



**Marnaz**  
Haute-Savoie 

---

## Commune de MARNAZ

Diagnostic de la qualité environnementale du  
milieu sol

Prestations A200 et A270

---

Site Maurice SOLLIET – MARNAZ (74)

*Dossier N°25-439-f*

*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](http://www.lne.fr)

**COMMUNE DE MARNAZ****DIAGNOSTIC DE LA QUALITE ENVIRONNEMENTALE DU  
MILIEU SOL****PRESTATIONS A200 ET A270****MAURICE SOLLIET - MARNAZ (74)***Dossier N°25-439-f*Equipe du projet :

- Hugo SAINT-LEGER, ingénieur d'étude
- Emma CAMUS, chef de projet
- Alicia MERMILLOD-BLONDIN, superviseur

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

---

## S O M M A I R E

---

<b>1</b>	<b>SYNTHESE NON TECHNIQUE .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>SYNTHESE TECHNIQUE .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>CADRE DE LA MISSION .....</b>	<b>11</b>
3.1	Présentation générale de l'étude .....	11
3.2	Objectif de l'étude .....	11
3.3	Méthodologie générale employée .....	11
3.4	Documents consultés .....	12
<b>4</b>	<b>DESCRIPTION DU SITE ET SYNTHESE DES DONNEES DISPONIBLES .....</b>	<b>13</b>
4.1	Localisation du site .....	13
4.2	Projet d'aménagement .....	14
4.3	Contexte environnemental .....	14
4.4	Contexte historique et réglementaire .....	15
4.5	Synthèse de l'état des milieux .....	17
<b>5</b>	<b>A200 - INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES SUR LES SOLS .....</b>	<b>21</b>
5.1	Démarches préalables .....	21
5.2	Stratégie d'investigations .....	21
5.3	Résultats des investigations sur le milieu sol .....	24
<b>6</b>	<b>DEFINITION DES ZONES DE CONTAMINATIONS .....</b>	<b>26</b>
6.1	Rappel méthodologique .....	26
6.2	Synthèse des anomalies .....	26
6.3	Synthèse des zones de contamination .....	32
6.4	Classification des sols en tant que déchets .....	37
<b>7</b>	<b>MISE A JOUR DU SCHEMA CONCEPTUEL DU SITE, APRES DIAGNOSTIC, AVEC PROJET .....</b>	<b>38</b>
7.1	Méthodologie .....	38
7.2	Projet .....	38
7.3	Sources de contamination .....	38
7.4	Cibles .....	38
7.5	Modes de transfert de la source vers les autres milieux .....	38
7.6	Voies d'exposition .....	39
<b>8</b>	<b>INTERPRETATION ET EVALUATION DES IMPACTS .....</b>	<b>41</b>
8.1	Impact sanitaire .....	41
8.2	Impact environnemental .....	41
8.3	Impact économique .....	41
8.4	Synthèse des impacts .....	42
<b>9</b>	<b>ORIENTATIONS REGLEMENTAIRES .....</b>	<b>43</b>
<b>10</b>	<b>CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>44</b>
<b>11</b>	<b>LIMITES D'UTILISATION D'UNE ETUDE DE POLLUTION .....</b>	<b>46</b>

## 12 GLOSSAIRE .....46

### LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Tableau de synthèse des résultats des investigations de février et mars 2025 – milieux sol, dalle et air sou dalle

ANNEXE 2 : Coupes géologiques des sondages réalisés – août 2025

ANNEXE 3 : Bordereaux du laboratoire d'analyse – août 2025

### LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Figure 1 : Localisation du site d'étude (Source : IGN).....	13
Figure 2 : Extrait du projet global d'aménagement – version décembre 2024 - secteur Maurice SOLLIET.....	14
Figure 3 : Sources potentielles de pollution – site Maurice SOLLIET.....	16
Figure 4 : Anomalie au droit des sols (Source : Diagnostic de la qualité environnementale des milieux – prestation globale DIAG – Dossier 24-586-f en date du 28/03/2025).....	19
Figure 5 : Anomalie au droit des dalles bétons (Source : Diagnostic de la qualité environnementale des milieux – prestation globale DIAG – Dossier 24-586-f en date du 28/03/2025).....	20
Figure 6 : Localisation du sondage complémentaire réalisé en août 2025 vis-à-vis des anomalies identifiées lors du diagnostic initial de pollution.....	22
Figure 7 : Distribution des concentrations en HCT C10-C40 dans les sols.....	27
Figure 8 : Distribution des concentrations en naphtalène dans les sols.....	27
Figure 9 : Distribution des concentrations en PCB dans les sols.....	28
Figure 10 : Distribution des concentrations en TCE dans les sols.....	29
Figure 11 : Distribution des concentrations en cadmium dans les sols.....	30
Figure 12 : Distribution des concentrations en cuivre dans les sols.....	31
Figure 13 : Distribution des concentrations en plomb dans les sols.....	31
Figure 14 : Localisation des zones de contamination – Fond photographie aérienne.....	35
Figure 15 : Localisation des zones de contamination – Fond de projet version décembre 2024.....	36
Figure 16 : Schéma conceptuel pour l'usage actuel.....	40
Tableau 1 : Données consultées.....	12
Tableau 2 : Synthèse du contexte environnemental du site.....	15
Tableau 3 : Synthèse de l'état des milieux.....	18
Tableau 4 : Références du matériel utilisé - sol.....	21
Tableau 5 : Description du sondage complémentaire réalisé en août 2025.....	21
Tableau 6 : Références des échantillons de sol analysés (août 2025).....	23
Tableau 7 : Résultats sur sols brut – Août 2025 - COHV.....	25
Tableau 8 : Synthèse des zones de contamination.....	34
Tableau 9 : Classification des échantillons de sols et de béton en tant que déchets.....	37
Tableau 10 : Synthèse des voies d'exposition – usage futur (hypothèse).....	39
Tableau 11 : Synthèse des impacts.....	42

# 1 SYNTHÈSE NON TECHNIQUE

Dans le cadre de la restructuration et urbanisation du centre-ville de Marnaz, la commune a identifié plusieurs secteurs présentant un risque de pollution, en lien avec des anciennes activités de décolletage dont le site Maurice SOLLIET.

Le site est actuellement occupé par un bâtiment industriel ayant accueilli des activités de décolletage (inoccupé), une maison d'habitation (occupée), des zones en enrobés et quelques espaces verts.

Le projet prévoit la déconstruction des bâtiments pour l'aménagement d'espaces verts ainsi que d'une voirie.

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 2025, ont permis d'identifier **4 zones de contamination sur le site, qui sont de nature à générer des impacts sanitaires et économiques pour le projet et 1 zone non investiguée** :

- **3 zones répondant à la définition de pollution concentrée, nécessitant la mise en œuvre d'actions de traitement** :
  - **ZONE 1 – Sondages S01/S02 – Cuve enterrée de fioul domestique**
  - **ZONE 2 – Sondage S03 – Cuve enterrée**
  - **ZONE 3 – Sondage S04 – Entrée atelier de décolletage**
- **1 zone de pollution diffuse, nécessitant la mise en œuvre de mesures de gestion** :
  - **ZONE 4 - Anciens ateliers de décolletage**
- **1 zone non investiguée car non accessible, nécessitant un complément d'investigation.**
  - **Sous-sol de l'ancien atelier de décolletage**


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'investigation complémentaire dans le sous-sol de l'ancien atelier de décolletage lorsque celui-ci sera accessible,**
- **d'investigations complémentaires sur les sols pour délimiter latéralement la ZONE 1 et la ZONE 3 ;**
- **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 (logement).*
- *Démarches administratives. Le site étant référencé CASIAS, lors du dépôt du permis de construire, le porteur de projet devra joindre à sa demande de permis de construire une ATTES-ALUR (PC16-5).*

## 2 SYNTHÈSE TECHNIQUE

 <b>CADRE DE L'ÉTUDE</b>	
<b>Maîtres d'ouvrage</b>	Commune de Marnaz
<b>Mission</b>	Diagnostic environnemental comprenant les prestations élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- A200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols ;</li> <li>- A270 : Interprétation des résultats des investigations ;</li> </ul>
<b>Adresse du site</b>	Secteur 1 : Maurice SOLLIET – Avenue du Stade – MARNAZ (74)
<b>Superficie du site</b>	1 700 m <sup>2</sup>
<b>Projet d'aménagement</b>	Projet de restructuration et urbanisation du centre-ville de Marnaz.
<b>Cadre réglementaire</b>	CASIAS (SSP4080577) : SOLLIET Maurice
<b>Occupation actuelle</b>	Le site est actuellement occupé par un bâtiment industriel ayant accueilli des activités de décolletage (inoccupé), une maison d'habitation (occupée), des zones en enrobé et quelques espaces verts.

 <b>INVESTIGATIONS</b>	
<b>Milieu Sol</b>	<b>Programme d'investigations</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 27/08/2025 : réalisation de 1 sondage jusqu'à 6 m de profondeur ;</li> <li>- 6 échantillons prélevés dont 6 analysés.</li> </ul>
	<b>Succession lithologique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une dalle béton de 15 cm ;</li> <li>- Des sables marron-gris à galets centimétriques jusqu'à 1,5 m ;</li> <li>- Une alternance de limon sableux et graveleux jusqu'au fond du sondage.</li> </ul>
	<b>Arrivées d'eau</b> <p>À partir de 4 m, les terrains deviennent humides. Toutefois, aucune venue d'eau n'a été observée lors de la réalisation du sondage.</p>
	<b>Constats organoleptiques</b> <p>Aucune odeur ni couleur suspecte n'a été relevée lors de la réalisation des prélèvements.</p> <p>Des valeurs positives au PID ont toutefois été identifiées (0,15-1 : 0 ppm / 1-2 m : 0 ppm / 2-3 m : 7 ppm / 3-4 m : 4,3 ppm / 4-5 m : 5,5 ppm / 5-6 m : 4,2 ppm).</p>
	<b>Synthèse des résultats</b> <p>Sur les 6 échantillons, seuls les COHV ont été analysés sur sol brut. L'unique COHV détecté est le trichloroéthylène, à des concentrations similaires pour chaque pas de profondeur, comprises entre 0,22 et 0,28 mg/kg MS.</p>



## INTERPRETATION DES RESULTATS

**Identification de 4 zones de contaminations et 1 zone non investiguée dont :**

- **3 zones répondant à la définition de pollution concentrée,**
- **1 zone de pollution diffuse,**
- **1 zone non investiguée car non accessible (sous-sol de l'atelier).**

### Synthèse des zones de contamination

Dénomination / localisation	Milieu	Origine de la contamination	Profil chimique	Extension	Type de pollution
ZONE 1 - S01/S02 – Est de la maison d'habitation	Sol	Cuve enterrée de fioul domestique	HCT C10-C10 (max. 340 mg/kg MS) Naphtalène (max. 0,45 mg/kg MS)	Horizontalement : non connue Verticalement : limitée à l'horizon 0-2 m	Pollution concentrée
			Plomb (max. 970 mg/kg MS) Cadmium (max. 1,1 mg/kg MS)	Horizontalement : limitée au sondage S02 Verticalement : limitée à l'horizon 0-1 m	
ZONE 2 - S03 – Porche au Nord de l'atelier	Sol	Cuve enterrée	HCT C10-C40 (max. 647 mg/kg MS)	Horizontalement : limitée au Nord et au Sud / non connue à l'Est et à l'Ouest	Pollution concentrée
			Cadmium (1,2 mg/kg MS)	Verticalement : incertitude sur l'horizon 1-3 m	
ZONE 3 - S04 - Entrée usine de décolletage	Sol	Non définie	PCB (max. 2,34 mg/kg MS)	Horizontalement : limitée au sondage Verticalement : limitée à l'horizon 0-1 m	Pollution concentrée
ZONE 4 - Ancien atelier de décolletage	Sol	Atelier de décolletage	TCE (max. 1,01 mg/kg MS) Cuivre sur brut (max. 203 mg/kg MS)	Pollution diffuse sur l'ensemble des ateliers et migration des COHV en profondeur	Pollution diffuse
	Gaz du sol		TCE – concentrations > R1		
	Bétons		HCT C10-C40 (max. 1200 mg/kg MS) TCE (max. 0,19 mg/kg MS)	Ensemble des dalles en béton des ateliers (incertitude sur le sous-sol non investigué)	



<b>Caractéristiques des matériaux en tant que déchets</b>	<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>																																	
<b>Transfert hors site</b>	<p>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.</p>																																	
<b>Schéma conceptuel</b>	<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"> <li>- Ingestion de sols par portage main bouche enfant (<i>si pas de recouvrement des sols au droit des futurs espaces verts</i>)</li> <li>- Inhalation de sols par mise en suspension poussières (envol) (<i>si pas de recouvrement des sols au droit des futurs espaces verts</i>)</li> <li>- Contact direct de sols (cutané) (<i>si pas de recouvrement des sols au droit des futurs espaces verts</i>)</li> <li>- Ingestion de légumes/fruits produits sur site (si potagers/arbres fruitiers intégrés au projet)</li> <li>- Inhalation à l'extérieur de composés volatils provenant des sols (air ambiant via l'air du sol)</li> </ul>																																	
<b>Evaluation des impacts</b>	<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"> <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 VERIFIER</td><td>NON</td><td>OUI</td></tr> <tr> <td>ZONE 2</td><td>Pollution concentrée</td><td>A VERIFIER</td><td>NON</td><td>OUI</td></tr> <tr> <td>ZONE 3</td><td>Pollution concentrée</td><td>A VERIFIER</td><td>NON</td><td>OUI</td></tr> <tr> <td>ZONE 4</td><td>Pollution diffuse</td><td>A VERIFIER</td><td>NON</td><td>OUI</td></tr> <tr> <td>Zone non investiguée</td><td colspan="4">A définir</td></tr> </tbody> </table>				ZONE	Type de pollution	Impact sanitaire	Impact environnemental	Impact économique	ZONE 1	Pollution concentrée	A VERIFIER	NON	OUI	ZONE 2	Pollution concentrée	A VERIFIER	NON	OUI	ZONE 3	Pollution concentrée	A VERIFIER	NON	OUI	ZONE 4	Pollution diffuse	A VERIFIER	NON	OUI	Zone non investiguée	A définir			
ZONE	Type de pollution	Impact sanitaire	Impact environnemental	Impact économique																														
ZONE 1	Pollution concentrée	A VERIFIER	NON	OUI																														
ZONE 2	Pollution concentrée	A VERIFIER	NON	OUI																														
ZONE 3	Pollution concentrée	A VERIFIER	NON	OUI																														
ZONE 4	Pollution diffuse	A VERIFIER	NON	OUI																														
Zone non investiguée	A définir																																	



## RECOMMANDATIONS

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

- d'investigation complémentaire dans le sous-sol de l'ancien atelier de décolletage lorsque celui-ci sera accessible,
- d'investigations complémentaires sur les sols pour délimiter latéralement la ZONE 1 et la ZONE 3 ;
- d'un Plan de Gestion (mission PG), intégrant :
  - o une analyse des enjeux sanitaires (mission A230), sur la base des données disponibles, en tenant compte du projet prévu,
  - o la définition des seuils de réhabilitation du site (seuils de pollution concentrée, seuils sanitaires),
  - o un bilan coûts/avantages ayant pour objectif d'étudier divers scénarios de réhabilitation du site (mission A330),
  - o **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 fournira un certificat d'inertage.*

### Valider la compatibilité sanitaire avec l'usage actuel (logement)

*Un logement est présent sur le site. 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 résidant actuellement sur le site sont potentiellement exposées à des substances dangereuses.*

*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 dans les logements et sur l'eau du robinet.*

### Démarches administratives

*Le site est référencé dans la base de données CASIAS pour l'activité historique de décolletage de la société Maurice SOLLET. 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 site Maurice SOLLIET.

Le site est actuellement occupé par un bâtiment industriel ayant accueilli des activités de décolletage (inoccupé), une maison d'habitation (occupée), des zones en enrobés et quelques espaces verts.

Le projet prévoit la déconstruction des bâtiments pour l'aménagement d'espaces verts ainsi que d'une voirie.

Une première phase INFOS a été réalisée par AMÉTEN (cf. *dossier 24-462-a en date du 13/11/2024*) mettant en évidence la présence de plusieurs sources potentielles de pollution notamment liées à l'ancienne activité de décolletage et à l'ancien mode de chauffage de l'habitation (cuves de fioul enterrées en extérieur).

Une seconde phase DIAG comprenant des investigations sur les milieux sol, dalle béton et gaz du sol a été réalisée en février 2025 (cf. *rapport 24-586-f en date du 28/03/2025*). 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 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).


### 3.2 Objectif de l'étude

L'objectif de la mission est de compléter les données disponibles sur le milieu sol. Ces nouvelles données permettront 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.



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

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



Nous nous plaçons dans le cadre des prestations élémentaires suivantes :

- A200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols ;
- 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	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
AMÉTEN	Septembre 2025	Diagnostic de la qualité environnementale des milieux – prestation globales INFOS – Secteur 1 – EBEA – MARNAZ (74) – AMÉTEN – Dossier n°24-462-a en date du 13/11/2024 Diagnostic de la qualité environnementale des milieux – prestation globale DIAG – MAURICE SOLLIET – MARNAZ (74) – AMÉTEN – Dossier n°24-586-f en date du 28/03/2025

**Tableau 1 : Données consultées**

## 4 DESCRIPTION DU SITE ET SYNTHÈSE DES DONNÉES DISPONIBLES

### 4.1 Localisation du site

Le site est localisé le long de l'avenue du Stade sur la commune de MARNAZ (74). Il couvre la parcelle n°22 de la section 0H du cadastre de la commune de Marnaz.

Il est actuellement occupé par un bâtiment industriel ayant accueilli des activités de décolletage (inoccupé), une maison d'habitation (occupée), des zones en enrobé et quelques espaces verts.

Sa localisation est détaillée en Figure 1.

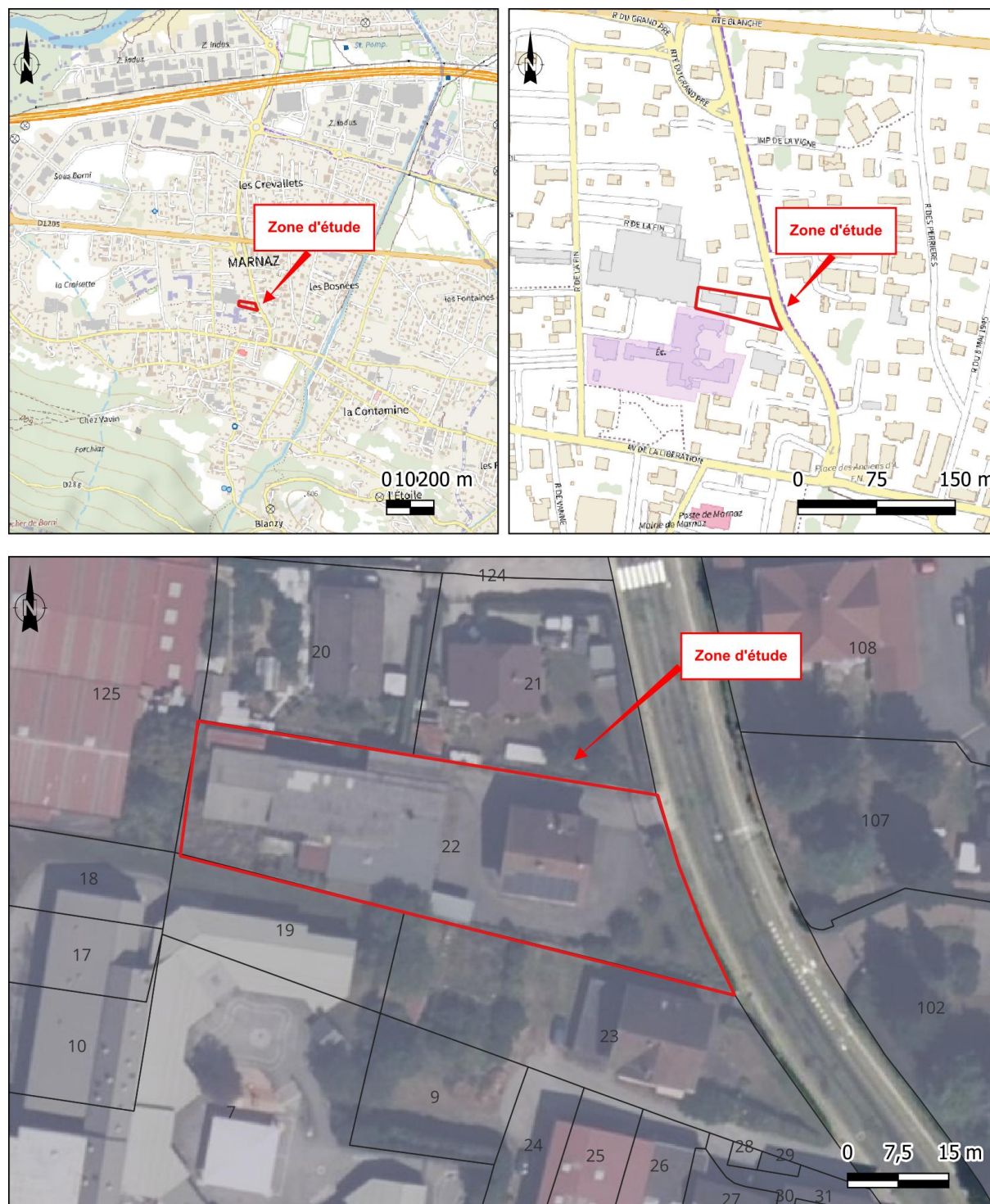


Figure 1 : Localisation du site d'étude (Source : IGN)



4.2 Projet d'aménagement

Au droit du site, il est prévu la déconstruction des bâtiments existants en vue de la création :

- d'une voirie qui desservira les logements qui seront construits à l'Ouest et au Sud ;
- d'espace verts avec cheminements piétons.

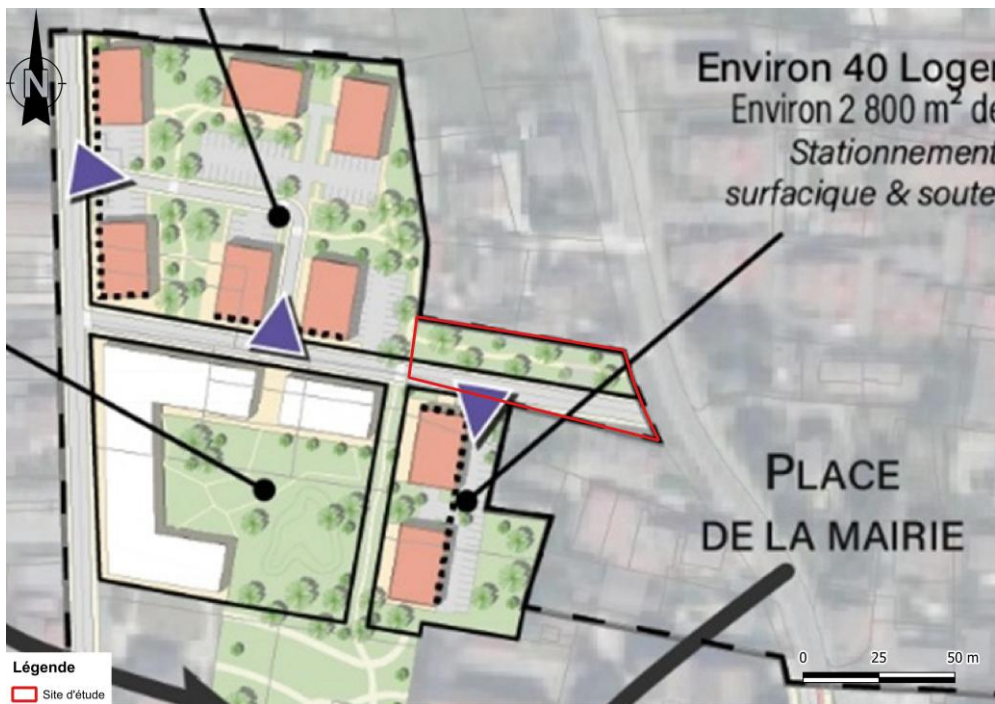


Figure 2 : Extrait du projet global d'aménagement – version décembre 2024 - secteur Maurice SOLLIET

4.3 Contexte environnemental

Les données ci-après sont issues des missions INFOS (novembre 2024) et DIAG (mars 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 <b>des galets dans une matrice sableuse ou argile sableuse à passe argileuse</b> jusqu'à 5 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> <p><b>Mise à jour des données :</b> 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 – Loisin, SP11 – Bruaz et SP21 – CV), <b>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).</b></p>
<p><b>Au regard des nouvelles données obtenues, nous jugeons que le milieu eaux souterraines présente une vulnérabilité moyenne.</b></p>	

<b>Hydrologique</b>	Le site est localisé à 400 m du torrent de Marnaz. Aucun rejet direct vers ce cours d'eau n'a été identifié.
<b>Le milieu eaux superficielles</b> présente une <b>vulnérabilité faible</b> compte tenu de l'éloignement géographique du site avec le torrent de Marnaz.	
<b>Ecologique</b>	Le site est localisé au cœur d'un secteur urbanisé.
<b>L'environnement du site</b> présente une <b>vulnérabilité faible</b> .	

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 :

- De 1927 à 1957, le site est occupé par des parcelles agricoles ;
- En 1957, le bâtiment d'habitation actuel est construit ;
- À partir de 1970, la société de décolletage Maurice SOLLIET est créée. Le bâtiment servant d'usine est construit à la suite de la création de la société ;
- L'activité de décolletage a cessé son activité fin octobre 2008.

Le site est référencé dans la base données **CASIAS sous le n° SSP4080577- SOLLIET Maurice**. **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 comprenant :
  - Un fût extérieur de 600 L de pétrole pour le dégraissage ;
  - 200 L de liquides halogénés pour le lavage ;
  - La zone d'atelier ;
- La présence de deux cuves enterrées en extérieur adjacentes au bâtiment de décolletage, reliées à des événements ;
- La présence d'une cuve enterrée bétonnée de FOD pour le chauffage de la maison d'habitation.

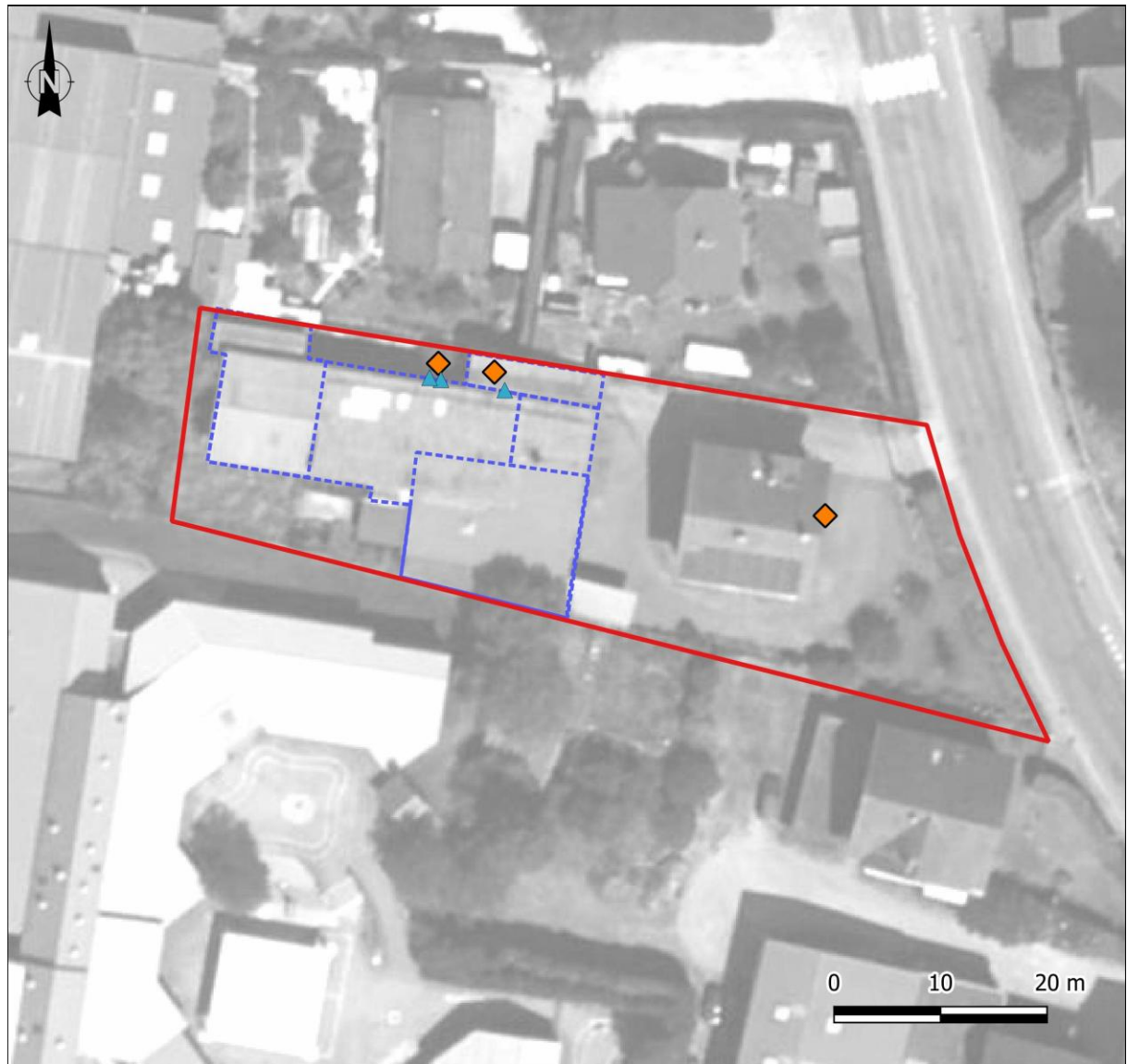


Figure 3 : Sources potentielles de pollution – site Maurice SOLLIET



## 4.5 Synthèse de l'état des milieux

Les données présentées ci-après sont issues de la mission DIAG réalisée par AMÉTEN (mars 2025). Les tableaux de synthèse des résultats sont donnés en **ANNEXE 1**.

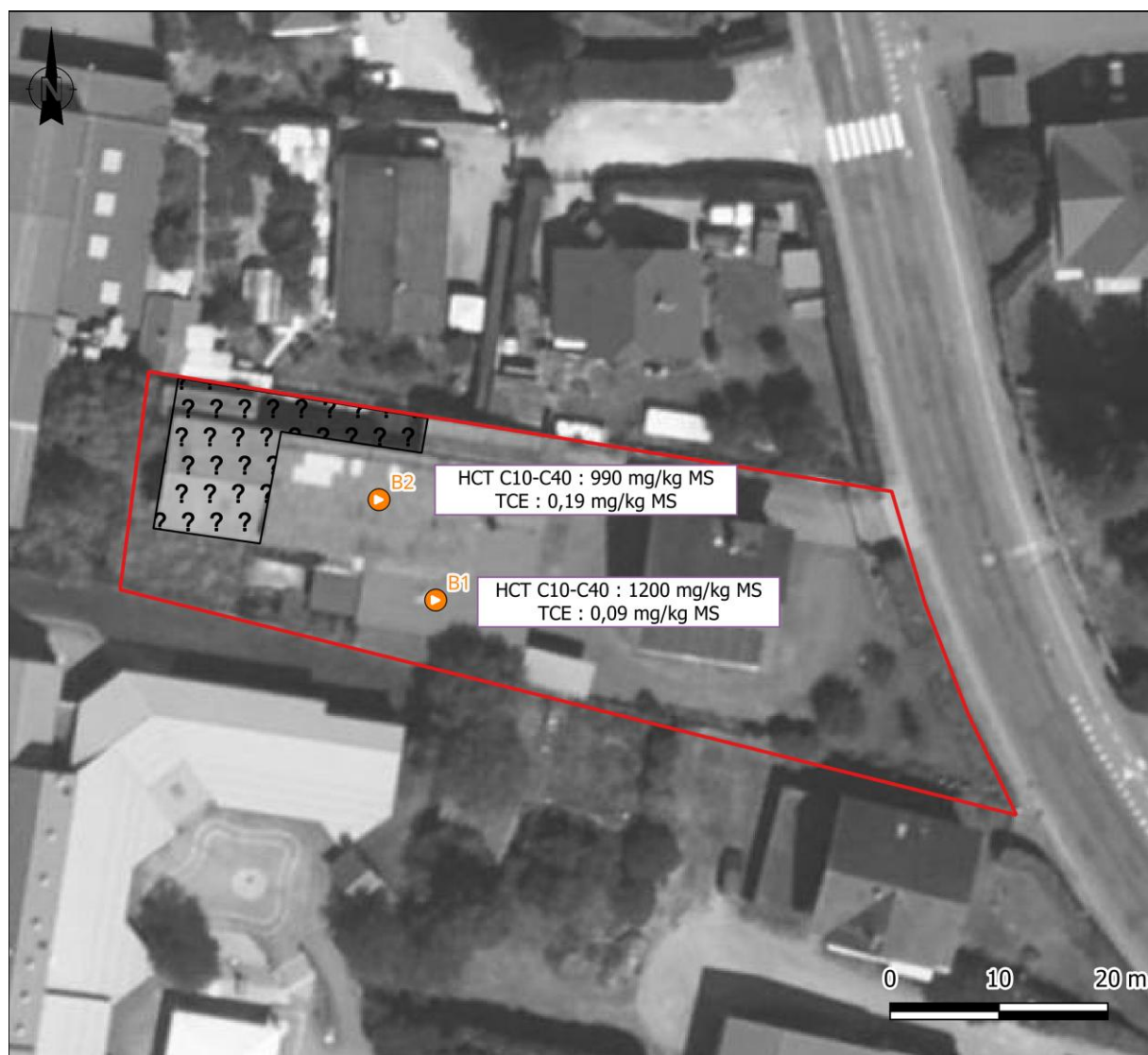
Milieu sol	<p><u>Investigations réalisées</u> : 7 sondages jusqu'à 5 m de profondeur au maximum répartis au droit des sources potentielles de pollution.</p> <p><i>A noter qu'une partie de l'ancien atelier de décolletage n'était pas accessible pour la réalisation d'investigation.</i></p> <p><u>Résultats</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Des anomalies en hydrocarbures</b> sur les échantillons S01-2, S02-1, S02-2, S03-4, S04-1, S05-2, S07-1 et S07-2 avec des teneurs comprises entre 96,4 et 340 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 ;</li> <li>- <b>Une anomalie en hydrocarbures sur l'échantillon S03-1 avec une teneur de 647 mg/kg MS, teneur supérieure au seuil ISDI.</b> Les fractions détectées sont des fractions volatiles (&lt;C16) et non volatiles (&gt;16). Les concentrations sont représentatives de matériaux non inertes non dangereux.</li> <li>- <b>Des anomalies en naphthalène au droit des échantillons S01-1, S01-2 et S02-1</b> avec des teneurs comprises entre 0,25 et 0,45 mg/kg MS. Ces anomalies semblent localisées en partie Est du site (à l'avant de la maison). En effet, aucune autre teneur en naphthalène n'a été détectée sur le site.</li> <li>- <b>Une anomalie en PCB au droit de l'échantillon S04-1</b> avec une teneur de 2,34 mg/kg MS, teneur supérieure au seuil ISDI fixé à 1 mg/kg MS. Cette concentration est représentative de matériaux non inertes non dangereux.</li> <li>- <b>Des anomalies en trichloroéthylène au droit des échantillons S03-1, S03-4, S04-1, S04-2, S05-2, S06-1, S6-2, S07-1 et S07-2</b> avec des teneurs comprises entre 0,07 et 1,01 mg/kg MS. Détecté sur 9 des 15 échantillons analysés, le trichloroéthylène est présent sous forme d'un bruit de fond au droit de l'ancien atelier de décolletage. Nous ne disposons pas de suffisamment de données en profondeur pour statuer sur la qualité des matériaux plus en profondeur. Rappelons par ailleurs que le protocole d'investigations mis en œuvre peut sous-estimer les concentrations en composés volatils dans les sols. La présence d'anomalie en solvants chlorés dans les sols entraîne un déclassement pour l'acceptation des terres en ISDI.</li> <li>- <b>Des anomalies en métaux lourds sur brut (cadmium, cuivre et plomb) sur la quasi-totalité des échantillons.</b> Les concentrations sont très variable d'un échantillon à l'autre. Le cuivre sur brut est présent sur la quasi-totalité des échantillons à des teneurs comprises entre 33,2 et 203 mg/kg MS avec 4 échantillons (S03-1, S04-1, S07-1 et S07-2) présentant des teneurs dans la gamme d'anomalies fortes. On observe également des dépassements des valeurs seuils définies par le HCSP concernant le cadmium et le plomb sur brut au droit des échantillons S02-1 (plomb = 970 mg/kg MS / cadmium = 1,1 mg/kg MS) et S03-1 (cadmium = 1,2 mg/kg MS).</li> </ul>
<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>	

<b>Dalle béton</b>	<p><u>Investigations réalisées</u> : réalisation de 2 prélèvements au rez-de-chaussée</p> <p><u>Résultats</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'hydrocarbures C10-C40 au droit des deux échantillons avec des teneurs de 1200 et 990 mg/kg MS ;</li> <li>- Détection de trichloroéthylène au droit des deux échantillons avec des teneurs de 0,09 et 0,19 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></li> </ul>
<b>Les bétons des dalles ont été contaminés par les activités historiques de décolletage.</b>	
<b>Milieu gaz du sol</b>	<p><u>Investigations réalisées</u> : réalisation de deux prélèvements d'air sous dalle au rez-de-chaussée de l'ancien atelier de décolletage.</p> <p><i>NOTA : il n'a pas été possible de mettre en place des piézairs compte-tenu de la mauvaise tenue des terrains (éboulements répétitifs lors de la foration). Il a été de réalisé des prélèvements d'air sous dalle à la place.</i></p> <p><u>Résultats</u> : Dégazage de COHV (trichloroéthylène et tétrachloroéthylène) au droit des deux prélèvements</p>
<b>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.</b>	
<b>Milieu eaux superficielles/sédiments</b>	Non investigué
<b>Au regard de l'éloignement géographique du site avec le torrent de Marnaz et de l'absence de relation directe entre le site et le torrent, aucune investigation n'est préconisée sur les milieux eaux superficielles et sédiments.</b>	
<b>Milieux eaux souterraines</b>	Non investigué
<b>Au regard du caractère discontinu et temporaire des circulations d'eaux, il n'apparaît pas nécessaire de mener des investigations sur ce milieu.</b>	

Tableau 3 : Synthèse de l'état des milieux



Figure 4 : Anomalie au droit des sols (Source : Diagnostic de la qualité environnementale des milieux – prestation globale DIAG – Dossier 24-586-f en date du 28/03/2025)



**Figure 5 : Anomalie au droit des dalles bétons (Source : Diagnostic de la qualité environnementale des milieux – prestation globale DIAG – Dossier 24-586-f en date du 28/03/2025)**

## 5 A200 - 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	-

**Tableau 4 : Références du matériel utilisé - sol**

### 5.2 Stratégie d'investigations

#### 5.2.1 Programme de reconnaissances de terrain

Le point de sondage a été implanté de manière à 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.

Le sondage S08 a été réalisé le 27/08/2025 par notre sous-traitant BALLANSAT FORAGES au carottier battu à fenêtré entre 0 et 2 m/TN et à la tarière mécanique entre 2 et 6 m/TN.

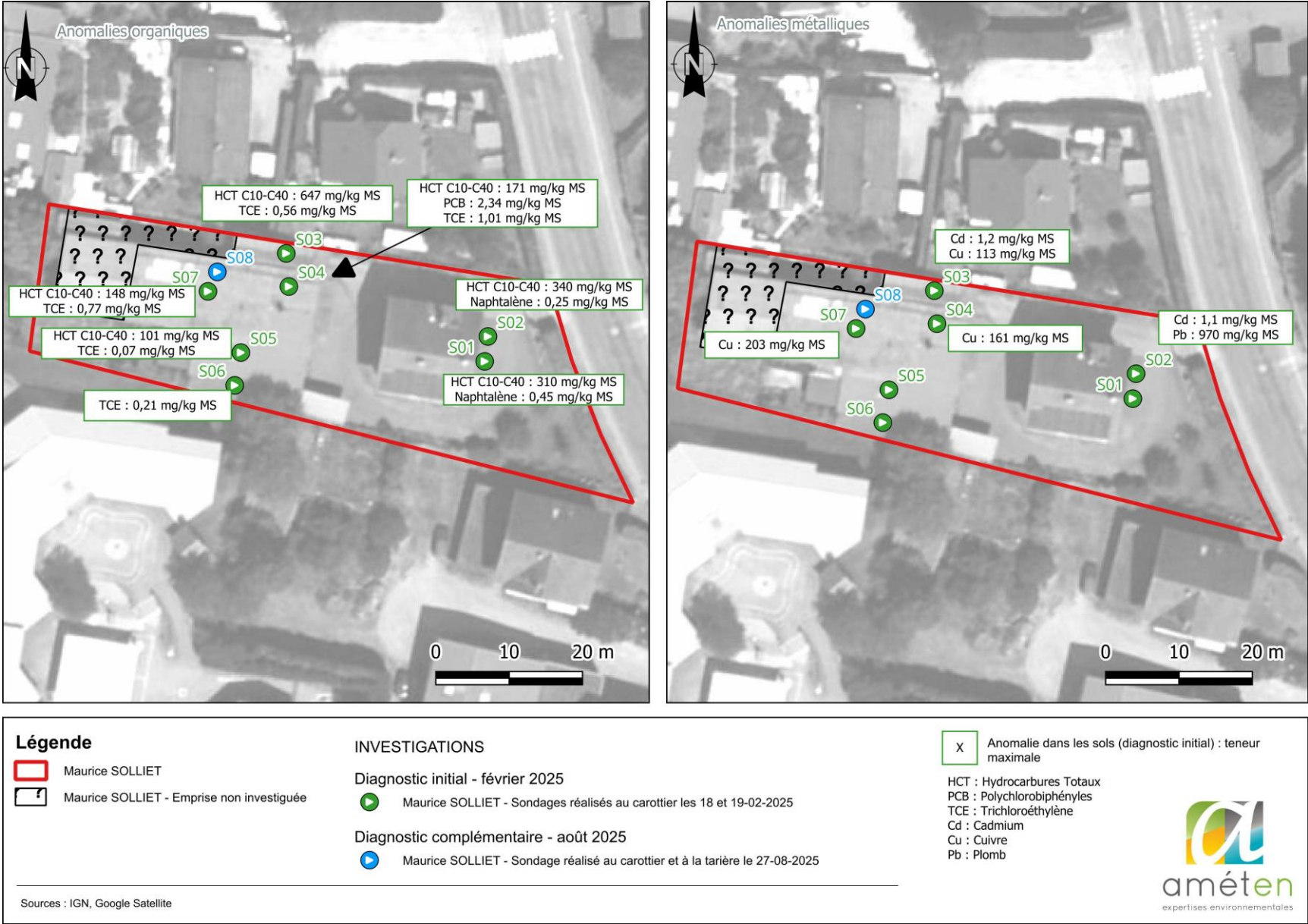
Un ingénieur spécialisé d'AMÉTEN a suivi le sondage réalisé (observations lithologiques et organoleptiques) et a réalisé les prélèvements.

Le sondage réalisé est détaillé dans le Tableau 5 et localisé en Figure 6.

Sondages	Technique	Profondeur prévisionnelle (m)	Profondeur atteinte (m)	Commentaire/source de pollution potentielle
S08	Carottier battu fenêtré (0-2 m) et tarière mécanique (2-6 m)	6 m	6 m	Caractérisation du bruit de fond en COHV

**Tableau 5 : Description du sondage complémentaire réalisé en août 2025**





## 5.2.2 Échantillonnage et gestion des échantillons

Pour le sondage effectué, des échantillons de sols ont été réalisés sur chaque lithologie et/ou par tranche de 1 mètre d'épaisseur soit un total de 6 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 le laboratoire AGROLAB qui dispose d'une accréditation équivalent COFRAC.

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.

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 – Ecart 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. En effet, au regard de la problématique (composés volatils), il était prévu de réaliser le sondage 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 le sondage à plus de 2 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.

6 échantillons ont été analysés par le laboratoire AGROLAB.

Réf. Sondages	Profondeur / Echantillon	Nature de l'échantillon	Indices organoleptiques	Analyses réalisées
S08	0-0,15	Dalle béton	-	<i>Non prélevé</i>
S08	0,15-1	Sable marron gris à galets centimétriques jusqu'à 0,5 m Limon sableux marron à galets	0 ppm	<b>COHV</b>
S08	1-2	Limon sableux marron à galets	0 ppm	<b>COHV</b>
S08	2-3	Limon graveleux marron	7 ppm	<b>COHV</b>
S08	3-4	Limon graveleux marron	4,3 ppm	<b>COHV</b>
S08	4-5	Limon sableux marron humide à rare galets	5,5 ppm	<b>COHV</b>
S08	5-6	Limon sableux marron humide à rare galets	4,2 ppm	<b>COHV</b>

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

COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils

## 5.3 Résultats des investigations sur le milieu sol

### 5.3.1 Résultats des reconnaissances

Les investigations réalisées ont mis en évidence :

- Une dalle béton de 15 cm ;
- Des sables marron-gris à galets centimétriques jusqu'à 1,5 m ;
- Une alternance de limon sableux et graveleux jusqu'au fond du sondage.

À partir de 4 m, les terrains deviennent humides. Toutefois, aucune venue d'eau n'a été observée lors de la réalisation du sondage.

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

0,15-1	0 ppm
1-2	0 ppm
<b>2-3</b>	<b>7 ppm</b>
<b>3-4</b>	<b>4,3 ppm</b>
<b>4-5</b>	<b>5,5 ppm</b>
<b>5-6</b>	<b>4,2 ppm</b>

Cette augmentation est à mettre en lien avec la technique de forage utilisée : entre 0 et 2 m, le sondage a été réalisé au carottier battu à fenêtre. Il a ensuite été continué à la tarière mécanique qui a tendance à brasser et chauffer les terrains, favorisant le dégazage des sols.

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

En l'absence de valeurs caractérisant le bruit de fond, **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.

### 5.3.3 Synthèse des résultats des analyses de sol brut

Les résultats des échantillons analysés sur sol brut sont présentés dans le tableau 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 :

- **COHV : sur les 6 échantillons où les concentrations en COHV ont été analysées sur sol brut, seul le trichloroéthylène a été détecté, à des concentrations comprises entre 0,22 et 0,28 mg/kg MS.**



		Bruit de fond géochimique (**)			Fond pédogéochimique urbain - vibrisse - composés organiques	Valeurs limite de catégorie A1 (ISDI)	Sondage	S08					
							Profondeur (m)	S08-1 : 0,15-1 m	S08-2 : 1-2 m	S08-3 : 2-3 m	S08-4 : 3-4 m	S08-5 : 4-5 m	S08-6 : 5-6 m
		Lithologie	Sable marron gris à galets centimétriques jusqu'à 0,5 m Limon sableux marron à galets	Limon sableux marron à galets			Limon graveleux marron	Limon graveleux marron	Limon sableux marron humide à rare galets	Limon sableux marron humide à rare galets			
		Indices organo-leptiques	0 ppm	0 ppm			7 ppm	4,3 ppm	5,5 ppm	4,2 ppm			
Matière sèche	%				-		78,1	88,5	86,2	84,4	80,9	85,8	
COHV													
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	<0,02	<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	<0,05	
Trichlorométhane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	<0,05	<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	<0,05	
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	0,22	0,25	0,27	0,28	0,25	0,28	
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	<0,05	<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	<0,05	
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250	
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	<0,0250	<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	n.d	
(**) Valeurs <b>en gras</b> : source = Bases de données relative à la qualité des sols, BRGM 2008. <i>En italique</i> : 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													

## 6 DEFINITION DES ZONES DE CONTAMINATIONS

### 6.1 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 milieu(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.

### 6.2 Synthèse des anomalies

#### 6.2.1 Anomalies dans les sols

##### 6.2.1.1 Hydrocarbures totaux (HCT C10-C40)

Nous avons réalisé un graphique des concentrations en HCT C10-C40 sur le site (cf Figure 7). L'analyse de la distribution des concentrations met en évidence :

- Des concentrations comprises entre 29,2 et 171 mg/kg MS sur 12 échantillons sur 15 analysés. Ces concentrations sont du même ordre de grandeur que le FGU (max. 2,5 fois) ;
- **Deux anomalies sur les échantillons S01-2 et S02-1 avec des teneurs respectives de 310 et 340 mg/kg MS, qui sont supérieures aux teneurs mesurées sur le reste du site mais qui restent inférieures au seuil ISDI ;**
- **Une anomalie sur l'échantillon S03-1 avec une teneur de 647 mg/kg MS qui est supérieure au seuil ISDI et se démarque des valeurs mesurées sur le reste du site.**

Sur la base de l'analyse statistique, nous jugeons que les contaminations en HCT C10-C40 identifiées en S01, S02 et S03 répondent à la définition de pollution concentrée. Sur le reste du site, les concentrations mesurées s'apparentent à un bruit de fond anthropique.

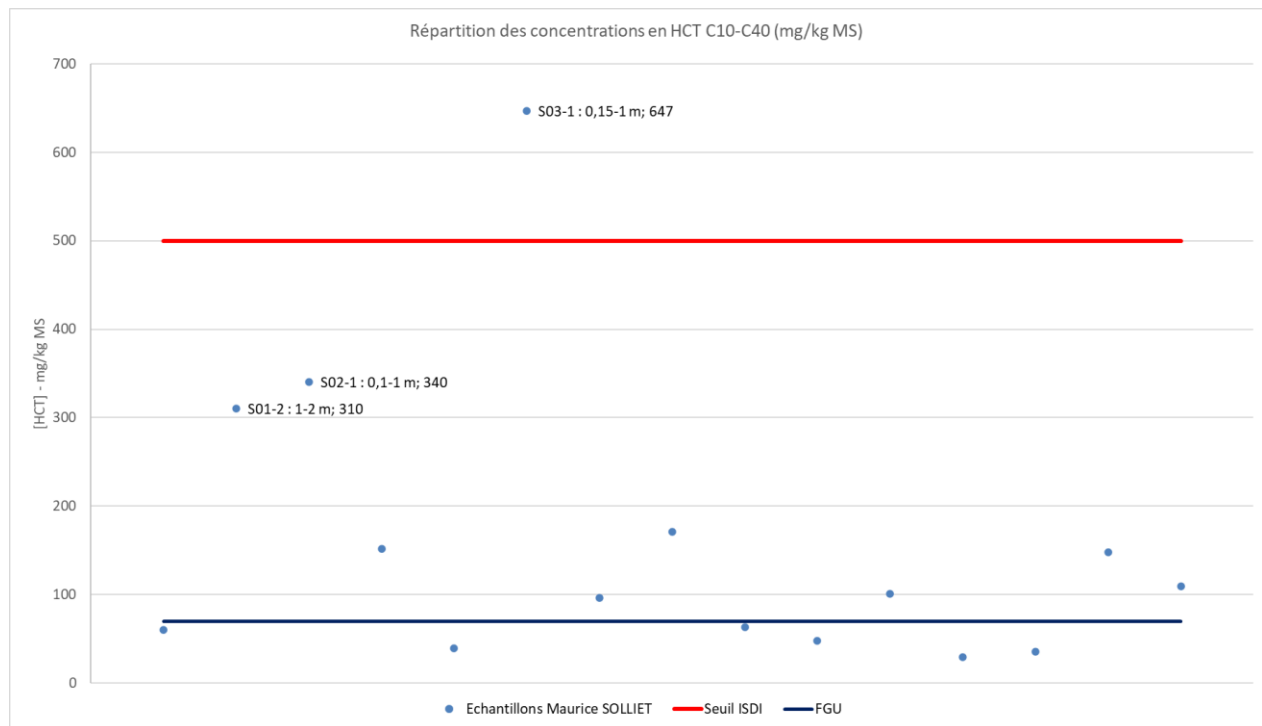


Figure 7 : Distribution des concentrations en HCT C10-C40 dans les sols

#### 6.2.1.2 Naphtalène

Nous avons réalisé un graphique des concentrations en naphtalène sur le site (cf Figure 8). L'analyse de la distribution des concentrations met en évidence :

- La non détection de naphtalène sur 12 échantillons sur 15 analysés ;
- **Trois anomalies sur les échantillons S01-1, S01-2 et S02-1 avec des teneurs comprises entre 0,25 et 0,45 mg/kg MS ;**

Sur la base de l'analyse statistique, nous jugeons que la contamination en naphtalène identifiée en S01 et S02 répond à la définition de pollution concentrée.

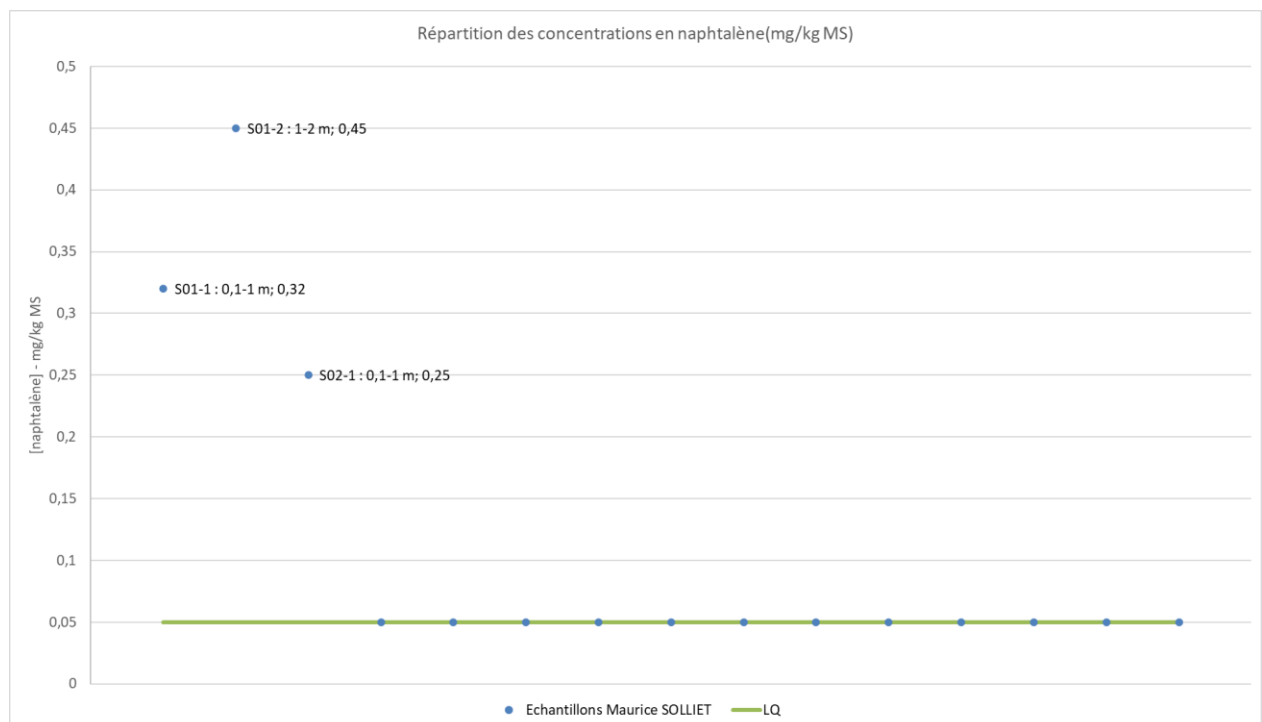


Figure 8 : Distribution des concentrations en naphtalène dans les sols

### 6.2.1.3 Polychlorobiphényles (PCB)

Nous avons réalisé un graphique des concentrations en PCB sur le site (cf. Figure 9). L'analyse de la distribution des concentrations met en évidence :

- L'absence de détection de PCB sur 8 échantillons sur les 15 échantillons analysés ;
- Des concentrations comprises entre 0,006 et 0,31 mg/kg MS sur 6 échantillons sur 15 analysées, qui restent inférieures au seuil ISDI (1 mg/kg MS) ;
- **Une anomalie sur l'échantillon S04-1 avec une teneur de 2,34 mg/kg MS qui est 2,3 fois supérieure au seuil ISDI et qui se démarque largement des valeurs mesurées sur le reste du site (concentration environ 20 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 S04 répond à la définition de pollution concentrée. Sur le reste du site, les teneurs sont 3 fois inférieures au seuil ISDI et traduisent un bruit de fond anthropique.

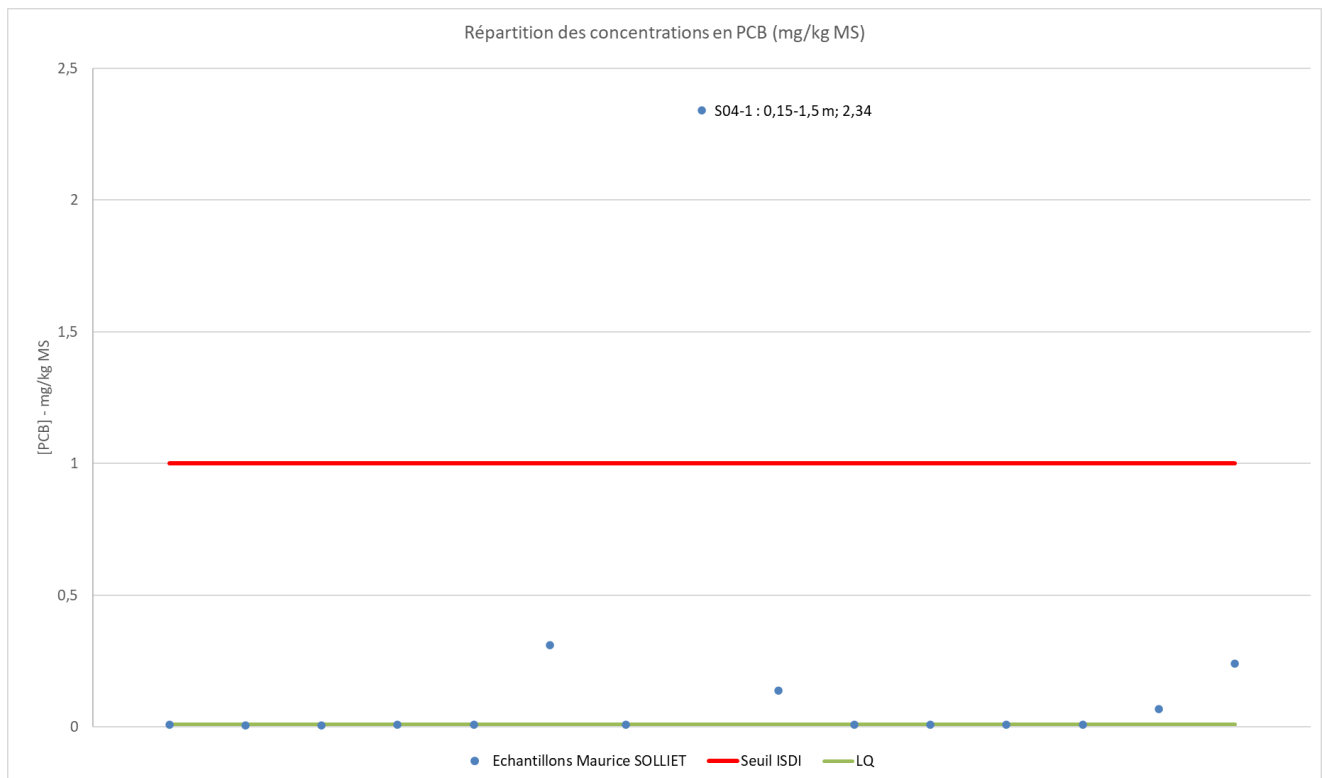


Figure 9 : Distribution des concentrations en PCB dans les sols

#### 6.2.1.4 Solvants chlorés

Sur l'ensemble des échantillons analysés :

- Le trichloroéthylène (TCE) est détecté sur 15 échantillons sur les 21 échantillons analysés ;
- Les autres COHV ne sont pas détectés.

Nous avons réalisé un graphique des concentrations en TCE sur le site (cf. Figure 10). Nous avons reporté sur un même graphique l'ensemble des valeurs des 2 campagnes réalisés, 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 en effet des concentrations relativement homogènes sur l'ensemble des échantillons avec des teneurs comprises entre 0,07 et 1,01 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 6 m de profondeur montre que les COHV ont migré en profondeur puisque le TCE est quantifié sur l'ensemble des échantillons analysés (de 0,22 à 0,28 mg/kg MS). Il n'y a pas d'évolution cohérente des valeurs avec la profondeur, les valeurs sont homogènes sur les différents horizons. Rappelons toutefois que les difficultés rencontrées lors du forage peuvent générer des incertitudes sur les résultats obtenus.**

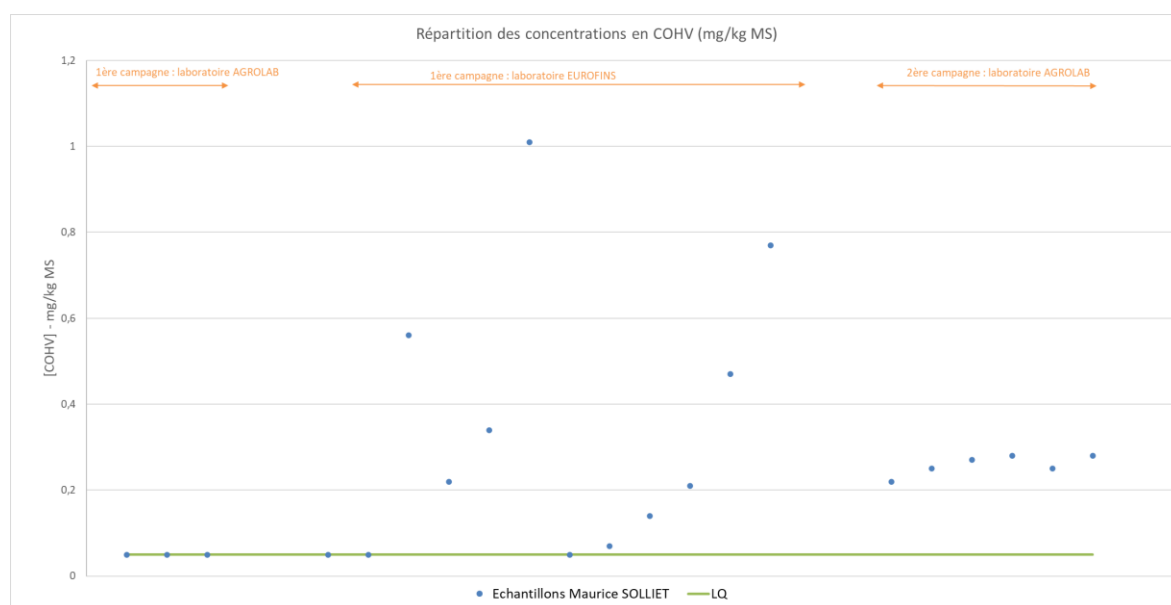


Figure 10 : Distribution des concentrations en TCE dans les sols

### 6.2.1.5 Métaux sur brut

Dans le cadre de la mission initiale, nous avons mis en évidence des anomalies en cadmium, cuivre et plomb 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 :

- Le cadmium en S02-1 et S03-1 avec des teneurs respectives de 1,1 et 1,2 mg/kg MS qui se démarquent du bruit de fond de l'ordre de 0,5 mg/kg MS (soit environ 2 fois le bruit de fond) et qui dépasse le seuil de vigilance défini par le HCSP (1 mg/kg MS) ;
- Le cuivre en S03-1, S04-1, S07-1 et S07-2 avec des teneurs comprises entre 113 et 203 mg/kg MS qui se démarquent du bruit de fond de l'ordre de 40 mg/kg MS (soit environ 3 à 5 fois le bruit de fond) ;
- **Le plomb en S02-1 avec une concentration de 970 mg/kg MS qui se démarque du bruit de fond de l'ordre de 20 mg/kg MS (soit environ 50 fois le bruit de fond) et qui dépasse le seuil de vigilance défini par le HCSP (100 mg/kg MS).**

En mettant en perspective ces différents résultats, nous jugeons que l'anomalie en Plomb identifiée en S02-1 répond à la définition de pollution concentrée.

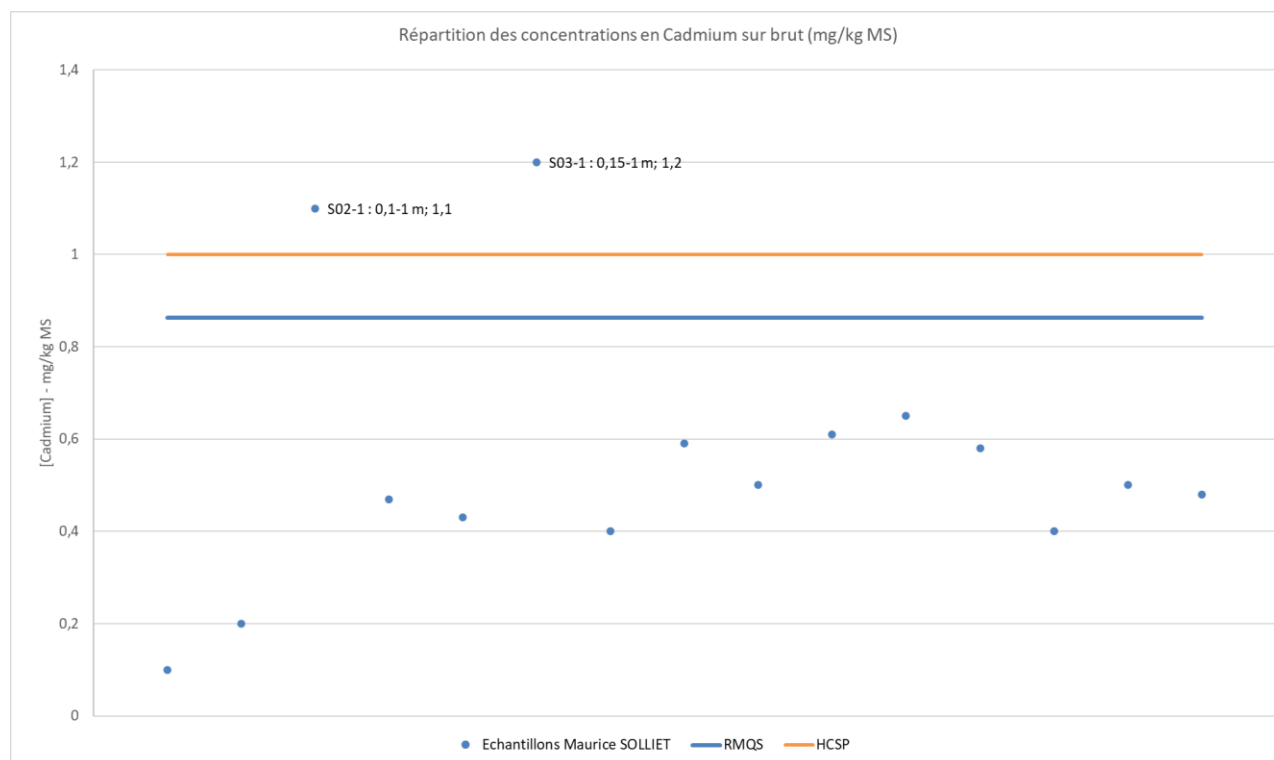
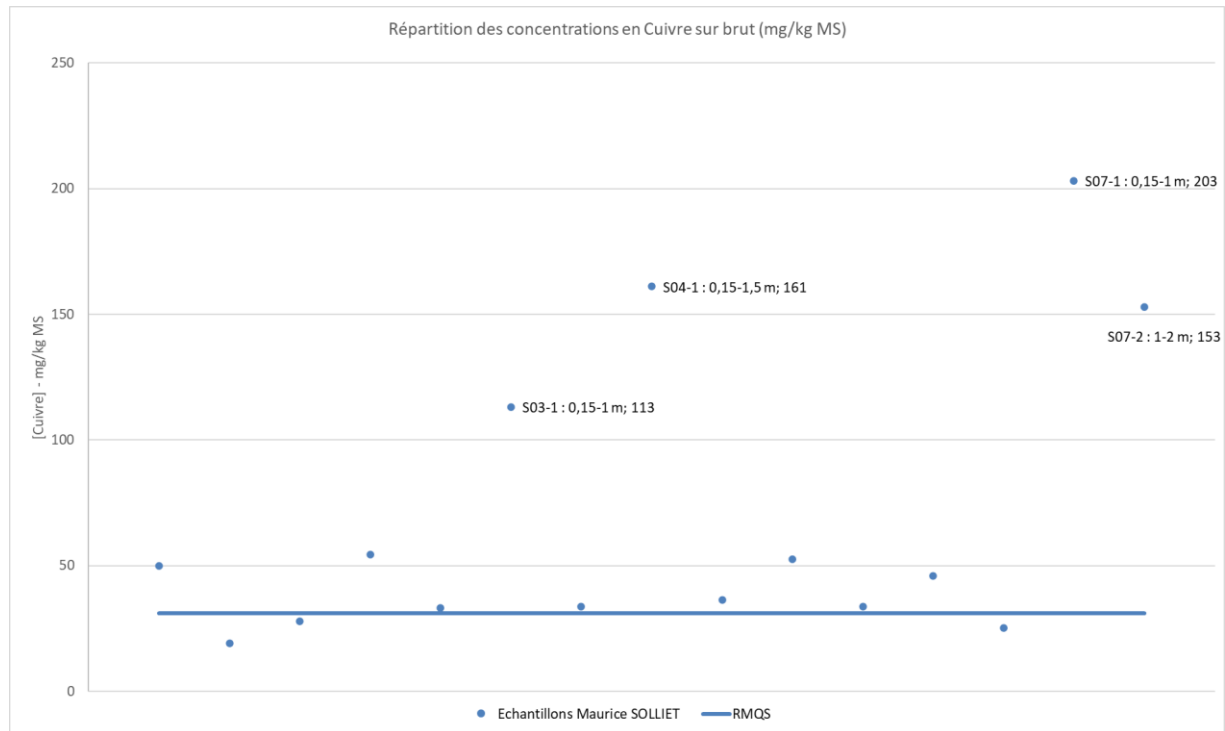
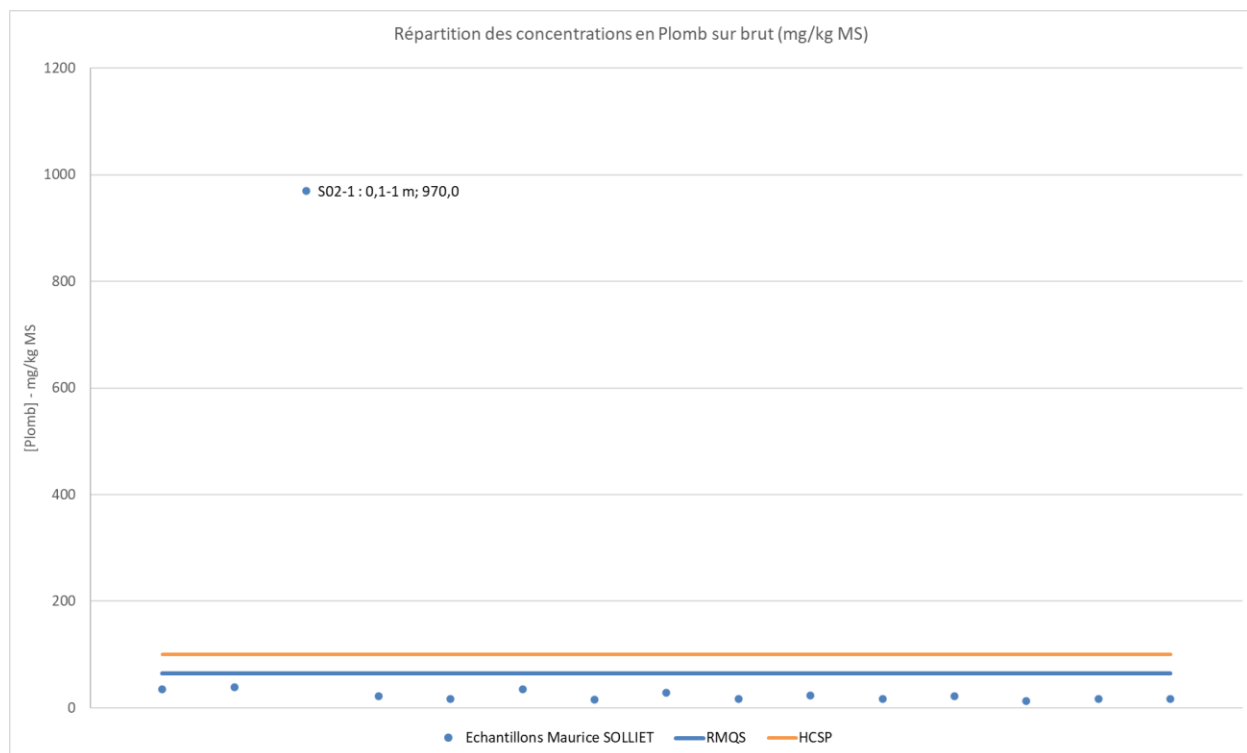


Figure 11 : Distribution des concentrations en cadmium dans les sols

**Figure 12 : Distribution des concentrations en cuivre dans les sols****Figure 13 : Distribution des concentrations en plomb dans les sols**

### 6.2.2 Anomalies dans les dalles bétons (rappel)

Les investigations réalisées sur les dalles béton en février 2025 ont mis en évidence la présence d'hydrocarbures C10-C40 au droit des deux prélèvements réalisés au rez-de-chaussée de l'ancien atelier, avec des teneurs de 1200 et 990 mg/kg MS, dépassant le seuil d'acceptation en ISDI fixé à 500 mg/kg MS.

Du trichloroéthylène est également détecté sur les deux échantillons à des teneurs de 0,09 et 0,19 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.

### 6.2.3 Anomalies dans les airs sous dalle (rappel)

Les investigations réalisées sur le milieu air sous dalle en mars 2025 ont mis en évidence le dégazage de COHV au droit des deux prélèvements au rez-de-chaussée de l'ancien atelier : du trichloroéthylène sur les 2 prélèvements et du tétrachloroéthylène sur un seul point de prélèvement.

La concentration en tétrachloroéthylène reste inférieure au seuil R1 retenu comme valeur de référence.

**Les teneurs sont élevées pour le trichloroéthylène sur les deux prélèvements (1,850 mg/m<sup>3</sup> et 0,205 mg/m<sup>3</sup>) avec des dépassements des seuils de référence : 20 à 185 fois le seuil R1 (0,01 mg/m<sup>3</sup>) et 4 à 40 fois le seuil R2 (0,05 mg/m<sup>3</sup>).**

## 6.3 Synthèse des zones de contamination

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

#### - **ZONE 1 (Pollution Concentrée) – Sondages S01 et S02 – Cuve enterrée de fioul domestique**

La cuve enterrée de fioul domestique présente devant l'habitation est à l'origine d'une contamination des sols en HCT C10-C40 et naphthalène identifiée sur l'horizon 0-2 m au droit de S01 (max. HCT C10-C40 : 310 mg/kg MS / naphthalène : 0,45 mg/kg MS) et 0-1 m au droit de S02 (max. HCT C10-C40 : 340 mg/kg MS / naphthalène : 0,25 mg/kg MS). Aucun sondage n'étant réalisé à proximité direct, l'extension horizontale de cette zone n'est pas délimitée. Verticalement, le sondage S02 a fait l'objet d'une analyse entre 1-2 m et 4,5-5 m ne mettant en évidence aucune contamination en HCT C10-C40 et en naphthalène.

Quelques fractions volatiles (HCT C10-C40 < C16) ont été détectées. De plus, le naphthalène est l'unique HAP volatil.

Enfin, cette contamination est couplée à une contamination en plomb et cadmium retrouvée uniquement au droit de S02 entre 0-1 m (respectivement 970 et 1,1 mg/kg MS). Cette contamination semble limitée horizontalement et verticalement à ce sondage et cet horizon.

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

#### - **ZONE 2 (Pollution concentrée) – Sondage S03 – Cuve enterrée**

La cuve enterrée sous le porche est à l'origine d'une contamination des sols en HCT C10-C40 identifiée en surface (0-1 m) sur le sondage réalisé à proximité de cette structure (S03-1 : 647 mg/kg MS). Les résultats obtenus sur l'échantillon S03-4 (3-4 m) mettent en évidence l'absence de contamination (96,4 mg/kg MS). Cependant, aucune analyse n'a été réalisé entre 1-3 m. De plus, spatialement, la contamination est délimitée au Nord par les limites du site au Sud par le sondage S04 ne mettant pas en évidence de contamination. Cependant, celle-ci n'est pas délimitée à l'Est et à l'Ouest. Pour rappel aucune sondage n'a pu être réalisé à l'Est, car l'accès à la zone par la machine de forage n'était pas possible.

Les fractions détectées sont à la fois volatiles et non volatiles.



Enfin, cette contamination est également couplée à une contamination en cadmium sur brut retrouvée en surface (0-1 m) avec une teneur de 1,2 mg/kg MS.

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

- **ZONE 3 (Pollution concentrée) – Sondage S04 – Entrée usine de décolletage**

Une contamination des sols par des PCB a été mise en évidence sur l'échantillon S04-1 (2,34 mg/kg MS). Les résultats obtenus sur l'échantillon S04-2 (0,14 mg/kg MS) et sur les sondages en périphérie (max 0,31 mg/kg MS) montrent que la contamination est limitée verticalement et spatialement.

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

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

- **ZONE 4 – Pollution diffuse - Ancien atelier de décolletage**

**Les investigations réalisées montrent une pollution diffuse en trichloroéthylène dans les sols au niveau des anciens atelier de décolletage (max 1,01 mg/kg MS).** On retrouve du TCE jusqu'à au moins 6 m de profondeur sur l'unique sondage réalisé à cette profondeur. Ce secteur est également marqué par des anomalies en cuivre sur brut entre 0-2 m à des teneurs légèrement supérieures aux bruits de fond identifiés sur le reste du site. Cette zone recoupe les ZONE 2 et ZONE 3 (pollution concentrée en S03 et S04).

On retrouve dans cette zone une contamination des gaz du sol par du TCE (en lien avec les concentrations mesurées dans les sols).

Dans les anciens ateliers, on retrouve également une contamination des dalles bétons par des hydrocarbures et des solvants chlorés, en lien avec les activités de décolletage historique.

Ces éléments sont synthétisés dans le tableau suivant et cartographiés sur la Figure 14 et la Figure 15.

N°	Dénomination / localisation	Milieu	Origine de la contamination	Profil chimique	Comportement	Extension	Type de pollution
1	ZONE 1 - S01/S02 – Est de la maison d’habitation	Sol	Cuve enterrée de fioul domestique	HCT C10-C10 (max. 340 mg/kg MS) Naphtalène (max. 0,45 mg/kg MS)	Volatilité : oui Lixiviation : aucune donnée	Horizontalement : non connue Verticalement : limitée à l’horizon 0-2 m	Pollution concentrée
				Plomb (max. 970 mg/kg MS) Cadmium (max. 1,1 mg/kg MS)	Volatilité : non volatil Lixiviation : non	Horizontalement : limitée au sondage S02 Verticalement : limitée à l’horizon 0-1 m	
2	ZONE 2 - S03 – Porche au Nord de l’atelier	Sol	Cuve enterrée	HCT C10-C40 (max. 647 mg/kg MS)	Volatilité : oui Lixiviation : aucune donnée	Horizontalement : limitée au Nord et au Sud / non connue à l’Est et à l’Ouest	Pollution concentrée
				Cadmium (1,2 mg/kg MS)	Volatilité : non volatil Lixiviation : aucune donnée	Verticalement : incertitude sur l’horizon 1-3 m	
3	ZONE 3 - S04 - Entrée usine de décolletage	Sol	Non définie	PCB (max. 2,34 mg/kg MS)	Volatilité : non Lixiviation : aucune donnée mais PCB peu lixiviables	Horizontalement : limitée au sondage Verticalement : limitée à l’horizon 0-1 m	Pollution concentrée
4	ZONE 4 - Ancien atelier de décolletage	Sol	Atelier de décolletage	TCE (max. 1,01 mg/kg MS) Cuivre sur brut (max. 203 mg/kg MS)	Volatilité : non volatil pour le cuivre / volatil pour le TCE (détecté dans les GDS)	Pollution diffuse sur l’ensemble des ateliers et migration des COHV en profondeur	Pollution diffuse
		Gaz du sol		TCE – concentrations > R1	Lixiviation : métaux peu lixiviable		
		Bétons		HCT C10-C40 (max. 1200 mg/kg MS) TCE (max. 0,19 mg/kg MS)	Volatilité : oui	Ensemble des dalles en béton des ateliers (incertitude sur le sous-sol non investigué)	

Tableau 8 : Synthèse des zones de contamination

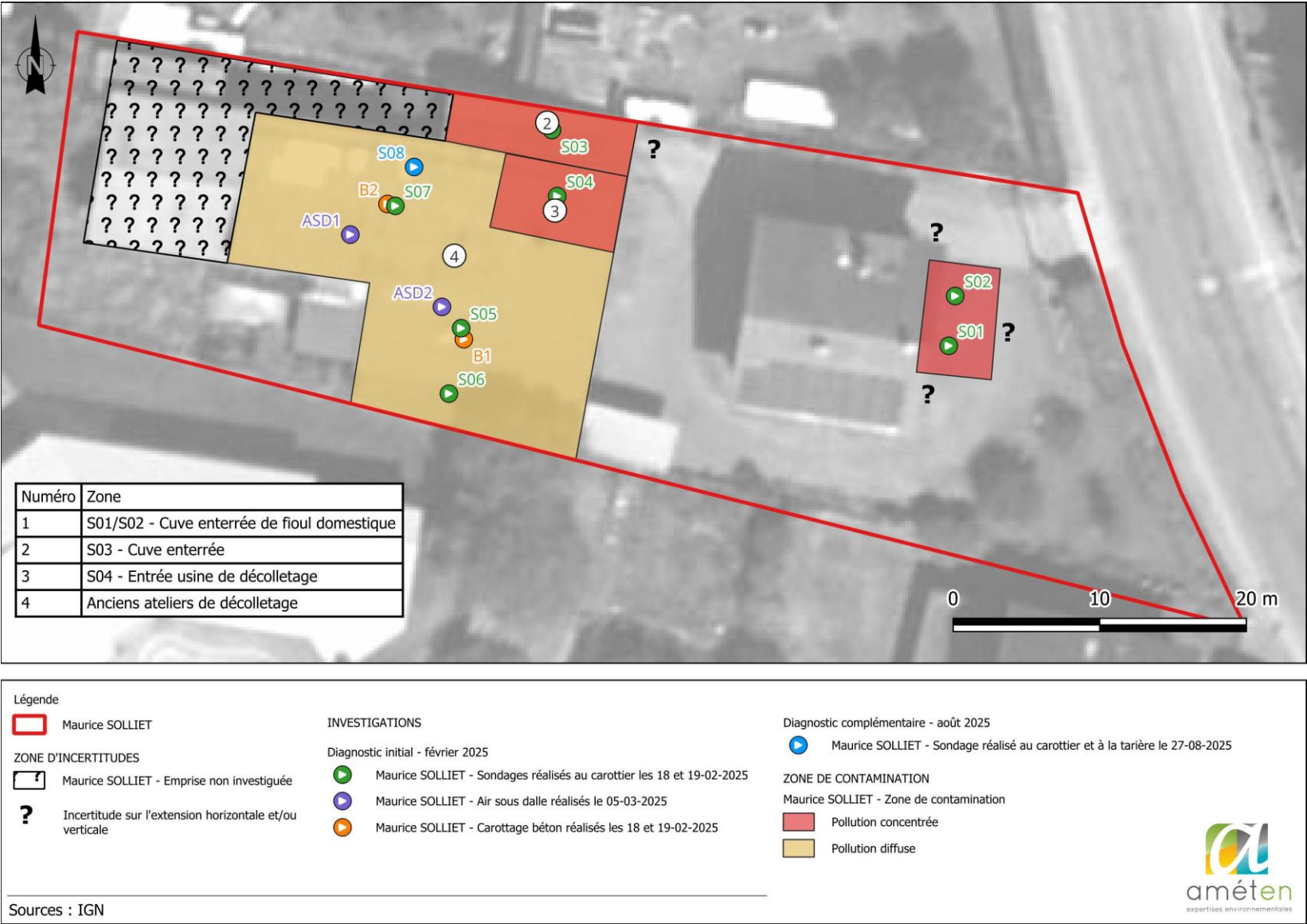


Figure 14 : Localisation des zones de contamination – Fond photographie aérienne

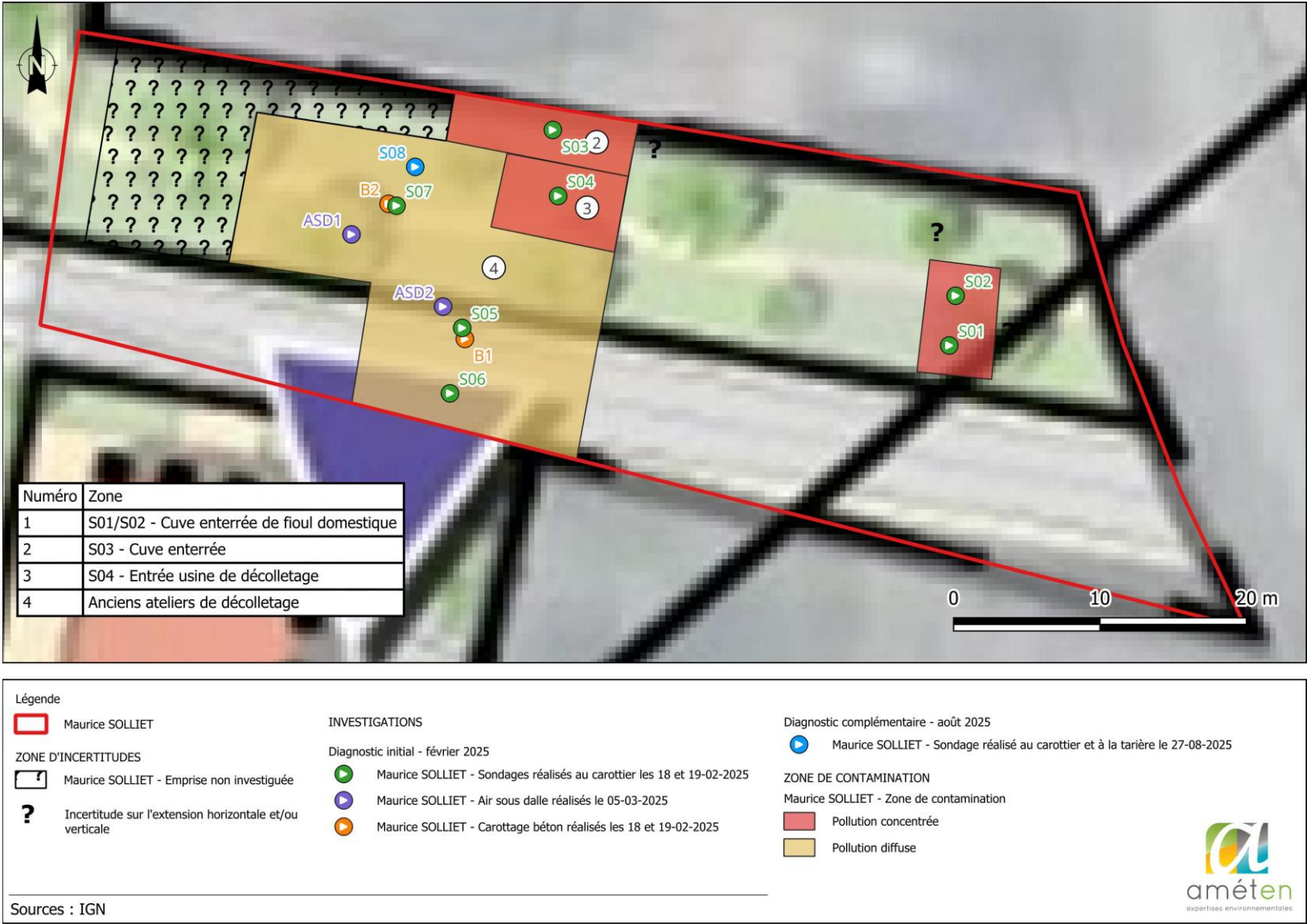


Figure 15 : Localisation des zones de contamination – Fond de projet version décembre 2024

## 6.4 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 Maurice SOLLIET, seuls 3 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 pénalisante 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.

Echantillons	Matrice	Déclassement sur brut	Déclassement sur éluat	Classification retenue
S01-1 : 0,1-1 m	SOL	Aucun	Aucun	Inerte
S01-2 : 1-2 m		Aucun	Absence de donnée	Inerte à confirmer (éluat)
S02-1 : 0,1-1 m		Plomb	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
S02-2 : 1-2 m		Aucun	Absence de donnée	Inerte à confirmer (éluat)
S02-5 : 4,5-5 m		Aucun	Absence de donnée	Inerte à confirmer (éluat)
S03-1 : 0,15-1 m		HCT + TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
S03-4 : 3-4 m		TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
S04-1 : 0,15-1,5 m		PCB + TCE	Aucun	Non inerte non dangereux
S04-2 : 1,5-3 m		TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
S05-1 : 0,15-1 m		Aucun	Aucun	Inerte
S05-2 : 1-2,5 m		TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
S06-1 : 0,15-1 m		TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
S06-2 : 1-3 m		TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
S07-1 : 0,15-1 m		TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
S07-2 : 1-2 m		TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
S08-1 : 0,15-1 m		TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
S08-2 : 1-2 m		TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
S08-3 : 2-3 m		TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
S08-4 : 3-4 m		TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
S08-5 : 4-5 m		TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
S08-6 : 5-6 m		TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
B1	BÉTON	HCT + TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux
B2		HCT + TCE	Absence de donnée	Non inerte non dangereux

Tableau 9 : Classification des échantillons de sols et de béton en tant que déchets

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

---

### 7.1 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.

### 7.2 Projet

Le projet prévoit la déconstruction des bâtiments pour l'aménagement d'espaces verts ainsi que d'une voirie.

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

### 7.3 Sources de contamination

#### 7.3.1 Sols

Les sources de contamination retenues dans les sols sont celles décrites au paragraphe 6.2.1 et concernent la présence d'HCT C10-C40, de naphtalène, de PCB, de métaux et de solvants chlorés.

#### 7.3.2 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.

#### 7.3.3 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 pas 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.

#### 7.3.4 Gaz du sol

Les prélèvements d'air sous dalle ont mis en évidence la détection de COHV sur les deux échantillons au niveau des ateliers de décolletage (ZONE 4).

### 7.4 Cibles

Les cibles sont les futurs usagers des espaces verts et de la voirie (adultes et enfants).

### 7.5 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 :

- Mise en suspension de poussières contaminées en HCT, naphtalène, PCB, métaux sur brut et COHV si les sols ne sont pas recouverts au niveau des futurs espaces verts ;



- Volatilisation de composés volatils dans l'air ambiant depuis les sols/gaz du sol ;
- Portage main/bouche (enfants) si les sols ne sont pas recouverts au niveau des futurs espaces verts ;
- Bioaccumulation dans les légumes/fruits produits sur site (si des potagers et ou des arbres fruitiers en pleine terres sont inclus au projet).

## 7.6 Voies d'exposition

Le Tableau 10 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 actuel : Cibles/usagers « sur site »	Voie (scénario) d'exposition potentielle retenue	Observations/hypothèses/conditions retenues selon tableau ci-avant
<b>Sol</b>  Substances : HCT, naphtalène, PCB, métaux et COHV	Ingestion de sols par portage main bouche enfant	Adultes et/ou enfants	OUI	Si pas de recouvrement des sols au niveau des futurs espaces verts
	Inhalation de sols par mise en suspension poussières (envol)	Adultes et/ou enfants	OUI	Si pas de recouvrement des sols au niveau des futurs espaces verts
	Contact direct de sols (cutané)	Adultes et/ou enfants	OUI	Si pas de recouvrement des sols au niveau des futurs espaces verts
	Ingestion de légumes/fruits produits sur site	Adultes et/ou enfants	OUI	Si potager prévu dans le projet
	Ingestion d'eau contaminée (perméation vers les conduites AEP)	Adultes et/ou enfants	NON	Pas de point d'eau prévu dans le projet
<b>Air</b>  Substances : COHV	Inhalation à l'intérieur des bâtiments de composés volatils provenant des sols (air intérieur via l'air du sol)	Adultes et/ou enfants	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)	Adultes et/ou enfants	OUI	-
<b>Eaux souterraines</b>	Contact direct d'eaux souterraines (cutané) à partir de puits sur site	Adultes et/ou enfants	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)	Adultes et/ou enfants	NON	

**Tableau 10 : Synthèse des voies d'exposition – usage futur (hypothèse)**

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.

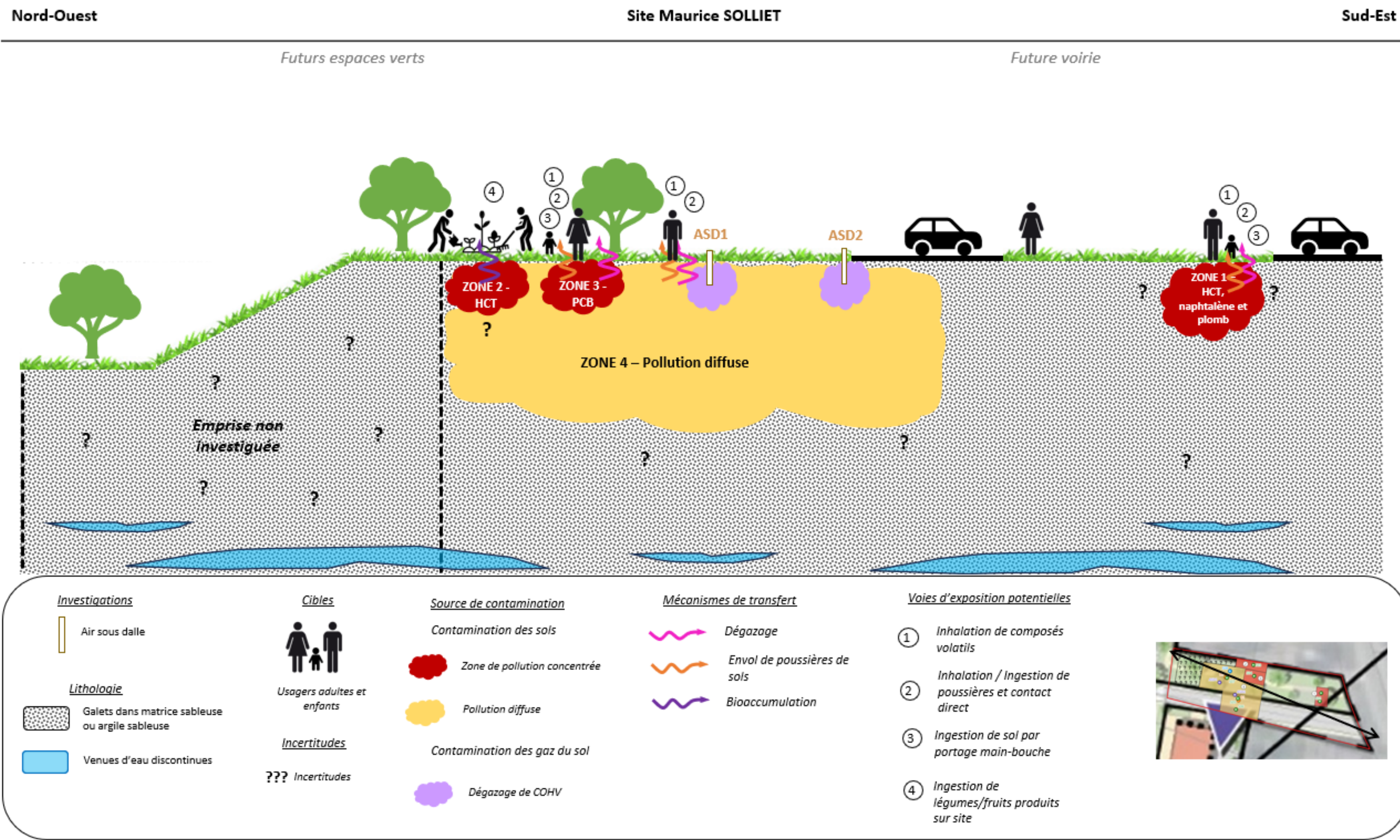


Figure 16 : Schéma conceptuel pour l'usage actuel



## 8 INTERPRETATION ET EVALUATION DES IMPACTS

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

### 8.1 Impact sanitaire

Comme indiqué dans le schéma conceptuel, plusieurs voies d'exposition ont été identifiées pour un usage futur de type espaces verts/voirie pour l'ensemble des zones : ZONE 1, ZONE2, ZONE3 et ZONE4. 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 légume/fruits produits sur site.

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

- De la concentration en plomb sur brut au droit de S02 supérieure au seuil de vigilance de 100 mg/kg MS défini par le HCSP ;
  - Des concentrations en cadmium sur brut au droit de S02 et S03 supérieures au seuil de vigilance de 1 mg/kg MS défini par le HCSP ;
  - Des concentrations dans les airs sous dalle pour le trichloroéthylène supérieures au seuil R1 sur l'unique campagne réalisée ;
- ⇒ **Un impact sanitaire potentiel est retenu vis-à-vis des contaminations identifiées dans les ZONE 1, ZONE 2, ZONE 3 et ZONE 4.**

**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 après réalisation d'une seconde campagne de prélèvement des gaz du sol, à partir des plans du projet dans leur dernière version.**

### 8.2 Impact environnemental

Les contaminations des ZONE 1, ZONE 2 et ZONE 3 semblent limitées aux horizons 0-2 m maximum.

- ⇒ **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 6 m de profondeur. 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 inexploitable. 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.

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

### 8.3 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 sol 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.**

A noter qu'une incertitude subsiste sur la zone non investiguée en sous-sol de l'ancien atelier de décolletage. Nous ne possédons aucune donnée sur les sols et les dalles bétons. Ainsi, il n'est pas possible d'identifier le potentiel impact économique de cette zone.

De plus, si l'analyse des enjeux sanitaires préconisées au paragraphes 8.1 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 sol 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.**

## 8.4 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 VERIFIER	NON	OUI
ZONE 2	Pollution concentrée	A VERIFIER	NON	OUI
ZONE 3	Pollution concentrée	A VERIFIER	NON	OUI
ZONE 4	Pollution diffuse	A VERIFIER	NON	OUI
Zone non investiguée	A définir			

Tableau 11 : Synthèse des impacts

## 9 ORIENTATIONS REGLEMENTAIRES

---

Le site est référencé dans la base de données CASIAS pour l'activité historique de décolletage de la société Maurice SOLLET. 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.

## 10 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Dans le cadre de la restructuration et urbanisation du centre-ville de Marnaz, la commune a identifié plusieurs secteurs présentant un risque de pollution, en lien avec des anciennes activités de décolletage dont le site Maurice SOLLIET.

Le site est actuellement occupé par un bâtiment industriel ayant accueilli des activités de décolletage (inoccupé), une maison d'habitation (occupée), des zones en enrobés et quelques espaces verts.

Le projet prévoit la déconstruction des bâtiments pour l'aménagement d'espaces verts ainsi que d'une voirie.

Une première phase INFOS a été réalisée par AMÉTEN (cf. *dossier 24-462-a en date du 13/11/2024*) mettant en évidence la présence de plusieurs sources potentielles de pollution : notamment liées à l'ancienne activité de décolletage et à l'ancien mode de chauffage de l'habitation (cuves de fioul enterrées en extérieur).

Une seconde phase DIAG comprenant des investigations sur les milieux sol, dalle béton et gaz du sol a été réalisée en février 2025 (cf. *rapport 24-586-f en date du 28/03/2025*). 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 uniquement sur le milieu sol ont été réalisées en août 2025.

Elles ont permis d'identifier 4 zones de contamination et 1 zone non investiguée sur le site :

- **3 zones répondant à la définition de pollution concentrée, nécessitant la mise en œuvre d'actions de traitement :**
  - **ZONE 1 – Sondages S01 et S02 – Cuve enterrée de fioul domestique :** la cuve enterrée de fioul domestique devant l'habitation est à l'origine d'une contamination des sols en HCT C10-C40 (max. 340 mg/kg MS) et naphtalène (max. 0,45 mg/kg MS). Cette contamination est couplée à une contamination en plomb et cadmium sur brut retrouvée uniquement sur le sondage S02. Cette zone, d'une extension limitée verticalement et à préciser horizontalement, génère des impacts économiques et sanitaires pour le projet.
  - **ZONE 2 – Sondage S03 – Cuve enterrée :** la cuve enterrée sous le porche est à l'origine d'une contamination en HCT C10-C40 (max. 647 mg/kg MS). Cette contamination est couplée à une contamination en cadmium sur brut. Celle-ci est limitée verticalement et à préciser horizontalement, génère des impacts économiques et sanitaires pour le projet.
  - **ZONE 3 – Sondage S04 – Entrée usine de décolletage :** Une contamination des sols par des PCB a été mise en évidence sur l'échantillon S04-1 (2,34 mg/kg MS). L'origine de cette contamination n'est pas connue. Cette zone d'une extension verticale et horizontale limitée, 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. 1,01 mg/kg MS), dont l'extension verticale n'est pas maîtrisée (au moins 6 m de profondeur) sur. Ce secteur est également marqué par des anomalies en cuivre sur brut, à des teneurs légèrement supérieures aux bruits fond identifié sur le reste du site. Cette zone recoupe les ZONE 2 et ZONE 3. On retrouve dans cette zone une contamination des gaz du sol par du TCE (en lien avec les concentrations mesurées dans les sols). Enfin, dans les anciens ateliers, 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.

- **1 zone non investiguée, nécessitant un complément d'investigation :**

- Le sous-sol de l'ancien atelier de décolletage n'a pas pu faire l'objet d'investigations du fait du non accès à celui-ci de manière sécuritaire. Nous ne disposons donc d'aucune donnée dans ce secteur.

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'investigation complémentaire dans le sous-sol de l'ancien atelier de décolletage lorsque celui-ci sera accessible,**
- **d'investigations complémentaires sur les sols pour délimiter latéralement la ZONE 1 et la ZONE 3 ;**
- **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. Les cuves qui ne sont plus en service devront donc être vidangées, dégazées et inertées par une entreprise habilitée, qui fournira un certificat d'inertage.*

↳ Valider la compatibilité sanitaire avec l'usage actuel (logement)

*Un logement est présent sur le site. 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 résidant actuellement sur le site sont potentiellement exposées à des substances dangereuses.***

*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 dans les logements et sur l'eau du robinet.*

↳ Démarches administratives

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

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

## 11 LIMITES D'UTILISATION D'UNE ETUDE DE POLLUTION

---

- Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de notre société.
- Il est précisé que le diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien encore en fonction de la localisation des installations qui ont été indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.
- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.
- Les conclusions de ce diagnostic et mesures de gestions associées sont valables pour un projet donné. Toute modification du projet et de ses caractéristiques donnera lieu à une mise à jour de la présente étude et de ses conclusions.

## 12 GLOSAIRE

---

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

**EQRS** : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires.

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

**ISDI** (Installation de Stockage de Déchets Inertes) : Ce type d'installation permet l'élimination de déchets industriels inertes par dépôt ou enfouissement sur ou dans la terre. Sont considérés comme déchets inertes des déchets qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante.

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

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

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

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

**ANNEXE 1 :**

**Tableau de synthèse des résultats des  
investigations de février et mars 2025 –  
milieux sol, dalle et air sous dalle**



(\*) 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 analysed

**320:** valeurs supérieures aux valeurs RMOS

[illegible]

concentration inférieure aux valeurs limit

concentration supérieure aux valeurs limites

concentration supérieure aux valeurs limit.

concentration supérieure aux valeurs limit

 amétén

amicten  
expertises environnementales

Bruit de fond géochimique (**)										Sondage 36				S07									
				RMQS - cellule 1358		Valeur définie par le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP)			Fon pédogéochimique urbain - «terres composés organiques»				Profondeur (m)		S06-2 : 1-3 m		S07-1 : 0,15-1 m		S07-2 : 1-2 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		Horizon 0-0,3 m		Horizon 0,3 - 0,5 m		Seuil de vigilance		Valeur d'action rapide (enfants <7ans)		Valeur d'action rapide (reste population)		Lithologie		Galets dans matrice sablo-argileuse marron / gris		Remblais sablo-argileux gris / marron		Galets dans matrice sableuse marron / grise	
Indices organo-léptiques										0 ppm		0 ppm		0 ppm									
Matrice sèche										%													
Métaux et métalloïdes																							
Argent (Ag)	mg/kg Ms	1 à 25	30 à 60	60 à 284	30,9	-	25,0	70,0	70,0	-	-	-	-	-	-	-	93,7	92,5	97,9	-	-	-	
Arôme (Cd)	mg/kg Ms	0,05 à 0,45	0,1 à 2	2 à 46,3	0,463	0,554	1,0	5,0	10,0	-	-	-	-	-	-	-	7,22	7,57	7,73	-	-	-	
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	10 à 90	90 à 150	150 à 1380	109	128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,4	15,3	21,3	-	-	-	
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	3 à 20	20 à 63	65 à 160	91,1	29,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,2	30,3	13,3	-	-	-	
Mercurie (Hg)	mg/kg Ms	0,02 à 0,10	0,1 à 2 à 3	-	0,132	-	1,0	5,0	5,0	-	-	-	-	-	-	-	<1,0	<1,0	0,26	-	-	-	
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	2 à 60	60 à 130	130 à 2076	96,3	96,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35,9	16,8	22,5	-	-	-	
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	9 à 50	50 à 100	100 à 10180	64,2	40,5	100	300	-	-	-	-	-	-	-	-	12,9	17,2	16,8	-	-	-	
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	10 à 100	100 à 250	250 à 11476	154	118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54,7	133	130	-	-	-	
Indices hydrocarbures C5-C10																							
Fraction aliphatique C5-C8	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,00	<1,00	<1,00	-	-	-	
Fraction aliphatique <C8-C9	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,00	<1,00	<1,00	-	-	-	
Fraction aliphatique <C9-C10	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,00	<1,00	<1,00	-	-	-	
Fraction aromatique <C5-C9	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,00	<1,00	<1,00	-	-	-	
Fraction aromatique <C9-C10	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,00	<1,00	<1,00	-	-	-	
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,00	<1,00	<1,00	-	-	-	
Fraction C5-C8	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,00	<1,00	<1,00	-	-	-	
Indices hydrocarbures C10-C40																							
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,16	57,41	21,9	-	-	-	
Fraction C12-C18	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,27	28,21	14,02	-	-	-	
Fraction C18-C20	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,32	4,27	7,99	-	-	-	
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,92	14,58	12,24	-	-	-	
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,94	21,6	15,05	-	-	-	
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,68	14,54	15,2	-	-	-	
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,61	5,77	19,63	-	-	-	
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,43	1,93	2,47	-	-	-	
Indices Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	60,5	100	1 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	35,2	148	109	-	-	-	
HAP																							
Naphtalène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	
Acénaphthylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	0,051	-	-	-	
Anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	0,062	0,068	-	-	-	
Fluorène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	0,076	0,1	-	-	-	
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	0,17	0,4	-	-	-	
Anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	0,095	-	-	-	
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	1,22	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	0,11	0,36	-	-	-	
Pyrrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	1,02	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	0,1	0,34	-	-	-	
Benz(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	0,63	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	0,063	0,19	-	-	-	
Chrysené	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	0,71	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	0,078	0,21	-	-	-	
Benzofluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	0,91	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	0,067	0,18	-	-	-	
Benzofluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	0,077	-	-	-	
Benzopérylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	0,75	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	0,13	-	-	-	
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	
Benzopérylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	0,56	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	0,077	-	-	-	
Indeno(1,2,3-cd)Pyrrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	0,58	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	0,079	-	-	-	
Somme des HAP	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	8,15	50	100	5000	100 000	100 000	100 000	100 000	<0,01	0,726	2,36	-	-	-	
PCB																							
PCB (20)	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
PCB (52)	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
PCB (101)	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	0,03	-	-	-	
PCB (138)	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
PCB (153)	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	0,026	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	0,03	0,05	-	-	-	
PCB (153)	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	0,022	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	0,02	0,1	-	-	-	
PCB (180)	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	0,02	0,06	-	-	-	
Somme des PCB	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	1	50	50	50	50	50	50	<0,010	0,07	0,24	-	-	-	
BTEX																							
Isobutène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	
Isobutène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	
Éthylbenzène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	
para- et métylsène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	
Orthoxylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	
BTEX total	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	6	30	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	<0,0500	<0,050	<0,0500	-	-	-	
CDV																							
Dichlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	
Chlorure de vinyle / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
1,1-Dichloroéthylène / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
Trans 1,2-dichloroéthylène / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
cis 1,2-Dichloroéthylène / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
Chloroforme / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
Tétrachlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
1,1-Dichlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
1,2-Dichlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
1,1,1-Trichlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
1,1,2-Trichlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
Trichloroéthylène / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,21	0,47	0,77	-	-	-	
Tétrachloroéthylène / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
Bromochlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
Dibromométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
1,2-Dibromométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
Bromochlorométhane (Dibromochlorométhane) / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
Bromodichlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
Dibromodichlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
Somme des 19 CDHV	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	0,21	0,47	0,77	0,77	0,77									

Résultats d'analyses

Bruit de fond géochimique (**)		RMQS - cellule 1358		Valeur définie par le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP)			Fon pédogéochimique urbain - vibrations - Composés organiques		Valeurs limites de catégorie A1 (S01)	valeurs limites de catégorie B1 (S020)	valeurs limites de catégorie B2 (Bio-traitement)	Valeurs limites de catégorie C (S030)	Sondage		S01		S02
													Profondeur (m)		S01-1 : 0,1-1 m	S01-2 : 1-2 m	S02-1 : 0,1-1 m
													Lithologie		Remblais sableux gris / marron à galets	Galets dans matrice argilo-sableuse grise	Remblais sableux gris / marron à galets
													Indices organo-léptiques		0 ppm	0 ppm	0 ppm
Matière sèche	%								-	-	-	-			99,8	99,7	99,3
Métaux et métalloïdes																	
Arsenic (As)	mg/kg Ms	1 à 25	30 à 60	60 à 250	30,3	-	25,0	70,0	70,0	-	-	-			5,2	14	10
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,05 à 0,45	0,7 à 2	2 à 46,3	0,463	0,554	1,0	5,0	10,0	-	-	-	Résultats de l'analyse conformes aux seuils définis pour les déchets inertes dans le cadre du 19/12/02		<0,1	0,2	1,1
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	10 à 80	80 à 150	150 à 3180	189	128	-	-	-	-	-	-	Taux de lixiviation conformes à la Décision du Conseil du 19/12/02 pour les déchets non dangereux		6,9	15	72
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	2 à 20	20 à 62	65 à 160	31,1	29,5	-	-	-	-	-	-	Taux de lixiviation conformes à la Décision du Conseil du 19/12/02 pour les déchets non dangereux		50	19	28
Mercurure (Hg)	mg/kg Ms	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	-	0,135	-	1,0	5,0	5,0	-	-	-	Taux de lixiviation conformes à la Décision du Conseil du 19/12/02 pour les déchets non dangereux		<0,05	<0,05	0,53
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	2 à 60	60 à 130	130 à 2076	62,3	65,4	-	-	-	-	-	-			5,6	21	14
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	9 à 50	60 à 90	100 à 10180	64,2	65,5	100	300	-	-	-	-			35	38	570
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	10 à 100	100 à 250	250 à 11426	154	118	-	-	-	-	-	-			39	75	82
Indice hydrocarbure C5-C10																	
Fraction aliphatique C5-C8	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,40	<0,40	<0,40
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,20	<0,20	<0,20
Fraction aromatique <C8-C10	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,20	<0,20	<0,20
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,20	<0,20	<0,20
Fraction <C8-C10	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,40	<0,40	<0,40
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,40	<0,40	<0,40
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<1,0	<1,0	<1,0
Indice hydrocarbure C10-C40																	
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,0	<0,0	<0,0
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,1	8,4	4,5
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			2,2	4,8	1,7
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			2,7	7,8	7,2
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			5,2	26,6	29,6
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			13	66	77
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			19,5	120	120
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			14,4	63,4	89,2
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	69,5	100	5 000	100 000	30 000		60,1	310	340
HAP																	
Naphthalène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0,32	0,45	0,25
Acénaphtylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,050	<0,050	0,079
Anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	1,22	-	-	-			<0,050	<0,050	0,12
Pyrene	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	1,02	-	-	-			<0,050	<0,050	0,14
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	0,63	-	-	-			<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	0,71	-	-	-			<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	0,91	-	-	-			<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-			<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	0,75	-	-	-			<0,050	<0,050	0,064
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	0,56	-	-	-			<0,050	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)Pyrene	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	0,58	-	-	-			<0,050	<0,050	<0,050
Somme des HAP	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	8,15	50	500	5000	500		0,32	0,45	0,653
PCB																	
PCB (28)	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,001	<0,001	<0,001
PCB (52)	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,001	<0,001	<0,001
PCB (101)	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,001	<0,001	<0,001
PCB (118)	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,001	<0,001	<0,001
PCB (138)	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	0,036	-	-	-			<0,001	0,003	0,002
PCB (153)	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	0,012	-	-	-			<0,001	0,002	0,002
PCB (180)	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,001	0,002	0,002
Somme des PCB	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	1	50	50	50	50		n.d.	0,007	0,006
BTX																	
Benzène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,050	<0,05	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,050	<0,05	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,050	<0,05	<0,05
para- et métylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,10	<0,10	<0,10
orthoxydène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,050	<0,050	<0,050
BTX total	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	6	50	500 000	500			n.d.	n.d.	n.d.
COV																	
Dichlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,05	<0,05	<0,05
Chlorure de vinyle / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,02	<0,02	<0,02
1,1-Dichloroéthylène / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,10	<0,10	<0,10
Trans-1,2-Dichloroéthylène / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,0250	<0,0250	<0,0250
Cis-1,2-Dichloroéthylène / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,0250	<0,0250	<0,0250
Chloroforme / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,05	<0,05	<0,05
Tetrachlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichloroéthane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,10	<0,10	<0,10
1,2-Dichloroéthane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,05	<0,05	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,05	<0,05	<0,05
Trichloroéthylène / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,05	<0,05	<0,05
Tetrachloroéthylène / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			<0,05	<0,05	<0,05
COV																	
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	30000 (*)	30 000	-	-			6800	n.d.	n.d.

(\*) 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 échant, 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

## 24-586f - Commune de Marnaz - Site Maurice SOLLIET 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	S04	S05
						Profondeur (m)	S04-1 : 0,15-1,5 m	S05-1 : 0,15-1 m
						Lithologie	Galets dans matrice sableuse beige / grise	Remblais sableux gris / noir à galets devant argileux noir
						Indices organo-leptiques	0 ppm	0 ppm
Paramètres généraux								
pH	-	-	-	-	-		10,2	8,7
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-	-	-		179	130
Fraction soluble	mg/kg M.S.	4000 (*)	12000	60000	100000		<2000	<2000
Carbone organique total	mg/kg M.S.	500	500	800	1000		<50	210
Indice phénol	mg/kg M.S.	1	3	-	-		<0.50	<0.50
Anions								
Fluorures	mg/kg M.S.	10	30	150	500		<5.00	8,36
Chlorures	mg/kg M.S.	800 (*)	2400	15000	25000		<20.0	43,3
Sulfates	mg/kg M.S.	1000 (*)	3000	20000	50000		361	<50.0
Métaux et métalloïdes								
Antimoine	mg/kg M.S.	0,06	0,18	0,7	5		<0.01	0,028
Arsenic	mg/kg M.S.	0,5	1,5	2	25		<0.100	<0.100
Baryum	mg/kg M.S.	20	60	100	300		<0.100	0,245
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	0,146
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		0,023	0,349
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	0,026

(\*) 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

**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
						Profondeur (m)	S01-1 : 0,1-1 m
						Lithologie	Remblais sableux gris / marron à galets
						Indices organo-leptiques	0 ppm
Paramètres généraux							
pH	-	-	-	-	-		<b>9,6</b>
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-	-	-		<b>78,5</b>
Fraction soluble	mg/kg M.S.	4000 (*)	12000	60000	100000		< 1000
Carbone organique total	mg/kg M.S.	500	500	800	1000		< 200
Indice phénol	mg/kg M.S.	1	3	-	-		< 0,2
Anions							
Fluorures	mg/kg M.S.	10	30	150	500		<b>4</b>
Chlorures	mg/kg M.S.	800 (*)	2400	15000	25000		<b>12</b>
Sulfates	mg/kg M.S.	1000 (*)	3000	20000	50000		<b>66</b>
Métaux et métalloïdes							
Antimoine	mg/kg M.S.	0,06	0,18	0,7	5		< 0,05
Arsenic	mg/kg M.S.	0,5	1,5	2	25		<b>0,07</b>
Baryum	mg/kg M.S.	20	60	100	300		< 0,1
Cadmium	mg/kg M.S.	0,04	0,12	1	5		< 0,001
Chrome	mg/kg M.S.	0,5	1,5	10	70		< 0,02
Cuivre	mg/kg M.S.	2	6	50	100		<b>0,03</b>
Nickel	mg/kg M.S.	0,4	1,2	10	40		< 0,05
Mercure	mg/kg M.S.	0,01	0,03	0,2	2		< 0,0003
Molybdène	mg/kg M.S.	0,5	1,5	10	30		< 0,05
Plomb	mg/kg M.S.	0,5	1,5	10	50		< 0,05
Zinc	mg/kg M.S.	4	12	50	200		< 0,02
Selenium	mg/kg M.S.	0,1	0,3	0,5	7		< 0,05

(\*) 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

		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
Matière sèche	%	-	-	-	-		94,2	92,9
Indice hydrocarbure C10-C40								
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	-	-	-	-		1,7	26,15
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	-	-	-	-		3,53	10,44
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	-	-	-	-		37,59	0,6
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	-	-	-	-		229,7	75,48
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	-	-	-	-		374,9	437,5
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	-	-	-	-		441,3	205,5
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	-	-	-	-		116,7	148,8
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	-	-	-	-		11,07	89,99
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg Ms	500	5 000	100 000	50 000		1200	990
HAP								
Naphtalène	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.05	<0.05
Acénaphthylène	mg/kg Ms	-	-	-	-		0,059	<0.05
Acénaphtène	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.05	<0.05
Fluorène	mg/kg Ms	-	-	-	-		0,05	<0.05
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-	-	-		0,23	<0.05
Anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-		0,13	<0.05
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-		0,24	<0.05
Pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-		0,23	<0.05
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-		0,15	<0.05
Chrysène	mg/kg Ms	-	-	-	-		0,12	<0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-		0,13	<0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-		0,059	<0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-		0,1	<0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.05	<0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg Ms	-	-	-	-		0,069	<0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-		0,078	<0.05
Somme des HAP	mg/kg Ms	50	500	5000	500		1,65	<0.05
BTEX								
benzène	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.05	<0.05
toluène	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.05	<0.05
éthylbenzène	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.05	<0.05
para- et métaxylène	mg/kg Ms						<0.05	<0.05
orthoxyène	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.05	<0.05
BTEX total	mg/kg Ms	6	30	100 000	200		<0.0500	<0.0500
COHV								
Dichlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.05	<0.05
Chlorure de vinyle / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.02	<0.02
1,1-Dichloroéthylène / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.10	<0.10
Trans-1,2-dichloroéthylène / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.10	<0.10
cis 1,2-Dichloroéthylène / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.10	<0.10
Chloroforme / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-		<1.00	<1.00
Tetrachlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.02	<0.02
1,1-Dichloroéthane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.10	<0.10
1,2-Dichloroéthane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.05	<0.05
1,1,1-Trichloroéthane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.10	<0.10
1,1,2-Trichloroéthane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.20	<0.20
Trichloroéthylène / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-		0,09	0,19
Tetrachloroéthylène / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.05	<0.05
Bromochlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.20	<0.20
Dibromométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.20	<0.20
1,2-Dibromoéthane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.05	<0.05
Bromoforme (tribromométhane) / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.20	<0.20
Bromodichlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.20	<0.20
Dibromochlorométhane / LSA38	mg/kg Ms	-	-	-	-		<0.20	<0.20
Somme des 19 COHV	mg/kg Ms	-	-	-	-		0,09	0,19

(\*) Pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

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

LQ : Limite de quantification du laboratoire

n.d.: Non détecté

n.a : Non analysé

**320**: valeurs supérieures aux valeurs RMQS








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

Mars 2025



## **ANNEXE 2 :**

# **Coupes géologiques des sondages réalisés – août 2025**

		S08 / MARNAZ (74)					Affaire : 25-439-f	
		COUPE DE SONDAGE					Client : Commune de MARNAZ	
Sondage n° : S08		Technique d'investigation : Carottier battu fenêtre (0-2 m) et tarière mécanique (2-6 m) (BALLANSAT FORAGES)					Point GPS : -	
Intervenant : ECA/HSL		Profondeur (m) : 6					X (L93) : 972574	
Date : 27/08/2025		Niveau piézométrique (m) : -					Y (L93) : 6557493	
Heure: 08h15		Données météorologiques : ensoleillé (env. 20°C)					Z (m NGF) : 493	
Description								
Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique	Indices organoleptiques	PID	Ech.	Analyses (Flacons)	Photographie
0,00			Dalle béton	-	-	-	Non prélevé	
0,40			Sable marron gris à galets centimétriques jusqu'à 0,5 m	-	0 ppm	S08-1	COHV (1 flacon 370 ml en verre + 1 cylindre 16 ml en inox)	
0,80			Limon sableux marron à galets					
1,20			Limon sableux marron à galets	-	0 ppm	S08-2	COHV (1 flacon 370 ml en verre + 1 cylindre 16 ml en inox)	
1,60								
2,00			Limon graveleux marron	-	7 ppm	S08-3	COHV (1 flacon 370 ml en verre + 1 cylindre 16 ml en inox)	
2,40								
2,80			Limon graveleux marron	-	4,3 ppm	S08-4	COHV (1 flacon 370 ml en verre + 1 cylindre 16 ml en inox)	
3,20								
3,60			Limon sableux marron humide à rare galets	-	5,5 ppm	S08-5	COHV (1 flacon 370 ml en verre + 1 cylindre 16 ml en inox)	
4,00								
4,40			Limon sableux marron humide à rare galets	-	4,2 ppm	S08-6	COHV (1 flacon 370 ml en verre + 1 cylindre 16 ml en inox)	
4,80								
5,20								
5,60								
Remarques : Protocole de prélèvement : Echantillon moyen Date de transport: 28/08/2025 Conditions de transport : Glacière Mode de gestion des cuttings: Rebouchage Rebouchage: Ordre lithologique								

## **ANNEXE 3 :**

### **Bordereaux d'analyse du laboratoire – août 2025**

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



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

N° de client: 35008310

### RAPPORT D'ANALYSE 1597916 25-439 - MS - ECA

Date: 03.09.2025

Commande	1597916 Solide / Eluat
Client	35008310 AMETEN – Agence des Pays de Savoie
Date de validation	29.08.2025
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 1597916 et la version du rapport d'analyse 1 contient l'analyse ou les analyses 301828-301833.

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 \*).

Kamer van Koophandel    Directeur  
Nr. 08110898            ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.:        Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

page 1 de 3



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## RAPPORT D'ANALYSE 1597916 25-439 - MS - ECA

Date: 03.09.2025

### Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
301828	27.08.2025 00:00	S08-1
301829	27.08.2025 00:00	S08-2
301830	27.08.2025 00:00	S08-3

### Prétraitement des échantillons

Paramètres	Unité	301828 S08-1	301829 S08-2	301830 S08-3
Petit cylindre d'échantillonnage <sup>*)</sup>		++ <sup>1),2)</sup>	++ <sup>1),2)</sup>	++ <sup>1),2)</sup>
Broyeur à mâchoires		++ <sup>1),2)</sup>	++ <sup>1),2)</sup>	++ <sup>1),2)</sup>
Matière sèche	%	78,1 <sup>1)</sup>	88,5 <sup>1)</sup>	86,2 <sup>1)</sup>
Prétraitement de l'échantillon		++ <sup>1),2)</sup>	++ <sup>1),2)</sup>	++ <sup>1),2)</sup>

### COHV

Paramètres	Unité	301828 S08-1	301829 S08-2	301830 S08-3
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS	<0,02 <sup>3)</sup>	<0,02 <sup>3)</sup>	<0,02 <sup>3)</sup>
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>
Trichloroéthylène	mg/kg MS	0,22	0,25	0,27
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,10 <sup>3)</sup>	<0,10 <sup>3)</sup>	<0,10 <sup>3)</sup>
1,2-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,10 <sup>3)</sup>	<0,10 <sup>3)</sup>	<0,10 <sup>3)</sup>
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,0250 <sup>3)</sup>	<0,0250 <sup>3)</sup>	<0,0250 <sup>3)</sup>
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,0250 <sup>3)</sup>	<0,0250 <sup>3)</sup>	<0,0250 <sup>3)</sup>
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg MS	n.d. <sup>3)</sup>	n.d. <sup>3)</sup>	n.d. <sup>3)</sup>

### Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
301831	27.08.2025 00:00	S08-4
301832	27.08.2025 00:00	S08-5
301833	27.08.2025 00:00	S08-6

### Prétraitement des échantillons

Paramètres	Unité	301831 S08-4	301832 S08-5	301833 S08-6
Petit cylindre d'échantillonnage <sup>*)</sup>		++ <sup>1),2)</sup>	++ <sup>1),2)</sup>	++ <sup>1),2)</sup>
Broyeur à mâchoires		++ <sup>1),2)</sup>	++ <sup>1),2)</sup>	++ <sup>1),2)</sup>
Matière sèche	%	84,4 <sup>1)</sup>	80,9 <sup>1)</sup>	85,8 <sup>1)</sup>
Prétraitement de l'échantillon		++ <sup>1),2)</sup>	++ <sup>1),2)</sup>	++ <sup>1),2)</sup>

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 \*).

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

## RAPPORT D'ANALYSE 1597916 25-439 - MS - ECA

Date: 03.09.2025

### Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
301831	27.08.2025 00:00	S08-4
301832	27.08.2025 00:00	S08-5
301833	27.08.2025 00:00	S08-6

### COHV

Paramètres	Unité	301831 S08-4	301832 S08-5	301833 S08-6
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS	<0,02 <sup>3)</sup>	<0,02 <sup>3)</sup>	<0,02 <sup>3)</sup>
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>
Trichloroéthylène	mg/kg MS	0,28	0,25	0,28
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,10 <sup>3)</sup>	<0,10 <sup>3)</sup>	<0,10 <sup>3)</sup>
1,2-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>	<0,05 <sup>3)</sup>
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,10 <sup>3)</sup>	<0,10 <sup>3)</sup>	<0,10 <sup>3)</sup>
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,0250 <sup>3)</sup>	<0,0250 <sup>3)</sup>	<0,0250 <sup>3)</sup>
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,0250 <sup>3)</sup>	<0,0250 <sup>3)</sup>	<0,0250 <sup>3)</sup>
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	<b>mg/kg MS</b>	<b>n.d.<sup>3)</sup></b>	<b>n.d.<sup>3)</sup></b>	<b>n.d.<sup>3)</sup></b>

<sup>1)</sup> 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 <sup>1)</sup> qui sont basés sur la matière brute (MB).

<sup>2)</sup> "++" Signifie que le traitement requis a été effectué en laboratoire.

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

Début de l'analyse : 29.08.2025

Fin de l'analyse : 03.09.2025

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**

### Liste des méthodes

<Sans objet> <sup>*)</sup>	Petit cylindre d'échantillonnage <sup>*)</sup>
Conforme à NEN-EN 16179	Prétraitement de l'échantillon
ISO 22155	Chlorure de Vinyle • Dichlorométhane • Trichlorométhane • Tétrachlorométhane • Trichloroéthylène • Tétrachloroéthylène • 1,1,1-Trichloroéthane • 1,1,2-Trichloroéthane • 1,1-Dichloroéthane • 1,2-Dichloroéthane • 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 <sup>\*)</sup>.