.

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

Comme lors de la première campagne, la technique d'échantillonnage retenue est un échantillonnage actif sur tubes à adsorption avec pompage.

Les débits de prélèvement appliqués sur chaque ouvrage lors des 2 campagnes d'investigation, sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

	18/12/2024 (1 ^{ère} campagne)		03/09/2025 (2 ^{ème} campagne)	
	PZR1	PZR2	PZR1	PZR2
PID à l'ouverture (ppm)	0	0	0	0
Temps de pompage (min)	123	120	120	125
Débit moyen (l/min)	0,501	0,477	0,473	0,454
Volume total prélevé (litres)	62,21	57,22	56,78	56,73

Tableau 14 : Débits de prélèvement des gaz du sol appliqués lors des campagnes de décembre 2024 et septembre 2025

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.

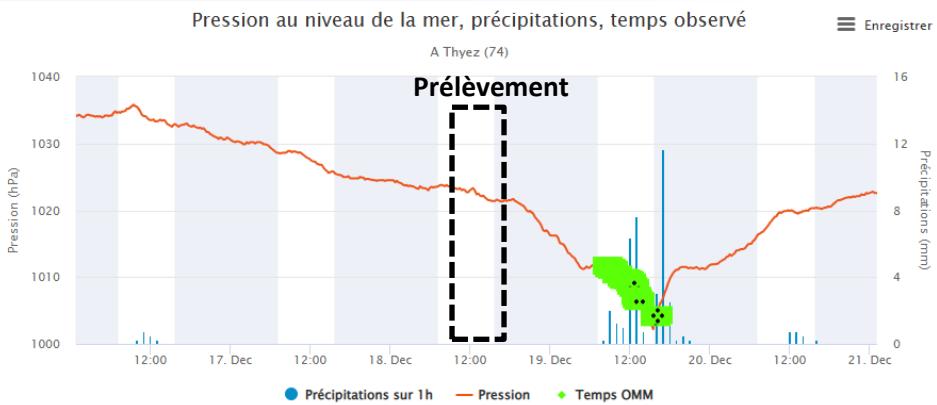
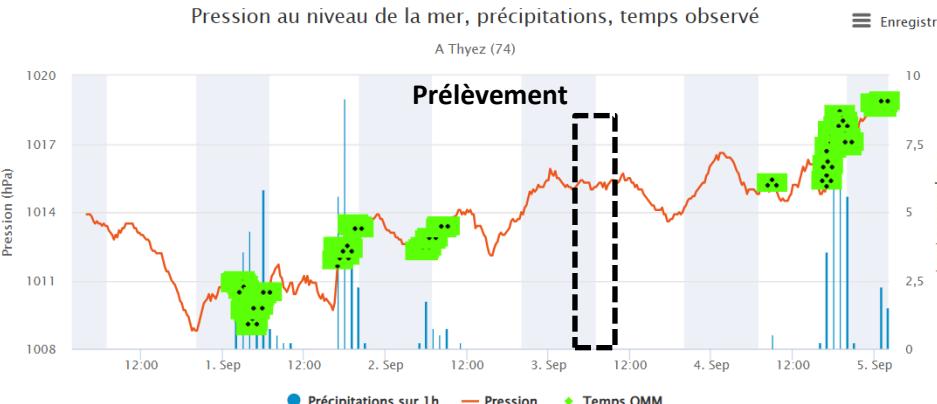
L'ensemble des données relatives aux conditions de prélèvement est synthétisé dans les fiches de prélèvement fournies en **ANNEXE 6**.

7.2.4 Informations sur les conditions environnementales

Les différentes informations sur les conditions environnementales lors des prélèvements pour les 2 campagnes d'investigation sont synthétisées dans le Tableau 15. L'interprétation des données est faite dans le Tableau 16.

	18/12/2024 (1 ^{ère} campagne)		03/09/2025 (2 ^{ème} campagne)	
	PZR1	PZR2	PZR1	PZR2
Météo	Soleil		Soleil	
Volume pompé (l) - Calcul	62,21	57,22	56,78	56,73
Volume pompé (l) - Pompe	61,067	59,367	59,729	62,132
Température air ambiant (°C) - début du pompage	11,7	16,4	18,2	19,1
Température air ambiant (°C) - fin du pompage	12,0	17,2	18,9	19,8
Température gaz du sol (°C)	12,8	16,7	19,2	20,1
Humidité de l'air ambiant (%) - début du pompage	54,4	49,5	60,3	61,0
Humidité de l'air ambiant (%) - fin du pompage	55,0	46,0	61,3	58,3
Humidité gaz du sol (%)	99,9	99,9	94,0	84,1
Pression atmosphérique (hPa)	1 022		1 015	

Tableau 15 : Conditions environnementales lors des campagnes de décembre 2024 et septembre 2025

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 subsurface 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 de décembre 2024 était de 1 022 hPa, dans une période de baisse de la pression. Ces conditions sont favorables au transfert des gaz du sol vers l'air ambiant.</p>  <p>→ La pression atmosphérique lors de la campagne de septembre 2025 était de 1 015 hPa dans une période de hausse globale. 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> <p>→ Aucune pluie n'a été observée pendant les prélèvements de la campagne de septembre 2025. Cependant, les conditions météorologiques les jours précédents la campagne alternaient soleil et pluie. Ces conditions sont peu favorables au transfert des gaz du sol vers l'ambiant</p>
Température intérieure et extérieure	<p>La température extérieure à 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</p>

Paramètre	Informations
	<p>différence de température avec l'extérieur (autour de 5 °C) favorise le transfert des gaz du sol vers l'air ambiant.</p> <p>→ La 2^{ème} campagne de prélèvement a été réalisée avec des températures (intérieur) entre 18 et 20 °C. Ces conditions sont favorables au transfert des gaz du sol. La température extérieure était proche de la température à l'intérieur des bâtiments. La différence de température entre l'intérieur et l'extérieur n'est donc pas retenue comme un paramètre pouvant influencer les transferts.</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> <p>→ Lors de la 2^{ème}, le taux d'humidité mesurés dans l'air ambiant se trouvait autour de 60 %. Ces conditions étaient donc favorables au transfert des gaz du sol. Le taux d'humidité dans les gaz du sol était compris entre 84% et 94%. Ces conditions étaient donc plus favorables que celles de la première campagne.</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>→ Sans objet car nous sommes dans un contexte de venues d'eau ponctuelles et discontinues</p>

Tableau 16 : Influence des conditions environnementales sur le dégazage

La seconde campagne de prélèvement a été réalisée dans des conditions légèrement plus favorables aux phénomènes de dégazage que la campagne de décembre 2024, compte-tenu notamment des températures légèrement plus élevées et d'une moindre humidité dans les gaz du sol.

7.2.5 Programme analytique

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

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

7.3 Résultats des investigations sur le milieu gaz du sol – campagne de septembre 2025

7.3.1 Valeurs de référence

Les valeurs de référence sont présentées dans le paragraphe §7.1.2.

7.3.2 Interférences lors des mesures

7.3.2.1 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.

7.3.2.2 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 :
 - o 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.
 - o 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 6, ceux-ci montrent que tous les échantillonnages sont représentatifs.**

7.3.2.3 Résultats des contrôles de claque

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.

7.3.3 Synthèse des résultats sur les gaz du sol

Les bordereaux du laboratoire sont fournis en **ANNEXE 7**.

Les résultats d'analyses fournis par le laboratoire sont exprimés en μg / 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 campagne de septembre 2025 :

- **CAV :**

- **Benzène** : le benzène n'est pas quantifié sur les 2 échantillons prélevés, mais la limite de quantification (0,004 mg/m³) est supérieure au seuil R1 (0,002 mg/m³).
- **Toluène** : il n'est quantifié sur aucun des deux échantillons. La limite de quantification de ce composé (0,014 mg/m³) est inférieure aux valeurs de références existantes (R1 : 20 mg/m³).
- **Ethylbenzène** : il n'est quantifié sur aucun des deux échantillons. La limite de quantification de ce composé (0,007 mg/m³) est inférieure aux valeurs de références existantes (R1 : 1,5 mg/m³).
- **Xylènes** : seul le m,p-xylène est détecté sur l'échantillon PZR2, à une concentration (0,009 mg/m³) inférieure au seuil R1 (0,1 mg/m³).
- **Naphtalène** : il n'est quantifié sur aucun des deux échantillons (PZR1 et PZR2). Les limites de quantifications de ce composé (0,004 mg/m³) sont inférieures aux valeurs de références existantes (R1 : 0,01 mg/m³).
- **MTBE** : *il n'est quantifié sur aucun des deux échantillons. Cependant, les limites de quantifications (0,176 mg/m³) sont supérieures d'un facteur 10 au seuil R1 (0,037 mg/m³). Précisons que le MTBE, inclus par défaut dans les packs analytiques réalisés par le laboratoire, est presque exclusivement utilisé comme additif de l'essence. Ce n'est pas un composé traceur des sources potentielles de pollution identifiées sur le site (décolletage). Le fait de ne pas pouvoir réaliser pour ce composé une comparaison au seuil R1 n'est donc pas de nature à générer une incertitude à prendre en compte puisque ce composé n'est pas censé être retrouvé sur le site.*

- **TPH** : Seuls les composés suivants ont été détectés :

- **Hydrocarbures aliphatiques C10-C12** : ils sont quantifiés sur les 2 échantillons à des teneurs de 0,510 et 0,497 mg/m³, inférieures au seuil R1 (1 mg/m³).

- **COHV** : les composés suivants ont été détectés :

- **Trans-1,2-Dichloroéthène** : il est quantifié sur l'échantillon PZR1 à une teneur de 0,009 mg/m³. Il n'existe pas de valeur de comparaison.
- **Cis-1,2-Dichloroéthène** : il est quantifié sur l'échantillon PZR1 à une teneur de 0,086 mg/m³, teneur 1,4 fois supérieure au seuil R1 (0,06 mg/m³) mais restant inférieure au seuil R2 (0,6 mg/m³).
- **Chloroforme** : il est quantifié sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de 0,421 et 0,192 mg/m³, teneurs 6,7 et 3 fois supérieures au seuil R1 (0,063 mg/m³) ainsi 2,8 et 1,3 fois supérieures aux seuils R2/R3 (0,15 mg/m³).
- **1,1,1-Trichloroéthane** : il est quantifié sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de 0,479 et 0,611 mg/m³, teneurs inférieures au seuil R1 (1 mg/m³).
- **Trichloroéthylène** : il est quantifié sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de 6,994 et 3,048 mg/m³. Les teneurs sont 699 et 304 fois supérieures aux seuil R1 (0,01 mg/m³), 140 et 60 supérieures au seuil R2 (0,05 mg/m³). Pour PZR1, la concentration est également 2,2 fois supérieure au seuil R3 (3,2 mg/m³).
- **Tétrachloroéthylène** : il est quantifié sur les deux échantillons (PZR1 et PZR2) à des teneurs respectives de 0,011 et 0,007 mg/m³, teneurs inférieures au seuil R1 (0,25 mg/m³).

Paramètres	Unité	Valeurs d'aide à l'analyse de la situation			Valeur guide réglementaire	VGAI définie par l'ANSES	OQAI 90ème percentile (lieu : extérieur)	OQAI 90ème percentile (lieu : chambre)	OQAI 90ème percentile (lieu : garage)	Campagne du 03/09/2025						Campagne du 03/09/2025 (concentrations mesurées dans les gaz du sol)								
										Unité	Blanc Transport	Blanc Terrain	PZR1 Mesure	PZR1 Contrôle	PZR2 Mesure	PZR2 Contrôle	Unité	Blanc Transport	Blanc Terrain	Unité	PZR1 Mesure	PZR1 Contrôle	PZR2 Mesure	PZR2 Contrôle
		R1	R2	R3						Temps de pompage (minutes)	120	120	125	125	Temps de pompage (minutes)	120	120	125	125					
										Débits moyens de pompage (l/min)	0,473	0,473	0,454	0,454	Débits moyens de pompage (l/min)	0,473	0,473	0,454	0,454					
										Volume pompé (m³)	0,057	0,057	0,057	0,057	Volume pompé (m³)	0,057	0,057	0,057	0,057					
HYDROCARBURES par TPH																								
Hydrocarbures aromatiques C6-C7	mg/m³	0,002	0,010	0,030	0,002	0,002	0,0022	0,0057	0,013	µg/support	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	mg/m³	20	21	21	-	20	0,009	0,0469	0,5068	µg/support	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	µg/supp	<0,80	<0,80	mg/m³	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014
Hydrocarbures aromatiques C8-C10	mg/m³	0,2	2	-	-	-	-	-	-	µg/support	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	<0,176	<0,176	<0,176	<0,176
Hydrocarbures aromatiques C10-C12	mg/m³	0,2	2	-	-	-	-	-	-	µg/support	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	<0,176	<0,176	<0,176	<0,176
Hydrocarbures aromatiques C12-C16	mg/m³	0,2	2	-	-	-	-	-	-	µg/support	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	<0,176	<0,176	<0,176	<0,176
Total Hydrocarbures Aromatiques C6-C16	mg/m³	-	-	-	-	-	-	-	-	µg/support	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	<0,176	<0,176	<0,176	<0,176
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	mg/m³	18	180	-	-	-	-	-	-	µg/support	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	<0,176	<0,176	<0,176	<0,176
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	mg/m³	18	180	-	-	-	-	-	-	µg/support	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	<0,176	<0,176	<0,176	<0,176
Hydrocarbures aliphatiques C8-C10	mg/m³	1	10	-	-	-	-	-	-	µg/support	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	<0,176	<0,176	<0,176	<0,176
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	mg/m³	1	10	-	-	-	-	-	-	µg/support	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	0,510	<0,176	0,497	<0,176
Hydrocarbures aliphatiques C12-C16	mg/m³	1	10	-	-	-	-	-	-	µg/support	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	<0,176	<0,176	<0,176	<0,176
Total Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	mg/m³	-	-	-	-	-	-	-	-	µg/support	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	0,510	<0,176	0,497	<0,176
CAV																								
Benzène	mg/m³	0,002	0,010	0,030	0,002	0,002	0,0022	0,0057	0,013	µg/support	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Toluène	mg/m³	20	21	21	-	20	0,009	0,0469	0,5068	µg/support	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	µg/supp	<0,80	<0,80	mg/m³	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014
Ethylbenzène	mg/m³	1,5	15	22	-	1,5	0,0021	0,0075	0,122	µg/support	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	µg/supp	<0,40	<0,40	mg/m³	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
m-, p-Xylène	mg/m³	0,1	1	8,8	-	-	0,0056	0,022	0,3768	µg/support	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	µg/supp	<0,40	<0,40	mg/m³	<0,007	<0,007	0,009	<0,007
o-Xylène	mg/m³	-	-	-	-	-	0,0023	0,0081	0,1467	µg/support	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
MTBE	mg/m³	0,037	0,37	7,3	-	-	-	-	-	µg/support	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	µg/supp	<10,0	<10,0	mg/m³	<0,176	<0,176	<0,176	<0,176
Naphtalène	mg/m³	0,01	0,05	-	-	0,01	-	-	-	µg/support	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	µg/supp	<0,20	<0,20	mg/m³	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
COHV																								
Dichlorométhane	mg/m³	0,010	0,1	2,1	-	-	-	-	-	µg/support	<200	<200	<200	<200	<200	<200	µg/supp	<200	<200	mg/m³	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Chlorure de vinyle	mg/m³	0,0026	0,026	1,3	-	-	-	-	-	µg/support	<200	<200	<200	<200	<200	<200	µg/supp	<200	<200	mg/m³	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
1,1-Dichloroéthène	mg/m³	-	-	-	-	-	-	-	-	µg/support	<200	<200	<200	<200	<200	<200	µg/supp	<200	<200	mg/m³	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
trans 1,2-Dichloroéthène	mg/m³	-	-	-	-	-	-	-	-	µg/support	<200	<200	<200	<200	<200	<200	µg/supp	&						

7.4 Comparaison des résultats entre les 2 campagnes

Le Tableau 18 permet de visualiser l'évolution des concentrations entre les 2 campagnes. On constate :

- Une diminution des concentrations sur les 2 ouvrages pour les CAV ;
- Une diminution des concentrations pour les HCT, à l'exception des hydrocarbures aliphatiques C10-C12 ;
- Des concentrations similaires entre les campagnes pour les COHV.

Paramètres	Unité	Valeurs d'aide à l'analyse de la situation			Valeur guide réglementaire	VGAI définie par l'ANSES	OQAI 90ème percentile (lieu : extérieur)	OQAI 90ème percentile (lieu : chambre)	OQAI 90ème percentile (lieu : garage)	Unité	PZR1 (concentrations mesurées dans les gaz du sol)		PZR2 (concentrations mesurées dans les gaz du sol)								
											Temps de pompage (minutes)	123	120	120	125						
		R1	R2	R3							Débits moyens de pompage (l/min)	0,501	0,473	0,477	0,454						
HYDROCARBURES par TPH																					
Hydrocarbures aromatiques C6-C7	mg/m ³	0,002	0,010	0,030	0,002	0,002	0,0022	0,0057	0,013	mg/m ³	0,006	< 0,004	0,004	< 0,004							
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	mg/m ³	20	21	21	-	20	0,009	0,0469	0,5068	mg/m ³	0,040	< 0,014	0,050	< 0,014							
Hydrocarbures aromatiques C8-C10	mg/m ³	0,2	2	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	0,170	< 0,176	0,460	< 0,176							
Hydrocarbures aromatiques C10-C12	mg/m ³	0,2	2	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	< 0,161	< 0,176	< 0,175	< 0,176							
Hydrocarbures aromatiques C12-C16	mg/m ³	0,2	2	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	< 0,161	< 0,176	< 0,175	< 0,176							
Total Hydrocarbures Aromatiques C6-C16	mg/m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	0,22	< 0,176	0,520	< 0,176							
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	mg/m ³	18	180	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	< 0,161	< 0,176	< 0,175	< 0,176							
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	mg/m ³	18	180	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	< 0,161	< 0,176	< 0,175	< 0,176							
Hydrocarbures aliphatiques C8-C10	mg/m ³	1	10	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	< 0,161	< 0,176	< 0,175	< 0,176							
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	mg/m ³	1	10	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	0,23	0,510	< 0,175	0,497							
Hydrocarbures aliphatiques C12-C16	mg/m ³	1	10	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	< 0,161	< 0,176	< 0,175	< 0,176							
Total Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	mg/m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	0,23	0,510	< 0,175	0,497							
CAV																					
Benzène	mg/m ³	0,002	0,010	0,030	0,002	0,002	0,0022	0,0057	0,013	mg/m ³	0,006	< 0,004	0,005	< 0,004							
Toluène	mg/m ³	20	21	21	-	20	0,009	0,0469	0,5068	mg/m ³	0,040	< 0,014	0,054	< 0,014							
Ethylbenzène	mg/m ³	1,5	15	22	-	1,5	0,0021	0,0075	0,122	mg/m ³	0,012	< 0,007	0,058	< 0,007							
m-, p-Xylène	mg/m ³	0,1	1	8,8	-	-	0,0056	0,022	0,3768	mg/m ³	0,068	< 0,007	0,301	0,009							
o-Xylène	mg/m ³	-	-	-	-	0,0023	0,0081	0,1467	-	mg/m ³	0,019	< 0,004	0,078	< 0,004							
MTBE	mg/m ³	0,037	0,37	7,3	-	-	-	-	-	mg/m ³	< 0,1607	< 0,176	< 0,1747	< 0,176							
Naphtalène	mg/m ³	0,01	0,05	-	-	0,01	-	-	-	mg/m ³	< 0,0032	< 0,004	< 0,0035	< 0,004							
COHV																					
Dichlorométhane	mg/m ³	0,010	0,1	2,1	-	-	-	-	-	mg/m ³	< 0,0032	< 0,004	< 0,0035	< 0,004							
Chlorure de vinyle	mg/m ³	0,0026	0,026	1,3	-	-	-	-	-	mg/m ³	< 0,0032	< 0,004	< 0,0035	< 0,004							
1,1-Dichloroéthène	mg/m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	< 0,0032	< 0,004	< 0,0035	< 0,004							
trans 1,2-Dichloroéthène	mg/m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	0,005	0,009	< 0,0035	< 0,004							
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/m ³	0,060	0,6	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	0,061	0,086	< 0,0035	< 0,004							
Chloroforme	mg/m ³	0,063	0,15	0,15	-	-	-	-	-	mg/m ³	0,243	0,421	0,147	0,192							
Tétrachlorométhane	mg/m ³	0,11	0,19	1,9	-	-	-	-	-	mg/m ³	< 0,0032	< 0,004	< 0,0035	< 0,004							
1,1-Dichloroéthane	mg/m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	< 0,0032	< 0,004	< 0,0035	< 0,004							
1,2-Dichloroéthane	mg/m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	< 0,0032	< 0,004	< 0,0035	< 0,004							
1,1,1-Trichloroéthane	mg/m ³	1	5	5	-	-	-	-	-	mg/m ³	0,264	0,479	0,419	0,611							
1,1,2-Trichloroéthane	mg/m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	< 0,0032	< 0,004	< 0,0035	< 0,004							
Trichloroéthylène	mg/m ³	0,01	0,05	3,2	-	0,01	0,0016	0,0033	0,0021	mg/m ³	6,703	6,994	3,337	3,048							
Tétrachloroéthylène	mg/m ³	0,25	1,25	1,38	-	0,25	0,0024	0,0052	0,0019	mg/m ³	0,006	0,011	0,006	0,007							
Bromochlorométhane	mg/m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	< 0,0032	< 0,004	< 0,0035	< 0,004							
Dibromométhane	mg/m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	< 0,0032	< 0,004	< 0,0035	< 0,004							
1,2-Dibromoéthane	mg/m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	< 0,0032	< 0,004	< 0,0035	< 0,004							
Bromoformé	mg/m ³	0,0091	0,091	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	< 0,0032	< 0,004	< 0,0035	< 0,004							
Bromodichlorométhane	mg/m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	< 0,0032	< 0,004	< 0,0035	< 0,004							
Dibromochlorométhane	mg/m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	mg/m ³	< 0,0032	< 0,004	< 0,0035	< 0,004							

<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 laboratoire

n.d. Non détecté

Concentration supérieure au seuil R1

Concentration supérieure au seuil R2

Concentration supérieure au seuil R3

Tableau 18 : Synthèse des concentrations dans les gaz du sol en décembre 2024 et septembre 2025

8 DEFINITION DES ZONES DE CONTAMINATION

8.1 Rappel méthodologique

La méthodologie nationale des sites et sols pollués renvoie aux notions de pollution concentrée et pollution diffuse. Elle stipule que dans le cadre d'une pollution concentrée, il est nécessaire d'étudier les possibilités de suppression de cette pollution, indépendamment de toute notion de risque et de projet.

Le lexique du BRGM définit ainsi les pollutions concentrées et les pollutions diffuses :

- Pollution concentrée : Pollution (chimique) délimitée spatialement, présentant des concentrations d'un ou plusieurs polluant(s), significativement supérieures à celles avoisinantes ;
- Pollution diffuse : Pollution (chimique) présentant des concentrations d'un ou plusieurs polluant(s) relativement uniformes sur de vastes volumes ou surfaces d'un ou plusieurs milieux(x).

Les paragraphes suivants s'attachent à définir :

- Les zones de pollution concentrée et les zones de pollution diffuse identifiées sur le site ;
- Les impacts potentiels associés à chacune de ces zones.

8.2 Synthèse des anomalies

8.2.1 Anomalies dans les sols

8.2.1.1 Hydrocarbures totaux (HCT C10-C40)

Nous avons réalisé un graphique des concentrations en HCT C10-C40 sur le site (cf. Figure 9) pour les 2 campagnes de prélèvement. L'analyse de la distribution des concentrations met en évidence :

- Des concentrations comprises entre 22,4 et 166 mg/kg MS sur 21 échantillons sur 23 analysées. Ces concentrations sont du même ordre de grandeur que le FGU (max. 2,5 fois) ;
- Une anomalie sur l'échantillon S01-1 avec une teneur de 463 mg/kg MS, qui est supérieure aux teneurs mesurées sur le reste du site mais qui reste inférieure au seuil ISDI ;
- Une anomalie sur l'échantillon S10-1 avec une teneur de 1 030 mg/kg MS qui est 2 fois supérieure au seuil ISDI et qui se démarque des valeurs mesurées sur le reste du site.

Sur la base de l'analyse statistique, nous jugeons que la contamination en HCT C10-C40 identifiée en S10 répond à la définition de pollution concentrée. Sur le reste du site, les concentrations mesurées s'apparentent à un bruit de fond anthropique.

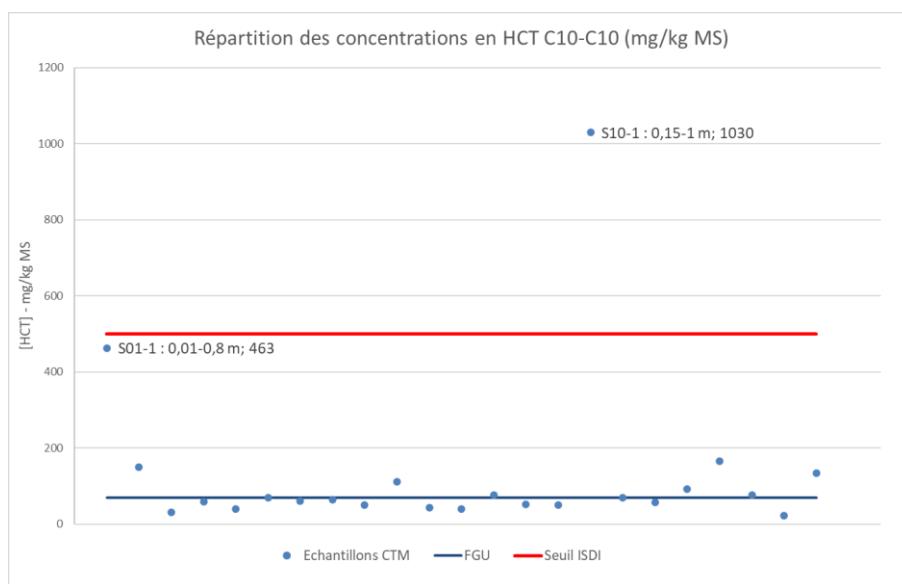


Figure 9 : Distribution des concentrations en HCT C10-C40

8.2.1.2 Polychlorobiphényles (PCB)

Nous avons réalisé un graphique des concentrations en PCB sur le site (cf. Figure 10) pour les 2 campagnes de prélèvement. L'analyse de la distribution des concentrations met en évidence :

- L'absence de détection de PCB sur 16 échantillons sur les 26 échantillons analysés ;
- Des concentrations comprises entre 0,01 et 0,21 mg/kg MS sur 9 échantillons sur 26 analysées, qui restent inférieures au seuil ISDI (1 mg/kg MS) ;
- Une anomalie sur l'échantillon S11-2 avec une teneur de 2,31 mg/kg MS qui est 2,3 fois supérieure au seuil ISDI et qui se démarque des valeurs mesurées sur le reste du site (concentration au moins 10 fois supérieure aux valeurs mesurées sur le reste du site).

Sur la base de l'analyse statistique, nous jugeons que la contamination en PCB identifiée en S11-2 répond à la définition de pollution concentrée. Sur le reste du site, les teneurs en PCB sont au moins 5 fois inférieures au seuil ISDI et traduisent un bruit de fond anthropique.

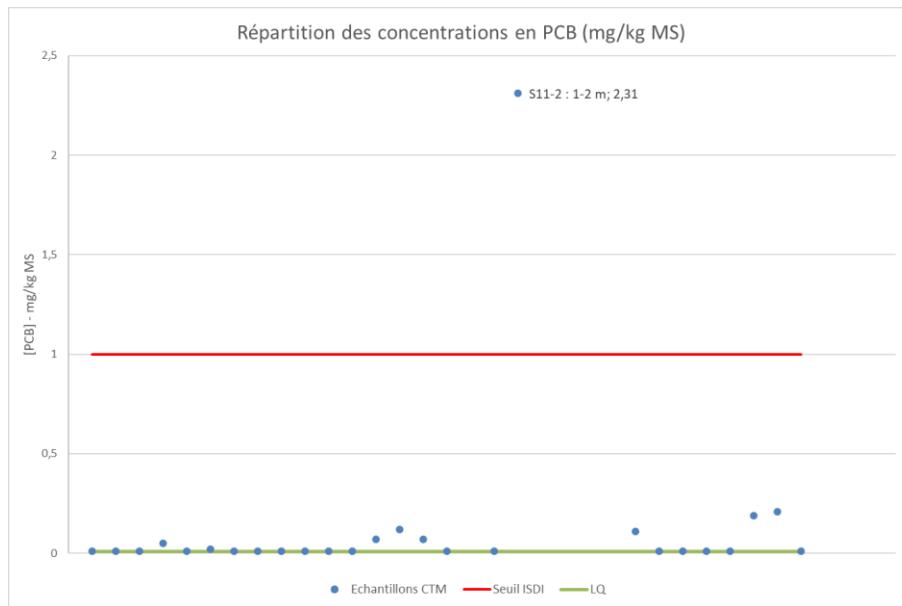


Figure 10 : Distribution des concentrations en PCB

8.2.1.3 Solvants chlorés

Sur l'ensemble des échantillons analysés :

- Le dichlorométhane est retrouvé uniquement sur l'échantillon S01-1 à une concentration de 0,31 mg/kg MS. Cette valeur constitue une anomalie ;
- Le trichloroéthylène (TCE) est détecté sur la quasi-totalité des échantillons analysés ;
- Les autres COHV ne sont pas détectés.

Nous avons réalisé un graphique des concentrations en TCE sur le site (cf. Figure 11). Nous avons reporté sur un même graphique l'ensemble des valeurs des 2 campagnes réalisées, bien que les techniques de forage et d'échantillonnage ne soient pas les mêmes. Il ressort toutefois de ce graphique qu'il n'y a pas de différence marquée entre les 2 campagnes.

On observe la détection de TCE sur 18 des 23 échantillons analysés. 17 échantillons présentent des concentrations comprises entre 0,07 et 0,44 mg/kg MS. L'échantillon S07-1 présente une concentration environ 2 fois élevée (1,04 mg/kg MS).

Sur la base de l'analyse statistique, nous jugeons que la contamination en TCE, retrouvée sur la quasi-totalité des échantillons du site, relève d'une contamination diffuse. Le sondage complémentaire réalisé en août 2025 jusqu'à 4 m de profondeur montre que les COHV ont migré en profondeur puisque le TCE est quantifié sur l'ensemble des échantillons analysés (de 0,1 à 0,25 mg/kg MS). Il n'y

a pas d'évolution cohérente des valeurs avec la profondeur. Rappelons toutefois que les difficultés rencontrées lors du forage peuvent générer des incertitudes sur les résultats obtenus.

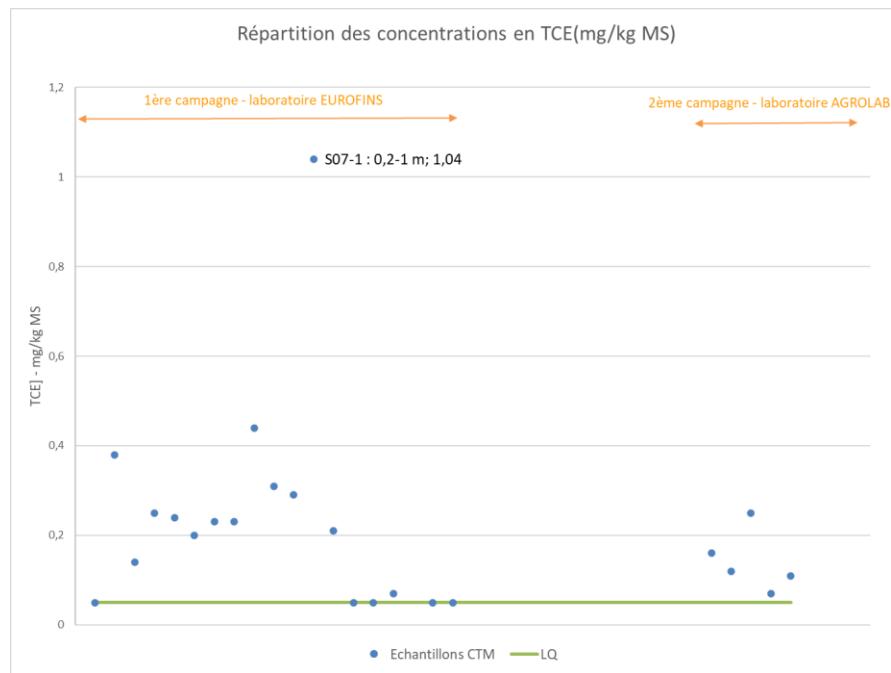


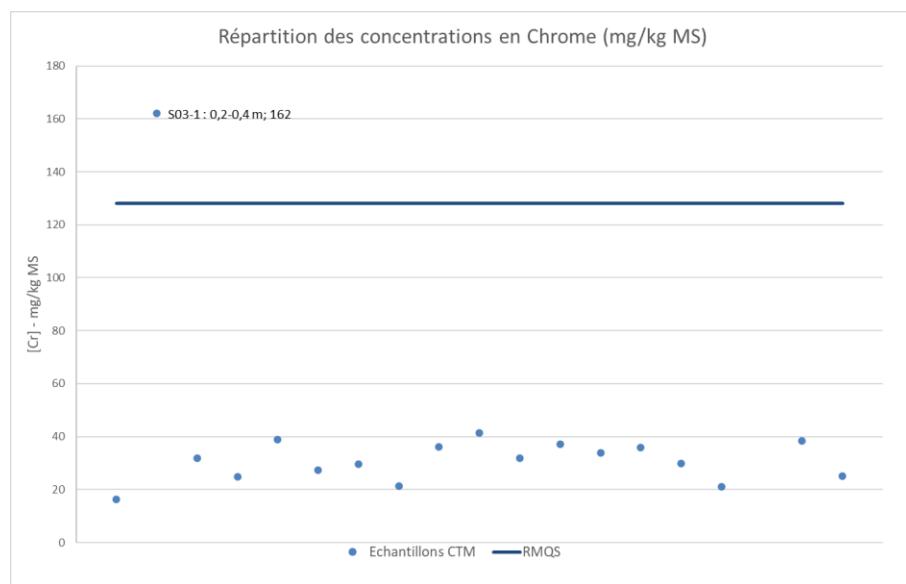
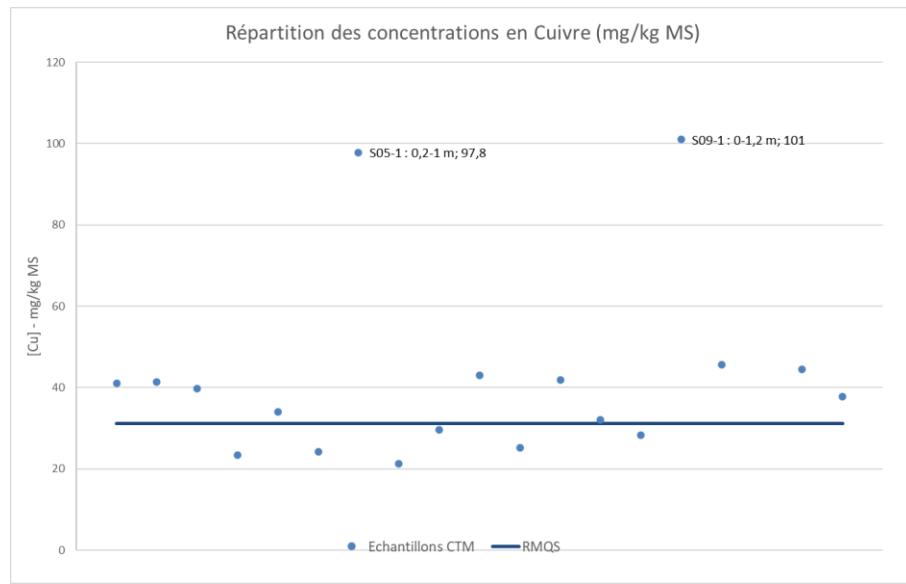
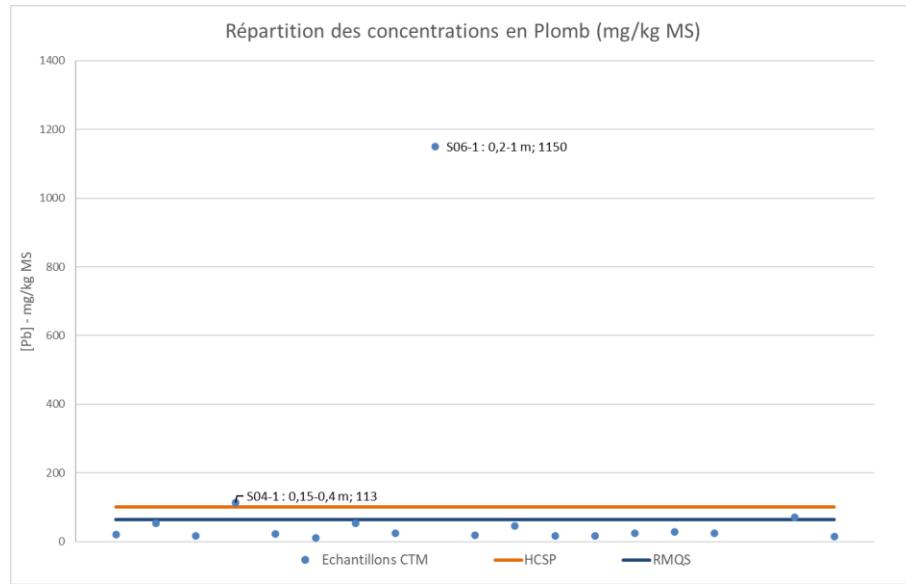
Figure 11 : Distribution des concentrations en TCE dans les sols

8.2.1.4 Métaux sur brut

Dans le cadre de la mission initiale, nous avions mis en évidence des anomalies en métaux lourds sur brut (concentration en dehors des gammes de bruit de fond des sols ordinaires et/ou supérieures au RMQS) sur la quasi-totalité des échantillons, avec des concentrations variables d'un point à l'autre. Ces valeurs sont toutefois globalement homogènes entre elles, traduisant un bruit de fond à l'échelle du site, sauf pour les valeurs suivantes, qui se démarquent (cf. Figure 12, Figure 13, Figure 14) :

- Le chrome en S03-1 avec une concentration de 162 mg/kg MS qui se démarque du bruit de fond du site de l'ordre de 20 à 40 mg/kg MS (soit environ 4 à 6 fois le bruit de fond). Notons que cette valeur n'est que 1,3 fois supérieure à la valeur du RMQS (128 mg/kg MS) ;
- Le cuivre en S05-1 et S0-9-1 avec des concentrations (97,8 mg/kg MS et 101 mg/kg MS) qui se démarquent du bruit de fond du site de l'ordre de 20 à 40 mg/kg MS (soit environ 2 à 5 fois le bruit de fond) et qui dépassent la valeur du RMQS (31,1 mg/kg MS) ;
- Le plomb :
 - En S04-1 avec une concentration de 113 mg/kg MS qui est 1,7 fois supérieure à la valeur du RMQS (64,2 mg/kg MS) et qui dépasse le seuil de vigilance défini par le HCSP (100 mg/kg MS).
 - En S06-1 avec une concentration de 1 150 mg/kg MS qui se démarque du bruit de fond de l'ordre de 50 à 100 mg/kg MS (soit environ 10 à 20 fois le bruit de fond).

En mettant en perspective ces différents résultats, nous jugeons que l'anomalie en Plomb identifiée en S06-1 répond à la définition de pollution concentrée.

**Figure 12 : Distribution des concentrations en Chrome dans les sols****Figure 13 : Distribution des concentrations en Cuivre dans les sols****Figure 14 : Distribution des concentrations en Plomb dans les sols**

8.2.2 Anomalies dans les dalles bétons

Les investigations réalisées sur les dalles 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.

8.2.3 Anomalies dans les gaz du sol

Les investigations réalisées sur le milieu gaz du sol en décembre 2024 et septembre 2025 ont mis en évidence le dégazage d'hydrocarbures, CAV et COHV au droit des deux piézairs. **Les concentrations mesurées pour les hydrocarbures aromatiques C6-C7, les hydrocarbures aromatiques C8-C10, le benzène, les xylènes, le cis-1,2-dichloroéthylène, le chloroforme et le trichloroéthylène dépassent sur au moins une campagne les valeurs de référence prises en compte correspond au seuil R1.**

Les teneurs sont particulièrement élevées le trichloroéthylène avec des concentrations allant jusqu'à 700 fois la valeur du seuil R1.

8.2.4 Anomalies dans les sédiments

Aucune anomalie n'a été mise en évidence dans les sédiments.

8.3 Synthèse des zones de contamination

L'interprétation de l'ensemble des données disponibles sur les différents milieux nous conduit à retenir les zones de contamination suivantes :

- ZONE 1 (Pollution Concentrée) – Sondage S10 – Cuve aérienne de diesel

La cuve de diesel présente dans le niveau supérieur du bâtiment est à l'origine d'une contamination des sols en HCT C10-C40 identifiée en surface sur le sondage réalisé à proximité de cette structure (S10-1 : 1 030 mg/kg MS). Les résultats obtenus sur l'échantillon S10-2 (69,2 mg/kg MS) et sur les sondages complémentaires réalisés en périphérie (max 166 mg/kg MS) montre que la contamination est limitée verticalement et spatialement. Les fractions détectées sont majoritairement non volatiles (>C16).

Nous jugeons que cette contamination, qui est très localisée, rattachée à une source (la cuve de diesel) et qui présentent des teneurs significatives par rapport au reste du site répond à la définition de pollution concentrée.

- ZONE 2 (Pollution Concentrée) – Sondage S11 – Extrémité Sud du site

Une contamination des sols par des PCB a été mise en évidence sur l'échantillon S11-2 (2,31 mg/kg MS). Les PCB ne sont pas détectés sur l'échantillon S11-1. Nous ne disposons d'aucune donnée plus en profondeur. La contamination n'est donc pas délimitée verticalement. Elle est toutefois limitée spatialement au sondage S11 puisque les concentrations sur les sondages voisins sont beaucoup plus faibles (max. 0,21 mg/kg MS).

Les données collectées ne permettent pas de connaître l'origine de cette contamination.

Nous jugeons que cette contamination, qui est très localisée et qui présentent des teneurs significatives par rapport au reste du site répond à la définition de pollution concentrée.

- ZONE 3 (Pollution Concentrée) – Sondage S06 – Atelier

Le sondage S06 présente une concentration en Plomb sur brut (1 150 mg/kg MS) qui se démarque très nettement des concentrations mesurées sur le reste des échantillons. L'origine de cette contamination est probablement en lien avec l'activité de décolletage (présence de plomb dans les alliages de décolletage). Cette contamination est limitée à l'horizon 0-1 m (l'échantillon S06-2 présentant une teneur dans la gamme de valeur des sols ordinaires). Sur les sondages voisins, les teneurs sont beaucoup plus faibles (max. 113 mg/kg MS en S04-1)

Nous jugeons que cette contamination, qui est très localisée et qui présentent des teneurs significatives par rapport au reste du site répond à la définition de pollution concentrée.

- **ZONE 4 – Pollution diffuse – Anciens ateliers de décolletage**

Les investigations réalisées montrent une pollution diffuse en trichloroéthylène dans les sols au niveau des anciens ateliers de décolletage (max. 1,04 mg/kg MS), dont l'extension verticale n'est pas maîtrisée. On retrouve du TCE jusqu'à au moins 4 m de profondeur sur l'unique sondage réalisé à cette profondeur. La contamination du milieu sol est associée à une **contamination du milieu gaz du sol, majoritairement par du TCE et du chloroforme et en moindre mesures en hydrocarbures et des BTEX**.

Ce secteur est également marqué par des anomalies en métaux sur brut sur les échantillons de surface, avec des teneurs toutefois hétérogènes d'un sondage à l'autre. Les anomalies retenues concernent le cuivre en S05-1 (97,8 mg/kg MS), le chrome en S03-1 (162 mg/kg MS) et le plomb en S04-1 (113 mg/kg MS). Cette zone recoupe la ZONE 3 (pollution concentrée en Plomb en S06)

Dans les anciens ateliers, que ce soit en RDC ou à l'étage, les dalles en béton sont contaminées par des hydrocarbures et des solvants chlorés, en lien avec les activités de décolletage historique.

- **ZONE 5 – Sondage S01 - Parking**

Le sondage S01 met en évidence une anomalie en HCT C10-C40 avec une concentration de 463 mg/kg MS et la détection de dichlorométhane (0,41 mg/kg MS). Nous ne disposons pas de données suffisantes dans ce secteur pour juger s'il s'agit d'anomalies ponctuelles ou si les teneurs traduisent une contamination des sols en lien avec les anciennes activités du site.

- **ZONE 6 – Sondage S09 – Zone gravillonnée**

Le sondage S09 met en évidence une anomalie en cuivre avec une concentration (101 mg/kg MS) 3 fois supérieure à la valeur du RMQS (31,1 mg/kg MS). Nous ne disposons pas de données suffisantes dans ce secteur pour juger s'il s'agit d'une anomalie ponctuelle ou si cette teneur traduit une contamination des sols en lien avec les anciennes activités du site.

Ces zones sont synthétisées dans le Tableau 19 et sont localisées sur les cartes en Figure 15 et Figure 16.

N°	Dénomination / localisation	Milieu	Origine de la contamination	Profil chimique	Comportement	Extension	Type de pollution
1	ZONE 1 – S10 – Extrémité Sud du bâtiment	Sol	Cuve aérienne de gasoil	HCT C10-C10 (max. 1 030 mg/kg MS)	Volatilité : non volatil sur la base des données sols (fractions > C16) Lixiviation : aucune donnée	Horizontalement limitée au sondage S10 Verticalement : limitée à l'horizon 0-1 m	Pollution concentrée
2	ZONE 2 - S11 – Extrémité Sud du site	Sol	Non définie	PCB (max. 2,31 mg/kg MS)	Volatilité : non volatil Lixiviation : aucune donnée mais PCB peu lixiviables	Horizontalement limitée au sondage S11 Verticalement : à partir de 1 m de profondeur, non délimitée en profondeur	Pollution concentrée
3	ZONE 3 - S06 - Atelier	Sol	Activité de décolletage	Plomb (max. 1 150 mg/kg MS)	Volatilité : non volatil Lixiviation : aucune donnée	Horizontalement limitée au sondage S06 Verticalement : limitée à l'horizon 0-1 m	Pollution concentrée
4	ZONE 4 - Ancien atelier de décolletage	Sol	Activité de décolletage	TCE (1,04 mg/kg MS) Métaux (Cu : 97,8 mg/kg MS, Cr : 162 mg/kg MS et Pb : 113 mg/kg MS)	Volatilité : non volatil pour les métaux / volatil pour les COHV, TCE et BTEX (détectés dans le GDS) Lixiviation : métaux peu lixiviables	Pollution diffuse sur l'ensemble des ateliers et migration des COHV en profondeur	Pollution diffuse
		Gaz du sol		COHV (TCE et chloroforme), BTEX, Hydrocarbures – Concentrations > R1			
		Bétons		HCT C10-C40 (max. 19 000 mg/kg MS) TCE (max. 0,16 mg/kg MS)	Volatilité : volatil Lixiviation : aucune donnée	Ensemble des dalles en béton des ateliers en RDC et en étage	
5	ZONE 5 - S01- Parking	Sol	A préciser	HCT C10-C40 (max. 463 mg/kg MS) Dichlorométhane (max. 0,41 mg/kg MS)	Volatilité : volatil Lixiviation : aucune donnée	Non définie à ce stade	Non défini à ce stade
6	ZONE 6 – S09 – Zone gravillonnée	Sol	A préciser	Cuivre (101 mg/kg MS)	Volatilité : non volatil Lixiviation : non lixiviable	Non définie à ce stade	Non défini à ce stade

Tableau 19 : Synthèse des zones de contamination

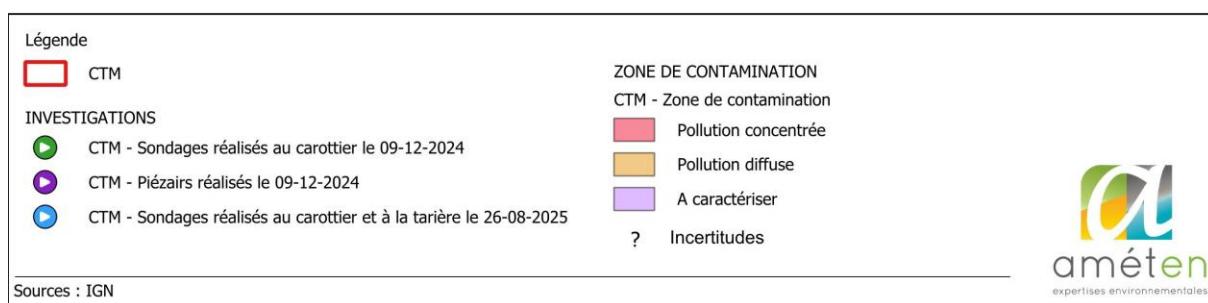
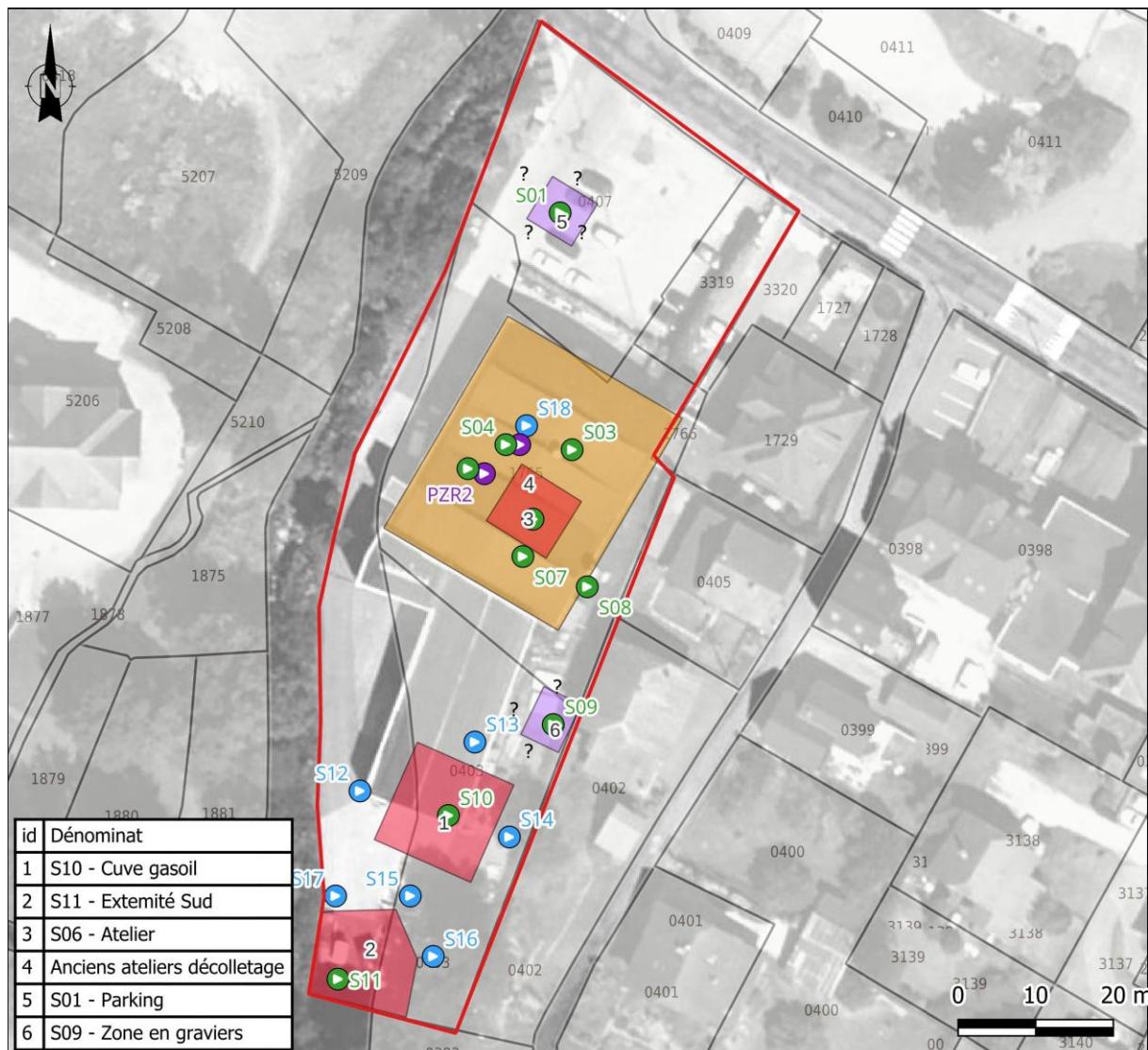


Figure 15 : Localisation des zones de contamination – Fond photographie aérienne

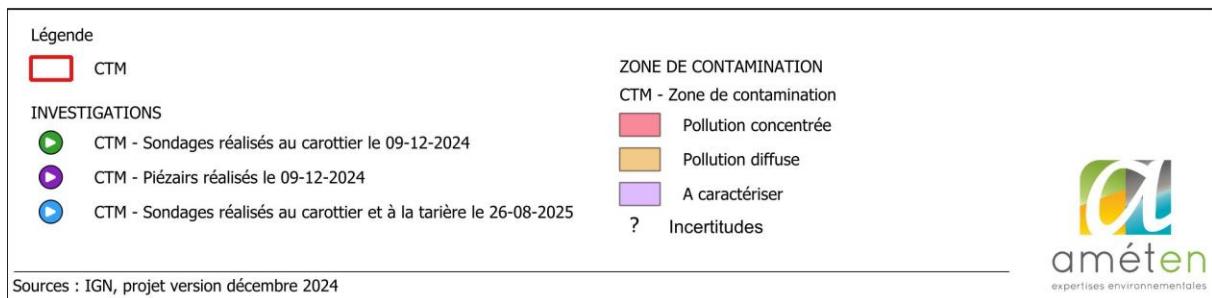


Figure 16 : Localisation des zones de contamination – Fond projet version décembre 2024

8.4 Classification des sols en tant que déchets

En cas d'évacuation hors site des matériaux, ces derniers prennent le statut de déchets et devront être évacués vers des filières adaptées à leur dangerosité.

Pour le site du CTM, seuls 5 échantillons ont fait l'objet d'un pack ISDI complet, comprenant à la fois des analyses sur brut et sur éluat.

Bien que nous ne disposions pas de données complètes sur l'ensemble des échantillons, il est déjà possible de caractériser en tant que déchet une partie des matériaux du site, en tenant compte des contaminations identifiées sur matériaux brut qui seront dans tous les cas les plus pénalisantes pour l'acceptation des matériaux dans les filières de gestion hors site.

Précisons que pour les composés pour lesquels aucun seuil d'acceptation n'est défini dans l'arrêté ministériel du 12/12/2014, leur présence dans les sols traduit une contamination et donc de fait ces matériaux ne répondent pas à la définition de matériaux inertes.

Matrice	Echantillon	Déclassement sur brut	Déclassement sur éluat	Classification retenue
SOL	S01-1 : 0,01-0,8 m	Dichlorométhane	Aucun	Non inerte non dangereux
	S03-1 : 0,2-0,4 m	TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
	S03-2 : 0,4-1 m	TCE	Aucun	Non inerte non dangereux
	S04-1 : 0,15-0,4 m	TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
	S04-2 : 0,4-1 m	TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
	S04-3 : 1-3 m	TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
	S05-1 : 0,2-1 m	TCE	Aucun	Non inerte non dangereux
	S05-2 : 1-2 m	TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
	S06-1 : 0,2-1 m	TCE + Plomb	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
	S06-2 : 1-2,5 m	TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
	S06-3 : 2,5-3 m	TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
	S07-1 : 0,2-1 m	TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
	S07-2 : 1-2 m	TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
	S08-1 : 0-1 m	Aucun	Absence de donnée	Inerte à confirmer (éluat)
	S09-1 : 0-1,2 m	Aucun	Aucun	Inerte
	S10-1 : 0,15-1 m	HCT C10-C40	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
	S10-2 : 1-2,5 m	Aucun	Absence de donnée	Inerte à confirmer (éluat)
	S11-1 : 0-1 m	Aucun	Aucun	Inerte
	S11-2 : 1-2 m	PCB	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
BETON	S12-1 : 0,1-1 m	Aucun pour les paramètres analysés	Absence de donnée	Inerte à confirmer (brut + éluat)
	S13-1 : 0,15-1 m	Aucun pour les paramètres analysés	Absence de donnée	Inerte à confirmer (brut + éluat)
	S14-1 : 0-1 m	Aucun pour les paramètres analysés	Absence de donnée	Inerte à confirmer (brut + éluat)
	S15-1 : 0-1 m	Aucun pour les paramètres analysés	Absence de donnée	Inerte à confirmer (brut + éluat)
	S15-2 : 1-2 m	Aucun pour les paramètres analysés	Absence de donnée	Inerte à confirmer (brut + éluat)
	S15-3 : 2-3 m	Aucun pour les paramètres analysés	Absence de donnée	Inerte à confirmer (brut + éluat)
	S16-1 : 0-1 m	Aucun pour les paramètres analysés	Absence de donnée	Inerte à confirmer (brut + éluat)
	S16-2 : 1-2 m	Aucun pour les paramètres analysés	Absence de donnée	Inerte à confirmer (brut + éluat)
	S16-3 : 2-3 m	Aucun pour les paramètres analysés	Absence de donnée	Inerte à confirmer (brut + éluat)
	S17-1 : 0,1-1 m	Aucun pour les paramètres analysés	Absence de donnée	Inerte à confirmer (brut + éluat)
	S17-2 : 1-2 m	Aucun pour les paramètres analysés	Absence de donnée	Inerte à confirmer (brut + éluat)
	S17-3 : 2-2,5 m	Aucun pour les paramètres analysés	Absence de donnée	Inerte à confirmer (brut + éluat)
	B1	HCT C10-C40	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
	B2	HCT C10-C40	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
	B3	HCT C10-C40	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
	B4	TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
	B5	HCT C10-C40	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
	B6	HCT C10-C40 + TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux

Tableau 20 : Classification des échantillons vis-à-vis de la réglementation déchet

9 MISE A JOUR DU SCHEMA CONCEPTUEL DU SITE, APRES DIAGNOSTIC, AVEC PROJET

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 projet envisagé par la commune de Marnaz comprend la reconversion du site vers les usages suivants :

- Un parking municipal au Nord ;
- Un parc public sur le reste du site.

Il s'agit des usages qui sont globalement fixés, les projets ne sont pas précisément définis à ce stade.

9.3 Sources de contamination

9.3.1 Sols

Les sources de contamination retenues dans les sols sont celles décrites au paragraphe 8.1 et concernent la présence d'HCT C10-C40, des PCB, des métaux et des solvants chlorés.

9.3.2 Dalle béton

Le bâtiment sera déconstruit dans le cadre des travaux. Les bétons contaminés auront été évacués du site. Aucune source de contamination n'est à prendre en compte.

9.3.3 Eaux souterraines

Compte-tenu du caractère discontinu et profond des eaux souterraines, nous considérons l'absence de nappe dans le secteur étudié. Les eaux souterraines ne sont pas donc retenues comme un milieu en tant que tel dans le cadre de l'établissement du schéma conceptuel, qui prend en compte les données sur le milieu sol. On notera l'absence d'usage des eaux souterraines, en lien avec l'absence de nappe.

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 dans les gaz du sol au niveau des ateliers de décolletage (ZONE 4).

9.3.5 Eaux superficielles et sédiments

Les analyses de sédiments réalisées montrent l'absence de contamination de ce milieu. Il n'y a donc pas de transfert de la pollution du site vers le Torrent de Marnaz.

9.4 Cibles

Les cibles sont les futurs usagers du parking et du parc (adultes et enfants).

9.5 Modes de transfert de la source vers les autres milieux

En tenant compte des sources de contamination et du projet envisagés, les voies de transfert à prendre en compte sont les suivantes :

- Portage main/bouche (enfants) si les sols ne sont pas recouverts ;
- Mise en suspension de poussières contaminées en HCT, PCB, métaux sur brut et COHV si les sols ne sont pas recouverts ;
- Volatilisation de composés volatils dans l'air ambiant depuis les sols/les gaz du sol ;
- Bioaccumulation dans les légumes/fruits produits sur site (si des potagers en pleine terres sont inclus au projet de parc urbain) ;
- Perméation dans les canalisations (si point d'eau potable dans le parc).

9.6 Voies d'exposition

Le Tableau 21 synthétise l'ensemble des voies d'exposition qui pourraient être envisagées en fonction des aménagements futurs.

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	Adultes et/ou enfant	OUI	Si pas de recouvrement des sols
	Inhalation de sols par mise en suspension poussières (envol)	Adultes et/ou enfant	OUI	Si pas de recouvrement des sols
	Contact direct de sols (cutané)	Adultes et/ou enfant	OUI	Si pas de recouvrement des sols
	Ingestion de légumes/fruits produits sur site	Adultes et/ou enfant	OUI	Si potager prévu dans le projet
	Ingestion d'eau contaminée (perméation vers les conduites AEP)	Adultes et/ou enfant	OUI	Si point d'eau dans le parc
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	NON	Pas de bâtiment prévu dans le projet
	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 21 : Synthèse des voies d'exposition – usage futur (hypothèses)

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

NOTA : en l'absence de donnée détaillée, nous projetons le futur aménagement sur la topographie actuelle.

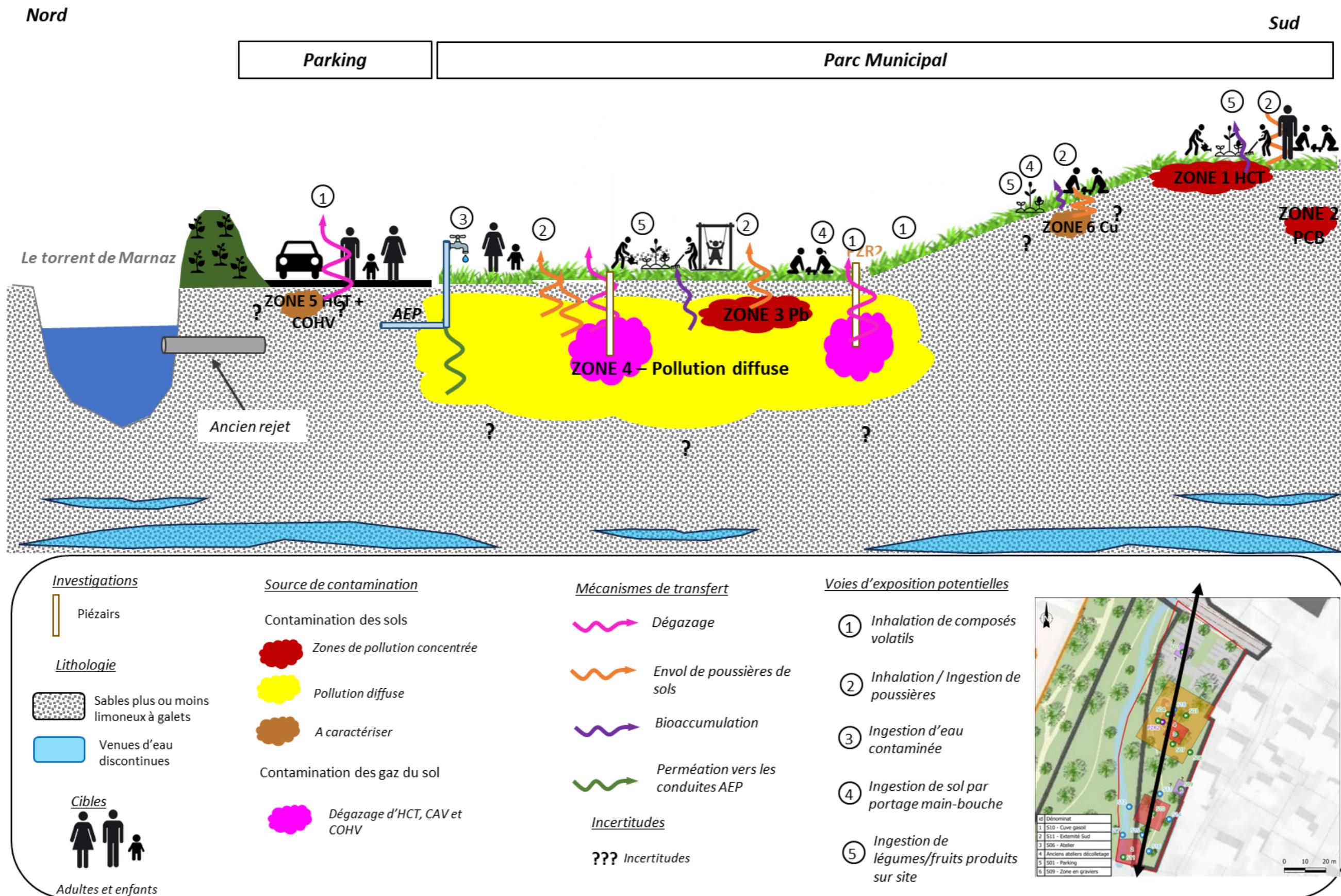


Figure 17 : Schéma conceptuel pour l'usage futur

10 INTERPRETATION DES RESULTATS, EVALUATION DES IMPACTS ET PRECONISATIONS

Les paragraphes qui suivent s'attachent à évaluer si les contaminations mises en évidence sont de natures à générer des impacts sanitaires, environnementaux ou économiques au regard du projet

10.1.1 Impact sanitaire

Comme indiqué dans le schéma conceptuel, plusieurs voies d'exposition ont été identifiées pour un usage futur de type parc public/parking pour les zones suivantes : ZONE 1, ZONE 3, ZONE 4, ZONE 5 et ZONE 6. Les voies d'exposition sont les suivantes : contact direct, ingestion/inhalation de sol, inhalation de composés volatils, et, en fonction du projet, possiblement ingestion de légumes/fruits produits sur site et ingestion d'eau contaminée (perméation vers les conduites AEP).

Pour les composés pour lesquels il existe des valeurs d'analyse de la situation, on note des dépassements, notamment :

- Des concentrations en plomb sur brut supérieures au seuil de vigilance de 100 mg/kg MS défini par le HCSP ;
- Des concentrations dans les gaz du sol pour les BTEX et les COHV supérieur au seuil R1.
- **Un impact sanitaire potentiel est retenu vis-à-vis de la contamination identifiée dans les : ZONE 1, ZONE 3, ZONE 4, ZONE 5 et ZONE 6.**

Une analyse des enjeux sanitaires (Mission Normalisée A320 suivant la norme NFX31-620-2) est donc préconisée pour la poursuite des études de requalification du site. Cette mission pourra être réalisée sur la base des données disponibles, à partir des plans du projet dans leur dernière version.

10.1.2 Impact environnemental

Les contaminations des ZONE 1, ZONE2 et ZONE 3 sont limitées aux horizons superficiels des sols. Pour la ZONE 6, les extensions ne sont pas délimitées mais le cuivre n'est pas lixiviable.

⇒ **Aucun impact environnemental n'est retenu.**

Pour la ZONE 4, les investigations réalisées ont montré la migration en profondeur du TCE jusqu'à au moins 4 m. Les eaux souterraines sont présentes dans le secteur d'étude sous forme de circulations discontinues et profondes (9-10 m). Il n'y a pas de nappe à proprement parler et aucun usage n'est recensé puisque les venues d'eau sont inexploitables. Au regard de l'absence de nappe, il n'y a pas d'impact retenu sur les eaux souterraines, qui ne constitue pas un milieu en tant que tel.

Les investigations réalisées sur les sédiments du torrent de Marnaz mettent par ailleurs en évidence l'absence de contamination sur ce milieu.

⇒ **Aucun impact environnemental n'est retenu.**

10.1.3 Impact économique

La compilation de l'ensemble des données disponibles met en évidence :

- Des dalles dont les bétons sont jugés non inertes car contaminés par des HCT et COHV. Lors de la déconstruction des bâtiments, ces matériaux devront être gérés comme des déchets non inertes non dangereux et être évacués vers des filières adaptées, générant un surcoût par rapport à une filière ISDI.

⇒ **La gestion des bétons contaminés va générer un impact économique.**
- Des zones de pollution concentrée qui, conformément à la méthodologie nationale des sites et sols pollués, devront être traitées en dehors de toute considération d'impact environnemental ou sanitaire ou de définition de projet.

⇒ **Le traitement des pollutions concentrées (ZONE 1, ZONE 2, ZONE 3) va générer un impact économique sur le projet.**

- Des sols non inertes en dehors des zones de pollution concentrée (ZONE 4). En cas d'évacuation hors site des matériaux pour les besoins du projet, les matériaux devront être évacués vers filière adaptée, générant ainsi un surcoût.
 - ⇒ **La gestion des potentiels déblais dans la ZONE 4 peut générer un impact économique.**
- Des zones d'incertitudes (ZONE 5 et ZONE 6) pour lesquelles nous ne maîtrisons pas l'extension de la contamination et donc l'impact financier potentiel associé.
 - ⇒ **La gestion des ZONE 5 et ZONE 6 peut générer un impact économique.**

De plus, si l'analyse des enjeux sanitaires préconisées au paragraphe 0 met en évidence des niveaux de risques inacceptables pour le projet, des mesures de gestion du risque sanitaire viendront s'ajouter aux mesures de suppression des pollutions concentrées, pouvant **générer des surcoûts complémentaires**.

Pour obtenir une première approche du budget de reconversion du site, nous recommandons la poursuite de la méthodologie nationale des sites et sols pollués avec la réalisation d'un Plan de Gestion (Mission Normalisée PG suivant la norme NFX31-620-2) visant à proposer des scénarios de réhabilitation du site.

10.1.4 Synthèse des impacts

En l'état des connaissances des milieux, des impacts associés aux anciennes activités et sur la base des usages projetés par la ville de Marnaz, les niveaux d'impact identifiés sont repris dans le tableau suivant.

ZONE	Type de pollution	Impact sanitaire	Impact environnemental	Impact économique
ZONE 1	Pollution concentrée	A VÉRIFIER	NON	OUI
ZONE 2	Pollution concentrée	NON	NON	OUI
ZONE 3	Pollution concentrée	A VÉRIFIER	NON	OUI
ZONE 4	Pollution diffuse	A VÉRIFIER	NON	OUI
ZONE 5	A définir	A VÉRIFIER	NON	A VÉRIFIER
ZONE 6	A définir	A VÉRIFIER	NON	A VÉRIFIER

Tableau 22 : Synthèse des impacts

11 ORIENTATIONS RÉGLEMENTAIRES

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.

12 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. Il a été occupé historiquement par une usine de décolletage (SA GERVAIS).

Le projet prévoit la déconstruction du bâtiment existant et la reconversion de ce secteur en parc public (Parc du Nant) et en parking municipal.

Une première phase INFOS a été réalisée par AMÉTEN (*cf. rapport 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.

Une seconde phase DIAG comprenant des investigations sur les milieux sol, dalle béton et gaz du sol a été réalisée en décembre 2024 (*cf. rapport 24-586-a en date du 24/01/2025*). Ces investigations ont mis 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.

Compte-tenu des incertitudes identifiées à l'issue de la phase DIAG, la Commune de Marnaz a missionné AMÉTEN pour mener des investigations complémentaires. Ces investigations, portant sur les milieux sol, gaz du sol et sédiments ont été réalisées en aout et septembre 2025.

Elles ont permis d'identifier 6 zones de contamination sur le site :

- **3 zones répondant à la définition de pollution concentrée, nécessitant la mise en œuvre d'actions de traitement :**
 - **ZONE 1 – Sondage S10 – Cuve aérienne de diesel** : la cuve de diesel présente dans le niveau supérieur du bâtiment est à l'origine d'une contamination des sols en HCT C10-C40 (S10-1 : 1 030 mg/kg MS). Cette zone, d'une extension limitée, génère des impacts économiques et sanitaires pour le projet.
 - **ZONE 2 – Sondage S11 – Extrémité Sud du site** : Une contamination des sols par des PCB a été mise en évidence sur l'échantillon S11-2 (2,31 mg/kg MS). L'origine de cette contamination n'est pas connue. L'extension latérale est limitée, mais l'extension verticale n'est pas connue. Cette zone génère un impact économique pour le projet.
 - **ZONE 3 – Sondage S06 – Atelier** : Le sondage S06 présente une concentration en Plomb sur brut (1 150 mg/kg MS) qui se démarque très nettement des concentrations mesurées sur le reste des échantillons. L'origine de cette contamination est probablement en lien avec l'activité de décolletage (présence de plomb dans les alliages de décolletage). Cette contamination est limitée à l'horizon 0-1 m (l'échantillon S06-2 présentant une teneur dans la gamme de valeur des sols ordinaires). Sur les sondages voisins, les teneurs sont beaucoup plus faibles (max. 113 mg/kg MS en S13). Cette zone génère des impacts économiques et sanitaires pour le projet.
- **1 zone de pollution diffuse, nécessitant la mise en œuvre de mesures de gestion :**
 - **ZONE 4 - Anciens ateliers de décolletage** : Les investigations réalisées montrent une pollution diffuse en trichloroéthylène dans les sols au niveau des anciens ateliers de décolletage (max. 1,04 mg/kg MS), dont l'extension verticale n'est pas maîtrisée (au moins 4 m de profondeur). La contamination du milieu sol est associée à une contamination du milieu gaz du sol, majoritairement par du TCE et du chloroforme et en moindre mesure en hydrocarbures et des BTEX. Ce secteur est également marqué par des anomalies en métaux sur brut sur les échantillons de surface, avec des teneurs toutefois hétérogènes d'un sondage à l'autre. Les anomalies retenues concernent le

cuivre en S05-1 (97,8 mg/kg MS), le chrome en S03-1 (162 mg/kg MS) et le plomb en S04-1 (113 mg/kg MS). *Cette zone recoupe la ZONE 3 (pollution concentrée en Plomb en S06).* Dans les anciens ateliers, que ce soit en RDC ou à l'étage, les dalles en béton sont contaminées par des hydrocarbures et des solvants chlorés, en lien avec les activités de décolletage historique. Cette zone génère des impacts économiques et sanitaires pour le projet.

- **2 zones d'incertitude, nécessitant un complément d'investigation :**

- **ZONE 5 – Sondage S01 - Parking** : Le sondage S01 met en évidence une anomalie en HCT C10-C40 (463 mg/kg MS) et la détection de dichlorométhane (0,41 mg/kg MS). Nous ne disposons pas de données suffisantes dans ce secteur pour juger s'il s'agit d'anomalies ponctuelles ou si des teneurs traduisent une contamination des sols en lien avec les anciennes activités du site ;
- **ZONE 6 – Sondage S09 – Zone gravillonnée** : Le sondage S09 met en évidence une anomalie en cuivre avec une concentration (101 mg/kg MS) 3 fois supérieure à la valeur du RMQS (31,1 mg/kg MS). Nous ne disposons pas de données suffisantes dans ce secteur pour juger s'il s'agit d'une anomalie ponctuelle ou si cette teneur traduit une contamination des sols en lien avec les anciennes activités du site.

Les investigations complémentaires avaient également pour objectif d'évaluer les potentiels de transfert des contaminants entre chaque milieu et hors site. Il en ressort :

- Qu'il existe bien des transferts entre les polluants depuis les sols vers les gaz du sol dans la zone des anciens ateliers de décolletage ;
- Qu'il n'y a pas de transfert de pollutions depuis le site vers le torrent de Marnaz. Les analyses réalisées sur les sédiments, milieu intégrateur de la pollution, n'ont mis en évidence aucune contamination ;
- Que le milieu eaux souterraines n'est pas retenu comme un vecteur de transfert hors site dans la pollution puisque nous sommes dans un contexte de venues d'eau ponctuelles et profondes. Il n'y a pas de nappe à proprement parler dans le secteur d'étude.

Sur la base de ces éléments, il est préconisé la poursuite de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués avec la réalisation :

- **d'investigations complémentaires sur les sols visant à lever les incertitudes qui subsistent sur les extensions des zones de contamination (mission A200) ;**
- **d'un Plan de Gestion (mission PG), intégrant :**
 - **une analyse des enjeux sanitaires (mission A230), sur la base des données disponibles, en tenant compte du projet prévu,**
 - **la définition des seuils de réhabilitation du site (seuils de pollution concentrée, seuils sanitaires),**
 - **un bilan coûts/avantages ayant pour objectif d'étudier divers scénarios de réhabilitation du site (mission A330),**
 - **La gestion des déblais du site si les données du projet disponibles au moment de la rédaction du PG le permettent.**

Nous rappelons par ailleurs les recommandations émises au stade du diagnostic de pollution initiale, toujours valables :

↳ 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.***

↳ 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.

13 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 évènements 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.

14 GLOSSAIRE

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.

Lixivation : 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 :

**Tableau de synthèse des résultats des
investigations de décembre 2024 – milieux
sol, dalle et gaz du sol**

Bruit de fond géochimique (**)			RMQS - cellule 1358			Valeur définie par le tout Conseil de la Santé Publique (HSCP)			Fen géochimique urbain-vitrise composés organiques			Valeurs limites de catégorie A1 (SDN)			Valeurs limites de catégorie B1 (SDN)			Valeurs limites de catégorie B2 (SDN)			Valeurs limites de catégorie C (SDN)			Sondage 506			507			508			509			510			511		
Gamme de valeurs observées dans les sols ordinaires	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles	Gamme de valeurs observée dans le cas de fortes anomalies naturelles	Horizon 0,3 m	Horizon 0,5 m	Seuil de vigilance	taux d'azoté rapide (enfants <7ans)	taux d'azoté rapide (reste population)																																		
Matière sèche	%																																								
Métaux et métalloïdes																																									
Antium (As)	mg/kg Ms	1,9-25	30-40	60-224	26,1	25,0	70,0	70,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1								
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,05-0,15	0,7-1,2	1,6-3,2	0,654	1,0	5,0	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,12									
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	10-30	90-110	150-3180	100	128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38,5									
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	2,3-20	20-62	65-180	31,1	29,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44,4									
Manganèse (Mn)	mg/kg Ms	0,02-0,10	0,15-2,3	0,152	-	1,0	5,0	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,16									
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	2-50	60-130	130-2076	68,3	96,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49,7									
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	9-50	60-190	100-10180	64,2	40,5	100	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70,9										
Erine (Zn)	mg/kg Ms	10-100	100-250	250-11426	154	115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	115										
Indice hydrocarbure CS-C10																																									
Fraction aliphatique C5-C8	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2									
Fraction aliphatique C6-C8	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2									
Fraction aliphatique C8-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2									
Fraction aromatique C6-C9	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2									
Fraction aromatique C9-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2									
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2									
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2									
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2									
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2									
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2									
Fraction C28-C30	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2									
Fraction C30-C36	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2									
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2									
Indice Hydrocarbure (C10-C40)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2									
HAP																																									
Aspirine	mg/kg Ms	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1								
Acétophytène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05								
Acétophytène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05								
Fluoréne	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,07								
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25								
Anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1								
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,19								
Pyridine	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,18								
Benz(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15								
Chrysène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,17								
Benz(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,09								
Benz(c)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,18								
Benz(cis)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05								
Somme des HAP	mg/kg Ms	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,27								
PCB																																									
PCB (28)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01								
PCB (52)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01								
PCB (101)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01								
PCB (118)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01								
PCB (138)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01								
PCB (153)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01								
PCB (180)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01								
Somme des PCB	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01								
COPH																																									
1,1,1,2-tetrachloroéthylène / LSAB	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01								
1,1,2,2-tetrachloroéthylène / LSAB	mg/kg Ms	LQ	-	-																																					

Matière sèche	Bruit de fond géochimique (**)			RMQS - cellule 1358	Valeur définie par le tout Conseil de la Santé Publique (HCSP)	Fonctionnalité urbain-vitréenne composés organiques	Valeurs limites de catégorie A1 (ISDI)	Valeurs limites de catégorie B1 (BDND)	Valeurs limites de catégorie B2 (BDNT)	Valeurs limites de catégorie C (BDNC)	Sondage 11								
	Gamme de valeurs observées dans les sols ordinaires	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observée dans le cas de forte anomalies naturelles								Profondeur (m)	511-2-1:2 m							
											-	-							
Métalleux et métalloïdes												84,7							
Antium (As)	mg/kg Ms	1,9-25	30 à 50	60 à 284	26,1	-	25,0	70,0	70,0	-	-	4,11							
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,059 à 0,15	0,7 à 2,2	0,863	0,554	-	1,0	5,0	10,0	-	-	<1,00							
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	10 à 90	90 à 110	150 à 3180	100	128	-	-	-	-	-	25,2							
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	2,3 à 20	20 à 62	65 à 360	31,1	29,5	-	-	-	-	-	37,8							
Manganèse (Mn)	mg/kg Ms	0,023 à 0,10	0,115 à 2,3	0,132	-	-	1,0	5,0	5,0	-	-	0,13							
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	2 à 60	60 à 130	130 à 2076	68,3	96,4	-	-	-	-	-	33,4							
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	9 à 50	50 à 90	100 à 10180	64,2	40,5	100	300	-	-	-	15,5							
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	10 à 100	100 à 250	250 à 11426	154	115	-	-	-	-	-	56,5							
Indice hydrocarbures C10-C40																			
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,00							
Fraction aliphatique C6-C8	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,00							
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,00							
Fraction aromatique >C6-C9	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,00							
Fraction aromatique >C9-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,00							
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,00							
Fraction C9-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,00							
Indice Hydrocarbures [C10-C40]	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91,9							
HAP																			
Acétophtaline	mg/kg Ms	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05							
Acétoxyphénol	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05							
Acétoxyphénol	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6							
Fluoréthine	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1							
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5							
Anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13							
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,096							
Pyréne	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,076							
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,63							
Chrysène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05							
Benz(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,71							
Benz(c)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05							
Benz(a)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,91							
Benz(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05							
Benz(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4							
Benz(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75							
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05							
Anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,56							
Indeno (1,2,3-cd) Pyridine	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,58							
Somme des HAP	mg/kg Ms	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,602							
PCB																			
PCB (28)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,07							
PCB (52)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,07							
PCB (101)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,11							
PCB (118)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05							
PCB (138)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,026							
PCB (153)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,022							
PCB (180)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9							
Somme des PCB	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,61							
BTEX																			
benzene	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05							
toluène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05							
éthylbenzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05							
para- et mésotolylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05							
ortho-tolylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05							
BTEX total	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,0001							
COM																			
Dichlorométhane / LS439	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05							
Chlorure de vinyl / LS438	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,02							
1,1-Dichloroéthylène / LS438	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,10							
Trans-1,2-dichloroéthylène / LS438	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,10							
cis-1,2-dichloroéthylène / LS438	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,10							
Chloroformé / LS438	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,02							
1,1,1-trichloroéthane / LS438	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05							
1,2-Dichloroéthane / LS438	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05							
1,1,1,2-Tetrachloroéthane / LS438	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05							
1,1,2,2-Tetrachloroéthane / LS438	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05							
Dibromométhane / LS438	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05							
Bromodichlorométhane / LS438	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05							
Dibromochlorométhane / LS438	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05							
Somme des 10 CHV	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,20							
COT																			
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01							

^{1*)} 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

Les taux de quantification du laboratoire

n.d. Non déterminé

n.a. valeurs supérieures aux valeurs RMOS

Concentration supérieure au bruit de fond
Concentration influant aux valeurs limites de catégorie A1
Concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie A1 ou plus
Concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie A2
Concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie A2 ou plus

24-586a- Commune de Marnaz - Site CTM à Marnaz (74)

Résultats d'analyses

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

24-586a- Commune de Marnaz - Site CTM à Marnaz (74)

Résultats d'analyses

	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	S09	S11
					Profondeur (m)	S09-1 : 0-1,2 m	S11-1 : 0-1 m
					Lithologie	Argile sableuse marron à galets	Argile sableuse marron à galets
					Indices organo-leptiques	0 ppm	0 ppm
Paramètres généraux							
pH	-	-	-	-		8,6	8,2
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-	-		110	178
Fraction soluble	mg/kg M.S.	4000 (*)	12000	60000	100000	<2000	<2000
Carbone organique total	mg/kg M.S.	500	500	800	1000	<50	79
Indice phénol	mg/kg M.S.	1	3	-	-	<0.50	<0.50
Anions							
Fluorures	mg/kg M.S.	10	30	150	500	<5.00	5,14
Chlorures	mg/kg M.S.	800 (*)	2400	15000	25000	46,9	<20.0
Sulfates	mg/kg M.S.	1000 (*)	3000	20000	50000	112	<50.0
Métaux et métalloïdes							
Antimoine	mg/kg M.S.	0,06	0,18	0,7	5	<0.01	<0.01
Arsenic	mg/kg M.S.	0,5	1,5	2	25	<0.100	<0.100
Baryum	mg/kg M.S.	20	60	100	300	0,274	0,224
Cadmium	mg/kg M.S.	0,04	0,12	1	5	<0.002	<0.002
Chrome	mg/kg M.S.	0,5	1,5	10	70	<0.10	<0.10
Cuivre	mg/kg M.S.	2	6	50	100	<0.100	<0.100
Nickel	mg/kg M.S.	0,4	1,2	10	40	<0.100	<0.100
Mercure	mg/kg M.S.	0,01	0,03	0,2	2	<0.001	<0.001
Molybdène	mg/kg M.S.	0,5	1,5	10	30	0,079	0,07
Plomb	mg/kg M.S.	0,5	1,5	10	50	<0.100	<0.100
Zinc	mg/kg M.S.	4	12	50	200	<0.100	<0.100
Selenium	mg/kg M.S.	0,1	0,3	0,5	7	<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 associés 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
	= terres de catégorie C ou plus

	Valeurs limite de catégorie A1 (ISDI)	valeurs limites de catégorie B1 (ISDND)	valeurs limites de catégorie B2 (bio-traitement)	valeurs limites de catégorie C (ISDD)	Sondage	B1	B2	B3	B4	B5	B6	
Matière sèche	%	-	-	-		93,7	95	98,2	98,5	98,4	98,5	
Indice hydrocarbure C10-C40						9,23	5,93	1	0,33	1,35	9,29	
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	-	-	-		14,61	3,89	21,29	1,67	53,24	143,1	
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	-	-	-		407,1	29,39	296,3	7,6	210,2	1813	
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	-	-	-		1333	115,4	722,7	19,98	595,5	4870	
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	-	-	-		1146	184,5	752	13,1	1314	8405	
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	-	-	-		542,9	137,6	566,9	6,21	1238	2413	
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	-	-	-		269,9	136,4	130	9,11	1067	817,5	
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	-	-	-		120,3	4,32	14,78	2,2	32,48	109,6	
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	-	-	-		3800	620	2500	60	4500	19000	
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg Ms	500	5 000	100 000	50 000							
HAP												
Naphtalène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Acénaphthénène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Acénaphthène	mg/kg Ms	-	-	-		0,41	<0,05	<0,05	0,23	0,39	1,3	
Fluoréne	mg/kg Ms	-	-	-		0,21	<0,05	<0,05	0,26	0,25	0,8	
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-	-		0,53	0,17	0,28	0,75	0,58	2,6	
Anthracène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	0,13	0,066	0,33	
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-		0,13	0,11	0,19	0,51	0,11	0,78	
Pyrène	mg/kg Ms	-	-	-		0,16	0,089	0,14	0,41	0,09	0,81	
Benzo(a)-anthracène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	0,069	<0,05	0,23	<0,05	0,21	
Chrysène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	0,068	0,064	0,36	<0,05	0,25	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	0,078	0,056	0,28	<0,05	0,3	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	0,12	
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	0,17	<0,05	0,19	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,052	
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	0,12	<0,05	0,17	
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	0,2	
Somme des HAP	mg/kg Ms	50	500	5000	500		1,44	0,584	0,73	3,67	1,49	8,11
BTEX												
benzène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
toluène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
éthylbenzène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	0,4	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
para- et métaxylène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	1,99	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
orthoxylène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	0,61	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
BTEX total	mg/kg Ms	6	30	100 000	200		<0,0500	3	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
COHV												
Dichlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Chlorure de vinyle / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
1,1-Dichloroéthylène / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
Trans-1,2-dichloroéthylène / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
cis 1,2-Dichloroéthylène / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
Chloroforme / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-		<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	
Tetrachlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
1,1-Dichloroéthane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
1,2-Dichloroéthane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,1,1-Trichloroéthane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
1,1,2-Trichloroéthane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
Trichloroéthylène / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	0,08	<0,05	0,16	
Tetrachloroéthylène / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Bromochlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
Bromométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
1,2-Dibromoéthane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Bromoformé (tribromométhane) / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
Bromodichlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
Dibromochlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
Somme des 19 COHV	mg/kg Ms	-	-	-	-	<1,000	<1,000	<1,000	0,08	<1,000	0,16	

(*) 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 inférieure 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

50,002 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 laboratoire

n.d.

Concentration supérieure au seuil R1
Concentration supérieure au seuil R2

Concentration supérieure au seuil R3

ANNEXE 2 :
Coupes des sondages - Août 2025

COUPE DE SONDAGE

Sondage n° : S12	Technique d'investigation : Tarière mécanique (BALLANSAT FORAGES)	Point GPS : -
Intervenant : ECA/HSL	Profondeur (m) : 1	X (L93) : 972846
Date : 26/08/2025	Niveau piézométrique (m) : -	Y (L93) : 6557103
Heure: 14h55	Données météorologiques : ensoleillé (env. 25°C)	Z (m NGF) : 514

Prof. (m)	Description							
	Lithologie	NP	Description lithologique	Indices organoleptiques	PID	Ech.	Analyses (Flaconnages)	Photographie
0,00								
0,05								
0,10								
0,15								
0,20								
0,25								
0,30								
0,35								
0,40								
0,45								
0,50								
0,55	Remblais sableux marron noir à petits graviers		-	0 ppm	S12-1		HCT C10-C40 (1 flacon de 370 ml en verre)	
0,60								
0,65								
0,70								
0,75								
0,80								
0,85								
0,90								
0,95								

Remarques :

Protocole de prélèvement : Echantillon moyen

Date de transport: 27/08/2025

Conditions de transport : Glacière

Mode de gestion des cuttings: Rebouchage

Rebouchage: Ordre lithologique

COUPE DE SONDAGE

Sondage n° : S13	Technique d'investigation : Tarière mécanique (BALLANSAT FORAGES)	Point GPS : -
Intervenant : ECA/HSL	Profondeur (m) : 1	X (L93) : 972861
Date : 26/08/2025	Niveau piézométrique (m) : -	Y (L93) : 6557109
Heure: 14h50	Données météorologiques : ensoleillé (env. 25°C)	Z (m NGF) : 514

Remarques :

Remarques

Date de transport: 27/08/2025

Conditions de transport : Glacière

Mode de gestion des cuttings: Rebouchage

Rebouchage: Ordre lithologique

COUPE DE SONDAGE

Sondage n° : S14	Technique d'investigation : Tarière mécanique (BALLANSAT FORAGES)	Point GPS : -
Intervenant : ECA/HSL	Profondeur (m) : 1	X (L93) : 972865
Date : 26/08/2025	Niveau piézométrique (m) : -	Y (L93) : 6557097
Heure: 15h05	Données météorologiques : ensoleillé (env. 25°C)	Z (m NGF) : 514

Prof. (m)	Description							
	Lithologie	NP	Description lithologique	Indices organoleptiques	PID	Ech.	Analyses (Flaconnages)	Photographie
0,00								
0,05								
0,10								
0,15								
0,20								
0,25								
0,30								
0,35								
0,40								
0,45								
0,50	Sable limoneux marron noir à galets	-		0 ppm	S14-1	HCT C10-C40 (1 flacon de 370 ml en verre)		
0,55								
0,60								
0,65								
0,70								
0,75								
0,80								
0,85								
0,90								
0,95								

Remarques :

Protocole de prélèvement : Echantillon moyen

Date de transport: 27/08/2025

Conditions de transport : Glacière

Mode de gestion des cuttings: Rebouchage

Rebouchage: Ordre lithologique

COUPE DE SONDAGE

Affaire : 25-439-a
 Client :
 Commune de MARNAZ

Sondage n° : S15	Technique d'investigation : Tarière mécanique (BALLANSAT FORAGES)	Point GPS : -
Intervenant : ECA/HSL	Profondeur (m) : 3	X (L93) : 972853
Date : 26/082025	Niveau piézométrique (m) : -	Y (L93) : 6557090
Heure: 13h00	Données météorologiques : ensoleillé (env. 25°C)	Z (m NGF) : 514

Prof. (m)	Description							Photographie
	Lithologie	NP	Description lithologique	Indices organoleptiques	PID	Ech.	Analyses (Flaconnages)	
0,00			Enrobé	-	-	-	Non prélevé	
0,20			Sable limoneux marron à galets centimétriques	-	0 ppm	S15-1	HCT C10-C40 (1 flacon de 370 ml en verre)	
1,00			Sable limoneux marron à galets centimétriques Quelques morceaux de briques	-	0 ppm	S15-2	PCB (1 flacon de 370 ml en verre)	
2,00			Sable limoneux marron à galets centimétriques Refus à 3 m - arrêt	-	0 ppm	S15-3	PCB (1 flacon de 370 ml en verre)	
2,80								

Remarques :

Protocole de prélèvement : Echantillon moyen

Date de transport: 27/08/2025

Conditions de transport : Glacière

Mode de gestion des cuttings: Rebouchage

Rebouchage: Ordre lithologique

COUPE DE SONDAGE

Affaire : 25-439-a
 Client :
 Commune de MARNAZ

Sondage n° : S16	Technique d'investigation : Tarière mécanique (BALLANSAT FORAGES)	Point GPS : -
Intervenant : ECA/HSL	Profondeur (m) : 3	X (L93) : 972856
Date : 26/082025	Niveau piézométrique (m) : -	Y (L93) : 6557082
Heure: 14h00	Données météorologiques : ensoleillé (env. 25°C)	Z (m NGF) : 514

Prof. (m)	Description							
	Lithologie	NP	Description lithologique	Indices organoleptiques	PID	Ech.	Analyses (Flaconnages)	Photographie
0,00			Sable marron à galets centimétriques	-	0 ppm	S16-1	PCB (1 flacon de 370 ml en verre)	
1,00			Sable marron à petit galets	-	0 ppm	S16-2	PCB (1 flacon de 370 ml en verre)	
2,00			Sable limoneux marron à rare galets Refus à 3 m - arrêt	-	0 ppm	S16-3	PCB (1 flacon de 370 ml en verre)	

Remarques :

Protocole de prélèvement : Echantillon moyen

Date de transport: 27/08/2025

Conditions de transport : Glacière

Mode de gestion des cuttings: Rebouchage

Rebouchage: Ordre lithologique

COUPE DE SONDAGE

Affaire : 25-439-a
 Client :
 Commune de MARNAZ

Sondage n° : S17	Technique d'investigation : Carottier battu fenêtre (0-1,5 m) et tarière mécanique (1,5-2,5 m) (BALLANSAT FORAGES)	Point GPS : -
Intervenant : ECA/HSL	Profondeur (m) : 2,5	X (L93) : 972843
Date : 26/082025	Niveau piézométrique (m) : -	Y (L93) : 6557090
Heure: 12h20	Données météorologiques : ensoleillé (env. 25°C)	Z (m NGF) : 514

Prof. (m)	Description							
	Lithologie	NP	Description lithologique	Indices organoleptiques	PID	Ech.	Analyses (Flaconnages)	Photographie
0,00			Enrobé	-	-	-	Non prélevé	
0,20			Sable limoneux marron à galets centimétriques	-	0 ppm	S17-1	PCB (1 flacon de 370 ml en verre)	
0,40			Sable marron gris à galets centimétriques	-	0 ppm	S17-2		
0,60			Sable marron gris à galets centimétriques	-	0 ppm	S17-2	PCB (1 flacon de 370 ml en verre)	
0,80			Sable et galets (broyat de galets) Refus à 2,5 m - arrêt	-	1,5 ppm	S17-3	PCB (1 flacon de 370 ml en verre)	
1,00								
1,20								
1,40								
1,60								
1,80								
2,00								
2,20								
2,40								
2,60								

Remarques :

Protocole de prélèvement : Echantillon moyen

Date de transport: 27/08/2025

Conditions de transport : Glacière

Mode de gestion des cuttings: Rebouchage

Rebouchage: Ordre lithologique

COUPE DE SONDAGE

Sondage n° : S18	Technique d'investigation Carottier battu sous gaine (0-1,5 m) et tarière mécanique (1,5-4 m) (BALLANSAT FORAGES)	Point GPS : -
Intervenant : ECA/HSL	Profondeur (m) : 4	X (L93) : 972868
Date : 26/082025	Niveau piézométrique (m) : -	Y (L93) : 6557150
Heure: 10h50	Données météorologiques : ensoleillé (env. 25°C)	Z (m NGF) : 510

Prof. (m)	Description							Photographie
	Lithologie	NP	Description lithologique	Indices organoleptiques	PID	Ech.	Analyses (Flaconnages)	
0,00		Dalle béton	-	-	-	-	Non prélevé	    
0,20		Limon sableux marron à galets centimétriques	-	0	S18-1		COHV (1 flacon 370 ml en verre + 1 cylindre 16 ml en inox)	
0,40		Limon sableux marron à galets centimétriques	-	0	S18-2		COHV (1 flacon 370 ml en verre + 1 cylindre 16 ml en inox)	
0,60		Limon sableux marron à galets centimétriques	-	0	S18-3		COHV (1 flacon 370 ml en verre + 1 cylindre 16 ml en inox)	
0,80		Sable marron/gris à galets	-	0,3	S18-4		COHV (1 flacon 370 ml en verre + 1 cylindre 16 ml en inox)	
1,00		Sable marron/gris à galets	-	0,2	S18-5		COHV (1 flacon 370 ml en verre + 1 cylindre 16 ml en inox)	
1,20								
1,40								
1,60								
1,80								
2,00								
2,20								
2,40								
2,60								
2,80								
3,00								
3,20								
3,40								
3,60								
3,80								

Remarques :

Protocole de prélèvement : Echantillon moyen

Date de transport: 27/08/2025

Conditions de transport : Glacière

Mode de gestion des cuttings: Rebouchage

Rebouchage: Ordre lithologique

ANNEXE 3 :
Bordereaux du laboratoire – Sol – Août 2025

AMETEN
Madame Emma Camus
 9 Rue du Vieux Moulin
 74960 ANNECY

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E160896

Version du : 01/09/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-181323-01

Date de réception technique : 27/08/2025

Première date de réception physique : 27/08/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 25-439 - CTM

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

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	S12-1
002	Sol	(SOL)	S13-1
003	Sol	(SOL)	S14-1
004	Sol	(SOL)	S15-1
005	Sol	(SOL)	S15-2
006	Sol	(SOL)	S15-3
007	Sol	(SOL)	S16-1
008	Sol	(SOL)	S16-2
009	Sol	(SOL)	S16-3
010	Sol	(SOL)	S17-1
011	Sol	(SOL)	S17-2
012	Sol	(SOL)	S17-3

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E160896

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-181323-01

Version du : 01/09/2025

Date de réception technique : 27/08/2025

Première date de réception physique : 27/08/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 25-439 - CTM

N° Echantillon

001**S12-1****002****S13-1****003****S14-1****004****S15-1****005****S15-2****006****S15-3**

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

26/08/2025

Date de début d'analyse :

27/08/2025

26/08/2025

26/08/2025

26/08/2025

26/08/2025

26/08/2025

27/08/2025

27/08/2025

27/08/2025

27/08/2025

27/08/2025

27/08/2025

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C

| | * | Fait |
|---|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|
| ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C | * | Fait |

LS896 : Matière sèche

LS896 : Matière sèche	% P.B.	*	95.2	*	94.9	*	92.9	*	96.9	*	90.2	*	91.9
-----------------------	--------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)

(C10-C40)

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	166	*	76.1	*	22.4	*	133
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		16.3		8.06		4.71		3.68
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		58.5		15.9		5.33		11.8
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.		51.5		27.5		6.61		42.2
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.		39.3		24.7		5.80		75.7

ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à

nC40

> C10 - C12 inclus (%)	%	1.25	0.64	2.93	0.09
> C12 - C16 inclus (%)	%	8.61	9.96	18.05	2.67
> C16 - C20 inclus (%)	%	21.30	14.24	16.79	7.11
> C20 - C24 inclus (%)	%	39.61	15.54	12.68	7.50
> C24 - C28 inclus (%)	%	5.50	17.72	14.47	15.19
> C28 - C32 inclus (%)	%	5.87	17.30	18.21	21.03
> C32 - C36 inclus (%)	%	16.02	15.59	14.22	26.50
> C36 - C40 exclus (%)	%	1.83	9.01	2.65	19.91
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	2.07	0.49	0.66	0.12
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	14.26	7.58	4.05	3.56
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	35.28	10.84	3.77	9.49
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	65.61	11.83	2.85	10.01
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	9.11	13.49	3.25	20.27
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	9.72	13.17	4.09	28.06
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	26.54	11.87	3.19	35.36
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	3.03	6.86	0.59	26.57

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E160896

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-181323-01

Version du : 01/09/2025

Date de réception technique : 27/08/2025

Première date de réception physique : 27/08/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 25-439 - CTM

N° Echantillon

001

S12-1

SOL

002

S13-1

SOL

003

S14-1

SOL

004

S15-1

SOL

005

S15-2

SOL

006

S15-3

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

26/08/2025

26/08/2025

26/08/2025

26/08/2025

26/08/2025

26/08/2025

Date de début d'analyse :

27/08/2025

27/08/2025

27/08/2025

27/08/2025

27/08/2025

27/08/2025

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.			*	0.02	*	<0.01
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.			*	0.01	*	<0.01
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.			*	0.03	*	<0.01
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.			*	0.02	*	<0.01
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.			*	0.02	*	<0.01
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.				0.110		<0.010

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E160896

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-181323-01

Version du : 01/09/2025

Date de réception technique : 27/08/2025

Première date de réception physique : 27/08/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 25-439 - CTM

N° Echantillon

007**S16-1****008****S16-2****009****S16-3****010****S17-1****011****S17-2****012****S17-3**

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

SOL**SOL****SOL****SOL****SOL****SOL****SOL****SOL****SOL****SOL****SOL****SOL**

Préparation Physico-Chimique

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

| | * | Fait |
|--|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|
| ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C | * | Fait |

LS896 : **Matière sèche**

	% P.B.	*	97.1	*	92.7	*	95.4	*	93.1	*	93.7	*	96.5
--	--------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<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	*	<0.01
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	0.03	*	0.03	*	<0.01
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	0.02	*	0.02	*	<0.01
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	0.05	*	0.06	*	<0.01
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	0.06	*	0.06	*	<0.01
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	0.02	*	0.03	*	<0.01
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		<0.010		<0.010		<0.010		0.190		0.210		<0.010

Observations	N° d'échantillon	Référence client
La conformité relative à la température relevée à réception des échantillons n'est pas remplie.	(001) (002) (003) (004) (005) (006) (007) (008) (009) (010) (011) (012)	S12-1 / S13-1 / S14-1 / S15-1 / S15-2 / S15-3 / S16-1 / S16-2 / S16-3 / S17-1 / S17-2 / S17-3 /

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E160896

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-181323-01

Version du : 01/09/2025

Date de réception technique : 27/08/2025

Première date de réception physique : 27/08/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 25-439 - CTM


Gilles Lacroix

Chef(fe) d'Equipe Coord Proj Clts

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 8 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° :25E160896

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-181323-01

Emetteur : Mme Emma Camus

Commande EOL : 006-10514-1350014

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 25-439 - CTM

Nom Commande :

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS3U6	PCB 118	GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.01	37%	mg/kg M.S.	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
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.	
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)					
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)					
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)					
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)					
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)					
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179				
ZS0DY	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 > 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 > C12 - C16 inclus > C16 - C20 inclus > C20 - C24 inclus > C24 - C28 inclus > C28 - C32 inclus > C32 - C36 inclus	Calcul - Méthode interne			% % % % % % % % mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :25E160896

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-181323-01

Emetteur : Mme Emma Camus

Commande EOL : 006-10514-1350014

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 25-439 - CTM

Nom Commande :

Sol

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 flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 25E160896

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-181323-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 25-439 - CTM

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	S12-1	26/08/2025 12:00:00	27/08/2025	27/08/2025	V05A0414536	374mL verre (sol)
002	S13-1	26/08/2025 12:00:00	27/08/2025	27/08/2025	V05A0414533	374mL verre (sol)
003	S14-1	26/08/2025 12:00:00	27/08/2025	27/08/2025	V05A0414546	374mL verre (sol)
004	S15-1	26/08/2025 12:00:00	27/08/2025	27/08/2025	V05A0414590	374mL verre (sol)
005	S15-2	26/08/2025 12:00:00	27/08/2025	27/08/2025	V05A0414591	374mL verre (sol)
006	S15-3	26/08/2025 12:00:00	27/08/2025	27/08/2025	V05A0414545	374mL verre (sol)
007	S16-1	26/08/2025 12:00:00	27/08/2025	27/08/2025	V05A0414603	374mL verre (sol)
008	S16-2	26/08/2025 12:00:00	27/08/2025	27/08/2025	V05A0414550	374mL verre (sol)
009	S16-3	26/08/2025 12:00:00	27/08/2025	27/08/2025	V05A0414587	374mL verre (sol)
010	S17-1	26/08/2025 12:00:00	27/08/2025	27/08/2025	V05A0414540	374mL verre (sol)
011	S17-2	26/08/2025 12:00:00	27/08/2025	27/08/2025	V05A0414592	374mL verre (sol)
012	S17-3	26/08/2025 12:00:00	27/08/2025	27/08/2025	V05A0414593	374mL verre (sol)

(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.

AMETEN – Agence des Pays de Savoie
9 Rue du Vieux Moulin
74960 ANNECY
FRANCE

N° de client: 35008310

RAPPORT D'ANALYSE 1597366 25-439 - CTM - ECA

Date: 02.09.2025

Commande

1597366 Solide / Eluat

Client

35008310 AMETEN – Agence des Pays de Savoie

Date de validation

28.08.2025

Prélèvement par

Client*)

Madame, Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.

Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Ce rapport d'analyse avec le numéro de commande 1597366 et la version du rapport d'analyse 1 contient l'analyse ou les analyses 298901-298905.

Respectueusement,

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Mme Fatima-Zahra Saati, Tél : 33380680132
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

RAPPORT D'ANALYSE 1597366 25-439 - CTM - ECA

Date: 02.09.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
298901	26.08.2025 00:00	S18-1
298902	26.08.2025 00:00	S18-2
298903	26.08.2025 00:00	S18-3
298904	26.08.2025 00:00	S18-4
298905	26.08.2025 00:00	S18-5

Prétraitement des échantillons

Paramètres	Unité	298901 S18-1	298902 S18-2	298903 S18-3	298904 S18-4	298905 S18-5
Petit cylindre d'échantillonnage ¹⁾		++ ^{1),2)}				
Broyeur à mâchoires		++ ^{1),2)}				
Matière sèche	%	83,0 ¹⁾	93,1 ¹⁾	95,9 ¹⁾	93,5 ¹⁾	93,7 ¹⁾
Prétraitement de l'échantillon		++ ^{1),2)}				

COHV

Paramètres	Unité	298901 S18-1	298902 S18-2	298903 S18-3	298904 S18-4	298905 S18-5
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS	<0,02 ³⁾				
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,05 ³⁾				
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,05 ³⁾				
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,05 ³⁾				
Trichloroéthylène	mg/kg MS	0,16	0,12	0,25	0,07	0,11
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,05 ³⁾				
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,05 ³⁾				
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,05 ³⁾				
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,10 ³⁾				
1,2-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,05 ³⁾				
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,10 ³⁾				
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,0250 ³⁾				
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,0250 ³⁾				
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylenes	mg/kg MS	n.d.³⁾	n.d.³⁾	n.d.³⁾	n.d.³⁾	n.d.³⁾

¹⁾ Tous les résultats obtenus à partir de l'analyse de la matière solide sont basés sur la matière sèche (MS), à l'exception des paramètres marqués du signe ¹⁾ qui sont basés sur la matière brute (MB).

²⁾ "++" Signifie que le traitement requis a été effectué en laboratoire.

³⁾ Explication : "<" ou "n.d." indiquent que la concentration de l'analyte est inférieure à la limite de quantification (LQ).

Début de l'analyse : 28.08.2025

Fin de l'analyse : 01.09.2025

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'analyse ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée. En cas de déclaration de conformité, l'approche discrète est utilisée comme règle de décision. Cela signifie que l'incertitude de mesure n'est pas prise en compte pour l'établissement de la déclaration de conformité à une spécification ou à une norme.

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Mme Fatima-Zahra Saati, Tél : 33380680132**Chargée relation clientèle**

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

RAPPORT D'ANALYSE 1597366 25-439 - CTM - ECA**Date: 02.09.2025****Liste des méthodes**

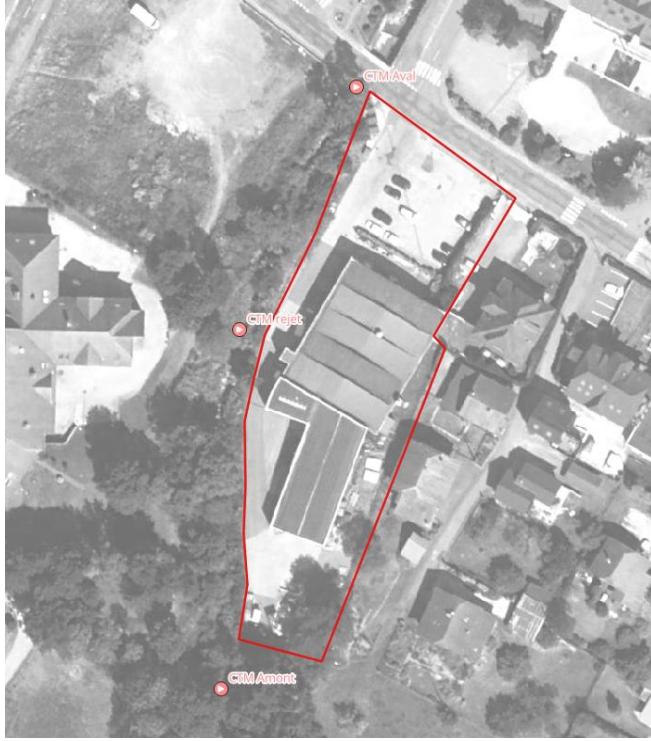
<Sans objet>*)	Petit cylindre d'échantillonnage*)
Conforme à NEN-EN 16179	Prétraitement de l'échantillon
ISO 22155	Chlorure de Vinyl • Dichlorométhane • Trichlorométhane • Tétrachlorométhane • Trichloroéthylène • Tétrachloroéthylène • 1,1,1-Trichloroéthane • 1,1,2-Trichloroéthane • 1,1-Dichloroéthane • 1,2-Dichloroéthylène • 1,1-Dichloroéthylène • Trans-1,2-Dichloroéthylène • cis-1,2-Dichloroéthylène • Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes
méthode interne	Broyeur à mâchoires
NEN-EN 15934	Matière sèche

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

ANNEXE 4 :
Fiches de prélèvement – Séiments –
Septembre 2025

Nom du site :	CTM	N° Dossier :	25-439	Date et heure du prélèvement :	04/09/2025 – 8h50
Nom de l'échantillon :	CTM Amont	Nom de l'opérateur :	HSL/ECA	Conditions météo :	Couvert (16°C)
<i>Localisation du prélèvement :</i>					
					
Dimensions approximatives de la zone de prélèvement :	5 m ²				
Commentaire :	Aucun				
<i>Echantillonnage</i>					
Méthode de prélèvement :	Manuelle				
<i>Indices visuels et organoleptiques</i>					
Lithologie :	Sables à petits graviers marron / gris				
Indice de pollution :	/				
PID :	/				
<i>Flaconnage, conservation et transport</i>					
Analyses (laboratoire) :	HCT C10-C40 + HAP + PCB + BTEX + COHV + 8 métaux (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc)				
Flaconnage (nb et type) :	2 V06				
Méthode de stockage :	Glacière				
Nom du laboratoire :	EUROFINS				
Date d'envoi au laboratoire :	05/09/2025				
Conditions de transport :	Transport TNT				
Remarques :	Aucune				

ECHANTILLONNAGE DE SEDIMENTS

Nom du site :	CTM	N° Dossier :	25-439	Date et heure du prélèvement :	04/09/2025 – 9h20
Nom de l'échantillon :	CTM rejet	Nom de l'opérateur :	HSL/ECA	Conditions météo :	Couvert (16°C)
<i>Localisation du prélèvement :</i>					
					
Dimensions approximatives de la zone de prélèvement :	5 m ²				
Commentaire :	Aucun				
<i>Echantillonnage</i>					
Méthode de prélèvement :	Manuelle				
<i>Indices visuels et organoleptiques</i>					
Lithologie :	Sables à petits graviers				
Indice de pollution :	/				
PID :	/				
<i>Flaconnage, conservation et transport</i>					
Analyses (laboratoire) :	HCT C10-C40 + HAP + PCB + BTEX + COHV + 8 métaux (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc)				
Flaconnage (nb et type) :	2 V06				
Méthode de stockage :	Glacière				
Nom du laboratoire :	EUROFINS				
Date d'envoi au laboratoire :	05/09/2025				
Conditions de transport :	Transport TNT				
Remarques :	Aucune				

ECHANTILLONNAGE DE SEDIMENTS

Nom du site :	CTM	N° Dossier :	25-439	Date et heure du prélèvement :	04/09/2025 – 9h40
Nom de l'échantillon :	CTM Aval	Nom de l'opérateur :	HSL/ECA	Conditions météo :	Couvert (16°C)
<i>Localisation du prélèvement :</i>					
					
Dimensions approximatives de la zone de prélèvement :	5 m ²				
Commentaire :	Aucun				
<i>Echantillonnage</i>					
Méthode de prélèvement :	Manuelle				
<i>Indices visuels et organoleptiques</i>					
Lithologie :	Sables à petits graviers				
Indice de pollution :	/				
PID :	/				
<i>Flaconnage, conservation et transport</i>					
Analyses (laboratoire) :	HCT C10-C40 + HAP + PCB + BTEX + COHV + 8 métaux (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc)				
Flaconnage (nb et type) :	2 V06				
Méthode de stockage :	Glacière				
Nom du laboratoire :	EUROFINS				
Date d'envoi au laboratoire :	05/09/2025				
Conditions de transport :	Transport TNT				
Remarques :	Aucune				

ANNEXE 5 :
Bordereaux du laboratoire – Sédiments –
Septembre 2025

AMETEN
Madame Emma Camus
 9 Rue du Vieux Moulin
 74960 ANNECY

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E168752

Version du : 18/09/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-193751-01

Date de réception technique : 06/09/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 25-439 - CTM - SED

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

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	
001	Sédiments	(SED)	CTM - amont
002	Sédiments	(SED)	CTM - rejet
003	Sédiments	(SED)	CTM - aval

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E168752

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-193751-01

Version du : 18/09/2025

Date de réception technique : 06/09/2025

Première date de réception physique : 06/09/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 25-439 - CTM - SED

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

	001	002	003	
	CTM - amont	CTM - rejet	CTM - aval	
	SED	SED	SED	
	04/09/2025	04/09/2025	04/09/2025	
	09/09/2025	09/09/2025	09/09/2025	
	17.2°C	17.2°C	17.2°C	

Préparation Physico-Chimique

XXS06 : Prétraitement et séchage à 40°C

LSA07 : Matière sèche

XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm

% P.B.	*	Fait	% P.B.	*	Fait	% P.B.	*	Fait
	*	95.2		*	94.6		*	95.6

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant

LS865 : Arsenic (As)

LS870 : Cadmium (Cd)

LS872 : Chrome (Cr)

LS874 : Cuivre (Cu)

LS881 : Nickel (Ni)

LS883 : Plomb (Pb)

LS894 : Zinc (Zn)

LSA09 : Mercure (Hg)

mg/kg M.S.	*	5.79	mg/kg M.S.	*	6.47	mg/kg M.S.	*	5.35
mg/kg M.S.	*	<0.40	mg/kg M.S.	*	0.40	mg/kg M.S.	*	<0.40
mg/kg M.S.	*	21.7	mg/kg M.S.	*	24.0	mg/kg M.S.	*	19.0
mg/kg M.S.	*	22.9	mg/kg M.S.	*	24.3	mg/kg M.S.	*	23.7
mg/kg M.S.	*	35.5	mg/kg M.S.	*	37.1	mg/kg M.S.	*	28.1
mg/kg M.S.	*	12.9	mg/kg M.S.	*	13.9	mg/kg M.S.	*	12.5
mg/kg M.S.	*	49.8	mg/kg M.S.	*	50.0	mg/kg M.S.	*	56.5
mg/kg M.S.	*	<0.10	mg/kg M.S.	*	<0.10	mg/kg M.S.	*	<0.10

Hydrocarbures totaux

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

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	<15.0	mg/kg M.S.	*	19.7	mg/kg M.S.	*	58.6
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	-	-	mg/kg M.S.	*	2.89	mg/kg M.S.	*	2.98
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	-	-	mg/kg M.S.	*	4.23	mg/kg M.S.	*	5.35
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	-	-	mg/kg M.S.	*	5.39	mg/kg M.S.	*	12.2
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	-	-	mg/kg M.S.	*	7.24	mg/kg M.S.	*	38.1

ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40

> C10 - C12 inclus (%)	%	-	1.52	0.21
> C12 - C16 inclus (%)	%	-	13.10	4.87
> C16 - C20 inclus (%)	%	-	13.29	5.36

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E168752

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-193751-01

Version du : 18/09/2025

Date de réception technique : 06/09/2025

Première date de réception physique : 06/09/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 25-439 - CTM - SED

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

	001	002	003	
	CTM - amont	CTM - rejet	CTM - aval	
	SED	SED	SED	
	04/09/2025	04/09/2025	04/09/2025	
	09/09/2025	09/09/2025	09/09/2025	
	17.2°C	17.2°C	17.2°C	

Hydrocarbures totaux

ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à

nC40

> C20 - C24 inclus (%)	%	-	15.80	7.94	
> C24 - C28 inclus (%)	%	-	19.61	10.19	
> C28 - C32 inclus (%)	%	-	8.28	15.79	
> C32 - C36 inclus (%)	%	-	20.61	24.13	
> C36 - C40 exclus (%)	%	-	7.77	31.52	
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	-	0.30	0.12	
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	-	2.59	2.86	
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	-	2.62	3.14	
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	-	3.12	4.66	
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	-	3.87	5.97	
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	-	1.63	9.26	
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	-	4.07	14.15	
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	-	1.53	18.48	

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHU : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	0.099	*	0.12	*	0.067	
LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	0.045	*	0.045	*	0.024	
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	0.17	*	0.12	*	0.12	
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.02	*	0.013	*	0.023	
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	0.067	*	0.031	*	0.0076	
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	0.023	*	0.019	*	0.046	
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.0046	*	0.0055	*	0.0073	
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	0.0042	*	0.0041	*	0.005	
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	0.014	*	0.013	*	0.0073	
LSRHW : Acénaphthène	mg/kg M.S.	*	0.022	*	0.019	*	0.012	
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.0022	*	<0.0021	*	<0.002	
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.022	*	0.015	*	0.027	

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E168752

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-193751-01

Version du : 18/09/2025

Date de réception technique : 06/09/2025

Première date de réception physique : 06/09/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 25-439 - CTM - SED

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

	001 CTM - amont	002 CTM - rejet	003 CTM - aval	
	SED	SED	SED	
	04/09/2025	04/09/2025	04/09/2025	
	09/09/2025	09/09/2025	09/09/2025	
	17.2°C	17.2°C	17.2°C	

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.025	*	0.016	*	0.029		
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.0066	*	0.0039	*	0.0091		
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	0.0089	*	0.0077	*	0.013		
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	0.016	*	0.016	*	0.02		
LSFF9 : Somme des HAP	mg/kg M.S.		0.55		0.45		0.42		

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001		
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001		
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001		
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001		
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001		
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001		
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001		
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		0.004		0.004		0.004		

Composés Volatils

LS0Y1 : Dichlorométhane	mg/kg M.S.		<0.30		<0.30		<0.30		
LS0XT : Chlorure de vinyle	mg/kg M.S.		<0.10		<0.10		<0.10		
LS0YP : 1,1-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.		<0.30		<0.30		<0.30		
LS0YQ : Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg M.S.		<0.30		<0.30		<0.30		
LS0YR : cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.		<0.30		<0.30		<0.30		
LS0YS : Chloroforme	mg/kg M.S.		<0.50		<0.50		<0.50		
LS0Y2 : Tetrachlorométhane	mg/kg M.S.		<0.20		<0.20		<0.20		
LS0YN : 1,1-Dichloroéthane	mg/kg M.S.		<0.30		<0.30		<0.30		
LS0XY : 1,2-Dichloroéthane	mg/kg M.S.		<0.20		<0.20		<0.20		
LS0YL : 1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg M.S.		<0.30		<0.30		<0.30		
LS0YZ : 1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg M.S.		<0.60		<0.60		<0.60		

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E168752

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-193751-01

Version du : 18/09/2025

Date de réception technique : 06/09/2025

Première date de réception physique : 06/09/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 25-439 - CTM - SED

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

	001	002	003	
	CTM - amont	CTM - rejet	CTM - aval	
	SED	SED	SED	
	04/09/2025	04/09/2025	04/09/2025	
	09/09/2025	09/09/2025	09/09/2025	
	17.2°C	17.2°C	17.2°C	

Composés Volatils

LS0Y0 : Trichloroéthylène	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20	
LS0XZ : Tetrachloroéthylène	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20	
LS0Z1 : Bromochlorométhane	mg/kg M.S.	<0.60	<0.60	<0.60	
LS0Z0 : Dibromométhane	mg/kg M.S.	<0.60	<0.60	<0.60	
LS0XX : 1,2-Dibromoéthane	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20	
LS0YY : Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg M.S.	<0.60	<0.60	<0.60	
LS0Z2 : Bromodichlorométhane	mg/kg M.S.	<0.60	<0.60	<0.60	
LS0Z3 : Dibromochlorométhane	mg/kg M.S.	<0.30	<0.30	<0.30	
LS32P : Somme des 19 COHV	mg/kg M.S.	<0.60	<0.60	<0.60	
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10	<0.10	
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20	
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20	
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20	
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20	
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.	0.300	0.300	0.300	

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E168752

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-193751-01

Version du : 18/09/2025

Date de réception technique : 06/09/2025

Première date de réception physique : 06/09/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 25-439 - CTM - SED

Observations	N° d'échantillon	Référence client
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ réglementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme Somme des BTEX pour le(s) paramètre(s) Toluène, o-Xylène, m+p-Xylène est LQ labo/2	(001) (002) (003)	CTM - amont / CTM - rejet / CTM - aval /
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ réglementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme SOMME PCB (7) pour le(s) paramètre(s) PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180 est LQ labo/2	(001) (002) (003)	CTM - amont / CTM - rejet / CTM - aval /
La conformité relative à la température relevée à réception des échantillons n'est pas remplie.	(001) (002) (003)	CTM - amont / CTM - rejet / CTM - aval /


Marion Baumgarten

Coordinateur(rice) Projets Clients EAEF

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° :25E168752

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-193751-01

Emetteur : Mme Emma Camus

Commande EOL : 006-10514-1353750

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 25-439 - CTM - SED

Nom Commande :

Sédiments

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	0.1	50%	mg/kg M.S.	
LS0XU	Benzène		0.1	40%	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS0XX	1,2-Dibromoéthane		0.2	60%	mg/kg M.S.	
LS0XY	1,2-Dichloroéthane		0.2	55%	mg/kg M.S.	
LS0XZ	Tetrachloroéthylène		0.2	55%	mg/kg M.S.	
LS0Y0	Trichloroéthylène		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS0Y1	Dichlorométhane		0.3	50%	mg/kg M.S.	
LS0Y2	Tetrachlorométhane		0.2	40%	mg/kg M.S.	
LS0Y4	Toluène		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS0Y5	m+p-Xylène		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS0Y6	o-Xylène		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS0YL	1,1,1-Trichloroéthane		0.3	40%	mg/kg M.S.	
LS0YN	1,1-Dichloroéthane		0.3	40%	mg/kg M.S.	
LS0YP	1,1-Dichloroéthylène		0.3	35%	mg/kg M.S.	
LS0YQ	Trans-1,2-dichloroéthylène		0.3	45%	mg/kg M.S.	
LS0YR	cis 1,2-Dichloroéthylène		0.3	50%	mg/kg M.S.	
LS0YS	Chloroforme		0.5	50%	mg/kg M.S.	
LS0YY	Bromoforme (tribromométhane)		0.6	55%	mg/kg M.S.	
LS0YZ	1,1,2-Trichloroéthane		0.6	55%	mg/kg M.S.	
LS0Z0	Dibromométhane		0.6	55%	mg/kg M.S.	
LS0Z1	Bromochlorométhane		0.6	50%	mg/kg M.S.	
LS0Z2	Bromodichlorométhane		0.6	45%	mg/kg M.S.	
LS0Z3	Dibromochlorométhane		0.3	45%	mg/kg M.S.	
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	0.001	34%	mg/kg M.S.	
LS3U7	PCB 28		0.001	30%	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101		0.001	32%	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138		0.001	34%	mg/kg M.S.	
LS3UA	PCB 153		0.001	29%	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52		0.001	32%	mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :25E168752
N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-193751-01
Emetteur : Mme Emma Camus
Commande EOL : 006-10514-1353750
Nom projet : N° Projet :
Référence commande : 25-439 - CTM - SED
Nom Commande :

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS3UC	PCB 180		0.001	37%	mg/kg M.S.	
LS865	Arsenic (As)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - Méthode interne	1	40%	mg/kg M.S.	
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	40%	mg/kg M.S.	
LS872	Chrome (Cr)		5	45%	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	50%	mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb)		5	30%	mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	25%	mg/kg M.S.	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 14039				
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)		15	45%	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.	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)				mg/kg M.S.	
LSA07	Matière sèche	Gravimétrie - NF EN 12880	0.1	5%	% P.B.	
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - Méthode interne	0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LSFF9	Somme des HAP				mg/kg M.S.	
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503	0.002	46%	mg/kg M.S.	
LSRHI	Fluorène		0.002	27%	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène		0.002	39%	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène		0.002	34%	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthrène		0.002	41%	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène		0.002	36%	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.002	34%	mg/kg M.S.	
LSRHP	Chrysène		0.002	36%	mg/kg M.S.	
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthrène		0.002	39%	mg/kg M.S.	
LSRHR	Benzo(k)fluoranthrène		0.002	41%	mg/kg M.S.	
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.002	36%	mg/kg M.S.	
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.002	31%	mg/kg M.S.	
LSRHU	Naphtalène		0.002	34%	mg/kg M.S.	
LSRHV	Acénaphthylène		0.002	32%	mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :25E168752
N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-193751-01
Emetteur : Mme Emma Camus
Commande EOL : 006-10514-1353750
Nom projet : N° Projet :
Référence commande : 25-439 - CTM - SED
Nom Commande :

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSRHW	Acénaphthène		0.002	31%	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.002	34%	mg/kg M.S.	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide -				
XXS06	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464				
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm	Tamisage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464	1		%	
ZS0DY	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 > 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 > C12 - C16 inclus > C16 - C20 inclus > C20 - C24 inclus > C24 - C28 inclus > C28 - C32 inclus > C32 - C36 inclus > C36 - C40 exclus	Calcul - Méthode interne			% % % % % % % % mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S.	

Annexe de traçabilité des échantillons

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

Dossier N° : 25E168752

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-193751-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 25-439 - CTM - SED

Nom Commande :

Sédiments

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	CTM - amont	04/09/2025 09:22:00	06/09/2025	06/09/2025	V06326717	880mL verre (sédiments)
001	CTM - amont	04/09/2025 09:22:00	06/09/2025	06/09/2025	V06326719	880mL verre (sédiments)
002	CTM - rejet	04/09/2025 09:22:00	06/09/2025	06/09/2025	V06326720	880mL verre (sédiments)
002	CTM - rejet	04/09/2025 09:22:00	06/09/2025	06/09/2025	V06326721	880mL verre (sédiments)
003	CTM - aval	04/09/2025 09:22:00	06/09/2025	06/09/2025	V06326718	880mL verre (sédiments)
003	CTM - aval	04/09/2025 09:22:00	06/09/2025	06/09/2025	V06326722	880mL verre (sédiments)

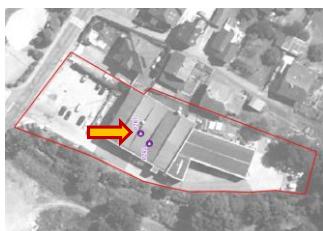
(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

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 6 :
Fiches de prélèvement – Gaz du sol –
Septembre 2025

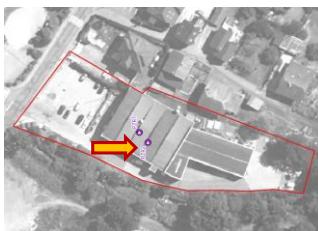
ECHANTILLONNAGE GAZ DU SOL

N° dossier : 25-439-a	Nom du point : PZR1	Date : 03/09/2025		
Site : CTM - MARNAZ (74)	Opérateur : ECA	Heure : 8h30		
<i>Caractéristiques de l'ouvrage</i>				
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		
<i>Conditions de prélèvements</i>				
Imperméabilisation de surface (Crépine piézair < à 1 m)		-		
Conditions climatiques des jours précédents le prélèvement :		Alternance soleil et pluie		
Conditions climatiques le jour du prélèvement (vent, température, pression atmosphérique) :	Référence du matériel utilisé	PID : AMETEN Annecy MiniRAE Lite Débitmètre : Location PLM		
	Météo (soleil, pluie...)	Soleil		
	Température air ambiant (°C)	18,2 °C	Température gaz du sol (°C)	18,9 °C
	Humidité de l'air ambiant (%)	60,3%	Humidité gaz du sol (%)	99,9%
	Pression atmosphérique (hPa)	1015 hPa		
	Direction et vitesse du vent (m/s)	Sud-Est (2 km/h)		
<i>Purge</i>				
PID à l'ouverture (ppm)		0		
Présence d'eau dans le piézair		-		
Test d'étanchéité	Modalité de réalisation du test	Marqueur		
	Valeurs	0-0ppm		
Purge de l'ouvrage :	Matériel	Type de pompe :	GILAIR	
		Référence de la de pompe :	Gilair_136	
	Temps de purge	Diamètre intérieur (mm) :	25	
		Diamètre extérieur (mm) :	32	
		Volume d'air intérieur (litre) :	0,69	
		Volume d'air à purger = 5 fois le volume d'air intérieur (litre) :	3,43	
		Débit de la pompe (l/min) :	0,5	
		Temps de purge théorique (min) :	6,9	
		Horaire :	8h34	
		Temps(mn) :	0	
		Débit (l/mn) :	0,484	
		PID (ppm) :	0	
		O2 (%) :	-	
		H2S (ppm) :	-	
		LIE (%) :	-	
		CO :	-	
		CO2 :	-	
	<i>Suivi de stabilisation des paramètres</i>		-	

ECHANTILLONNAGE GAZ DU SOL

N° dossier : 25-439-a		Nom du point : PZR1	Date : 03/09/2025
Site : CTM - MARNAZ (74)		Opérateur : ECA	Heure : 8h30
<i>Moyens de prélèvement</i>			
<i>Ligne 1 :</i>	Réalisation d'un blanc de transport et référence :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui / n° : 2626019692	<input type="checkbox"/> Non
	Réalisation d'un blanc de terrain et référence :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui / n° : 2626099699	<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 pompe :	Gilair_136	
	Type de cartouche :	Charbon actif	
	Référence de la cartouche :	2626019698	
	<i>Prélèvement</i>		
Durée de prélèvement (min) :	120		
Débit de la pompe de prélèvement (L/min) :	0,473		
Volume d'air prélevé (L) :	56,78		
<i>Modalité de contrôle du débit de la pompe</i>			
Horaire	Durée totale de pompage (mn)	Débit (l/min)	Ecart débit (%)
8h44	0	0,471	
9h12	28	0,472	0,21%
9h42	58	0,474	
10h14	90	0,477	0,63%
10h44	120	0,472	-1,05%
	TOTAL		-0,20%
<i>Conservation et transport</i>			
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 :	03/09/2025		
<i>Analyses</i>			
Programme analytique :	BTEX + Naptalène + TPH C5-C16 + COHV		
<i>Observations particulières</i>			
PID fin de pompage : 0 Température fin de pompage (air) : 18,9 °C Humidité fin de pompage (air) : 61,3 % Volume pompé affiché sur pompe : 59,729 L		Température fin de pompage (gaz du sol) : 19,5 °C Humidité fin de pompage (gaz du sol) : 88 %	
<i>Photographies :</i>			
			

ECHANTILLONNAGE GAZ DU SOL

N° dossier : 25-439-a	Nom du point : PZR2	Date : 03/09/2025				
Site : CTM - MARNAZ (74)	Opérateur : ECA	Heure : 8h50				
<i>Caractéristiques de l'ouvrage</i>						
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				
<i>Conditions de prélèvements</i>						
Imperméabilisation de surface (Crépine piézair < à 1 m) : -						
Conditions climatiques des jours précédents le prélèvement :						
Conditions climatiques le jour du prélèvement (vent, température, pression atmosphérique) :	Référence du matériel utilisé	PID : AMETEN Annecy MiniRAE Lite Débitmètre : Location PLM				
	Météo (soleil, pluie...)	Alternance soleil et pluie				
	Température air ambiant (°C)	19,1 °C	Température gaz du sol (°C)	19,9 °C		
	Humidité de l'air ambiant (%)	61,0%	Humidité gaz du sol (%)	71,1%		
	Pression atmosphérique (hPa)	1015 hPa				
	Direction et vitesse du vent (m/s)	Sud-Est (2 km/h)				
<i>Purge</i>						
PID à l'ouverture (ppm)		0				
Présence d'eau dans le piézair		-				
Test d'étanchéité	Modalité de réalisation du test	Marqueur				
	Valeurs	0-0ppm				
Purge de l'ouvrage :	Matériel	Type de pompe :	GILAIR			
		Référence de la de pompe :	Gilair_133			
	Temps de purge	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 :	9h00	9h03	9h08	
		Temps(mn) :	0	3	8	
		Débit (l/mn) :	0,475	0,469	0,460	
		PID (ppm) :	0	0	0	
		O2 (%) :	-	-	-	-
		H2S (ppm) :	-	-	-	-
		LIE (%) :	-	-	-	-
		CO :	-	-	-	-
		CO2 :	-	-	-	-

ECHANTILLONNAGE GAZ DU SOL

N° dossier : 25-439-a	Nom du point : PZR2	Date : 03/09/2025	
Site : CTM - MARNAZ (74)	Opérateur : ECA	Heure : 8h50	
<u>Moyens de prélèvement</u>			
Réalisation d'un blanc de transport et référence :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui / n° : 2626019692	<input type="checkbox"/> Non	
Réalisation d'un blanc de terrain et référence :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui / n° : 2626019699	<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 pompe :	Gilair_133		
Type de cartouche :	Charbon actif		
Référence de la cartouche :	2626099695		
<u>Prélèvement</u>			
<u>Ligne 1 :</u> Durée de prélèvement (min) :	125		
Débit de la pompe de prélèvement (L/min) :	0,454		
Volume d'air prélevé (L) :	56,73		
<u>Modalité de contrôle du débit de la pompe</u>			
Horaire	Durée totale de pompage (mn)	Débit (l/min)	Ecart débit (%)
9h09	0	0,451	
9h34	25	0,452	0,22%
10h01	52	0,452	0,00%
10h34	85	0,456	0,88%
11h14	125	0,458	0,44%
	TOTAL		1,55%
<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 :	03/09/2025		
<u>Analyses</u>			
Programme analytique :	BTEX + Naptalène + TPH C5-C16 + COHV		
<u>Observations particulières</u>			
PID fin de pompage : 0	Température fin de pompage (air) : 19,8 °C	Température fin de pompage (gaz du sol) : 20,3 °C	
Humidité fin de pompage (air) : 58,3 %	Humidité fin de pompage (gaz du sol) : 97 %		
Volume pompé affiché sur pompe : 62,132 L			
<u>Photographies :</u>			
			

ANNEXE 7 :
Bordereaux du laboratoire – Gaz du sol –
Septembre 2025

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

AMETEN
Madame Emma Camus
9 Rue du Vieux Moulin
74960 ANNECY

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E166537

Version du : 10/09/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-187412-01

Date de réception technique : 04/09/2025

Première date de réception physique : 04/09/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 25-439 - CTM - GDS

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° : 25E166537

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-187412-01

Version du : 10/09/2025

Date de réception technique : 04/09/2025

Première date de réception physique : 04/09/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 25-439 - CTM - GDS

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**

004

**Blanc de
transport**

GDS

GDS

GDS

GDS

03/09/2025

03/09/2025

03/09/2025

03/09/2025

05/09/2025

05/09/2025

05/09/2025

05/09/2025

22°C

22°C

22°C

22°C

Préparation Physico-Chimique

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

Fait

Fait

Fait

Fait

Hydrocarbures totaux

LS1JI : 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	28.9	28.2	<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	28.9	28.2	<10.0	<10.0
Total Aliphatiques (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques C6 - C7 (Benzène)	µg/tube	<0.20	<0.20	<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	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)	µg/tube	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
Aromatiques >C8 - C10	µg/tube	<10.0	<10.0	<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	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Total Aromatiques (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E166537

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-187412-01

Version du : 10/09/2025

Date de réception technique : 04/09/2025

Première date de réception physique : 04/09/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 25-439 - CTM - GDS

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**

004

**Blanc de
transport**

GDS

GDS

GDS

GDS

03/09/2025

03/09/2025

03/09/2025

03/09/2025

05/09/2025

05/09/2025

05/09/2025

05/09/2025

22°C

22°C

22°C

22°C

Hydrocarbures totaux

LS1JI : TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)

		µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
Benzène		µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
Benzène (2)		µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
Toluène		µg/tube	*	<0.80	*	<0.80	*	<0.80	*	<0.80
Toluène (2)		µg/tube	*	<0.80	*	<0.80	*	<0.80	*	<0.80
Ethylbenzène		µg/tube	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40
Ethylbenzène (2)		µg/tube	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40
m+p-Xylène		µg/tube	*	<0.40	*	0.49	*	<0.40	*	<0.40
m+p-Xylène (2)		µg/tube	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40
o-Xylène		µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<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

LSRCJ : 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

LSRC8 : 1,1-Dichloroéthène

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

LSRC9 : trans 1,2-Dichloroéthène

trans 1,2-Dichloroéthène	µg/tube	*	0.491	*	<0.200	*	<0.200
trans 1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

LSRCA : cis 1,2-dichloroéthène

cis 1,2-Dichloroéthène	µg/tube	*	4.87	*	<0.200	*	<0.200
------------------------	---------	---	------	---	--------	---	--------

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E166537

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-187412-01

Version du : 10/09/2025

Date de réception technique : 04/09/2025

Première date de réception physique : 04/09/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 25-439 - CTM - GDS

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

004

Blanc de transport

GDS

GDS

GDS

GDS

03/09/2025

03/09/2025

03/09/2025

03/09/2025

05/09/2025

05/09/2025

05/09/2025

05/09/2025

22°C

22°C

22°C

22°C

Composés Volatils

LSRCA : cis 1,2-dichloroéthène

cis 1,2-Dichloroéthène (2)

µg/tube

*

<0.200

*

<0.200

*

<0.200

*

<0.200

LSRCB : Chloroforme

Chloroforme

µg/tube

*

23.9

*

10.9

*

<0.200

*

<0.200

LSRDM : Tétrachlorométhane

Tétrachlorométhane

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

LSRDJ : 1,2-Dichloroéthane

1,2-Dichloroéthane

µg/tube

*

<0.200

*

<0.200

*

<0.200

*

<0.200

LSRC6 : 1,1,1-Trichloroéthane

1,1,1-Trichloroéthane

µg/tube

*

27.2

*

34.7

*

<0.200

*

<0.200

LSRCH : 1,1,2-Trichloroéthane

1,1,2-Trichloroéthane

µg/tube

*

<0.200

*

<0.200

*

<0.200

*

<0.200

LSRDL : Trichloroéthylène

Trichloroéthylène

µg/tube

*

397

*

173

*

<0.20

*

<0.20

LSRDK : Tétrachloroéthylène

Tétrachloroéthylène

µg/tube

*

0.63

*

0.42

*

<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° : 25E166537

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-187412-01

Version du : 10/09/2025

Date de réception technique : 04/09/2025

Première date de réception physique : 04/09/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 25-439 - CTM - GDS

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	004 Blanc de transport
	GDS	GDS	GDS	GDS
	03/09/2025	03/09/2025	03/09/2025	03/09/2025
	05/09/2025	05/09/2025	05/09/2025	05/09/2025
	22°C	22°C	22°C	22°C

Composés Volatils

LSRCI : Dibromométhane

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

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

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

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

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

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° : 25E166537

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-187412-01

Version du : 10/09/2025

Date de réception technique : 04/09/2025

Première date de réception physique : 04/09/2025

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande :

Référence Commande : 25-439 - CTM - GDS



Elisa Gitzhofer

Coordinateur(rice) 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° :25E166537

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-187412-01

Emetteur : Mme Emma Camus

Commande EOL : 006-10514-1352972

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 25-439 - CTM - GDS

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	0.1		µg/tube	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
	Naphtalène Naphtalène (2)					
LS1JI	TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)		0.1		µg/tube	
	Aliphatiques >MeC5 - C6					
	Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)					
	Aliphatiques >C6 - C8					
	Aliphatiques >C6 - C8 (2)					
	Aliphatiques >C8 - C10					
	Aliphatiques >C8 - C10 (2)					
	Aliphatiques >C10 - C12					
	Aliphatiques >C10 - C12 (2)					
	Aliphatiques >C12 - C16					
	Aliphatiques >C12 - C16 (2)					
	Total Aliphatiques					
	Total Aliphatiques (2)					
	Aromatiques C6 - C7 (Benzène)					
	Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)					
	Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)					
	Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)					
	Aromatiques >C8 - C10					
	Aromatiques >C8 - C10 (2)					
	Aromatiques >C10 - C12					
	Aromatiques >C10 - C12 (2)					
	Aromatiques >C12 - C16					
	Aromatiques >C12 - C16 (2)					
	Total Aromatiques					
	Total Aromatiques (2)					
	Benzène	0.05	30%		µg/tube	
	Benzène (2)					
	Toluène	0.2	18%		µg/tube	
	Toluène (2)					
	Ethylbenzène	0.1	25%		µg/tube	

Annexe technique

Dossier N° :25E166537

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-187412-01

Emetteur : Mme Emma Camus

Commande EOL : 006-10514-1352972

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 25-439 - CTM - GDS

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	0.05	40%	µg/tube	
	1,1,1-Trichloroéthane		0.05	40%	µg/tube	
	1,1,1-Trichloroéthane (2)					
LSRC7	1,1-Dichloroéthane		0.05	36%	µg/tube	
	1,1-Dichloroéthane		0.05	36%	µg/tube	
	1,1-Dichloroéthane (2)					
LSRC8	1,1-Dichloroéthène		0.05	38%	µg/tube	
	1,1-Dichloroethene		0.05	38%	µg/tube	
	1,1-Dichloroethene (2)					
LSRC9	trans 1,2-Dichloroéthène		0.05	37%	µg/tube	
	trans 1,2-Dichloroéthène		0.05	37%	µg/tube	
	trans 1,2-Dichloroéthène (2)					
LSRCA	cis 1,2-dichloroéthène		0.05	45%	µg/tube	
	cis 1,2-Dichloroéthène		0.05	45%	µg/tube	
	cis 1,2-Dichloroéthène (2)					
LSRCB	Chloroforme		0.05	43%	µg/tube	
	Chloroforme		0.05	43%	µg/tube	
	Chloroforme (2)					
LSRCC	Dibromochlorométhane		0.05	38%	µg/tube	
	Dibromochlorométhane		0.05	38%	µg/tube	
	Dibromochlorométhane (2)					
LSRCG	Bromoforme		0.05	43%	µg/tube	
	Tribromométhane (Bromoforme)		0.05	43%	µg/tube	
	Tribromométhane (Bromoforme) (2)					
LSRCH	1,1,2-Trichloroéthane		0.05	31%	µg/tube	
	1,1,2-Trichloroéthane		0.05	31%	µg/tube	
	1,1,2-Trichloroéthane (2)					

Annexe technique

Dossier N° :25E166537

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-187412-01

Emetteur : Mme Emma Camus

Commande EOL : 006-10514-1352972

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 25-439 - CTM - GDS

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 Dibromométhane (2)		0.05 0.05	48% 48%	µg/tube µg/tube	
LSRCJ	Dichlorométhane Dichlorométhane Dichlorométhane (2)		0.1 0.1	30% 30%	µg/tube µg/tube	
LSRCK	Bromochlorométhane Bromochlorométhane Bromochlorométhane (2)		0.05 0.05	33% 33%	µg/tube µg/tube	
LSRCL	Bromodichlorométhane Bromodichlorométhane Bromodichlorométhane (2)		0.05 0.05	48% 48%	µg/tube µg/tube	
LSRD4	Chlorure de vinyle Chlorure de vinyle Chlorure de vinyle (2)		0.1 0.1	27% 27%	µg/tube µg/tube	
LSRD6	1,2-Dibromoéthane 1,2-Dibromoéthane 1,2-Dibromoéthane (2)		0.05 0.05	42% 42%	µg/tube µg/tube	
LSRDJ	1,2-Dichloroéthane 1,2-Dichloroéthane 1,2-Dichloroéthane (2)		0.05 0.05	42% 42%	µg/tube µg/tube	
LSRDK	Tétrachloroéthylène Tétrachloroéthylène Tétrachloroéthylène (2)		0.05 0.05	43% 43%	µg/tube µg/tube	
LSRDL	Trichloroéthylène Trichloroéthylène Trichloroéthylène (2)		0.05 0.05	40% 40%	µg/tube µg/tube	
LSRDM	Tétrachlorométhane Tétrachlorométhane Tétrachlorométhane (2)		0.05 0.05	32% 32%	µg/tube µg/tube	

Annexe de traçabilité des échantillons

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

Dossier N° : 25E166537

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-187412-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 25-439 - CTM - GDS

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	03/09/2025 08:30:00	04/09/2025	04/09/2025	2626019698	Flaconnage non reconnu
002	PZR2	03/09/2025 09:00:00	04/09/2025	04/09/2025	2626019695	Flaconnage non reconnu
003	Blanc de terrain	03/09/2025 08:30:00	04/09/2025	04/09/2025	2626019699	Flaconnage non reconnu
004	Blanc de transport	03/09/2025 11:00:00	04/09/2025	04/09/2025	2626019692	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.