

# COMPLÉMENTS AU DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT

GTL  
INTERNATIONAL

Novembre 2022 – Indice 01



## PROJET DE PLATEFORME LOGISTRIELLE

Commune de :

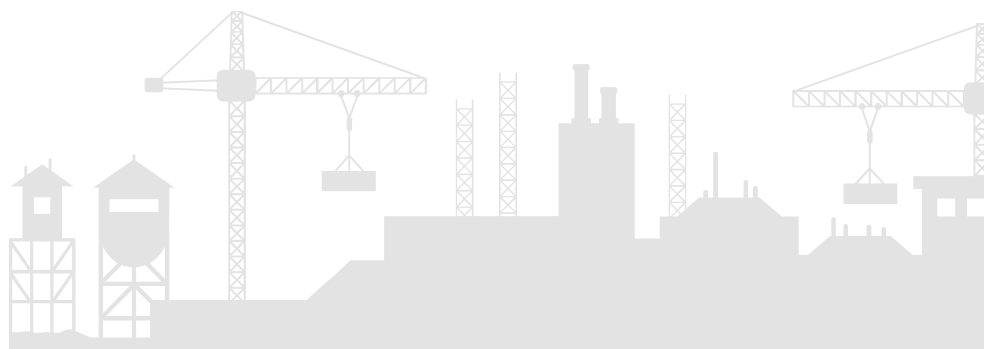
Voreppe

Isère (38)



**ecorce**  
ICPE CONSEIL

SAS Ecorce ICPE Conseil  
La Coursive – 7 rue Robert et Reynier  
69 190 Saint-Fons  
Mail : [damien.ecorce@icpe-conseil.fr](mailto:damien.ecorce@icpe-conseil.fr)  
Tél : 06.34.44.56.43





# SOMMAIRE

- 1. PREAMBULE .....4
- 2. DOCUMENTS DE REFERENCE (LISTE NON EXHAUSTIVE).....4
- 3. DOCUMENT ATTESTANT QUE LA SOCIETE GTL INTERNATIONAL EST PROPRIETAIRE DES TERRAINS .....4
- 4. COMPATIBILITE DU PROJET AU PLU DE LA VILLE DE VOREPPE.....4
- 5. BESOINS EN EAU EN CAS D’INCENDIE .....4
- 6. COURRIER D’INFORMATION .....5
- 7. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN.....5
- 8. POLLUTION DES SOLS.....6

## **1. PREAMBULE**

Le présent rapport répond aux demandes de compléments émises par courrier de l'inspection des installations classées n° 2022-Is-079T3 en date du 6 septembre 2022 au dossier de demande d'enregistrement du projet de plateforme logistrielle de la société GTL INTERNATIONAL à Voreppe (38).

## **2. DOCUMENTS DE REFERENCE (LISTE NON EXHAUSTIVE)**

- Courrier de demande de compléments de la préfecture de l'Isère en date du 6 septembre 2022 ;
- Dossier de demande d'enregistrement de la société GTL INTERNATIONAL à Voreppe – indice 01 – Juillet 2022 - rédigé par la société ECORCE ICPE CONSEIL ;
- Dossier de demande de permis de construire du projet.

## **3. DOCUMENT ATTESTANT QUE LA SOCIETE GTL INTERNATIONAL EST PROPRIETAIRE DES TERRAINS**

Le projet de la société GTL INTERNATIONAL est implanté sur les parcelles n° 267, 999 et 1006 de la section BN.

Un récent redécoupage des parcelles du site projeté explique l'incohérence entre la promesse de vente (Annexe 2a du dossier de demande d'enregistrement) et les parcelles annoncées sur les plans et dans le corps du dossier de demande d'enregistrement.

La parcelle cadastrale n° 816 de la section BN a été divisée en 2 parcelles distinctes : parcelle n° 999 (intégrée dans le projet de la société GTL INTERNATIONAL) et n° 998 (hors projet).

Il en est de même pour la parcelle n° 824 de la section BN qui a été divisée en 2 parcelles distinctes : parcelle n° 1006 (intégrée dans le projet de la société GTL INTERNATIONAL) et n° 1007 (hors projet). Cependant, ce redécoupage des parcelles a été effectué après la signature de la promesse de vente (cf. Annexe 2 du dossier de demande d'enregistrement).

Cette promesse ne peut être mise à jour après signature des différentes parties.

## **4. COMPATIBILITE DU PROJET AU PLU DE LA VILLE DE VOREPPE**

Un courrier du Maire de la ville de Voreppe, en date du 19 septembre 2022, confirme la comptabilité de l'activité projetée par la société GTL INTERNATIONAL avec le Plan Local d'Urbanisme en vigueur.

Ce courrier est en Annexe 1 du présent mémoire en réponse.

## **5. BESOINS EN EAU EN CAS D'INCENDIE**

Les débits des poteaux incendie à proximité du site projeté de la société GTL INTERNATIONAL a été transmis par la Communauté de Communes du Pays Voironnais (gestionnaire du réseau).

Le mail avec les débits des poteaux concernés est joint en Annexe 2.

Ces débits confirment la suffisance du réseau à fournir les 180 m<sup>3</sup>/h nécessaire en cas d'incendie des installations de la société GTL INTERNATIONAL (cf. Annexe 8 du dossier de demande d'enregistrement).

## 6. COURRIER D'INFORMATION

Un courrier d'information a été adressé à la société LELY ENVIRONNEMENT, future exploitante des terrains contigus aux installations projetées par la société GTL INTERNATIONAL.

Ce courrier est joint en Annexe 3 du présent mémoire en réponse.

## 7. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN

Les installations de la société GTL INTERNATIONAL seront conçues et exploitées conformément à l'arrêté du 11 avril 2017, relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510.

Les installations devront notamment respecter les dispositions de l'article 11. Eaux d'extinction incendie :

*« Toutes mesures sont prises pour recueillir l'ensemble des eaux et écoulements susceptibles d'être pollués lors d'un sinistre, y compris les eaux utilisées pour l'extinction d'un incendie et le refroidissement, afin que celles-ci soient récupérées ou traitées afin de prévenir toute pollution des sols, des égouts, des cours d'eau ou du milieu naturel. Ce confinement peut être réalisé par des dispositifs internes ou externes aux cellules de stockage. Les dispositifs internes sont interdits lorsque des matières dangereuses sont stockées. »*

*« Le volume nécessaire à ce confinement est déterminé en calculant pour chaque cellule la somme :*

- *Du volume d'eau d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie déterminé selon les dispositions du point 13 ci-dessous [définissant les modalités de calculs des besoins en eau, guide pratique D9], d'une part ;*
- *Du volume de liquide libéré par cet incendie, d'autre part ;*
- *Du volume d'eau lié aux intempéries, à raison de 10 litres par mètre carré de surface de drainage vers l'ouvrage de confinement lorsque le confinement est externe. »*

*« En ce qui concerne les installations nouvelles dont la preuve de dépôt de déclaration, ou le dépôt du dossier complet d'enregistrement ou d'autorisation, est postérieur à la parution dudit document, le volume nécessaire au confinement peut également être déterminé conformément au document technique D9a (guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction de l'institut national d'études de la sécurité civile, la Fédération française des assurance et le Centre national de prévention et de protection, édition juin 2020). »*

Le projet de la société GTL INTERNATIONAL est conforme aux prescriptions précitées.

Le volume nécessaire au confinement des eaux d'extinction incendie a notamment été calculé selon le guide pratique D9a (Annexe 8 du dossier de demande d'enregistrement), prenant en considération le volume d'eau lié aux intempéries à raison de 10 litres par mètre carré de surface drainée.

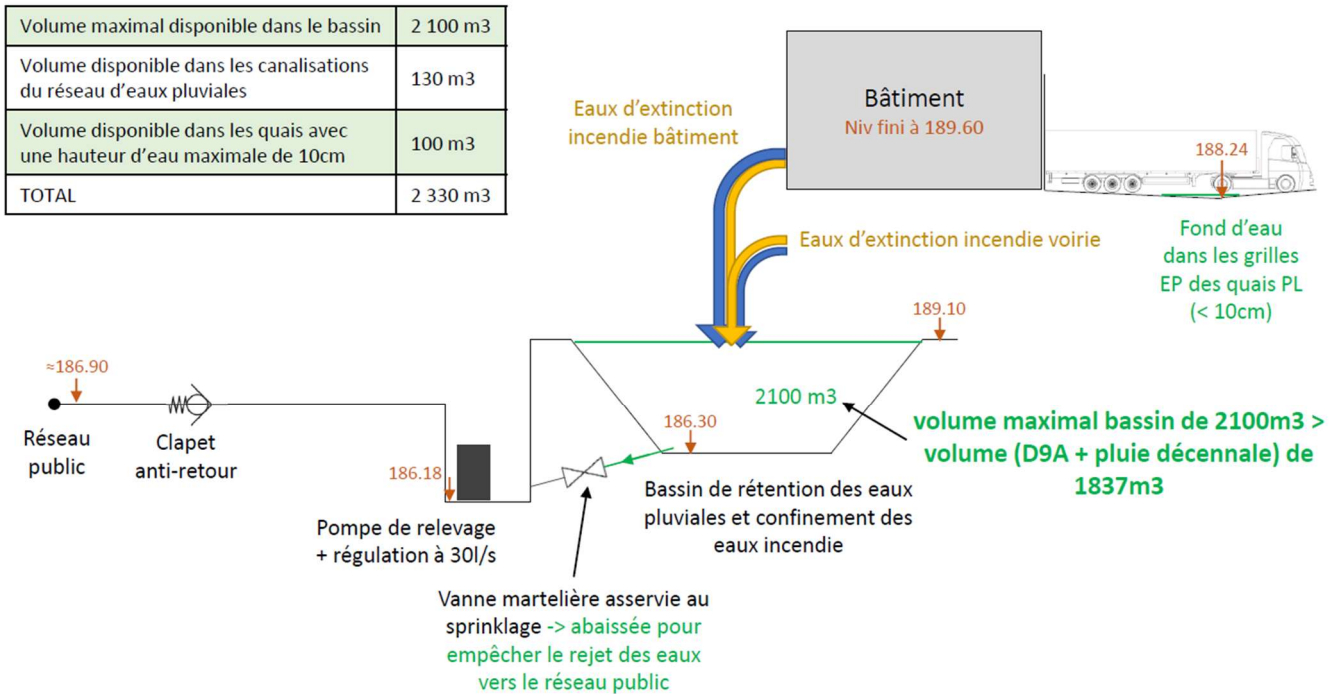
*Nota : il est à noter que dimensionner un tel bassin en cumulant les volumes des deux fonctions (rétention des eaux pluviales et confinement des eaux d'extinction incendie) aurait un impact négatif en termes d'artificialisation des sols. Cette hypothèse de calcul va au-delà des prescriptions minimales imposées par l'arrêté du 11 avril 2017.*

A titre d'information, le volume de confinement global disponible sur le site sera de 2 330 m<sup>3</sup> (cf. Synoptique suivant et en Annexe 4 du présent mémoire en réponse).

Ce volume sera formé par :

- Le volume du bassin étanche : 2 100 m<sup>3</sup> ;
- Le volume des canalisations du réseau d'eaux pluviales : 130 m<sup>3</sup> ;
- Un volume d'eau dans les quais (jusqu'à une hauteur maximale de 10 cm, correspondant à la hauteur maximale pour éviter tout débordement sur les voiries par le réseau d'eaux pluviales) : 100 m<sup>3</sup>.

### Cas n°3 : fonctionnement en cas d'incendie : capacité maximale pour le confinement des eaux d'extinction incendie



Ce volume est supérieur au volume minimal de 1 837 m<sup>3</sup>, demandé par l'inspection des installations classées.

L'étanchéité du bassin ne sera pas remise en cause par le système de phytoépuration dans la mesure où :

- Les plantes utilisées auront un système racinaires légers et rampants ;
- Une couche de 30 cm de terre végétale sera mise en place ;
- Une bâche PEHD sera mise en place pour assurer l'imperméabilité de l'ouvrage adaptée à la présence du système de phytoépuration.

En cas d'incendie, les eaux d'extinction et le substrat du système de phytoépuration seront évacués en tant que déchets conformément à la réglementation en vigueur.

Le bassin sera réhabilité selon le même principe en cas d'incendie.

## 8. POLLUTION DES SOLS

La société AMETEN a été mandatée par la société GSE (maîtrise d'œuvre dans le cadre du projet de la société GTL INTERNATIONAL) afin de réaliser un diagnostic de la qualité environnementale des sols et des gaz du sol. Le rapport de la société AMETEN est joint en Annexe 5 du présent mémoire en réponse.

Sur la base de ce diagnostic, la société AMETEN a réalisé une ATTES-ALUR conformément à la norme NF X31-620-5 de décembre 2021. Cette attestation est également jointe en Annexe 5.

# ANNEXES AU MÉMOIRE EN RÉPONSE DE LA DEMANDE DE COMPLÉMENTS

GTL  
INTERNATIONAL

Novembre 2022 – Indice 01



## PROJET DE PLATEFORME LOGISTRIELLE

Commune de :

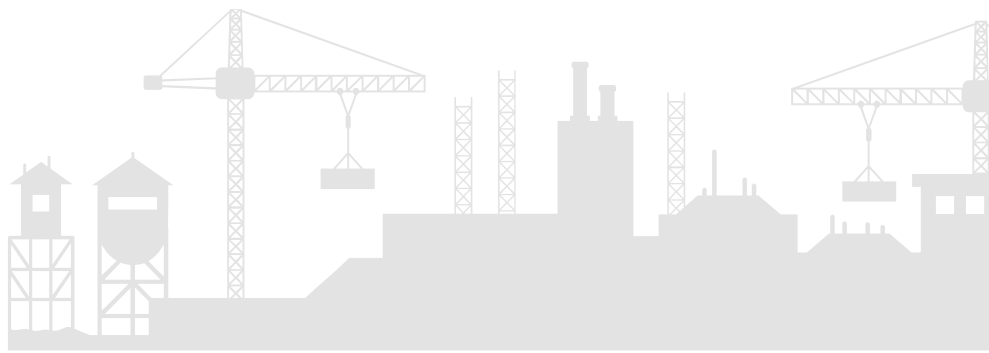
Voreppe

Isère (38))



**ecorce**  
ICPE CONSEIL

SAS Ecorce ICPE Conseil  
La Coursive – 7 rue Robert et Reynier  
69 190 Saint-Fons  
Mail : [damien.ecorce@icpe-conseil.fr](mailto:damien.ecorce@icpe-conseil.fr)  
Tél : 06.34.44.56.43







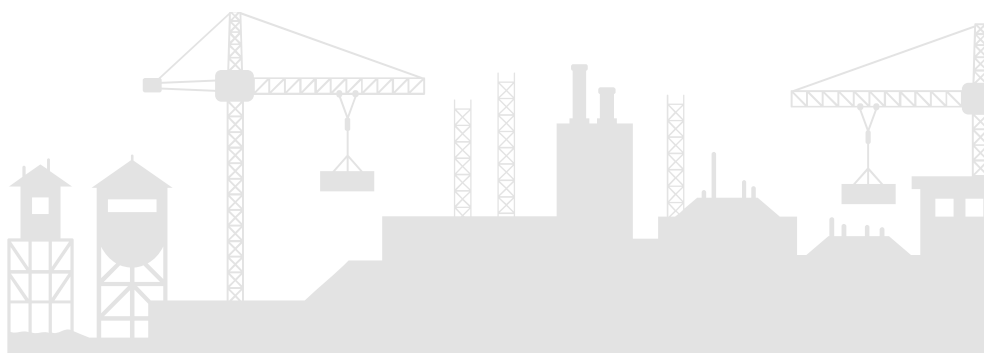


# TABLE DES ANNEXES

GTL  
INTERNATIONAL

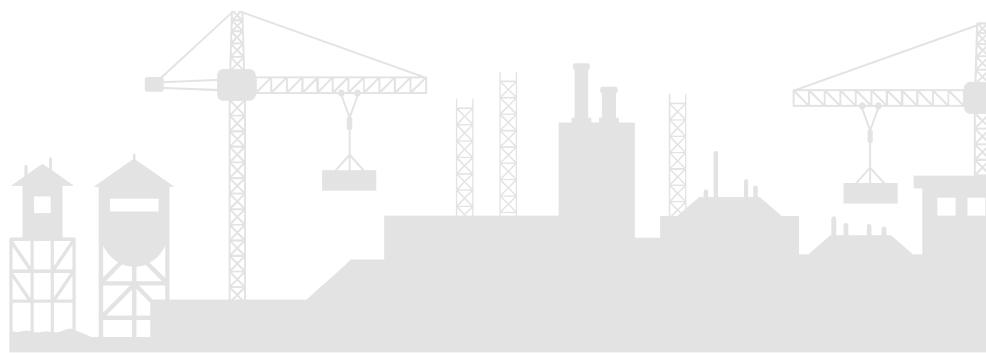
Novembre 2022 – Indice 01

<b>ANNEXE 1 : COURRIER DE LA VILLE DE VOREPPE .....</b>	<b>5</b>
<b>ANNEXE 2 : DEBITS DES POTEAUX INCENDIE .....</b>	<b>7</b>
<b>ANNEXE 3 : COURRIER D'INFORMATION A DESTINATION DE LA SOCIETE LELY ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>9</b>
<b>ANNEXE 4 : SYNOPTIQUES DE FONCTIONNEMENT DU BASSIN .....</b>	<b>11</b>
<b>ANNEXE 5 : DIAGNOSTIC DE POLLUTION DES SOLS .....</b>	<b>13</b>





**ANNEXE 1 : COURRIER DE LA  
VILLE DE VOREPPE**



GTL International  
Monsieur Christian Zannini  
Directeur  
Centr'Alp  
220 rue de Pommarin  
38430 MOIRANS

Dossier suivi par :  
Pôle ADTU – Service urbanisme  
Gilles Lancelon  
tel : 04 76 50 47 52  
mél : [urbanisme-bdu@ville-voreppe.fr](mailto:urbanisme-bdu@ville-voreppe.fr)  
Ref. : LR/GL/S.19978

Voreppe, le 19 septembre 2022



**Objet : Compatibilité Permis de Construire au PLU**

Monsieur le Directeur,

J'ai pris connaissance votre demande formulée dans le cadre de l'instruction de votre dossier par la DREAL au titre de la réglementation applicable aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Vous avez en effet déposé le 28 juin dernier, dans le cadre de l'évolution de votre activité, un Permis de Construire pour la création d'un bâtiment à destination principale d'industrie et d'entrepôt et bureaux à titre accessoire sur les parcelles référencées BN 267, 824p et 816p sur la zone de Centr'Alp à Voreppe.

Aussi, je vous confirme que cette activité est compatible au Plan Local d'Urbanisme opposable sur la commune.


Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur, en l'assurance de mes salutations les meilleures.




Hôtel de Ville  
1 place Charles de Gaulle  
CS 40147  
38341 Voreppe cedex

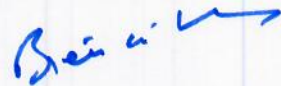
Tél 04 76 50 47 47  
Fax 04 76 50 47 48

[voreppe@ville-voreppe.fr](mailto:voreppe@ville-voreppe.fr)  
<https://www.voreppe.fr>

 @voreppe

 @VoreppeOfficiel

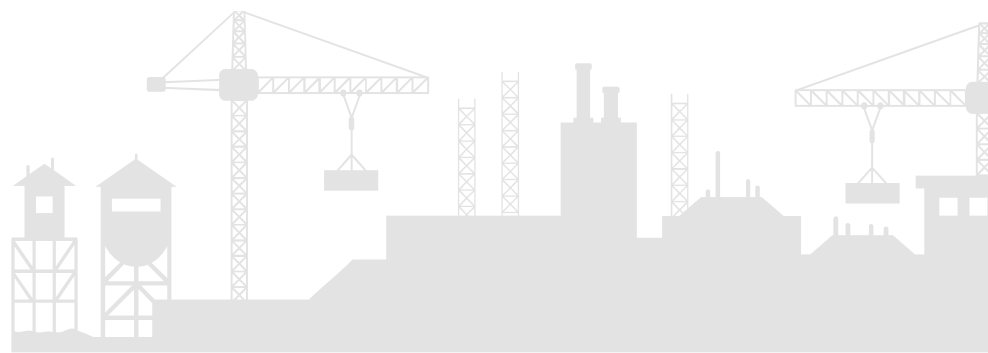
Luc RÉMOND



Maire  
Vice-président du Pays Voironnais



# **ANNEXE 2 : DEBITS DES POTEAUX INCENDIE**



## François D'AMATO

---

**De:** Jean-Philippe JACQUIN <jean-philippe.jacquin@paysvoironnais.com>  
**Envoyé:** vendredi 24 juin 2022 14:53  
**À:** Patrice MARON  
**Cc:** Jeremy BELLEC; Christophe SEMIROT  
**Objet:** Re: certificats poteaux incendie

Bonjour Mr Maron,  
nous avons communiqué des tests en simultané des PI, pour Mr Lorinquer chargé d'études, dont les résultats étaient les suivants :

- PI 119 avec PI 118 :

PI 119 = 82 m<sup>3</sup>/h à 1 bar et 113 m<sup>3</sup>/h max  
PI 118 = 98 m<sup>3</sup>/h à 1 bar et 102 m<sup>3</sup>/h max

- PI 119 avec PI 161 :

PI 119 = 92 m<sup>3</sup>/h à 1 bar et 126 m<sup>3</sup>/h max  
PI 161 = 88 m<sup>3</sup>/h à 1 bar et 100 m<sup>3</sup>/h max

Les données du PI sont 119 seul sont :  
Débit max et à 1 bar = 120 m<sup>3</sup>/h  
pression statique 4,4 bar et pression à 60 m<sup>3</sup>/h = 3,4 bar

Les données du PI sont 118 seul sont :  
Débit max et à 1 bar = 120 m<sup>3</sup>/h  
pression statique 4,2 bar et pression à 60 m<sup>3</sup>/h = 3 bar

Les données du PI sont 161 seul sont :  
Débit max = 118 m<sup>3</sup>/h et à 1 bar = 115 m<sup>3</sup>/h  
pression statique 4,8 bar et pression à 60 m<sup>3</sup>/h = 4 bar

**A noter que le PI 121 est hors service.**

Cordialement

JACQUIN-BERTHOLET Jean-Philippe  
Responsable exploitation  
**Service Eau et Assainissement**  
40, Rue Mainssieux - CS 80363 - 38516 VOIRON cedex  
Tel. : 04.76.93.16.90 Port : 06.30.52.15.64  
Mail : jean-philippe.jacquin@paysvoironnais.com

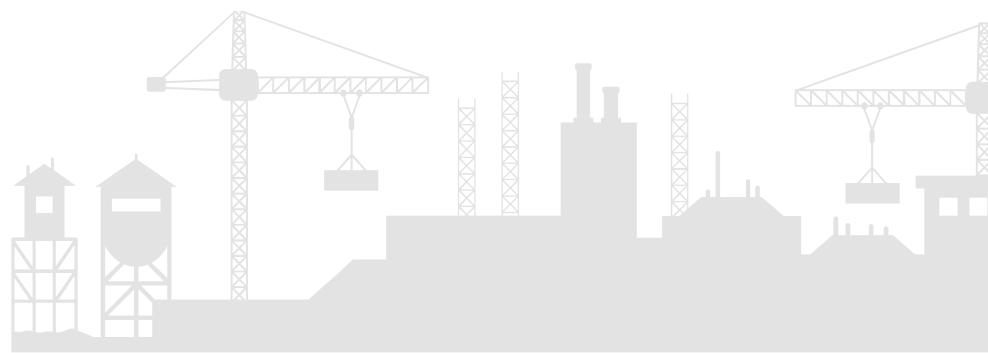
  
Pays  
Communes

[www.paysvoironnais.com](http://www.paysvoironnais.com)





**ANNEXE 3 : COURRIER  
D'INFORMATION A DESTINATION  
DE LA SOCIETE LELY ENVIRONNEMENT**



**LELY ENVIRONNEMENT**

37 rue Pierre Sénard

38 600 Fontaine

Moirans, le 19 octobre 2022

**Nos réf.** : **ECO2248**

**Objet** : *Courrier d'information en lien avec l'étude de modélisation des effets thermiques en cas d'incendie des installations de la société GTL INTERNATIONAL*

Madame, Monsieur,

Nous vous transmettons ce courrier d'information sur demande de la DREAL de l'Isère dans le cadre de l'instruction de la demande d'enregistrement du projet de la société GTL INTERNATIONAL de création d'une plateforme de crossdocking sous douanes sur un terrain contigu à vos installations.

La société GTL INTERNATIONAL est spécialisée dans le transport aérien, maritime, messagerie nationale et européenne.

La société GTL INTERNATIONAL projette la construction et l'exploitation d'une plateforme de crossdocking sous douanes pour le transit de marchandises diverses non dangereuses sur le territoire de la commune de Voreppe, dans le département de l'Isère (38).

Les installations sont projetées dans le périmètre du parc d'activités Centr'Alp, en limite Nord-Est de vos installations également projetées dans le parc d'activités.

Les installations de la société GTL INTERNATIONAL sont soumises à enregistrement au titre de la rubrique 1510 de la nomenclature des installations classées. Les installations seront donc conçues et exploitées conformément aux prescriptions de l'arrêté du 11 avril 2017 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Afin de répondre aux prescriptions du point 2 de l'annexe II de l'arrêté précité, la société GTL INTERNATIONAL a réalisé une étude de modélisation des effets thermiques en cas d'incendie de ses installations.



Le point 2 de l'annexe II de l'arrêté du 11 avril 2017 précise :

« I. - Pour les installations soumises à enregistrement ou à autorisation, les parois extérieures de l'entrepôt (ou les éléments de structure dans le cas d'un entrepôt ouvert) sont suffisamment éloignées :

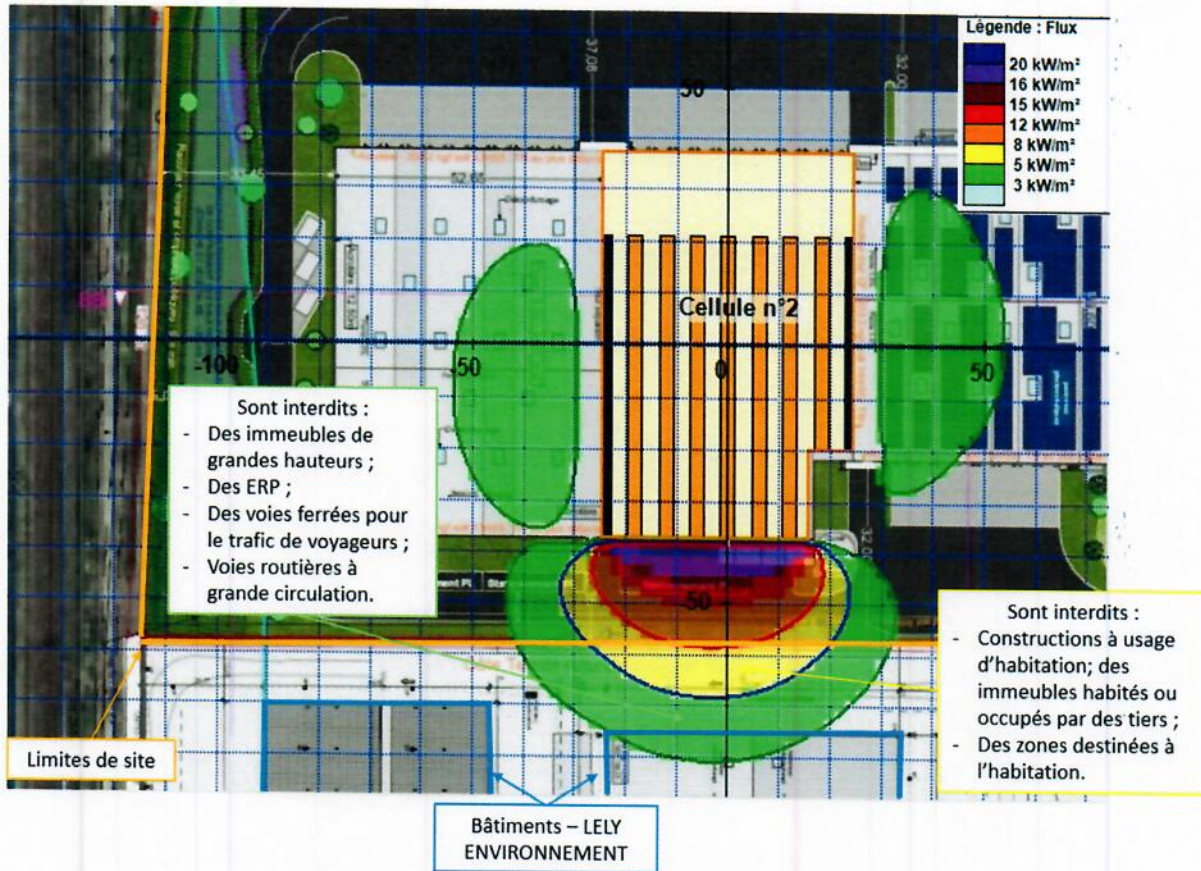
- Des limites de site, d'une distance correspondant aux effets thermiques de  $8 \text{ kW/m}^2$ , cette disposition est applicable aux installations nouvelles dont le dépôt du dossier complet d'enregistrement ou d'autorisation est postérieur au 1<sup>er</sup> janvier 2021 ;
- Des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des zones destinées à l'habitation, à l'exclusion des installations connexes à l'entrepôt, et des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt, d'une distance correspondant aux effets létaux en cas d'incendie (seuil des effets thermiques de  $5 \text{ kW/m}^2$ ) ;
- Des immeubles de grande hauteur, des établissements recevant du public (ERP) autres que les guichets de dépôt et de retrait des marchandises et les autres ERP de 5<sup>ème</sup> catégorie nécessaires au fonctionnement de l'entrepôt conformes aux dispositions du point 4. de la présente annexe sans préjudice du respect de la réglementation en matière d'ERP, des voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassins exceptés les bassins de rétention ou d'infiltration d'eaux pluviales et de réserve d'eau incendie, et des voies routières à grande circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt, d'une distance correspondant aux effets irréversibles en cas d'incendie (seuil des effets thermiques de  $3 \text{ kW/m}^2$ ),

Les distances sont au minimum soit celles calculées à hauteur de cible pour chaque cellule en feu prise individuellement par la méthode FLUMILOG compte tenu de la configuration des stockages et des matières susceptibles d'être stockées (réf. INERIS Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt, partie A, réf. DRA-09-90 977-14553A) si les dimensions du bâtiment sont dans son domaine de validité, soit celles calculées par des études spécifiques dans le cas contraire. Les parois extérieures de l'entrepôt ou les éléments de structure dans le cas d'un entrepôt ouvert, sont implantées à une distance au moins égale à 20 mètres de l'enceinte de l'établissement, à moins que l'exploitant justifie que les effets létaux (seuil des effets thermiques de  $5 \text{ kW/m}^2$ ) restent à l'intérieur du site au moyen, si nécessaire, de la mise en place d'un dispositif séparatif E120.

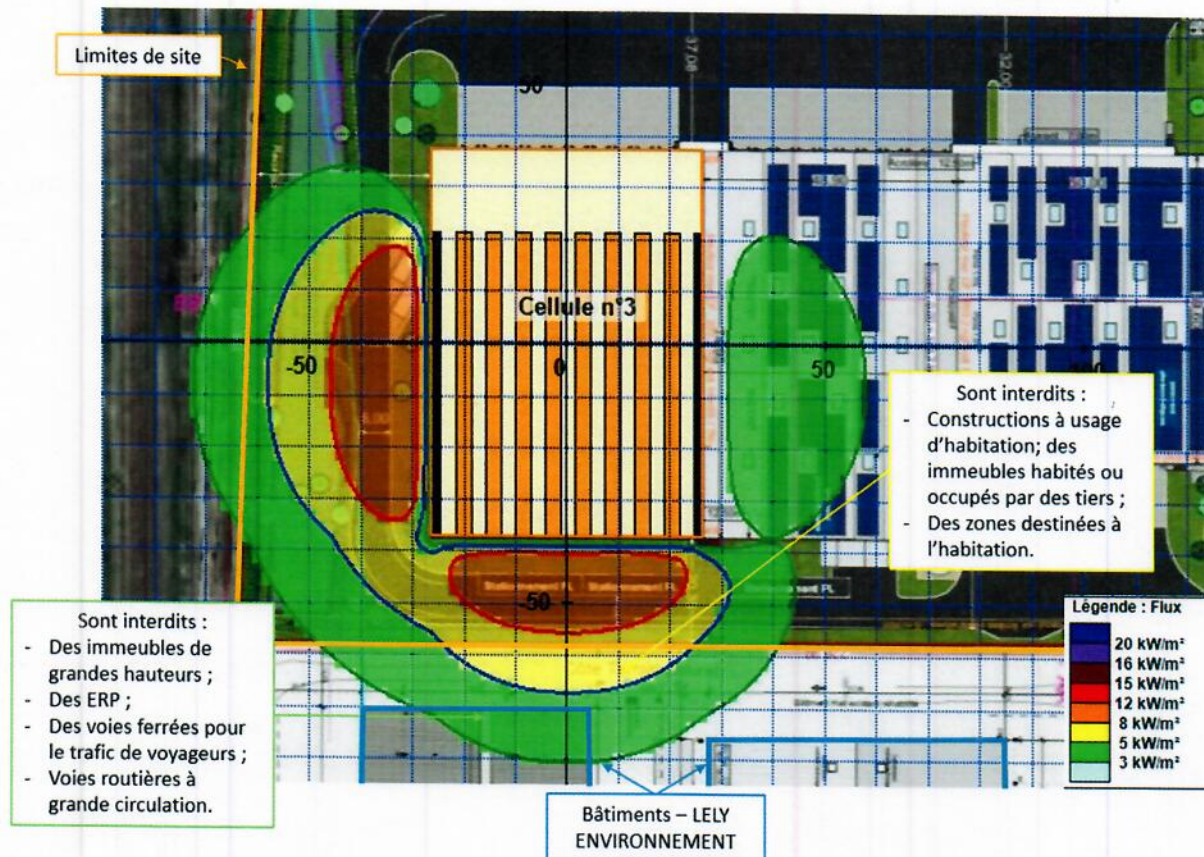
- III. Les parois externes des cellules de l'entrepôt (ou les éléments de structure dans le cas d'un entrepôt ouvert) sont suffisamment éloignées des stockages extérieurs de matières et des zones de stationnement susceptibles de favoriser la naissance d'un incendie pouvant se propager à l'entrepôt. »

Cette étude a démontré que les zones d'effets thermiques réglementaires seront perceptibles au-delà des limites du site GTL INTERNATIONAL, et atteindront une partie de l'emprise de votre terrain.





*Figure 1 : Cartographie des flux thermiques de la cellule 2*



*Figure 2 : Cartographie des flux thermiques de la cellule 3*

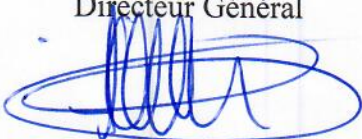
En conclusion, le projet de la société GTL INTERNATIONAL ne remet pas en cause le projet de la société LELY ENVIRONNEMENT tel que projeté par le plan de masse du 11 janvier 2021.

Je vous prie de croire, Madame, Monsieur, en l'assurance de ma haute considération.

Pour la société GTL INTERNATIONAL,

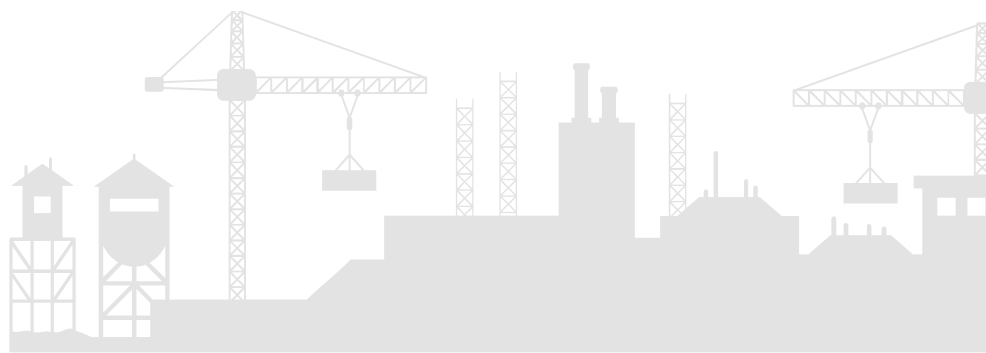
Loïc ZANNINI

Directeur Général

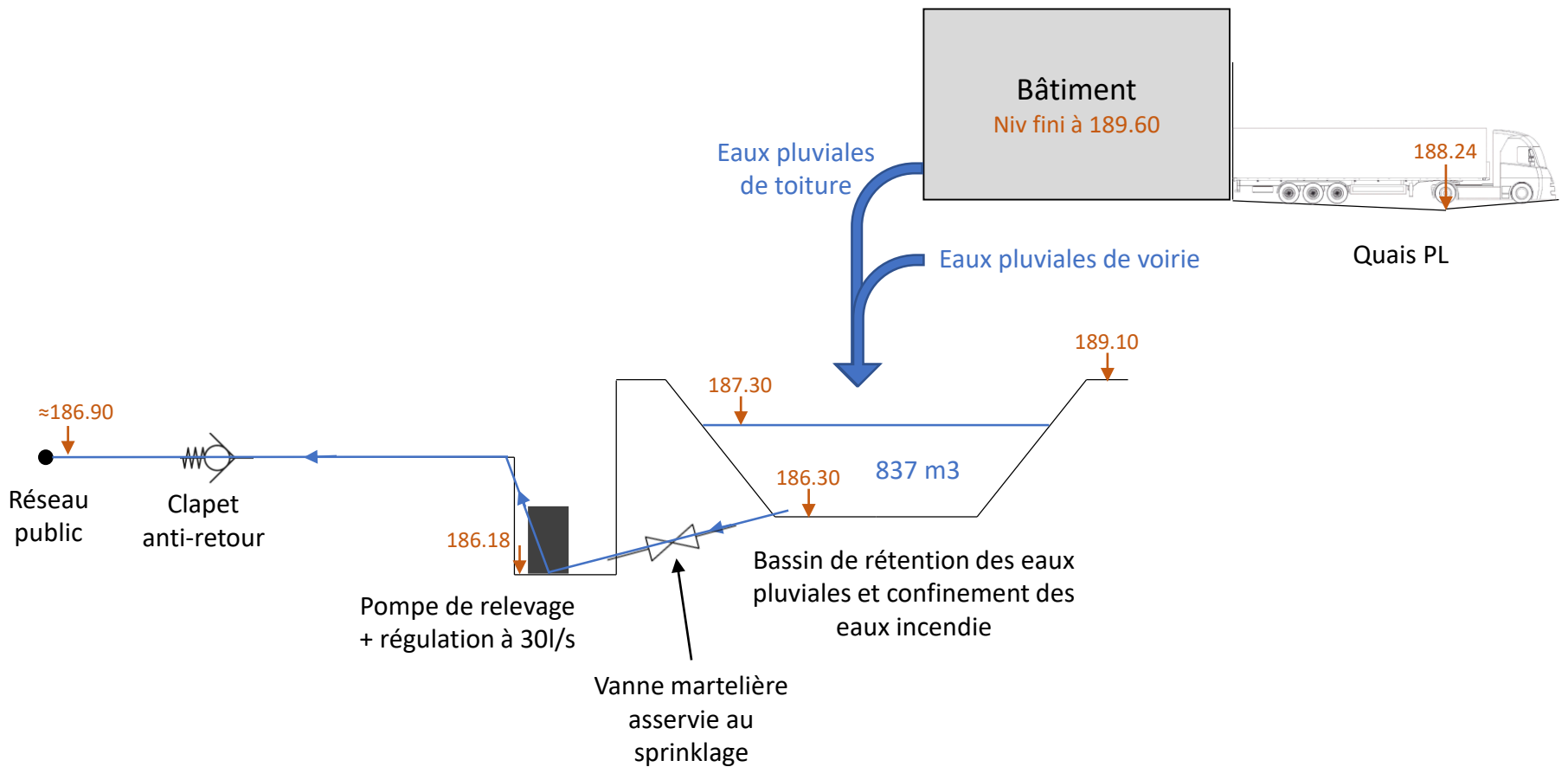





# **ANNEXE 4 : SYNOPTIQUES DE FONCTIONNEMENT DU BASSIN**

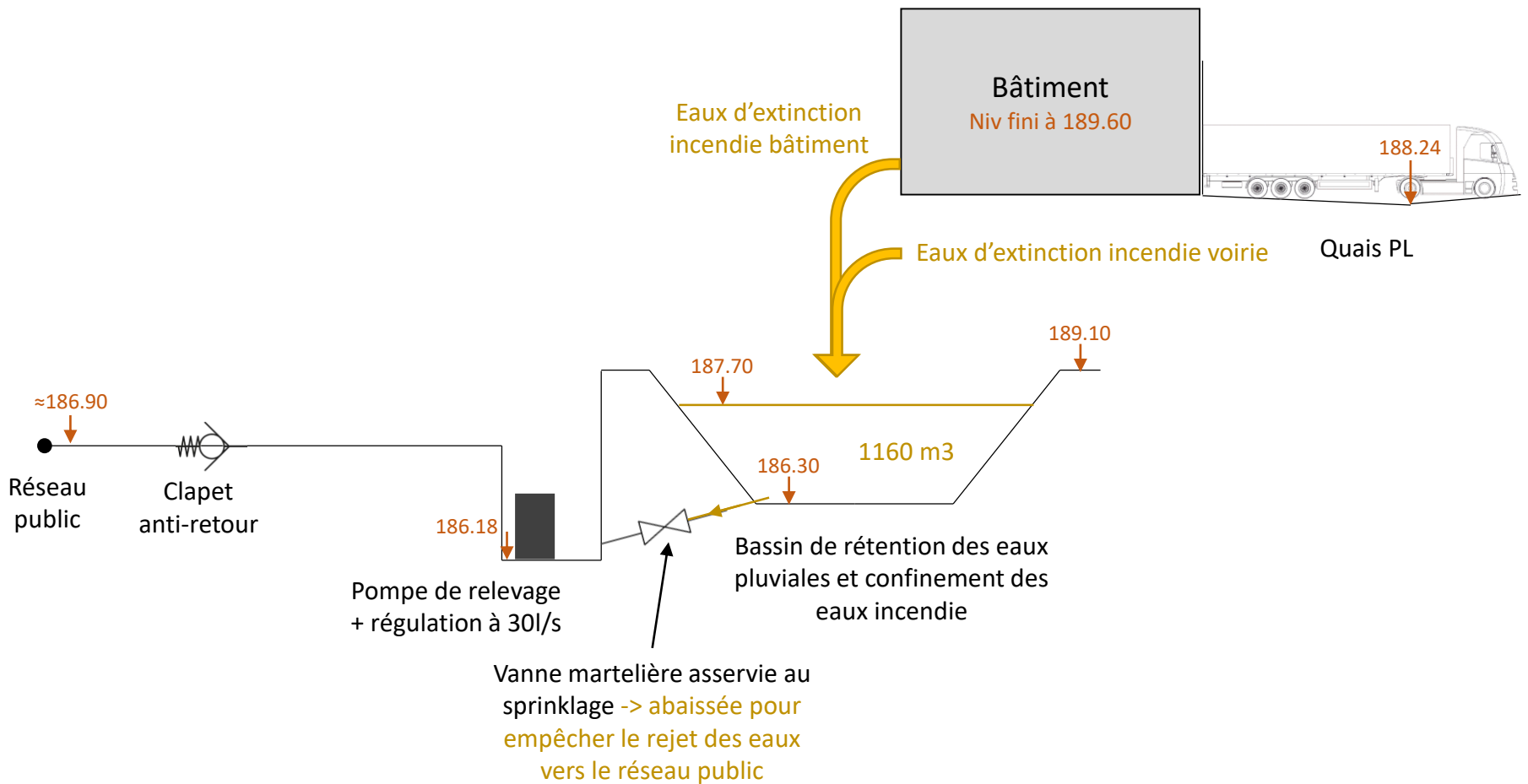


# Cas n°1 : fonctionnement en cas de pluie décennale



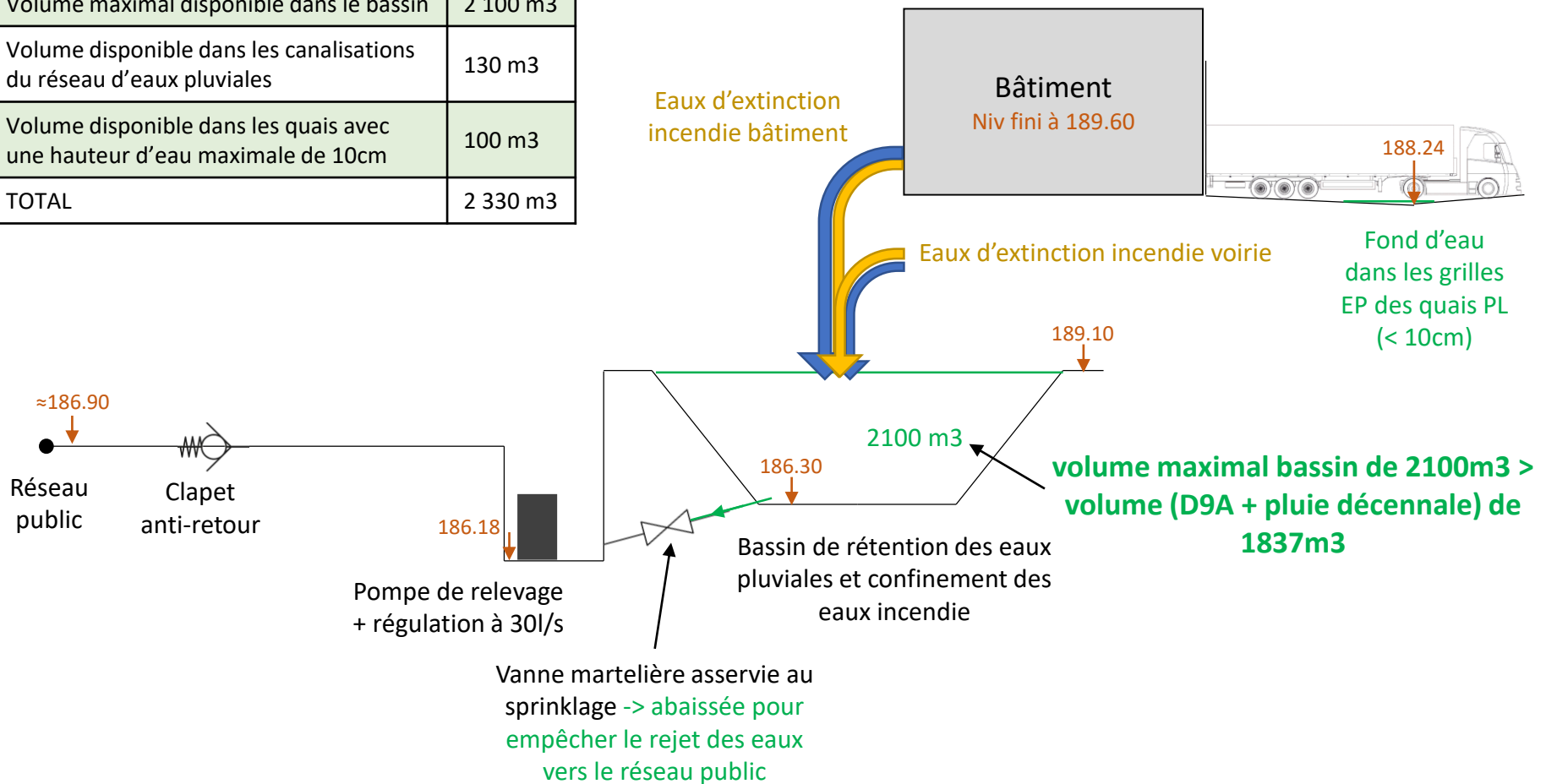


## Cas n°2 : fonctionnement en cas d'incendie



## Cas n°3 : fonctionnement en cas d'incendie : capacité maximale pour le confinement des eaux d'extinction incendie

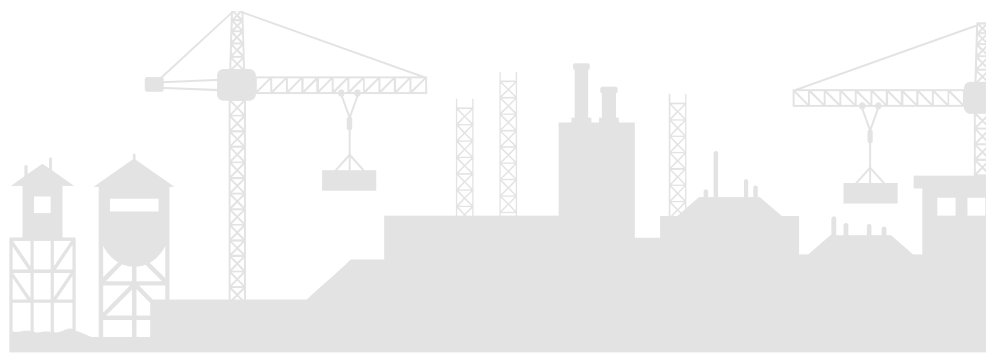
Volume maximal disponible dans le bassin	2 100 m <sup>3</sup>
Volume disponible dans les canalisations du réseau d'eaux pluviales	130 m <sup>3</sup>
Volume disponible dans les quais avec une hauteur d'eau maximale de 10cm	100 m <sup>3</sup>
TOTAL	2 330 m <sup>3</sup>





# **ANNEXE 5 : DIAGNOSTIC DE POLLUTION DES SOLS**

- Diagnostic de la qualité environnementale des sols et des gaz des sols réalisé par la société AMETEN ;
- ATTES-ALUR de la société AMETEN.





---

**GSE**

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

Analyse des enjeux sanitaires

*Prestations DIAG – A320*

---

Projet d'implantation GTL INTERNATIONAL

Rue Louis Armand – VOREPPE (38)

*Dossier N°22.047*

*Octobre 2022*



**AMÉTEN**

80 Avenue Jean Jaurès  
38320 EYBENS

**AMÉTEN - Antenne des Pays de Savoie**

12 Avenue du Pont de Tasset  
MEYTHET  
74960 ANNECY



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

**GSE****DIAGNOSTIC DE LA QUALITE ENVIRONNEMENTALE DES SOLS  
ET GAZ DU SOL****ANALYSE DES ENJEUX SANITAIRES****PRESTATIONS DIAG – A320****PROJET D'IMPLANTATION GTL INTERNATIONAL****RUE LOUIS ARMAND – VOREPPE (38)***Dossier N°22.047*Equipe du projet :

- **Chloé VALETTE**, chargée d'études ;
- **Alicia MERMILLOD-BLONDIN**, chef de projets
- **Justin AUDENINO**, superviseur

<b>Indice</b>	<b>Date</b>	<b>Rédaction</b>	<b>Vérification</b>	<b>Version / Modifications</b>	<b>Contrôle qualité/Supervision</b>
3	17/10/2022	A. MERMILLOD-BLONDIN	J. AUDENINO	Intégration des données du DIAG COMP / Analyse des enjeux sanitaires	J. AUDENINO
2	04/10/2022	A. MERMILLOD-BLONDIN	J. AUDENINO	DIAG - Prise en compte des remarques du client	J. AUDENINO
1	30/09/2022	A. MERMILLOD-BLONDIN	J. AUDENINO	DIAG - Emission initiale	J. AUDENINO

## S O M M A I R E

<b>1</b>	<b>SYNTHESE NON TECHNIQUE .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>SYNTHESE TECHNIQUE .....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>CADRE DE LA MISSION .....</b>	<b>15</b>
3.1	Présentation générale de l'étude.....	15
3.2	Objectifs de l'étude .....	16
3.3	Méthodologie générale employée.....	16
3.4	Documents consultés .....	17
<b>4</b>	<b>A100 - VISITE DU SITE - PRESENTATION GENERALE.....</b>	<b>18</b>
4.1	Situation géographique.....	18
4.2	Occupation actuelle – visite de site (A100).....	19
4.3	Synthèse des données antérieures .....	19
4.4	Description du projet.....	20
<b>5</b>	<b>A130 – PROGRAMME PREVISIONNEL D'INVESTIGATIONS – 1ERE PHASE D'INVESTIGATION .....</b>	<b>21</b>
5.1	Schéma conceptuel préliminaire.....	21
5.2	Milieu(x) à investiguer .....	21
5.3	Paramètres pris en compte pour la définition du programme .....	21
5.4	Programme d'investigation proposé.....	22
<b>6</b>	<b>A200 - INVESTIGATIONS SUR LE MILIEU SOL – 1ERE PHASE D'INVESTIGATION .....</b>	<b>24</b>
6.1	Démarches préalables.....	24
6.2	Stratégie d'investigations.....	24
6.3	Résultats des investigations sur le milieu sol .....	29
6.4	Synthèse des investigations sur les sols.....	38
<b>7</b>	<b>A230 - INVESTIGATIONS SUR LE MILIEU GAZ DU SOL – 1ERE PHASE D'INVESTIGATION .....</b>	<b>40</b>
7.1	Démarches préalables.....	40
7.2	Stratégie d'investigation.....	40
7.3	Résultats des investigations sur le milieu gaz du sol.....	44
7.4	Synthèse des investigations sur les gaz du sol .....	49
<b>8</b>	<b>A130 – DEFINITION D'UN PROGRAMME D'INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES.....</b>	<b>50</b>
8.1	Milieu(x) à investiguer .....	50
8.2	Investigations complémentaires sur les sols (A200) .....	50
8.3	Investigations complémentaires sur les gaz du sol (A230) .....	50
8.4	Programme d'investigation proposé.....	50

<b>9 A200 - INVESTIGATIONS SUR LE MILIEU SOL – 2EME PHASE D’INVESTIGATION .....</b>	<b>52</b>
9.1 Démarches préalables .....	52
9.2 Stratégie d’investigations .....	52
9.3 Résultats des investigations sur le milieu sol .....	56
9.4 Synthèse des investigations sur les sols .....	59
<b>10 A230 - INVESTIGATIONS SUR LE MILIEU GAZ DU SOL – 2EME PHASE D’INVESTIGATION .....</b>	<b>61</b>
10.1 Démarches préalables .....	61
10.2 Stratégie d’investigation.....	61
10.3 Résultats des investigations sur le milieu gaz du sol.....	63
10.4 Synthèse des investigations sur les gaz du sol .....	67
<b>11 A320 – ANALYSE DES ENJEUX SANITAIRES PREDICTIVE.....</b>	<b>68</b>
11.1 Données du projet.....	68
11.2 Schéma conceptuel du site après diagnostic et définition des scénarios d’exposition .....	69
11.3 Budget espace-temps et caractéristiques de cibles .....	72
11.4 Sélection des composés et concentrations retenues dans les différents milieux .....	72
11.5 Choix des VTR .....	74
11.6 Hypothèses retenues -paramètres liés au sol et aux aménagements .....	77
11.7 Evaluation des concentrations dans les milieux d’exposition.....	77
11.8 Evaluation de l’exposition (par inhalation) .....	78
11.9 Quantification des risques sanitaires .....	78
11.10 Synthèse de l’EQRS.....	81
<b>12 MESURES DE GESTION.....</b>	<b>82</b>
12.1 Gestion du risque sanitaire sur site.....	82
12.2 Gestion du risque sanitaire hors site.....	82
12.3 Gestion des déblais.....	82
<b>13 PROPOSITION DE RESTRICTION D’USAGE ET SERVITUDES ASSOCIEES .....</b>	<b>83</b>
13.1 Généralités .....	83
13.2 Dispositions applicables à l’ensemble du site (parcelle BN 267) .....	83
13.3 Dispositions applicables aux zones polluées .....	83
13.4 Modification ou lever des servitudes .....	84
<b>14 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>85</b>
<b>15 LIMITES D’UTILISATION D’UNE ETUDE DE POLLUTION .....</b>	<b>88</b>
<b>16 GLOSSAIRE .....</b>	<b>88</b>



## LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Coupes géologiques des sondages réalisés – Campagnes sol 1 et 2	
ANNEXE 2 : Bordereaux des résultats d’analyses au laboratoire – Campagne sol 1	
ANNEXE 3 : Fiches de prélèvement des gaz du sol – Campagnes gaz du sol n°1 et n°2	
ANNEXE 4 : Bordereaux des résultats d’analyses au laboratoire – Campagne gaz du sol n°1 et n°2	
ANNEXE 5 : Bordereaux des résultats d’analyses au laboratoire – Campagne sol 1	
ANNEXE 6 : Fiches de prélèvement des gaz du sol – Campagnes gaz du sol n°3	
ANNEXE 7 : Bordereaux des résultats d’analyses au laboratoire – Campagne gaz du sol n°3	

## LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Figure 1 : Localisation du site d’étude (Source : IGN).....	18
Figure 2 : Photographies du site – 06/09/2022 .....	19
Figure 3 : Plan masse du projet .....	20
Figure 4 : Localisation prévisionnelle des investigations sur les sols (A130) – 1 <sup>ère</sup> phase d’investigation .....	23
Figure 5 : Plan de localisation des sondages du 06/09/2022 – Fond photographie aérienne et occupation historique .....	25
Figure 6 : Plan de localisation des sondages du 06/09/2022 – Fond projet .....	26
Figure 7 : Synthèse des résultats sur les sols – investigations du 06/09/2022.....	39
Figure 8 : Schéma de principe d’un piézair (source : BRGM).....	41
Figure 9 : Localisation prévisionnelle des investigations complémentaires sur les sols (A130) .....	51
Figure 10 : Plan de localisation des sondages du 20/09/2022 – Fond projet .....	53
Figure 11 : Synthèse des résultats sur les sols – investigations du 20/09/2022.....	60
Figure 12 : Schéma conceptuel du site avec projet d’aménagement.....	71
Tableau 1 : Données consultées .....	17
Tableau 2 : Programme prévisionnel d’investigations – 1 <sup>ère</sup> phase d’investigation .....	22
Tableau 3 : Références des échantillons analysés de sols – 06/09/2022 .....	28
Tableau 4 : Clé de répartition des terres .....	31
Tableau 5 : Résultats des analyses sur échantillons bruts (1/3) – campagne du 06/09/2022.....	33
Tableau 6 : Résultats des analyses sur échantillons bruts (2/3) – campagne du 06/09/2022.....	34
Tableau 7 : Résultats des analyses sur échantillons bruts (3/3) – campagne du 06/09/2022.....	35
Tableau 8 : Résultats des analyses sur éluats – campagne du 06/09/2022 .....	36
Tableau 9 : Débits de prélèvement des gaz du sol appliqués lors des campagnes d’investigation du 08/09/2022 et du 20/09/2022 .....	42
Tableau 10 : Synthèse des conditions environnementales lors de la campagne du 08/09/2022 .....	43
Tableau 11 : Synthèse des conditions environnementales lors de la campagne du 20/09/2022 .....	43
Tableau 12 : Concentrations mesurées dans les gaz du sol et estimées dans l’air ambiant – campagnes du 08/09/2022 et 20/09/2022 .....	48
Tableau 13 : Programme prévisionnel d’investigations complémentaires.....	50
Tableau 14 : Références des échantillons analysés de sols – 20/09/2022 .....	56

Tableau 15 : Résultats des analyses sur échantillons bruts – campagne du 20/09/2022.....	58
Tableau 16 : Débits de prélèvement des gaz du sol appliqués lors de la campagne d’investigation du 04/10/2022 .....	62
Tableau 17 : Synthèse des conditions environnementales lors de la campagne du 04/10/2022 .....	63
Tableau 18 : Concentrations mesurées dans les gaz du sol et estimées dans l’air ambiant – campagne du 04/10/2022 .....	66
Tableau 19 : Synthèse des voies d’exposition retenues ou écartées .....	70
Tableau 20 : Synthèse du scénario d’exposition retenu.....	72
Tableau 21 : Budget espace-temps pour le scénario considéré .....	72
Tableau 22 : Concentrations retenues pour les gaz du sol pour les calculs de risque sanitaire .....	73
Tableau 23 : Valeurs toxicologiques de références prises en compte pour les calculs de risque.....	76
Tableau 24 : Paramètres pris en compte pour la modélisation.....	77
Tableau 25 : Synthèse des QD et ERI pour le scénario considéré (sur site).....	79

## 1 SYNTHÈSE NON TECHNIQUE

Dans le cadre du projet d'implantation d'un site GTL International sur le lot 2 du projet de reconversion des anciennes papeteries de VOREPPE (38), GSE a missionné AMETEN pour réalisation d'un diagnostic de pollution sur les sols et les gaz du sol et d'une analyse des enjeux sanitaires. Le projet prévoit la construction d'un bâtiment d'activité industrielle (cross-docking sous douane).

Les investigations sur les sols avaient pour objectif la délimitation d'une pollution aux hydrocarbures identifiée sur un sondage (S15) réalisé au droit de la zone d'étude par le bureau d'étude ENVISOL en 2016, en lien avec un déversement accidentel qui aurait eu lieu en 1999.

**Les résultats obtenus montrent une zone impactée par des hydrocarbures couvrant une surface d'environ 950 m<sup>2</sup>, avec des impacts allant de la surface jusqu'à des profondeurs comprises entre 2 et au moins 4 m selon les secteurs.**

Aucun impact n'a été identifié sur le sondage réalisé à l'emplacement de l'ancien sondage S15 (localisation approximative sur les plans disponibles). La zone impactée est localisée à l'Ouest/Nord-Ouest de ce point. Soit la pollution était historiquement étendue, le sondage S15 n'ayant pas été circonscrit en 2016, soit la pollution a fortement migré dans les sols depuis 2016.

La zone impactée se trouve dans l'emprise de la future cellule n°2 prévue dans le projet et du quai de déchargement associé.

En plus des investigations sur les sols, des investigations sur les gaz du sol ont été réalisées. Les gaz du sol sont un milieu intégrateur de la pollution. L'objectif de ces investigations est de pouvoir quantifier le dégazage des composés depuis les sols/les eaux souterraines, puis d'utiliser les résultats dans le cadre d'une démarche d'analyse des enjeux sanitaires.

Aucun impact n'a été mis en évidence sur les piézajirs implantés au droit des anciennes installations industrielles (zone de production/zone de stockage).

**Des teneurs significatives en hydrocarbures volatils ont par contre été mesurées dans les gaz du sol sur les piézajirs implantés dans l'emprise de la zone impactée sur les sols délimitée par AMETEN, au droit du futur bâtiment industriel.**

Une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires prédictive a été conduite pour le projet d'aménagement prévu sur site, à savoir un usage de bâtiment industriel avec bureaux. Seul le risque d'inhalation de composés volatils a été retenu, en lien avec les teneurs mesurées dans les gaz du sol. Notre étude ayant montré par ailleurs que le projet prévu (usage non sensible, recouvrement du site et absence d'usage des eaux souterraines) permettait de supprimer toutes les autres voies de transfert/voie d'exposition potentielles.

Nous avons retenu des hypothèses majorantes et sécuritaires, en considérant dans nos calculs un salarié qui travaillerait à temps plein dans un bureau en RDC du futur bâtiment industriel de plain-pied. **L'Analyse Quantitative des Risques Résiduels prédictive ainsi menée conclut au respect des seuils de risques considérés comme acceptables par la réglementation en vigueur.**

**La pollution identifiée sur le site, étendue et profonde, n'est pas susceptible de générer des risques sanitaires pour le projet actuellement prévu.**

**Il est donc possible de laisser en place les matériaux pollués identifiés ou de les réutiliser sur site (voir ci-après) sous réserve de respecter des précautions particulières et d'instaurer des servitudes de restriction d'usage afin de pérenniser l'absence de risques sanitaires au droit du site et la conservation dans les mémoires. Ces servitudes comprendront notamment :**

- **Des restrictions d'usage à l'échelle de la parcelle : interdiction de tout autre usage qu'un usage non sensible de type industriel et interdiction d'utiliser les eaux souterraines ;**

- **Des prescriptions particulières dans les zones de pollution identifiées, c'est-à-dire la zone de pollution décrite dans le présent rapport et toute autre zone où des matériaux pollués du site seraient utilisés en remblaiement.**

En effet, concernant la gestion des déblais dans le cadre des travaux, et compte-tenu des risques d'inondation, il est prévu une surélévation de 0,5 à 1 m par rapport au terrain naturel. Les terrassements induits seront donc essentiellement en remblais, avec notamment la création d'une plateforme compactée sous le futur bâtiment industriel. Les déblais se limiteront à la création des bassins et des quais et il est prévu une réutilisation des déblais excavés en remblaiement sur site."

**Compte-tenu de la pollution identifiée sur les matériaux sous le futur quai de la cellule n°2, il est possible de réutiliser les matériaux pollués excavés en remblaiement sur site, sous réserve d'assurer la traçabilité des matériaux et de pouvoir localiser à l'issue des travaux les zones ayant fait l'objet d'un apport de matériaux impactés (plan de récolement), en vue de la prise en compte de ces zones dans le dossier de servitudes de restriction d'usage. Ces zones seront alors soumises à des prescriptions particulières, notamment : un recouvrement des matériaux impactés par une revêtement spécifique (enrobé, dalle béton) ou une couche de terre végétale saine et des précautions particulières à prendre en cas de futurs terrassements dans ces zones ou de pose de réseaux. L'infiltration des eaux pluviales dans ces zones sera proscrite.**


**Le dossier de restriction d'usage (prestation A400 selon la norme NF X 31-620) devra donc être réalisé à l'issue des travaux et être enregistré/publié auprès des organismes compétents.**


L'ensemble des mesures de gestion présentées dans le présent rapport permet de s'assurer de la compatibilité sanitaire entre l'état du site et le projet prévu.

Une ATTES-ALUR pourra donc être délivrée sur la base des mesures de gestion et recommandations faites dans le présent rapport.

Il conviendra ensuite au porteur de projet de s'assurer de leur bonne mise en application.

## 2 SYNTHÈSE TECHNIQUE

 <b>CADRE DE L'ETUDE</b>	
<b>Maitre d'ouvrage</b>	GSE pour GTL International
<b>Missions</b>	Diagnostic de la qualité des sols et des gaz du sol - Prestations DIAG-A200-A230-A270 Analyse des enjeux sanitaires – Prestation A320
<b>Adresse du site</b>	Rue Louis Armand – Voreppe (38)
<b>Superficie du site</b>	29 689 m <sup>2</sup>
<b>Projet d'aménagement</b>	<p>Le projet prévoit l'implantation d'un site GTL International, comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la construction d'un bâtiment industriel en RDC composé de deux cellules d'une emprise au sol de 2 968 m<sup>2</sup> environ et d'une troisième cellule d'une emprise au sol de 2 968 m<sup>2</sup> en phase d'extension ;</li> <li>- un bloc de bureaux en R+1 de 282 m<sup>2</sup> et des locaux sociaux de 144 m<sup>2</sup> au Nord ;</li> <li>- des voiries et parkings PL/VL ;</li> <li>- un bassin de rétention des EP (avant évacuation vers le réseau, pas d'infiltration sur site) ;</li> <li>- des espaces verts périphériques.</li> </ul> <p>Compte-tenu du risque inondation, il est prévu une surélévation de 0,5 ou 1 m par rapport au terrain naturel.</p>
<b>Cadre réglementaire</b>	<p><b>Les activités exercées au droit du site avant acquisition du site par GTL International étaient soumises au régime de l'Autorisation au titre de la réglementation des ICPE (activités de papeteries).</b></p> <p>Compte-tenu de l'ancien classement ICPE, il est demandé par la Mairie de Voreppe de fournir dans le cadre du dépôt de permis construire la pièce PC16-5 – Attestation garantissant que les mesures de gestion de la pollution ont été prises en compte.</p> <p>De même, dans le cadre de l'instruction de la demande d'enregistrement pour le nouveau site GTL International, l'Inspecteur des Installations Classées demande de produire un document « justifiant de la compatibilité de l'état du terrain avec l'usage projeté et de la bonne prise en compte dans la conception du projet de mesures de gestion de la pollution éventuelle au regard du nouvel usage du terrain projeté ».</p> <p>Le site est référencé depuis avril 2022 comme SIS (Secteur d'Information sur les Sols), sous le n° SSP5298910101. Compte-tenu de ce classement, il s'agit plutôt de fournir une pièce PC16-6 que PC16-5.</p>
<b>Occupation actuelle</b>	Site inoccupé. Plateforme sans revêtement hormis une bande d'enrobé en partie Nord. Quelques stockages de matériaux.

 <b>INVESTIGATIONS</b>		
<b>Milieu Sol</b>	<b>Programme d'investigations</b>	1 <sup>ère</sup> campagne – 06/09/2022 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 9 sondages à la machine de forage jusqu'à 4 m de profondeur ;</li> <li>- 39 échantillons prélevés dont 35 analysés ;</li> </ul> 2 <sup>ème</sup> campagne – 20/09/2022 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 13 sondages à la machine de forage jusqu'à 4 m de profondeur ;</li> <li>- 51 échantillons prélevés dont 43 analysés ;</li> </ul>
	<b>Succession lithologique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Graves sableuses à blocs sur environ 1 m d'épaisseur ;</li> <li>- Matériaux hétérogènes mais plutôt fins, jusqu'en fond de sondages, constitués sables plus ou moins argileux avec graves.</li> </ul>
	<b>Arrivées d'eau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sondages humides voire saturés en eau à partir de 3/3,5 m environ. Des mesures effectuées dans les piézomètres voisins (PZ1/PZ9) montre un niveau d'eau à environ 2,8 m de profondeur ;</li> <li>- Localement, présence d'horizons sablo-graveleux humides peu profonds intercalés avec des horizons secs (SC3, SC5).</li> </ul>
	<b>Constats organoleptiques</b>	1 <sup>ère</sup> campagne : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence d'indice de pollution ou indices peu marqués en SC2, SC3, SC4 et SC5 ;</li> <li>- <b>Indices de pollution marqués sur SC1 à partir de 2 m de profondeur (max. 12,4 ppm) / SC8 à partir de 2 m de profondeur (max. 11,6 ppm) / SC9 dès la surface, mais plus marqué en profondeur à partir de 2 m (max. 10,2 ppm)</b></li> <li>- <b>Indices de pollution très marqués sur SC6 à partir de 2 m de profondeur (max. 64,9 ppm) / SC7 sur l'horizon 1-2 m uniquement (23,5 ppm) / SC10 à partir de 1 m de profondeur (max. 71,2 ppm).</b></li> </ul> 2 <sup>ème</sup> campagne : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence d'indice de pollution ou indices peu marqués en SC12, SC13, SC14, SC16, SC17, SC20, SC21, SC22 et SC23 ;</li> <li>- <b>Indices de pollution marqués sur SC15 en surface uniquement (15,8 ppm) et SC19 à partir de 2 m de profondeur (max. 8,9 ppm) ;</b></li> <li>- <b>Indices de pollution très marqués sur SC11, principalement à partir de 3 m de profondeur (max. 67,4 ppm) et SC18 sur l'horizon 2-3 m principalement (39,6 ppm) ;</b></li> </ul>
	<b>Synthèse des résultats</b>	1 <sup>ère</sup> campagne : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence d'impact en SC1, localisé approximativement à l'emplacement du sondage S15 d'ENVISOL ;</li> <li>- Absence d'impact significatif sur SC2, SC3, SC4 et SC5 localisés en périphérie proche du sondage SC1. On notera une teneur de 601 mg/kg MS en pour les HCT C10-C40 en SC3/0-1, qui restent peu significative au regard de contexte industriel ;</li> <li>- Impact modéré sur le sondage SC7, uniquement sur l'horizon 1-2 m, avec une teneur de 827 mg/kg MS pour les HCT C10-C40 ;</li> <li>- <b>Un impact fort à très fort pour les HCT C10-C40 sur les sondages suivants :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>SC6 entre 1 et 4 m de profondeur (max. 6 010 mg/kg MS sur SC6/1-2) ;</b></li> <li>○ <b>SC8 entre 1 et 4 m de profondeur (max. 7 260 mg/kg MS sur SC8/2-3) ;</b></li> <li>○ <b>SC9 entre 1 et 4 m de profondeur (max. 14 300 mg/kg MS sur SC9/3-4) ;</b></li> <li>○ <b>SC10 entre 0 et 4 m de profondeur (max. 4 080 mg/kg MS sur SC10/2-3).</b></li> </ul> </li> </ul> 2 <sup>ème</sup> campagne :

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence d'impact significatif sur SC12, SC13, SC16, SC17, SC20, SC21, SC22 et SC23 ;</li> <li>- Impact modéré sur le sondage SC19 entre 1 et 3 m (max. 944 mg/kg MS sur SC19/2-3 m) ;</li> <li>- <b>Un impact fort à très fort pour les HCT C10-C40 sur les sondages suivants :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>SC11 entre 0 et 4 m de profondeur (max. 8 900 mg/kg MS sur SC11/1-2) ;</b></li> <li>o <b>SC14 entre 0 et 2 m de profondeur (max. 3 220 mg/kg MS sur SC51/0-1) ;</b></li> <li>o <b>SC18 entre 1 et 4 m de profondeur (max. 1 690 mg/kg MS sur SC18/2-3)</b></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Synthèse globale des 2 campagnes : Zone impactée sur 950 m<sup>2</sup> environ, au droit de la future cellule n°2 et du quai associé, comprenant :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>ZONE 1 - sondages SC6, SC8, SC9, SC10, SC11 et SC18 : pollution entre la surface ou 1 m de profondeur jusqu'à au moins 4 m de profondeur. Zone totalement délimitée par les sondages voisins ;</b></li> <li>- <b>ZONE 2 – sondages SC14 et SC15 : pollution entre la surface et 2 m de profondeur. Zone non délimitée vers le Nord, sous la voierie/le quai ;</b></li> <li>- <b>Impacts ponctuels ou restant modérés sur les sondages SC3, SC7 et SC1.</b></li> </ul>
<p><b>Milieux Gaz du sol</b></p>	<p><b>Programme d'investigations</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 06/09/2022 : pose de 3 piézairs <ul style="list-style-type: none"> <li>o PzA1 : au droit de l'ancien bâtiment industriel, au niveau des zones de production ;</li> <li>o PzA2 : à proximité de la zone du sondage S15/du piézomètre PZ1, pour lesquels les données des études antérieures ont montré un fort impact en HCT C10-C40. Il a donc été décidé d'implanter l'ouvrage PzA2 entre S15 et PZ1. <i>Toutefois, au regard des résultats obtenus sur les sols (1<sup>ère</sup> campagne), il est apparu que le piézair PzA2 n'était finalement pas implanté dans la zone la plus fortement impactée par des HCT C10-C40. Deux nouveaux piézomètres ont donc été implantés.</i></li> <li>o PzA3 : au droit des anciennes zones de stockage, au Sud du site.</li> </ul> </li> <li>- 08/09/2022 : prélèvements et analyses des gaz du sol dans les ouvrages PZA1, PZA2, PZA3</li> <li>- 20/09/2022 : prélèvements et analyses des gaz du sol dans les ouvrages PZA1, PZA2, PZA</li> <li>- 20/09/2022 : pose de 2 nouveaux piézairs dans la zone impactée par des HCT C10-C40 : <ul style="list-style-type: none"> <li>o PzA4 : dans le secteur du sondage SC11 - forts indices organoleptiques de pollution et mesures au PID allant jusqu'à 67,4 ppm. Ce sondage SC11 présente les teneurs les plus élevées après SC9 (jusqu'à 8 900 mg/kg MS) ;</li> <li>o PzA5 : dans le secteur du sondage SC9, au droit duquel une teneur de 14 300 mg/kg MS a été mesurée lors de la première campagne d'investigation sur les sols.</li> </ul> </li> <li>- 28/09/2022 : prélèvements et analyses des gaz du sol dans les ouvrages PzA4 et PzA5. <i>Les délais imposés pour le rendu du rapport ne permettent pas la réalisation d'une seconde campagne pour ces composés.</i></li> </ul>
	<p><b>Synthèse des résultats</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teneurs inférieures aux seuils R1 pour l'ensemble des composés, pour les 2 campagnes, pour les ouvrages PzA1 et PzA3. Les composés détectés ne sont pas susceptibles de générer un risque sanitaire ;</li> <li>- <b>Teneurs comprises entre les seuils R1 et R2 pour les hydrocarbures aliphatiques (C8-C10, C10-C12 et C12-C16) sur le point PzA2. Il apparait donc que ces composés sont susceptibles de générer des</b></li> </ul>

	<p>risques sanitaires pour les futurs occupants du site dans le cadre du projet d'aménagement. La mise en œuvre d'une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) est donc nécessaire ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Détection d'hydrocarbures volatils en PzA4 et PzA5 mais à des teneurs restant inférieures à R1, alors que ces ouvrages ont été implantés dans des zones où les sols présentent de plus fortes teneurs que pour PzA2. Les conditions météorologiques étaient moyennement favorables au dégazage.</li> </ul>
Milieu Eaux souterraines	<p><b>Non étudié en 2022.</b> Dernières données disponibles issues du RAPPORT DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSÉES du 27 décembre 2021 (réf : 2021-Is078SSP S3IC : 0061.10030) :</p> <p>« Considérant qu'aucune surveillance des eaux souterraines n'avait été mise en œuvre depuis le diagnostic de mars 2016, l'EPFL du Dauphiné a fait réaliser quatre campagnes de surveillance des eaux souterraines au droit du site entre février et octobre 2020 sur huit piézomètres. Les résultats de ces campagnes montrent que la pollution aux hydrocarbures qui avait été observée en 2016 au droit du Pz1 (zone d'un épandage accidentel survenu en 1999) n'est plus observée sur aucun piézomètre. Seules des traces d'hydrocarbures sont observées au Pz1. Des BTEX et des COHV sont détectés sur tous les piézomètres (amont et aval) mais à des teneurs assez faibles. Globalement, ces campagnes de surveillance ne mettent pas en évidence d'impact significatif du site ECO CIS sur les eaux souterraines ».</p>
Milieu Eaux superficielles	Non étudié



## ANALYSE DES ENJEUX SANITAIRES

Schéma conceptuel	Sources de pollution	<p>Sol : matériaux impactés par des HCT C10-C40 entre la surface et 2 m ou au moins 4 m de profondeur selon les secteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Futur quai : matériaux pollués excavés jusqu'à 1 m/TN au droit du futur quai. <b>Il restera donc des matériaux pollués confinés en profondeur dans cette zone ;</b></li> <li>- Futur bâtiment : <b>matériaux laissés en place et recouverts par une couche de matériaux compactés de 0,5 m d'épaisseur dans l'emprise du futur bâtiment. Une partie de ces matériaux sera constituée des matériaux pollués provenant des purges au niveau des quais.</b></li> </ul> <p>Gaz du sol : <b>teneurs significatives pour les fractions aliphatiques C8-C16, à de concentrations supérieures au seuil R1 + autres composés détectés (autres fractions hydrocarbonées, BTEX et COHV).</b></p>
	Cibles	Travailleurs au droit du site
	Voies de transfert /voies d'exposition	<p><u>Retenues :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Volatilisation</b> des composés volatils depuis les gaz du sol puis la <b>dispersion atmosphérique</b> des polluants vers l'air intérieur des bâtiments / <b>inhalation de polluants volatils en intérieur.</b></li> </ul>



		<p><u>Ecartées :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingestion de sols par portage main bouche enfant écartée compte-tenu de l'usage ;</li> <li>- Inhalation de sols par mise en suspension poussières (envol) et contact direct écartés compte-tenu du recouvrement prévu dans le projet ;</li> <li>- Ingestion de légumes ou denrées alimentaires produits sur site écarté car pas de potager/arbres fruitiers prévus dans le projet</li> <li>- Inhalation à l'extérieur de composés volatils provenant des sols (air ambiant via l'air du sol) écartée car négligeable comparée à l'inhalation en intérieur ;</li> </ul> <p>Cas du transfert par les conduites enterrées (perméation et contamination eau potable) : des prescriptions particulières permettant de gérer ce risque sont proposées par AMETEN. Nous considérons que ces prescriptions seront appliquées et nous ne prenons donc pas en compte cette voie de transfert dans notre EQRS.</p>
	Scénario retenu	<p><b>Le scénario étudié s'intéresse à un employé à temps plein travaillant dans un bureau en RDC du futur bâtiment industriel, exposé via la voie inhalation aux hydrocarbures se volatilissant depuis les sols vers la surface et l'air intérieur.</b></p>
EQRS	Données d'entrée / Hypothèses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prises en compte des concentrations maximales mesurées sur les gaz du sol ;</li> <li>- Incertitudes : les conditions météorologiques lors de la campagne de prélèvement des gaz du sol en PzA4 et PzA5 n'étaient pas optimales pour le dégazage des composés volatils ;</li> <li>- Ensemble des hypothèses prises en compte toutefois majorantes et très sécuritaires. <b>Nous avons notamment réalisé les calculs en prenant en compte l'exposition d'un salarié à temps plein dans un bureau, alors que la cellule N°2 a vocation à être un entrepôt non cloisonné (volume très important) avec un temps de présence des salariés assez limité.</b></li> </ul>
	Résultats	<p>Pour le scénario testé : <math>QD = 2,5 \cdot 10^{-2} (&lt;1)</math> et <math>ERi = 2,7 \cdot 10^{-8} (&lt;10^{-5})</math></p> <p>⇒ <b>Les niveaux de risque sont considérés comme acceptables</b></p>



## CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

### Gestion du risque sanitaire sur site – Servitudes de restriction d'usage

L'analyse des risques réalisée a montré que la pollution en place sur le site était compatible, d'un point de vue sanitaire, avec le projet actuellement prévu. **Les matériaux pollués peuvent donc être laissés en place ou être réutilisés sur sous réserve de pérenniser l'absence de risques sanitaires au droit du site en instaurant des servitudes de restriction d'usage :**

AMETEN propose ici le contenu technique des servitudes qui doivent être mises en place. Il conviendra de se rapprocher d'un notaire ou de toute autre conseil spécialisé pour déterminer le type d'outils administratif le mieux adapté pour l'enregistrement et la publication de ces servitudes. **Un dossier de servitudes (prestation A400 selon la norme NF X 31-620-2) devra être réalisé à l'issue des travaux :**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dispositions applicables à l'ensemble du site (parcelle BN 267) : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Servitudes sur les usages : les seuls usages autorisés sont les usages industriels avec ou sans bâtiment de plain-pied ;</li> <li>- Servitudes sur les eaux souterraines : usage proscrit.</li> </ul> </li> <li>➤ Dispositions applicables aux zones de matériaux pollués (zone de pollution initiale décrite dans le présent rapport + toute autre zone où des matériaux pollués pourraient être réutilisés en remblaiement) : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'un grillage avertisseur entre les matériaux pollués et les matériaux sains ;</li> <li>- Recouvrement des matériaux pollués par un revêtement spécifique (dalle béton, enrobé) ou une couche de terre végétale saine ;</li> <li>- Les canalisations d'eaux potables devront garantir l'absence de pénétration des hydrocarbures ;</li> <li>- En cas d'excavation, les déblais devront être caractérisés et être triés et évacués vers des filières adaptées et autorisées ;</li> <li>- En cas des terrassements, un protocole spécifique de protection des travailleurs devra être mis en place ;</li> <li>- Infiltration des EP proscrite.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Gestion des déblais du projet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Surélévation de 0,5 à 1 m par rapport au terrain naturel compte-tenu des risques d'inondation ➔ terrassements essentiellement en remblais, avec notamment création d'une plateforme compactée sous le futur bâtiment industriel.</li> <li>- Déblais limiter à la création des bassins et des quais. Il est prévu une réutilisation des déblais excavés en remblaiement sur site.</li> <li>- <b>Compte-tenu de la pollution identifiée sur les matériaux sous le futur quai de la cellule n°2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>possibilité de réutiliser les matériaux pollués excavés en remblaiement sur site (en fonction des contraintes géotechniques), sous réserve d'assurer la traçabilité des matériaux et de pouvoir localiser à l'issue des travaux les zones ayant fait l'objet d'un apport de matériaux pollués (plan de recollement), en vue de la prise en compte de ces zones dans le dossier de servitudes de restriction d'usage.</b></li> <li>• <b>ces zones seront alors soumises à des prescriptions particulières, décrites précédemment.</b></li> </ul> </li> </ul> <p>Si les matériaux impactés doivent être évacués du site, ils devront être orientés vers une filière adaptée de type ISDND ou biocentre ou équivalent, selon les niveaux de concentration mesurés.</p>
<b>ATTES-ALUR</b>	<p><b>L'ensemble des mesures de gestion présentées précédemment permet de s'assurer de la compatibilité sanitaire entre l'état du site et le projet prévu.</b></p> <p><b>Une ATTES-ALUR pourra donc être délivrée sur la base des mesures de gestion et recommandations faites dans le présent rapport.</b></p> <p><b>Il conviendra ensuite au porteur de projet de s'assurer de leur bonne mise en application.</b></p>

## 3 CADRE DE LA MISSION

### 3.1 Présentation générale de l'étude

Dans le cadre du projet d'implantation d'un site GTL International sur le lot 2 du projet de reconversion des anciennes papeteries de VOREPPE (38), la société GSE a missionné AMETEN en novembre 2021 pour une mission d'expertise (XPER) des données existantes concernant le contexte environnemental du site et évaluer les conséquences que la présence de pollutions historiques peut avoir sur le projet.

Ce rapport, référencé 21.530 du 24/11/2021, a conduit aux constats suivants :

- Le site présente un point chaud de pollution par des hydrocarbures qui, conformément à la méthodologie nationale des sites et sols pollués, doit être traité, indépendamment de toute notion de risque sanitaire. Des investigations complémentaires doivent être menées en périphérie de ce point.
- Compte-tenu du passif industriel du site, il incombe au porteur de projet de s'assurer de la compatibilité sanitaire du site avec le projet prévu. Les investigations réalisées à ce jour sur le site n'apparaissent pas suffisantes pour caractériser le risque sanitaire pour les futurs travailleurs. Des investigations complémentaires doivent donc être menées.

Par ailleurs :

- Dans un courrier en date du 26/07/2022, la Mairie de Voreppe informe GTL International que le dossier de permis construire déposé est incomplet et qu'il est nécessaire de fournir la pièce PC16-6 – Attestation garantissant que les mesures de gestion de la pollution ont été prises en compte ;
- Dans un courriel en date du 25/07/2022, l'Inspecteur des Installations Classées indique que dans le cadre de l'instruction de la demande d'enregistrement au titre des ICPE pour le nouveau site GTL International, il est nécessaire de produire un document « justifiant de la compatibilité de l'état du terrain avec l'usage projeté et de la bonne prise en compte dans la conception du projet de mesures de gestion de la pollution éventuelle au regard du nouvel usage du terrain projeté ».

De plus, le site est référencé depuis avril 2022 comme SIS (Secteur d'Information sur les Sols), sous le n° SSP5298910101. Compte-tenu de ce classement, il convient en effet de produire lors du permis de construire une ATTES-ALUR (pièce PC16-6).

Dans ce contexte, GSE a missionné AMETEN pour la réalisation des prestations suivantes :

- Mise en œuvre d'investigations sur les sols et les gaz du sol ;
- *Réalisation d'un Plan de Gestion visant à proposer les mesures de gestion du point chaud de pollution les mieux adaptées, sur la base d'un bilan coût-avantage, ainsi que des éventuelles pollutions complémentaires qui seront mises en évidence (si nécessaire, en fonction des résultats sur les sols et les gaz du sol) ;*
- *Réalisation d'une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) pour s'assurer de la compatibilité sanitaire du site avec l'usage projeté (si nécessaire, en fonction des résultats sur les gaz du sol) ;*

Les données ainsi collectées permettront la production d'une ATTES-ALUR (PC16-6) répondant aux demandes de l'administration.

**Une première mission DIAG, comprenant des investigations sur les sols et les gaz du sol, a été réalisée entre le 6 et le 20 septembre. Les données obtenues, synthétisées dans le rapport AMETEN 22.047-V2 du 04/10/2022, ont conclu à la nécessité de mener une nouvelle campagne d'investigations sur les sols et les gaz du sol (mission DIAG COMP). Ces investigations ont été réalisées entre le 20 septembre et 4 octobre 2022.**

**Le présent rapport synthétise l'ensemble des données collectées lors des missions DIAG et DIAG COMP et inclus l'analyse des enjeux sanitaires réalisée sur la base des teneurs mesurées dans les gaz du sol.**

## 3.2 Objectifs de l'étude

Les objectifs de la mission sont les suivants :


- d'une part, de délimiter l'extension latérale et verticale du point chaud de pollution par des hydrocarbures identifié sur le sondage S15 lors des investigations réalisées sur le site 2016 par ENVISOL puis de proposer des mesures de gestion de l'impact identifié ;
- d'autre part, de vérifier la compatibilité sanitaire de l'usage futur du site avec son état environnemental. Pour cela, une caractérisation du dégazage éventuel en polluants volatils depuis les sols et/ou eaux souterraines devra être réalisée au droit des futurs bâtiments. Une Analyse des Risques Résiduels (ARR) prédictive permettra d'évaluer le risque sanitaire par inhalation à l'intérieur des futurs bâtiments.

## 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.

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



**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,
- Règlementairement 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.



Compte tenu des données disponibles sur le site à étudier et de vos attentes, nous nous plaçons dans le cadre d'une prestation globale DIAG :

- **DIAG** : Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats.

Ces prestations globales font appel aux prestations élémentaires suivantes :

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

### 3.4 Documents consultés

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

Source de données	Date de consultation	Données disponibles
GSE	Septembre 2022	Ensemble des données consultées dans le cadre de l'expertise 21.530 Courrier de La Mairie de Voreppe à GTL International du 26/07/2022 Courriel de l'Inspecteur de l'Installation Classées du 25/07/2022 Plan masse du projet – version du 19/09/2022 RAPPORT D'ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION G2 PHASE AVP – GEOTECHNIQUE SAS - REFERENCE : 2021-07-357 LD 001 - G2 AVP – 24/08/2021
Préfecture de l'Isère	Octobre 2022	Fiche descriptive SIS : ECOCIS_SSP529891010

**Tableau 1 : Données consultées**

## 4 A100 - VISITE DU SITE - PRESENTATION GENERALE

### 4.1 Situation géographique

Le site est localisé au 379 rue Louis Armand, sur la commune de VOREPPE (38).

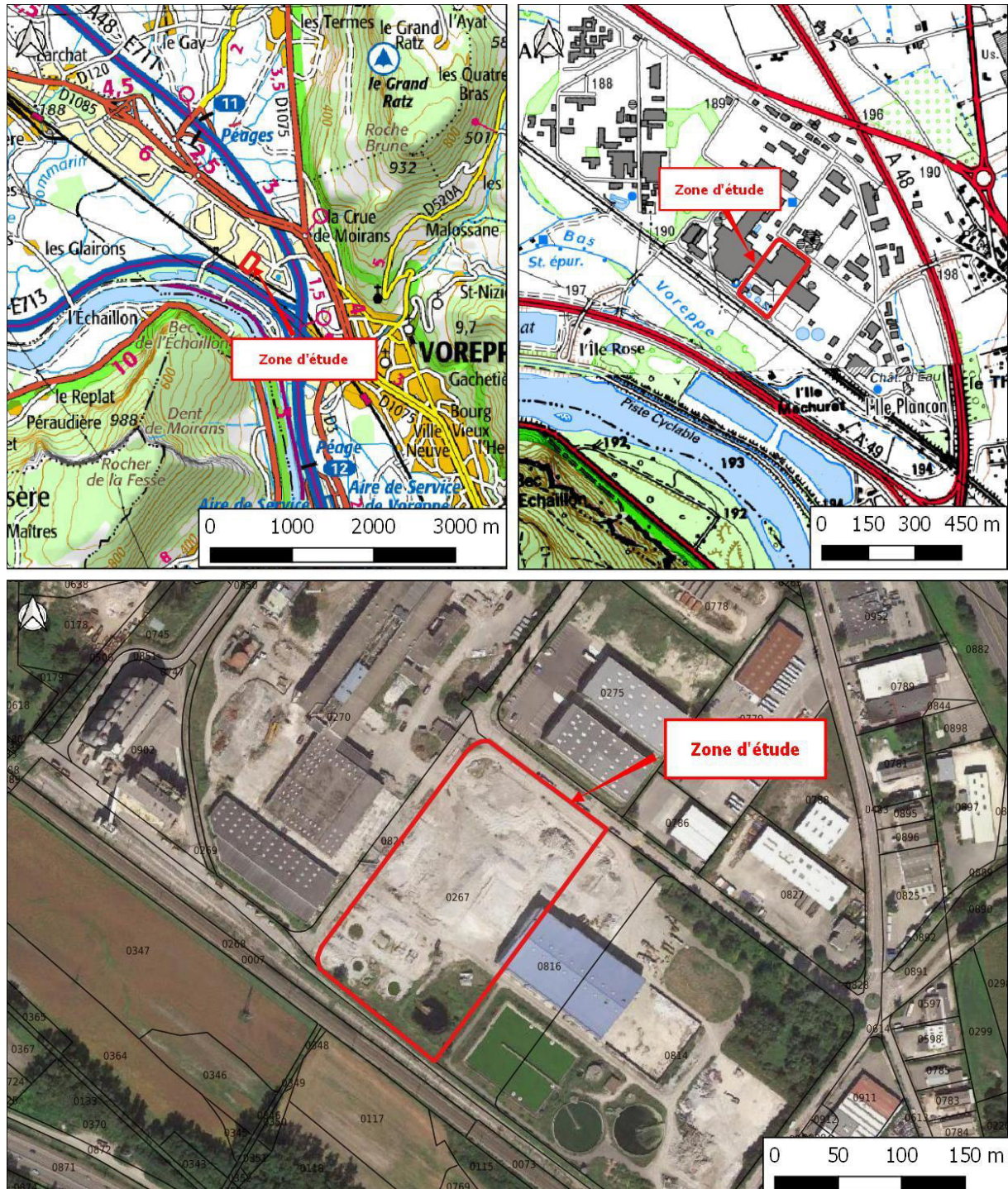


Figure 1 : Localisation du site d'étude (Source : IGN)

Le site d'étude est localisé dans l'emprise des anciennes papeteries de Voreppe, faisant l'objet d'un projet de requalification foncière.

Notre étude concerne le lot 2 de ce projet, d'une superficie de 29 689 m<sup>2</sup>, occupant la parcelle cadastrale n° BN 267.

## 4.2 Occupation actuelle – visite de site (A100)

Le site est une plateforme sans revêtement, hormis une bande en enrobé en partie Nord.

Lors de la visite du 03/11/2021 (mission 21.530), la plateforme servait de zone de stockage pour divers tas de matériaux, allant de matériaux de type graviers/sables en partie Nord à des stockages de déchets de démolition (enrobé, béton) en partie Sud. Quelques bennes à déchets étaient stockées sur site.

Une visite complémentaire a été réalisée par A. MERMILLOD-BLONDIN d'AMETEN le 31/08/2022, dans la cadre de la réunion hebdomadaire du chantier de la ZAC. Lors de cette visite, nous avons constaté que la majorité des stockages avaient été évacués. Il reste juste quelques tas de matériaux.

Des travaux sont actuellement en cours en limite de site (voiries).

*Site vu depuis le Nord*



*Site vu depuis le Sud*



Figure 2 : Photographies du site – 06/09/2022

## 4.3 Synthèse des données antérieures

La zone d'étude a un passif industriel d'une cinquantaine d'années, avec une succession de différents exploitants, depuis l'installation de la société anonyme Papeteries de Voiron et des Gorges en 1969 jusqu'à la liquidation judiciaire de l'entreprise ECOCIS, dernier exploitant, en 2017.

Le site a toujours eu comme vocation la fabrication de papier. Il était soumis à Autorisation au titre de la réglementation des ICPE.

**Concernant la qualité des sols au droit du site, une seule campagne d'investigation a été réalisée, par ENVISOL, en 2016. Parmi l'ensemble des sondages réalisés sur le site des papeteries, un seul sondage est localisé dans l'emprise du lot 2 étudié. Il s'agit du sondage nommé S15, réalisé dans une zone ayant subi un déversement accidentel d'un produit de dérivé du naphthalène lors d'un dépotage en 1999.**

**Cette zone aurait fait l'objet d'investigations puis d'un traitement entre 1999 et 2002 mais aucune donnée n'est disponible. Le sondage S15 réalisé en 2016 par ENVISOL montre un impact fort sur les sols, avec une teneur en hydrocarbures de 12 000 mg/kg MS.**

Concernant les eaux souterraines, plusieurs campagnes ont été réalisées suite au déversement accidentel de 1999. **L'ensemble du suivi a montré un impact en HCT limité à l'ouvrage PZ1, localisé dans le secteur du sondage S15, qui correspond donc à la zone du déversement de 1999. Cet impact n'est pas retrouvé dans les ouvrages voisins. Les teneurs fluctuent mais semblent tendre à la baisse. On note toutefois que la dernière valeur disponible, datant de 2016, reste significative (2 730 µg/l).**

**Aucune mesure de gestion particulière n'a été mise en œuvre suite aux investigations réalisées.**

## 4.4 Description du projet

Le projet prévoit l'implantation d'un site GTL International, comprenant :

- la construction d'un bâtiment industriel en RDC composé de deux cellules d'une emprise au sol de 2 968 m<sup>2</sup> environ et d'une troisième cellule d'une emprise au sol de 2 968 m<sup>2</sup> en phase d'extension ;
- un bloc de bureaux en R+1 de 282 m<sup>2</sup> et des locaux sociaux de 144 m<sup>2</sup> au Nord ;
- des voiries et parkings PL/VL ;
- un bassin de rétention des EP (avant évacuation vers le réseau, pas d'infiltration sur site) ;
- des espaces verts périphériques.

Compte-tenu du risque inondation, il est prévu une surélévation de 0,5 ou 1 m par rapport au terrain naturel.

Le plan masse du projet en date du 16/09/2022 est donné en Figure 3.



Figure 3 : Plan masse du projet



## 5 A130 – PROGRAMME PREVISIONNEL D'INVESTIGATIONS – 1ERE PHASE D'INVESTIGATION

### 5.1 Schéma conceptuel préliminaire

Au regard du passif industriel du site, et du projet prévoyant un bâtiment industriel avec un recouvrement de la quasi-totalité de l'emprise parcellaire, la principale voie de transfert est l'inhalation de composés volatils issus du dégazage depuis les sols/les eaux souterraines.

**Le potentiel transfert hors site via les eaux souterraines n'est pas pris en compte dans notre étude, à la demande du client. Les investigations antérieures ont montré l'absence d'impact hors site et il n'a pas été décidé de mettre en place une surveillance à l'échelle de l'ancien site industriel.**

**Notre étude se focalise donc sur le risque sanitaire au droit du site, dans le cadre du projet en cours.**

Les cibles à protéger sont donc les futurs adultes qui travailleront sur le site.

### 5.2 Milieu(x) à investiguer

Au regard de l'ensemble des données précédentes, il nous apparaît nécessaire de mener des investigations :

- Sur le milieu sol, en périphérie du point S15, afin de délimiter l'extension du point chaud ;
- Sur les gaz du sol afin de caractériser les risques sanitaires pour les futurs occupants du site.

*Il n'a pas été réalisé d'investigations sur les eaux souterraines. On notera que le potentiel dégazage depuis les eaux souterraines vers l'air ambiant sera caractérisé au niveau des piézairs.*

### 5.3 Paramètres pris en compte pour la définition du programme

#### 5.3.1 Contraintes du site

Le site est actuellement inoccupé. Des travaux de voirie ont toutefois lieu en limite de site, dans le cadre de l'aménagement global de la future zone d'activité.

Les contraintes d'accès ont été gérées lors de la réunion de chantier du 31/08/2022.

#### 5.3.2 Prise en compte du projet

Le projet prévoit un bâtiment industriel, sans niveau de sous-sol. Aucune excavation importante n'est prévue, il est au contraire envisagé des apports de matériaux pour surélever le futur bâtiment.

#### 5.3.3 Implantation des sondages et profondeur

##### 5.3.3.1 Investigations sur les sols (A200)

Le sondage S15 d'ENVISOL montre un impact entre 1 et 2 m de profondeur. Aucune donnée n'est disponible entre 0 et 1 m (vide), ni après 2 m (refus).

Nous recommandons donc la réalisation d'un sondage à proximité même de ce sondage pour définir l'extension verticale de l'impact, de 4 sondages en périphérie proche et de 4 sondages en périphérie éloignée afin de déterminer l'extension latérale de l'impact.

Les échantillons en périphérie éloignée ne seront analysés qu'en cas d'impact sur les sondages en périphérie proche.

### 5.3.3.2 Investigations sur les gaz du sol (A230)

Compte-tenu du manque de données sur les sols dans les anciennes zones de production et les zones de stockage, nous recommandons la pose de piézairs afin de vérifier la qualité des gaz du sol (milieu intégrateur de la pollution) et de mettre en œuvre des calculs de risques sanitaires visant à valider la compatibilité sanitaire du projet avec le site.

Un piézair sera également mis en place dans la zone du sondage S15/ et du piézomètre PZ1 pour caractériser la volatilisation des HCT rencontrés dans les sols et les eaux souterraines.

L'ensemble des ouvrages sera mis en place dans l'emprise du futur bâtiment, qui sera la zone la plus défavorable en termes de risque sanitaire.

### 5.3.4 Choix des substances

Pour les sols, nous recommandons la recherche a minima des paramètres suivants :

- HCT C10-C40,
- HAP,
- 8 métaux.

Afin de proposer des filières d'évacuation des matériaux impactés ou des matériaux qui seront terrassés, nous recommandons également de réaliser quelques analyses de type « bilan ISDI ».

Pour les gaz du sol, nous recommandons un pack complet comprenant :

- HCT par TPH (distinction des fractions aromatiques et aliphatiques),
- BTEX,
- Naphtalène,
- COHV.

## 5.4 Programme d'investigation proposé

Le Tableau 2 et la Figure 4 proposent un programme d'investigations.

Milieux reconnus	Prestations	Nom	Localisation	Qté	Profondeur (m)	Substances analysées	Nombre d'analyses
Sols	Sondages à la tarière mécanique	SC1 à SC9	Caractérisation du point chaud de pollution (S15 - ENVISOL)	9	4 m	HCT C10-C40/HAP/8 métaux	15
						Pack ISDI + 8 métaux	5
Gaz du sol (2 campagnes)	Pose de piézairs	PZA1	Au droit de l'ancien bâtiment industriel (zone de production)	1	1,5 m	HCT par TPH/BTEX/Naphtalène/COHV	2
		PZA2	Au droit de la zone impactée (S15/PZ1)	1	1,5 m	HCT par TPH/BTEX/Naphtalène/COHV	2
		PZA3	Au droit des anciennes zones de stockages en partie Sud du site	1	1,5 m	HCT par TPH/BTEX/Naphtalène/COHV	2

**Tableau 2 : Programme prévisionnel d'investigations – 1<sup>ère</sup> phase d'investigation**



**Légende**

Emprise site

**INVESTIGATIONS REALISEES**

● ENVISOL 2016

▶ Piézomètres existants

**INVESTIGATIONS PRECONISEES**

● Piézairs

● Sondages sol - 4 m

Sources : IGN, Google Satellite



**Figure 4 : Localisation prévisionnelle des investigations sur les sols (A130) – 1<sup>ère</sup> phase d'investigation**

## 6 A200 - INVESTIGATIONS SUR LE MILIEU SOL – 1ERE PHASE D'INVESTIGATION

### 6.1 Démarches préalables

#### 6.1.1 Sécurisation du chantier

Préalablement à l'intervention, au moins 10 jours ouvrés avant l'intervention, des Demandes d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) ont été effectuées auprès des différents exploitants de réseaux enterrés, 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 un contrôle au détecteur de réseau a été réalisé.

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.

De plus, AMETEN a participé à la réunion de chantier d'aménagement de la ZAC du 31/08/2022 afin de s'assurer de l'absence de risque lié à la co-activité.

#### 6.1.2 Matériel utilisé

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

- Des gants de prélèvements en nitrile à usage unique, changés après chaque prélèvement ;
- Du flaconnage adapté aux prélèvements et analyses envisagées fourni par le laboratoire *EUROFINS* ;
- Un PID *MiniRAE Lite+* et un détecteur 4 gaz – Explosimètre *Dräger X-am 2500* ;
- Une sonde piézométrique de 50 m *OTT* ;
- Un GPS *Garmin* ;
- Un détecteur de réseau *Leica*.

### 6.2 Stratégie d'investigations

#### 6.2.1 Programme de reconnaissances de terrain

La démarche engagée a consisté à délimiter l'impact au niveau du sondage S15 d'ENVISOL.

Remarque importante : le sondage S15 a été réimplanté par AMETEN sur la base des données du rapport ENVISOL. **La localisation du sondage sur les plans disponibles dans le rapport est approximative.**

Les sondages ont été réalisés le 06/09/2022, au moyen d'une machine de forage équipée avec une gouge à fenêtre, par la société ATECH ENVIRONNEMENT, sous-traitant d'AMÉTEN.

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

Le plan de localisation des sondages réalisés est donné en Figure 5 et Figure 6.

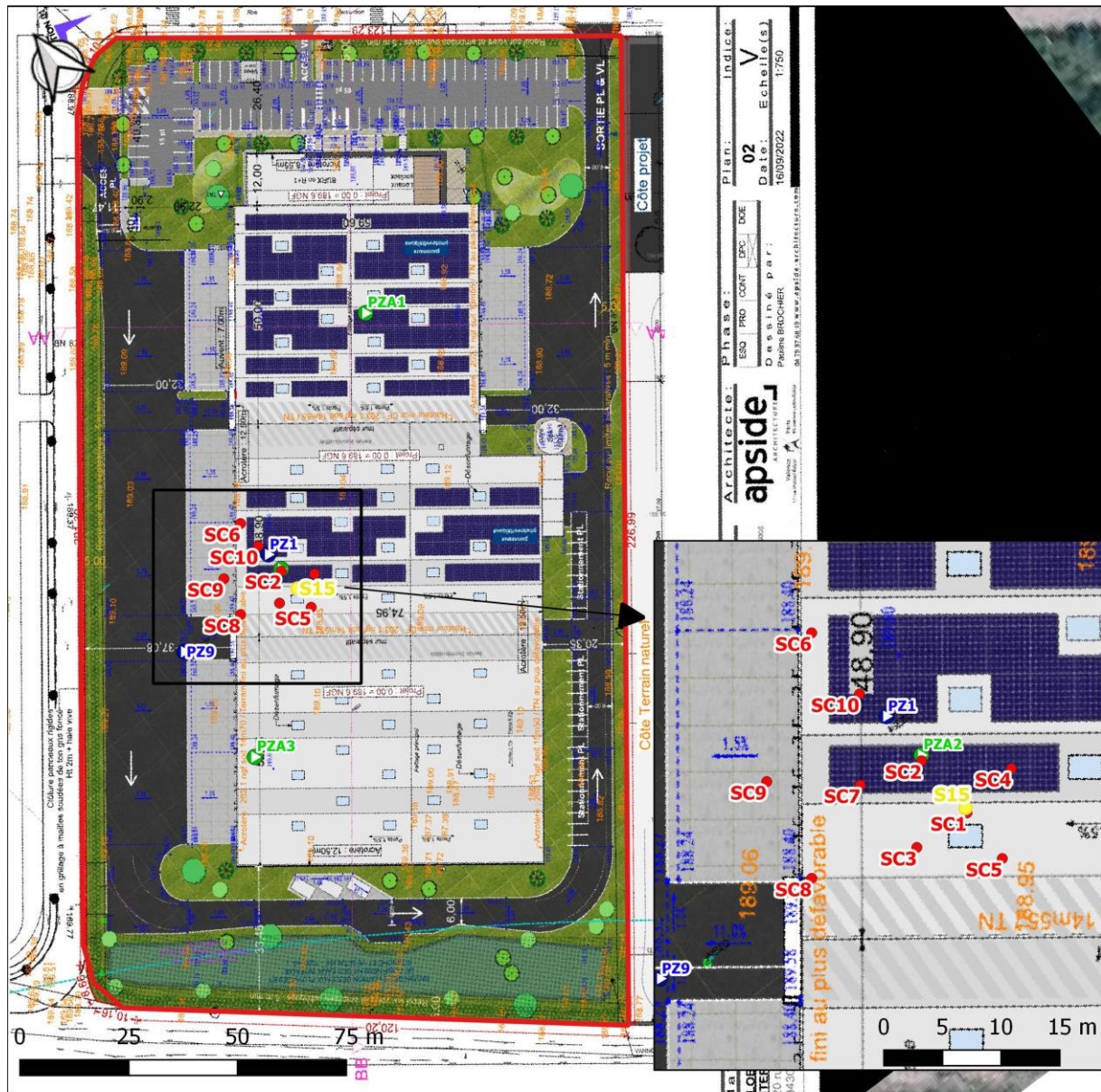
**Le programme a été modifié par rapport au programme initial :**

- Les sondages SC6, SC9 et SC8, initialement prévus pour délimiter l'impact dans la direction Sud-Est, ont été déplacés afin de délimiter l'extension de l'impact côté Ouest, compte-tenu de l'absence d'indices organoleptiques de pollution marqués en SC4 et SC5 et des forts indices en SC7 et SC10 ;

- Le nombre d'analyse a été augmenté compte-tenu des indices organoleptiques de pollution identifiés.



Figure 5 : Plan de localisation des sondages du 06/09/2022 – Fond photographie aérienne et occupation historique



Architecte Phase: Plan: Indice: V  
 BSO PRO CONT DCC DDE 02  
 Date: Echeites) 15/09/2022 1:750  
 Damien P...  
 Patrice BROCHER  
 M 03 78 18 18 18 www.apside.fr

**Légende**

Emprise site

**INVESTIGATIONS ANTERIEURES**

● ENVISOL 2016

● Piézomètres existants

**INVESTIGATIONS AMETEN 2022**

● Sondages 06-09-2022

● Piézaires 06-09-2022

Sources : IGN, Google Satellite



**Figure 6 : Plan de localisation des sondages du 06/09/2022 – Fond projet**

## 6.2.2 Programme analytique

Pour les différents sondages effectués, des échantillons de sols ont été réalisés par tranche de 1 à 1,5 mètre d'épaisseur soit un total de 39 échantillons de sols.

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

Les références des échantillons prélevés et les analyses réalisées sont répertoriées dans le tableau ci-après. Compte-tenu des indices organoleptiques de pollution constatés, la quasi-totalité des échantillons prélevés ont été analysés.

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire EUROFINs dans le but de caractériser les matériaux du site. Au total, 35 échantillons de sols issus des sondages ont été analysés.

Réf. Sondage	Profondeur/ Echantillon	Nature de l'échantillon	Indices organoleptiques	Analyses réalisées
SC1	0-1	Graves sableuses à blocs	PID = 0 ppm	HCT/HAP/BTEX
	1-2	Alternance de sable et de sable argileux	PID=0 ppm	HCT/HAP/BTEX
	2-3	Sable fin gris avec petits galets et blocs	Légère odeur PID=12,4 ppm	HCT/HAP/BTEX
	3-4	Sable grossier avec petits galets et blocs. Saturé en eau à partir de 3,7 m	Légère odeur PID=5,7 ppm	HCT/HAP/BTEX
SC2	0-1	Graves sableuses à blocs, avec passages limoneux	PID = 0 ppm	HCT/HAP/BTEX
	1-2	Sable argileux gris avec débris de végétaux devenant sable gris à 1,8 m	PID = 0 ppm	HCT/HAP/BTEX
	2-3,5	Sable avec graviers et petits galets. Très humide.	Odeur PID=2,5 ppm	HCT/HAP/BTEX
	3,5-4	<i>Pas de matière – retombée</i>	-	-
SC3	0-1	Graves sableuses à blocs	Odeur PID=5,3 ppm	HCT/HAP/BTEX
	1-2	Alternance de sable et de sable argileux. 1 bloc. Humide vers 1,6 m	PID = 0 ppm	HCT/HAP/BTEX
	2-3	Sable argileux gris avec débris de végétaux. Humide	PID = 0 ppm	HCT/HAP/BTEX
	3-4	Sable grossier avec blocs et petits galets. Saturés en eau.	PID = 0 ppm	Conservation au laboratoire
SC4	0-1	Graves sableuses à blocs	PID=0,7 ppm	HCT/HAP/BTEX
	1-2	Alternance sable et argile sableuse avec débris de végétaux. Gris.	PID=0,5 ppm	HCT/HAP/BTEX
	2-3	Argile grise avec débris de végétaux. Odeur de matière organique en décomposition	PID=0,2 ppm	HCT/HAP/BTEX
	3-3,5	Sable gris avec graviers et petits galets. Humide à 3,5 m	PID = 0 ppm	Conservation au laboratoire
	3,5-4	<i>Pas de matière – retombée</i>		
SC5	0-1	Graves sableuses avec 2 horizons d'une dizaine de centimètres saturés en eau	PID = 0 ppm	HCT/HAP/BTEX

	1-1,5	Blocs. Peu de matrice. Totalement saturé en eau. Non prélevable	-	-
	1,5-2	Sable gris puis argile grises veinée orange.	PID = 0 ppm	HCT/HAP/BTEX
	2-3	Horion graveleux saturé en eau (2-2,2m) puis sable et argile grise	PID = 0 ppm	HCT/HAP/BTEX
	3-4	Sable avec graviers et galets. Humide	PID = 0 ppm	Conservation au laboratoire
SC6	0-1	Graves sableuses à blocs	PID = 0,9 ppm	HCT/HAP/BTEX
	1-2	Sable fin gris	Odeur PID = 64,9 ppm	HCT/HAP/BTEX
	2-3	Sable et sable argileux gris	Odeur PID = 39,4 ppm	HCT/HAP/BTEX
	3-4	Sable grossier avec graviers. Saturé en eau à partir de 3,7 m	Odeur PID = 42,9 ppm	HCT/HAP/BTEX
SC7	0-1	Graves sableuses à bloc	Odeur PID = 5,3 ppm	HCT/HAP/BTEX
	1-2	Sable et argile grise avec quelques blocs	Odeur PID = 23,5 ppm	HCT/HAP/BTEX
	2-3	Sable argileux	Odeur PID = 5,2 ppm	HCT/HAP/BTEX
	3-4	Sable avec graviers et petits galets	Odeur PID = 1,8 ppm	HCT/HAP/BTEX
SC8	0-1	Graves sableuses à blocs	PID = 1,8 ppm	HCT/HAP/BTEX
	1-2	Limon gris avec blocs et galets	PID = 0,2 ppm	HCT/HAP/BTEX
	2-3	Sable gris	Odeur PID = 11,6 ppm	HCT/HAP/BTEX
	3-4	Sable grossier avec graviers. Saturé en eau à partir de 3,5 m	Odeur PID = 10,3 ppm	HCT/HAP/BTEX
SC9	0-1	Graves sableuses à blocs	PID = 7,6 ppm	HCT/HAP/BTEX
	1-2	Sable avec blocs et graviers	PID = 4,4 ppm	HCT/HAP/BTEX
	2-3	Sable avec graviers et argile grise	Odeur PID = 8,3 ppm	HCT/HAP/BTEX
	3-4	Limons argileux	Odeur PID = 10,2 ppm	HCT/HAP/BTEX
SC10	0-1	Graves sableuses à blocs	PID = 1 ppm	HCT/HAP/BTEX
	1-2	Sable gris avec débris de végétaux. Odeur de matière organique.	PID = 17 ppm	HCT/HAP/BTEX
	2-3	Sable et argile grise.	Odeur PID = 49,8 ppm	ISDI + 8 métaux
	3-4	Sable grossier avec graviers et petits galets. Humide	Odeur PID = 71,2 ppm	HCT/HAP/BTEX

Tableau 3 : Références des échantillons analysés de sols – 06/09/2022

Le PACK ISDI comprend les analyses suivantes :

- 12 métaux (Arsenic (As), Baryum (Ba), Cadmium (Cd), Chrome (Cr), Cuivre (Cu), Mercure (Hg), Molybdène (Mo), Nickel (Ni), Plomb (Pb), Antimoine (Sb), Sélénium (Se) et Zinc (Zn)) sur éluat ;



- Des éléments organiques de type Composés Aromatiques Volatils (Benzène, Toluène, Ethylène et Xylène – BTEX), Hydrocarbures Totaux (HCT), Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) et Polychlorobiphényles (PCB) ;
- La MS (Matière sèche) et le COT (Carbone Organique Total) sur matériaux bruts de l'échantillon ;
- Les Chlorures, les Sulfates, les Fluorures, l'Indice Phénols, le COT et la Fraction Soluble sur éluat de l'échantillon.

## 6.3 Résultats des investigations sur le milieu sol

### 6.3.1 Résultats des reconnaissances

Les investigations réalisées ont mis en évidence la lithologie suivante :

- Des graves sableuses à blocs sur environ 1 m d'épaisseur ;
- Des matériaux hétérogènes mais plutôt fins, jusqu'en fond de sondages, correspond à des sables plus ou moins argileux, avec petites graves.

**Les sondages étaient humides voire saturés en eau à partir de 3,5 m environ. Des mesures effectuées dans les piézomètres voisins (PZ1/PZ9) montrent des niveaux d'eau d'environ 2,8 m de profondeur par rapport au sol.**

On note également localement la présence d'horizons sablo-graveleux humides peu profonds intercalés avec des horizons secs (SC3, SC5).

Des indices organoleptiques marqués de pollution ont été ressentis sur site, associés à des valeurs significatives au PID. Ces constats peuvent être synthétisés comme suit :

- Absence d'indice de pollution ou indices peu marqués en SC2, SC3, SC4 et SC5 ;
- **Indices de pollution marqués sur :**
  - **SC1 à partir de 2 m de profondeur (max. 12,4 ppm) ;**
  - **SC8 à partir de 2 m de profondeur (max. 11,6 ppm) ;**
  - **SC9 dès la surface, mais plus marqué en profondeur à partir de 2 m (max. 10,2 ppm)**
- **Indices de pollution très marqués sur :**
  - **SC6 à partir de 2 m de profondeur (max. 64,9 ppm) ;**
  - **SC7 sur l'horizon 1-2 m uniquement (23,5 ppm) ;**
  - **SC10 à partir de 1 m de profondeur (max. 71,2 ppm).**

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

### 6.3.2 Valeurs de références

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

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

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

- Les seuils de détection d'anomalies pour différents éléments traces issus des données du RMQS (Réseau de Mesure sur la Qualité des Sols). Ces données rassemblent les résultats du calcul d'indicateurs pouvant servir de seuils de détection d'anomalies en éléments traces (arsenic, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, thallium, zinc) dans les sols de surface. Ces indicateurs correspondent à des vibrisses\* calculées à partir d'un ensemble de mesures situées dans un rayon de 50 km autour du point considéré. Les mesures

correspondent à des teneurs totales en éléments traces et proviennent des sites du Réseau de Mesures pour les horizons 0-30 cm (tous les éléments) et 30-50 cm (sauf pour l'arsenic et le Mercure). On considère ici que ces calculs régionalisés des vibrisses jouent un rôle d'indicateur de tendance régionale prenant en compte à la fois les valeurs de fonds pédo-géochimiques et les apports d'origine anthropique. Elles correspondent à la teneur limite au-delà de laquelle une valeur peut être considérée comme anormale. Elles permettent ainsi de détecter les anomalies ponctuelles tout en s'affranchissant de la valeur de fond locale.

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

- Programme INRA-ASPITET (Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, 1997, repris dans « Bases de données existantes relatives à la qualité des sols : contenu et utilisation dans le cadre de la gestion des sols pollués / BRGM 2008) ;

Pour les HAP, en l'absence de données locales, les valeurs de référence qui seront utilisées sont extraites de l'ATSDR (Toxicological profile for PAHs, 1995 et 2005) et des fiches toxicologiques de l'INERIS pour des sols urbains.

Pour les autres composés, en l'absence de valeurs caractérisant le bruit de fond, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Parallèlement, afin d'appréhender la gestion de terres qui seront potentiellement excavées pour la réalisation des différents aménagements projetés les concentrations sur le sol brut et sur l'éluat du test de lixiviation ont été comparées :

- Aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 Décembre 2014 relatif aux déchets inertes ;
- À la Décision du Conseil du 19 décembre 2002 « établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et à l'annexe II de la directive 1999/31/CE » ;
- Aux valeurs couramment utilisées par les exploitants d'installations de stockage de déchets. Il s'agit ici de données issues de notre expérience et de notre connaissance du marché local.

Catégories	A1	B1	B2	C
filières associées	Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND)	Bio-traitement	Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD)
Substances	Paramètres sur sol brut			
HAP (mg/kg)	$\Sigma(16\text{HAP}) < 50$	$\Sigma(16\text{HAP}) < 500$	$\Sigma(16\text{HAP}) < 5\,000$	$\Sigma(16\text{HAP}) < 500$
Métaux et métalloïdes (As, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn) (mg/kg)	Seuils conformes aux arrêtés préfectoraux des installations de stockage	Seuils conformes aux arrêtés préfectoraux des installations de stockage	Seuils conformes aux arrêtés préfectoraux des installations de stockage	Indifférents sauf Hg <100
HCT (C10-C40) (mg/kg)	HCT < 500	HCT < 5 000	HCT <100 000	HCT <50 000
COHV (mg/kg)	$\Sigma(\text{COHV}) < 2$	$\Sigma(\text{COHV}) < 10$	$\Sigma(\text{COHV}) < 100\,000$	$\Sigma(\text{COHV}) < 100$
BTEX (mg/kg)	$\Sigma(\text{BTEX}) < 6$	$\Sigma(\text{BTEX}) < 30$	$\Sigma(\text{BTEX}) < 100\,000$	$\Sigma(\text{BTEX}) < 200$
PCB (mg/kg)	$\Sigma(\text{PCB}) < 1$	$\Sigma(\text{PCB}) < 50$	$\Sigma(\text{PCB}) < 50$	$\Sigma(\text{PCB}) < 50$
Critères organoleptiques	absence d'indice organoleptique (couleur, odeur, déchets)	Indifférents	Indifférents	Indifférents
tests de lixiviation	Paramètres sur éluats			
lixiviation sur 24 h	tests de lixiviation conformes à l'arrêté du 12 décembre 2014	Tests de lixiviation conformes à la Décision du Conseil du 19 déc. 2002 pour les déchets non dangereux (métaux, fraction soluble, fluorures et COT)	Tests de lixiviation conformes à la Décision du Conseil du 19 déc. 2002 pour les déchets non dangereux (métaux, fraction soluble, fluorures et COT)	Tests de lixiviation conformes à la Décision du Conseil du 19 déc. 2002 pour les déchets dangereux (métaux, fraction soluble, fluorures et COT)

Les valeurs en gras sont des critères réglementaires.

ISDI - Installation de stockage de déchets inertes. Ancienne appellation : CET 3 ou CSDU 3

ISDND - Installation de stockage de déchets non dangereux. Ancienne appellation : CET 2 ou CSDU 2

ISDD - Installation de stockage de déchets dangereux. Ancienne appellation : CET 1 ou CSDU 1

**Tableau 4 : Clé de répartition des terres**

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

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

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

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

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

- **Hydrocarbures totaux C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>** : sur les 35 échantillons où les concentrations en HCT C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> ont été analysées sur sol brut :
  - o 1 échantillon présente des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire ;
  - o 20 échantillons présentent des teneurs supérieures à la limite de quantification du laboratoire mais qui restent cependant inférieures au seuil ISDI fixé à 500 mg/kg MS et relativement modérées (teneurs comprises entre 21,2 et 466 mg/kg MS) ;
  - o **14 échantillons présentent des teneurs supérieures au seuil ISDI fixé à 500 mg/kg MS. Les teneurs sont comprises entre 601 et 14 300 mg/kg MS.**
- **Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)** : sur les 35 échantillons où les concentrations en HAP ont été analysées sur sol brut :
  - o 17 échantillons présentent des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire pour les HAP ;
  - o 18 échantillons présentent des teneurs supérieures à la limite de quantification du laboratoire mais qui restent cependant largement inférieures au seuil ISDI fixé à 50 mg/kg MS. Les teneurs varient entre 0,051 et 5,62 mg/kg MS. Le naphthalène, unique HAP volatil, n'a pas été détecté ;
- **BTEX** : sur les 35 échantillons où les concentrations en BTEX ont été analysées sur sol brut, tous présentent des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire ;
- **PCB** : les PCB ne sont pas détectés sur l'unique échantillon sur lequel ils ont été recherchés ;
- **Carbone Organique Total (COT)** : sur l'unique échantillon où la concentration en COT a été analysée sur sol brut, la valeur reste inférieure au seuil ISDI fixé à 30 000 mg/kg MS ;
- **Métaux et métalloïdes** : sur l'unique échantillon où ces composés ont été recherchés, toutes les valeurs sont comprises dans la gamme de valeurs couramment observées dans les sols ordinaires.

Matière sèche	%	Bruit de fond géochimique (**)			RMQS - cellule 1560	Valeurs limite de catégorie A1 (SDI)	valeurs limites de catégorie B1 (ISOND)	valeurs limites de catégorie B2 (bio-traitement)	valeurs limites de catégorie C (SDOI)	Sondage	SC1				SC2			SC3								
		Gamme de valeurs observées dans les sols ordinaires	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles							Horizon 0-0,3 m	Horizon 0,3-0,5 m	Profondeur (m)	Lithologie	Indices organo-leptiques	0-1	1-2	2-3	3-4	0-1	1-2	2-3,5	0-1	1-2	2-3,5	3,5-4
																Graves sableuses à blocs	Limons argilo-graveleux	Alternance de sable et de sable argileux	Sable grossier avec petits galets et blocs. Saturé en eau à partir de 3,7 m	Graves sableuses à blocs, avec passages limoneux	Limons argileux gris avec débris de végétaux devenant sable gris à 1,8 m	Sable avec graviers et petits galets. Très humide.	Graves sableuses à blocs	Alternance de sable et de sable argileux. 1 bloc. Humide vers 1,6 m	Sable argileux gris avec débris de végétaux. Humide	Sable grossier avec blocs et petits galets. Saturés en eau.
Matière sèche	%																									
<b>Métaux et métalloïdes</b>																										
Arsenic (As)	mg/kg Ms	1 à 25	30 à 60	60 à 284	56,42	-	-	-	-																	
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,05 à 0,45	0,7 à 2	2 à 46,3	1,16	0,65	-	-	-																	
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	10 à 90	90 à 150	150 à 3180	156,5	138,35	-	-	-																	
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	2 à 20	20 à 62	65 à 160	77,69	58,38	-	-	-																	
Mercurie (Hg)	mg/kg Ms	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	-	0,24	-	-	-	-																	
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	2 à 60	60 à 130	130 à 2076	90,2	67,1	-	-	-																	
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	9 à 50	60 à 90	100 à 10180	91,3	55,85	-	-	-																	
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	10 à 100	100 à 250	250 à 11426	195,6	157,8	-	-	-																	
<b>Indice hydrocarbure C10-C40</b>																										
Hydrocarbures > C10-C16	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-																	
Hydrocarbures > C16-C22	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-																	
Hydrocarbures > C22-C30	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-																	
Hydrocarbures > C30-C40	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-																	
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-																	
<b>HAP</b>																										
Naphtalène	mg/kg Ms	0,15	-	-	-	-	-	-	-																	
Acénaphthylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-																	
Acénaphthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-																	
Fluorène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-																	
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-																	
Anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-																	
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-																	
Pyriène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-																	
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-																	
Chrysène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-																	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-																	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-																	
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-																	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-																	
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-																	
Benzo(g,h,i)ppérylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-																	
<b>Somme des HAP</b>	mg/kg Ms	25	-	-	-	-	-	-	-																	
<b>PCB</b>																										
PCB (28)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-																	
PCB (52)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-																	
PCB (101)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-																	
PCB (118)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-																	
PCB (138)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-																	
PCB (153)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-																	
PCB (180)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-																	
<b>Somme des PCB</b>	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-																	
<b>BTEX</b>																										
benzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-																	
toluène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-																	
éthylbenzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-																	
para- et méta-xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-																	
ortho-xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-																	
<b>BTEX total</b>	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-																	
<b>COT</b>																										
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-																	

(\*) 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 relatives à la qualité des sols, BRGM 2008. En italique : source = ATSDR  
 LQ : Limite de quantification du laboratoire  
 n.d. : Non détecté  
 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

Tableau 5 : Résultats des analyses sur échantillons bruts (1/3) – campagne du 06/09/2022





## 6.3.4 Analyses sur éluats

		Valeurs limite de catégorie A1 (ISDI)	valeurs limites de catégorie B1 (ISDND) ou B2 (bio-traitement)	valeurs limites de catégorie C (ISDD)	Sondage	SC10
					Profondeur (m)	2-3
					Lithologie	Sable et agrile grise.
					Indices organo-leptiques	Odeur PID = 49,8 ppm
Paramètres généraux						
pH	-	-	-	-		<b>8,2</b>
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-	-		<b>97</b>
Fraction soluble	mg/kg M.S.	4000 (*)	60000	100000		<2000
Carbone organique total	mg/kg M.S.	500	800	1000		<b>110</b>
Indice phénol	mg/kg M.S.	1				<0,5
Anions						
Fluorures	mg/kg M.S.	10	150	500		<b>6,05</b>
Chlorures	mg/kg M.S.	800 (*)	15000	25000		<b>24,8</b>
Sulfates	mg/kg M.S.	1000 (*)	20000	50000		<50
Métaux et métalloïdes						
Antimoine	mg/kg M.S.	0,06	0,7	5		<b>0,079</b>
Arsenic	mg/kg M.S.	0,5	2	25		<b>0,17</b>
Baryum	mg/kg M.S.	20	100	300		<b>0,182</b>
Cadmium	mg/kg M.S.	0,04	1	5		<0.002
Chrome	mg/kg M.S.	0,5	10	70		<0.10
Cuivre	mg/kg M.S.	2	50	100		<0.100
Mercuré	mg/kg M.S.	0,01	0,2	2		<0.001
Molybdène	mg/kg M.S.	0,5	10	30		<b>0,077</b>
Nickel	mg/kg M.S.	0,4	10	40		<0.100
Plomb	mg/kg M.S.	0,5	10	50		<0.100
Selenium	mg/kg M.S.	0,1	0,5	7		<0.01
Zinc	mg/kg M.S.	4	50	200		<0.100

(\*) 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	= terres de catégorie B1 ou plus
concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie B1 ou B2	= terres de catégorie C ou plus

Tableau 8 : Résultats des analyses sur éluats — campagne du 06/09/2022



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

Sur l'unique échantillon analysé, les résultats d'analyses sur éluats mettent en évidence les éléments suivants :

- **Carbone Organique Total (COT)** : la valeur est inférieure au seuil ISDI fixé à 500 mg/kg de MS ;
- **Indice phénol** : la valeur est inférieure au seuil ISDI fixé à 1 mg/kg MS ;
- **Fluorures** : la valeur mesurée est inférieure au seuil ISDI ;
- **Chlorures** : la valeur mesurée est inférieure au seuil ISDI ;
- **Sulfates** : la valeur mesurée est inférieure à la limite de quantification du laboratoire ;
- **Fraction Soluble** : la valeur mesurée est inférieure à la limite de quantification du laboratoire ;
- **Parmi les métaux ou métalloïdes analysés sur éluat**, toutes les valeurs restent inférieures au seuil ISDI.

## 6.4 Synthèse des investigations sur les sols

L'objectif de la mission était pour rappel de cerner l'extension de la pollution identifiée par ENVISOL en 2016 au droit du sondage S15.

Les investigations complémentaires menées par AMETEN ont montré :

- L'absence d'impact en SC1, localisé à l'emplacement du sondage S15 d'ENVISOL (localisation approximative sur les plans disponibles) ;
- L'absence d'impact significatif sur les sondages SC2, SC3, SC4 et SC5 localisés en périphérie proche du sondage SC1. On notera une teneur de 601 mg/kg MS pour les HCT C10-C40 en SC3/0-1, qui reste peu significative au regard du contexte industriel ;
- Un impact modéré sur le sondage SC7, uniquement sur l'horizon 1-2 m, avec une teneur de 827 mg/kg MS pour les HCT C10-C40 ;
- **Un impact fort à très fort pour les HCT C10-C40 sur les sondages suivants :**
  - **SC6 entre 1 et 4 m de profondeur (max. 6 010 mg/kg MS sur SC6/1-2) ;**
  - **SC8 entre 1 et 4 m de profondeur (max. 7 260 mg/kg MS sur SC8/2-3) ;**
  - **SC9 entre 1 et 4 m de profondeur (max. 14 300 mg/kg MS sur SC9/3-4) ;**
  - **SC10 entre 0 et 4 m de profondeur (max. 4 080 mg/kg MS sur SC10/2-3).**

**Les sondages les plus impactés sont donc les plus éloignés du point initialement impacté (S15 Envisol/SC1).**

**Soit la pollution était historiquement étendue, le sondage S15 n'ayant pas été circonscrit en 2016, soit la pollution a fortement migré dans les sols depuis 2016.**

**Il ressort que les investigations réalisées par AMETEN le 06/09/2022 n'ont pas permis de délimiter l'extension de la zone impactée dans les sols, et qu'une nouvelle campagne d'investigations est nécessaire (voir paragraphe 8).**

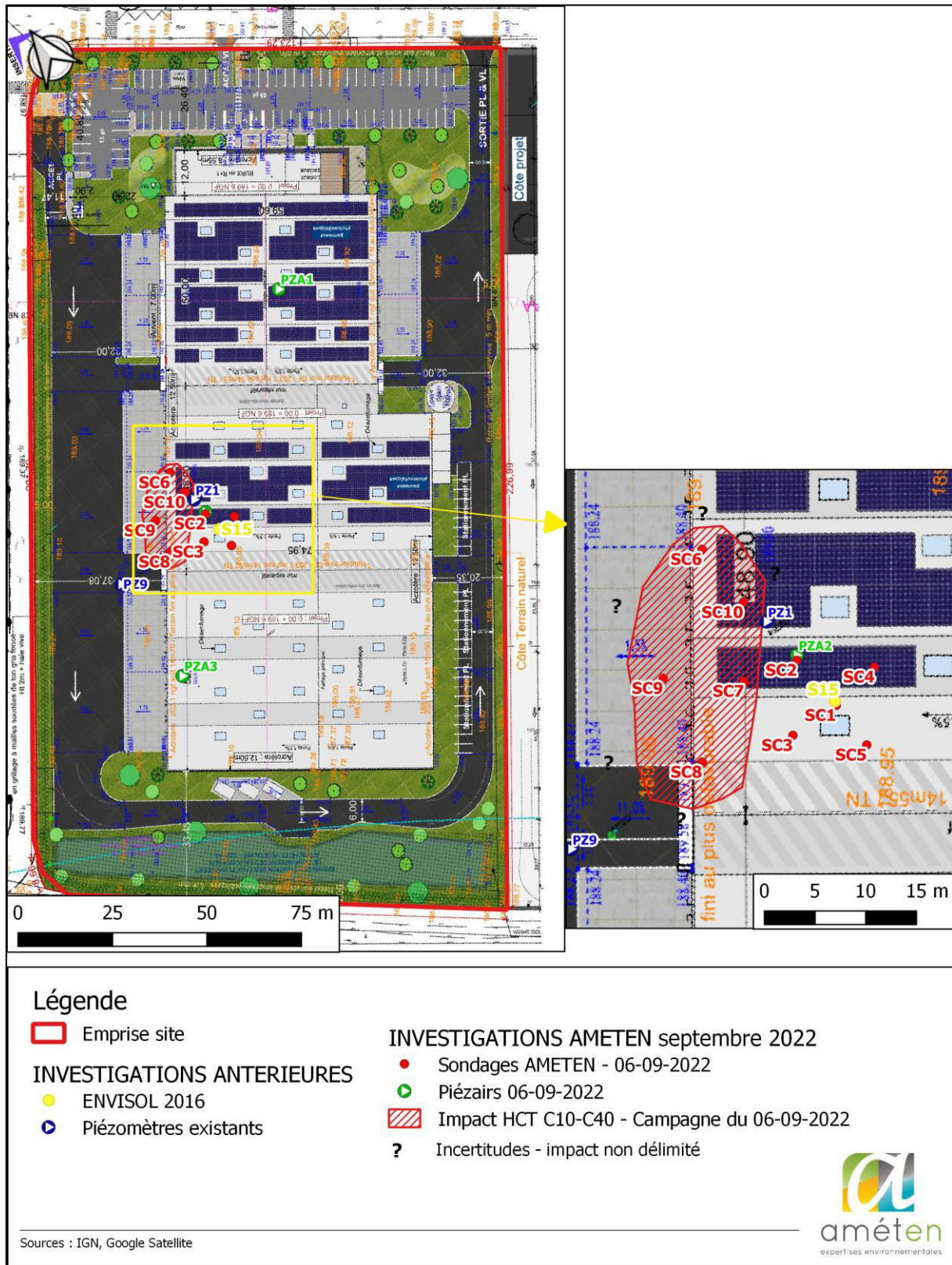


Figure 7 : Synthèse des résultats sur les sols – investigations du 06/09/2022

## 7 A230 - INVESTIGATIONS SUR LE MILIEU GAZ DU SOL – 1ERE PHASE D'INVESTIGATION

### 7.1 Démarches préalables

#### 7.1.1 Sécurisation du chantier

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

#### 7.1.2 Matériel utilisé

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

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

### 7.2 Stratégie d'investigation

#### 7.2.1 Objectifs

Comme indiqué au stade A130, il est prévu de réaliser des investigations sur les gaz du sol et d'utiliser les données obtenues dans une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires, afin de valider la compatibilité sanitaire du projet avec l'état environnementale du site.

#### 7.2.2 Mise en place de piézairs

Trois piézairs (PzA1, PzA2 et PzA3) ont été installés au droit du futur bâtiment (Figure 6), conformément au programme A130 prévu :

- PzA1 : au droit de l'ancien bâtiment industriel, au niveau des zones de production ;
- PzA2 : à proximité de la zone du sondage S15/du piézomètre PZ1, pour lesquels les données des études antérieures ont montré un fort impact en HCT C10-C40. Il a donc été décidé d'implanter l'ouvrage PzA2 entre S15 et PZ1. **Toutefois, au regard des résultats obtenus sur les sols, il apparaît que le piézair PzA2 n'est finalement pas implanté dans la zone la plus fortement impactée par des HCT C10-C40, compte-tenu de la migration de la pollution vers l'Ouest (cf. Figure 7). Les résultats d'analyses sur les sols n'étaient toutefois pas connus au moment de l'implantation du PzA2.**
- PzA3 : au droit des anciennes zones de stockage, au Sud du site.

Les piézairs ont tous été implantés dans l'emprise du futur bâtiment industriel.

Ils ont été mis en place le 06/09/2022 par la société ATECH ENVIRONNEMENT, sous-traitant d'AMETEN, sous le contrôle d'un ingénieur spécialisé d'AMETEN, et dans le cadre de la campagne d'investigations sur les sols.

Les principales caractéristiques des trois ouvrages sont les suivantes :

- foration au carottier  $\varnothing 115$  mm jusqu'à une profondeur de  $-1,5$  m ;
- équipement en tubes PEHD 25/33 mm ;
- piézairs crépinés entre  $-1$  et  $-1,5$  m/TN ;
- mise en place d'un massif filtrant et d'un bouchon de sobranite.

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

Les coupes des ouvrages sont fournies en **Annexe 3** au niveau des fiches de prélèvement des gaz du sol.

Le schéma de principe d'un piézair est présenté en Figure 8.

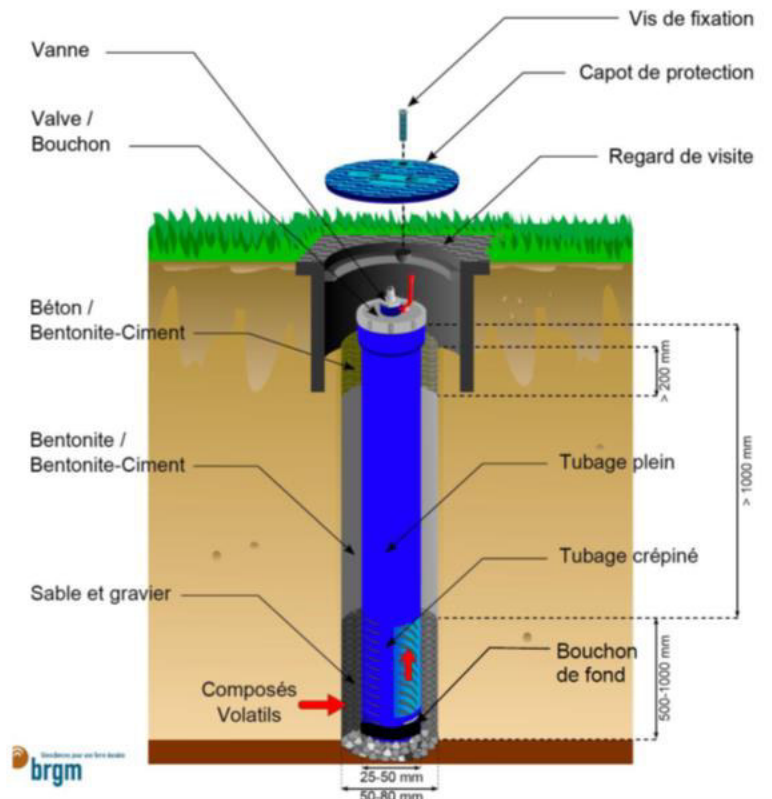


Figure 8 : Schéma de principe d'un piézair (source : BRGM)

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

### 7.2.3 Campagnes de prélèvement des gaz du sol

Deux campagnes de prélèvements des gaz du sol ont été menées les 08/09/2022 et 20/09/2022.

Rappelons que conformément aux recommandations du guide INERIS-BRGM, la campagne de prélèvement doit être réalisée à minima 24 h après la mise en place des piézaires, ce qui était le cas.

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

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

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

	08/09/2022			20/09/2022		
	PzA1	PzA2	PzA3	PzA1	PzA2	PzA3
Temps de pompage (min)	123	122	119	122	123	122
Débit moyen (l/min)	0,497	0,502	0,517	0,474	0,493	0,499
Volume total prélevé (litres)	61,08	61,29	61,52	57,87	60,61	60,84

**Tableau 9 : Débits de prélèvement des gaz du sol appliqués lors des campagnes d'investigation du 08/09/2022 et du 20/09/2022**

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

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

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

### 7.2.4 Informations sur les conditions environnementales

#### 7.2.4.1 Campagne du 08/09/2022

Les conditions environnementales sont synthétisées dans le Tableau 10.

La campagne réalisée le 08/09/2022 s'inscrit :

- Dans une période avec des températures positives, et plutôt élevées lors du prélèvement (entre 22 et 25 °C). Les températures dans les gaz du sol, comprises entre 22 et 27 °C, sont très élevées et donc **favorables à la volatilisation des composés**,
- La pression atmosphérique est de 1 015 hPa ;
- D'une période sans précipitation les jours précédant le prélèvement, hormis quelques orages la veille. On note ainsi un taux d'humidité de l'ordre de 80-85% dans les gaz du sol. Ces conditions sont **favorables à la volatilisation des gaz du sol**.

**Les conditions de prélèvement sont globalement favorables au dégazage.**

	PZA1	PZA2	PZA3
Météo des jours précédant le prélèvement	Beau chaud, plutôt sec avec quelques orages la veille		
Météo le jour du prélèvement	Soleil avec quelques nuages		
Température air ambiant (°C) - début du pompage	22,70	24,40	25,60
Température gaz du sol (°C)	22,90	25,30	27,10
Humidité de l'air ambiant (%)	69,30%	81,60%	52,40%
Humidité gaz du sol (%)	84,30%	81,60%	77,20%
Pression atmosphérique (hPa)	1015,00	1015,00	1015,00

Tableau 10 : Synthèse des conditions environnementales lors de la campagne du 08/09/2022

#### 7.2.4.2 Campagne du 20/09/2022

Les conditions environnementales sont synthétisées dans le Tableau 11.

La campagne réalisée le 20/09/2022 s'inscrit :

- Dans une période avec des températures positives, plutôt moyennes (entre 11 et 20 °C). Les températures dans les gaz du sol, comprises entre 11,3 et 13,1 °C, sont beaucoup moins élevées que lors de la première campagne et donc **moins favorables à la volatilisation des composés**,
- D'une période anticyclonique (pression supérieure à 1 015 hPa). Ces conditions sont **défavorables à la volatilisation des gaz du sol** ;
- D'une période instable les jours précédant le prélèvement, avec une alternance de pluie et soleil. On note ainsi un taux d'humidité de l'ordre de 85-90% dans les gaz du sol, supérieur à celui observé lors de la première campagne. Ces conditions sont moyennement **favorables à la volatilisation des gaz du sol**.

Les conditions de prélèvement sont globalement moins favorables au dégazage des composés volatils lors de la seconde campagne de prélèvement.

	PZA1	PZA2	PZA3
Météo des jours précédant le prélèvement	Météo instable, avec alternance pluie/soleil		
Météo le jour du prélèvement	Soleil + vent		
Température air ambiant (°C) - début du pompage	11,6	14,3	-
Température air ambiant (°C) - fin du pompage	20,5	20,5	20,5
Température gaz du sol (°C)	11,3	13,1	-
Humidité de l'air ambiant (%)	70,50%	64,00%	-
Humidité gaz du sol (%)	92,10%	85,40%	-
Pression atmosphérique (hPa)	1 046	1 046	1 046,00

Tableau 11 : Synthèse des conditions environnementales lors de la campagne du 20/09/2022

### 7.2.5 Programme analytique

Les échantillons prélevés ont été soumis à des analyses pour la recherche des TPH, BTEX, COHV et du naphthalène.

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

## 7.3 Résultats des investigations sur le milieu gaz du sol

### 7.3.1 Valeurs de référence

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

- Les seuils **R1**, **R2** et **R3** utilisés comme valeurs d'analyses de la situation pour les pollutions volatiles. Ces données actualisées en date du 2 juin 2020 sont issues de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 dont les correspondances sont les suivantes :
  - **R1** correspond aux valeurs de gestion qui sont par ordre de priorité, les valeurs réglementaires disponibles, les valeurs cibles ou repères du HCSP, les valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI) de l'ANSES et, à défaut, les VTR sélectionnées selon les modalités ci-avant présentées et ramenées en concentration d'exposition ;
  - **R2** correspond dans la plupart des cas aux valeurs réglementaires ou aux seuils d'action définis par le HCSP. Dans les autres cas, les valeurs retenues sont définies dans la note de l'INERIS du 2 février 2016 ;
  - **R3** correspond aux valeurs telles que définies dans la note de l'INERIS. Il s'agit de VTR aigües disponibles pour les expositions sur une courte période et en aucun cas des VTR aigües pour la gestion des risques accidentels.
- Les éventuelles valeurs guides de la qualité de l'air intérieur répertoriées ;
- Les Valeurs Guides de la qualité de l'Air Intérieur (VGAI) répertoriées dans l'ordre préférentiel suivant :
  - Valeurs réglementaires d'après le décret du 2 décembre 2011 relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public ;
  - Valeurs guides définies par l'ANSES (Agence Nationale pour la Sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail) ;
  - Valeurs guides définies par le HCSP (Haut Conseil de la Santé Publique) ;
- Les valeurs correspondant au 90<sup>ème</sup> percentile de la valeur de l'OQAI (Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur), correspondant à la concentration retrouvée dans l'air intérieur chez 90% des logements en France.

**Les valeurs listées ci-dessus sont des valeurs définies pour des concentrations dans le milieu air ambiant. Les valeurs obtenues dans les gaz du sol ne sont donc pas directement comparables à ces valeurs de référence. Conformément à la méthodologie nationale des sites et sols pollués, il est possible de calculer une concentration dans l'air ambiant intérieur à partir des concentrations dans les gaz du sol, en appliquant un facteur de dilution.**

**Pour une dalle en béton en bon état (hypothèse prise en compte dans le cadre du projet de construction neuf), l'INERIS recommande de prendre en compte un facteur de dilution de 10 entre la concentration dans les gaz du sol et la concentration dans l'air ambiant. Cette dilution est appliquée dans le cadre de la présente étude, afin de pouvoir comparer les valeurs mesurées aux valeurs de référence. La valeur obtenue correspond au milieu air ambiant au droit des futurs bâtiments.**



## 7.3.2 Interférences lors des mesures

### 7.3.2.1 Résultats des échantillons de blanc

Un blanc de terrain a été réalisé sur chacune des campagnes. Aucun des composés analysés n'a été détecté et quantifié par le laboratoire sur le blanc de terrain sur les 2 campagnes.

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

### 7.3.2.2 Résultats des contrôles des débits sur site

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

Ainsi, pour chaque point, des mesures de débit ont été réalisées à minima au début et à la fin de chaque prélèvement, ainsi qu'à une durée intermédiaire.

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

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

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

### 7.3.2.3 Résultats des contrôles de claquage

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

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

Sur les 2 campagnes et pour l'ensemble des échantillons, aucun composé n'est détecté sur la zone de contrôle. Le prélèvement est donc considéré comme valide.

### 7.3.3 Synthèse des résultats sur les gaz du sol

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

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

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

Avec,

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

$V (\text{m}^3)$  : volume d'air prélevé

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

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

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

#### 7.3.3.1 Synthèse des résultats

Le Tableau 12 synthétise les résultats pour les 2 campagnes réalisées. On trouve dans ce tableau les résultats sur les gaz du sol, et les concentrations estimées dans l'air ambiant intérieur, prenant en compte un facteur de dilution de 10.

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

- **Naphtalène** : Le naphtalène n'a été détecté sur aucun ouvrage lors des 2 campagnes. Les limites de quantification de ce composé sont inférieures aux valeurs de référence existantes ;
- **BTEX** :
  - Le benzène a été détecté en PzA2 uniquement, lors de la première campagne, à une concentration estimée dans l'air ambiant ( $0,44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) qui reste inférieure à la valeur R1 ( $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ;
  - Le toluène a été détecté sur les 3 ouvrages lors de la première campagne, à des concentrations comprises entre  $1,84$  et  $2,18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , largement inférieures à la valeur R1 ( $20\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Ce composé n'est pas détecté sur la seconde campagne ;
  - L'éthylbenzène a été détecté sur les 3 ouvrages lors de la première campagne, à des concentrations comprises entre  $1,47$  et  $1,79 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , largement inférieures à la valeur R1 ( $1\,500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Ce composé n'est pas détecté sur la seconde campagne ;
  - les para- et méta-xylène ainsi que l'ortho-xylène sont quantifiés sur les 3 ouvrages et sur les 2 campagnes. **Seules les valeurs estimées dans l'air ambiant pour le m,p-xylène pour la première campagne sont supérieures à la valeur de référence (90ème percentile de la valeur de l'OQAI). Toutefois, les valeurs pour la somme des xylènes sont inférieures aux seuils R1/R2/R3 pour les 2 campagnes et pour tous les ouvrages.**
- **TPH** :
  - Les hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 ne sont détectés sur aucun des ouvrages lors des 2 campagnes ;
  - Les hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 et aromatiques >C10-C12 et >C12-C16 sont détectés sur PzA2 uniquement, à des concentrations qui restent largement inférieures aux seuils R1. Les hydrocarbures aromatiques >C8-C10 sont détecté uniquement sur PzA2 lors de la première campagne, et uniquement sur PzA1 lors de la seconde campagne. Là encore, les concentrations restent largement inférieures au seuil R1 ;
  - **Les hydrocarbures aliphatiques >C8-C10, >C10-C12 et >C12-C16 sont détectés sur PzA2 lors des 2 campagnes, à des concentrations comprises entre le seuil R1 et le seuil R2.**

- **COHV** : sur l'ensemble des COHV, seuls 3 composés ont été détectés :
  - **Tétrachloroéthylène** : ce composé est détecté uniquement sur PzA3, sur les 2 campagnes. Les concentrations estimées dans l'air ambiant, respectivement de 0,52 et 1,02  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , sont largement inférieures au seuil R1 (250  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ;
  - **1,1,1-Trichloroéthane** : ce composé est détecté uniquement sur PzA1, sur les 2 campagnes. Les concentrations estimées dans l'air ambiant, respectivement de 9,6 et 15,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , sont largement inférieures au seuil R1 (1 000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ;
  - **1,1-Dichloroéthane** : ce composé est détecté uniquement sur PzA2, sur les 2 campagnes. Les concentrations estimées dans l'air ambiant sont respectivement de 2,25 et 2,72  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Il n'existe pas de valeur réglementaire pour ce composé ni de valeur de référence.



## 7.4 Synthèse des investigations sur les gaz du sol

Les analyses réalisées sur les gaz du sol en septembre 2022 mettent en évidence :

- Des teneurs inférieures aux seuils R1 pour l'ensemble des composés, pour les 2 campagnes, pour les ouvrages PzA1 et PzA3. Les composés détectés ne sont pas susceptibles de générer un risque sanitaire ;
- Des teneurs comprises entre les seuils R1 et R2 pour les hydrocarbures aliphatiques (C8-C10, C10-C12 et C12-C16) sur le point PzA2. Il apparaît donc que ces composés sont susceptibles de générer des risques sanitaires pour les futurs occupants du site dans le cadre du projet d'aménagement. La mise en œuvre d'une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) est donc nécessaire. *On notera que les teneurs sont plus élevées sur la seconde campagne pour les hydrocarbures, malgré des conditions moins favorables au dégazage.*

Rappelons que PzA2 a été implanté au niveau point initialement supposé comme étant le plus impacté sur la base des données d'ENVISOL. Or les investigations sur les sols menées le 06/09/2022 ont montré que la zone impactée était située plus à l'Ouest. Le piézair PzA2 n'est donc plus localisé au droit de la zone la plus impactée. Il présente malgré tout un impact déjà significatif.

Compte-tenu de ce qui précède, préalablement à la réalisation des calculs de risque sanitaire, nous recommandons la mise en place d'un à deux piézairs supplémentaires, après délimitation de la zone sol impactée par des sondages complémentaires.

Les piézairs seront implantés à proximité des sondages les plus impactés, tout en restant dans l'emprise du futur bâtiment (voir paragraphe suivant).

## 8 A130 – DEFINITION D'UN PROGRAMME D'INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

### 8.1 Milieu(x) à investiguer

Au regard de l'ensemble des données précédentes, il nous apparaît nécessaire de mener des investigations complémentaires :

- Sur le milieu sol, afin de délimiter l'extension de la zone la plus fortement impactée, identifiée entre la surface et 4 m de profondeur sur les sondages SC6, SC8, SC9 et SC10 ;
- Sur les gaz du sol, après délimitation de l'extension de la zone impactée au niveau des sols.

*Il n'a pas été réalisé d'investigations sur les eaux souterraines.*

### 8.2 Investigations complémentaires sur les sols (A200)

Nous recommandons la réalisation de sondages complémentaires selon un maillage régulier (10x10 m) dans l'emprise du futur bâtiment et du futur quai.

L'objectif est de cerner l'extension de la pollution en direction du Nord, du Sud et de l'Ouest.

**L'implantation des sondages sera adaptée sur site, en fonction des indices de pollution.**

Les sondages seront réalisés jusqu'à 4 m de profondeur, avec prélèvement et analyse systématique des HCT C10-C40 par pas de 1 m de profondeur.

### 8.3 Investigations complémentaires sur les gaz du sol (A230)

Une fois l'extension de la zone de pollution mieux cernée (sur la base des constats organoleptiques identifiés sur site – odeur et mesure au PID), nous implanterons 1 à 2 nouveaux ouvrages dans les zones présentant les plus forts indices de pollution, tout en restant dans l'emprise du futur bâtiment.

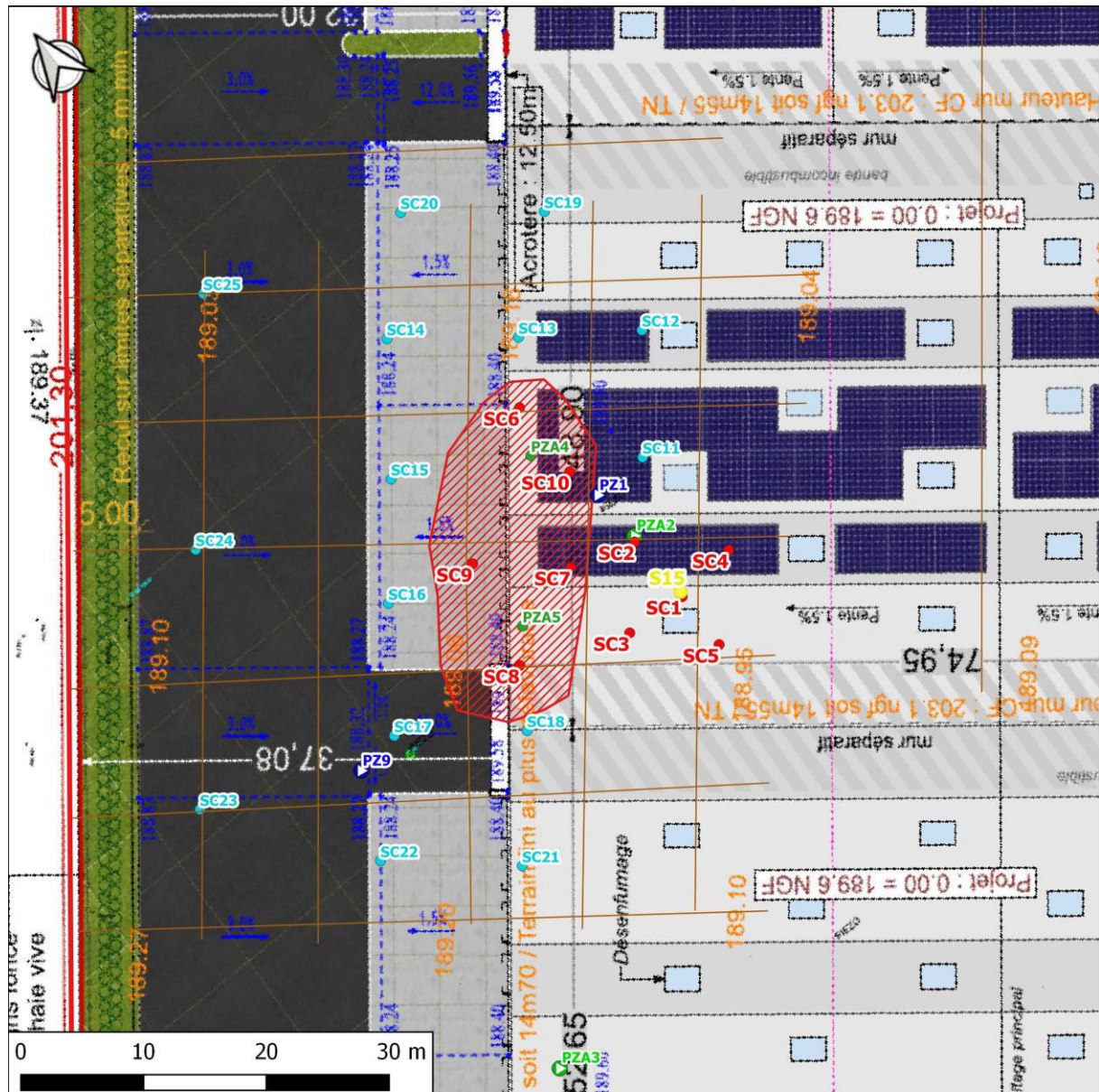
Les piézaires seront équipés sur la même base que les ouvrages déjà mis en place. Les échantillons seront soumis au programme analytique suivant : HCT par TPH (distinction des fractions aromatiques et aliphatiques) / BTEX / Naphtalène /COHV.

### 8.4 Programme d'investigation proposé

Le Tableau 13 et la Figure 9 proposent un programme d'investigations.

Milieux reconnus	Prestations	Nom	Localisation	Qté	Profondeur (m)	Substances analysées	Nombre d'analyses
Sols	Sondages à la tarière mécanique	SC11 à SC25	Délimitation zone impactée	15	4 m	HCT C10-C40	60
Gaz du sol (2 campagnes)	Pose de piézaires	PZA4/PZA5	A adapter en fonction des impacts sur les sols / dans l'emprise du futur bâtiment	2	1,5 m	HCT par TPH/BTEX/Naphtalène /COHV	6 (2 x 2 échantillons et un blanc)

**Tableau 13 : Programme prévisionnel d'investigations complémentaires**



**Légende**

- Emprise site
- Piézairs 06-09-2022
- Impact HCT C10-C40 - Campagne du 06-09-2022

**INVESTIGATIONS ANTERIEURES**

- ENVISOL 2016
- ▶ Piézomètres existants

**INVESTIGATIONS AMETEN septembre 2022**

- Sondages AMETEN - 06-09-2022

**INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES**

- Sondages complémentaires proposés
- Piézairs complémentaires

Sources : IGN, Google Satellite




Figure 9 : Localisation prévisionnelle des investigations complémentaires sur les sols (A130)

## 9 A200 - INVESTIGATIONS SUR LE MILIEU SOL – 2EME PHASE D'INVESTIGATION

---

### 9.1 Démarches préalables

#### 9.1.1 Sécurisation du chantier

Les Demandes d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) effectuées auprès des différents exploitants de réseaux enterrés lors de la première phase d'investigation étaient toujours valables (délai de validité : 3 mois).

Un contrôle au détecteur de réseau a été réalisé pour chaque nouvelle implantation.

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.

#### 9.1.2 Matériel utilisé

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

- Des gants de prélèvements en nitrile à usage unique, changés après chaque prélèvement ;
- Du flaconnage adapté aux prélèvements et analyses envisagées fourni par le laboratoire *EUROFINS* ;
- Un PID *MiniRAE Lite+* et un détecteur 4 gaz – Explosimètre *Dräger X-am 2500* ;
- Une sonde piézométrique de 50 m *OTT* ;
- Un GPS *Garmin* ;
- Un détecteur de réseau *Leica*.

### 9.2 Stratégie d'investigations

#### 9.2.1 Programme de reconnaissances de terrain

Les sondages ont été réalisés le 20/09/2022, au moyen d'une machine de forage équipée avec une tarière mécanique, par la société ENERGIE ET MECANIQUE, sous-traitant d'AMÉTEN.

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

Le plan de localisation des sondages réalisés est donné en Figure 10.

**Le programme a été modifié par rapport au programme initial, en fonction des indices organoleptiques de pollution identifiés à l'avancement sur site :**

- Les sondages SC19, SC20 et SC25 n'ont pas été réalisés compte-tenu de l'absence d'indices organoleptiques de pollution sur les sondages SC12/SC13/SC14 ;
- Un sondage a été ajouté à l'Est du sondage SC11, compte-tenu des indices de pollution marqués sur ce sondage ;
- Un sondage a été ajouté à l'Est des sondages SC18/SC19, compte-tenu des indices de pollution sur ces sondages.





Figure 10 : Plan de localisation des sondages du 20/09/2022 – Fond projet

### 9.2.2 Programme analytique

Pour les différents sondages effectués, des échantillons de sols ont été réalisés par tranche de 1 m d'épaisseur soit un total de 51 échantillons de sols.

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

Les références des échantillons prélevés et les analyses réalisées sont répertoriées dans le tableau ci-après. Compte-tenu des indices organoleptiques de pollution constatés, la quasi-totalité des échantillons prélevés ont été analysés.

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire EUROFINs dans le but de caractériser les matériaux du site. Les échantillons prélevés ont systématiquement été analysés, hormis les échantillons saturés en eau rencontrés sur certains sondages entre 3 et 4 m de profondeur. Au total, 43 échantillons de sols issus des sondages ont été analysés.

Réf. Sondage	Profondeur/Echantillon	Nature de l'échantillon	Indices organoleptiques	Analyses réalisées
SC11	0-1	Sable gris graveleux	Odeur 6,9 ppm	HCT C10-C40
	1-2	Sable argilo-graveleux	Odeur 8,5 ppm	HCT C10-C40
	2-3	Argile sablo-graveleuse	Odeur 20,9 ppm	HCT C10-C40
	3-4	Sable légèrement argileux, graveleux, devant sable très graveleux totalement saturé en eau vers 3,5 m	Odeur 67,4 ppm	HCT C10-C40
SC12	0-1	Limon brun	2,5 ppm	HCT C10-C40
	1-2	Sable légèrement limoneux avec galets	2,4 ppm	HCT C10-C40
	2-3	Sable fin et galets, légèrement humide	0,1 ppm	HCT C10-C40
	3-4	Sable et galets totalement saturé en eau	0 ppm	Non analysé (échantillon saturé en eau)
SC13	0-1	Limon brun fin avec petits galets	0 ppm	HCT C10-C40
	1-2	Sable limoneux et galets	0,1 ppm	HCT C10-C40
	2-3	Sable et galets	0,2 ppm	HCT C10-C40
	3-4	Sable argileux collant et galets	Odeur 0,1 ppm	HCT C10-C40
SC14	0-1	Graves sableuses et galets	PID=0,7 ppm	HCT C10-C40
	1-2	Graves sableuses et galets	PID=0,5 ppm	HCT C10-C40
	2-3	Sable argileux avec graviers et galets	PID=0,2 ppm	HCT C10-C40
	3-4	Sable graveleux totalement saturé en eau	PID = 0 ppm	Non analysé (échantillon saturé en eau)
SC15	0-1	Graves sableuses et galets	15,8 ppm	HCT C10-C40

	1-2	Sable légèrement limoneux avec galets	1,3 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
	2-3	Sable limoneux collet et sable fin gris	2,5 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
	3-4	Sable argileux collant et galets	0 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
SC16	0-1	Graves sableuses	0 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
	1-2	Sable graviers devenant argileux	0 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
	2-3	Argile collante grise	Odeur matière organique 0 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
	3-4	Argile graveleuse très humide	0 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
SC17	0-1	Limon grisâtre avec galets et graviers	0,1 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
	1-2	Limon grisâtre avec galets et graviers	0 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
	2-3	Argile grise avec quelques graviers. Débris de végétaux	0 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
	3-4	Argile graveleuse totalement saturée en eau	0 ppm	Non analysé (échantillon saturé en eau)
SC18	0-1	Sable légèrement limoneux gris avec graviers	0,2 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
	1-2	Sable limoneux-graveleux devenant argileux	2,7 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
	2-3	Argile grise	<b>Odeur 39,6 ppm</b>	<b>HCT C10-C40</b>
	3-4	Argile sablo-graveleuse très humide	4,8 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
SC19	0-1	Sable avec rares gravier	0,8 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
	1-2	Sable limoneux grisâtre. Débris de végétaux	4,7 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
	2-3	Argile grise. Débris de végétaux	9,4 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
	3-4	Sable argileux totalement saturé en eau	9,8 ppm	Non analysé (échantillon saturé en eau)
SC20	0-1	Sable graveleux, 1 gros bloc	1,4 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
	1,5-3	Sable et galets. Légèrement humide	0,2 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
	3-4	Sable argileux saturé en eau	3,4 ppm	Non analysé (échantillon saturé en eau)
SC21	0-1	Argile grise graveleux. Venues d'eau	0,1 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
	1-2	Sable argileux gris saturé en eau	0 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
	2-3	Argile sableuse. Débris de végétaux. Humide	0,2 ppm	<b>HCT C10-C40</b>
	3-4	Sable graveleux totalement saturé en eau	0 ppm	Non analysé (échantillon saturé en eau)

SC22	0-1	Limon avec quelques graviers	0 ppm	HCT C10-C40
	1-2	Argile graveleuse.	Odeur matière organique 0 ppm	HCT C10-C40
	2-3	Argile sableuse grise humide	Odeur matière organique 0 ppm	HCT C10-C40
	3-4	Sable argileux saturé en eau	0 ppm	Non analysé (échantillon saturé en eau)
SC23	0-1	Sable et graviers	0,1 ppm	HCT C10-C40
	1-2	Sable argileux avec cailloux et galets	0 ppm	HCT C10-C40
	2-3	Sable graveleux et galets	0,1 ppm	HCT C10-C40
	3-4	Sable graveleux saturé	0 ppm	HCT C10-C40

Tableau 14 : Références des échantillons analysés de sols – 20/09/2022

## 9.3 Résultats des investigations sur le milieu sol

### 9.3.1 Résultats des reconnaissances

Les investigations réalisées ont mis en évidence la lithologie suivante :

- Des graves sableuses à blocs sur environ 1 m d'épaisseur ;
- Des matériaux hétérogènes mais plutôt fins, jusqu'en fond de sondage, constitués de sables plus ou moins argileux, avec graves.

**Les sondages SC11, SC12, SC14, SC17, SC18 et SC20 à SC23 étaient saturés en eau à partir de 3 m de profondeur.**

Des indices organoleptiques marqués de pollution ont été ressentis sur site, associés à des valeurs significatives au PID. Ces constats peuvent être synthétisés comme suit :

- Absence d'indice de pollution ou indices peu marqués en SC12, SC13, SC14, SC16, SC17, SC20, SC21, SC22 et SC23 ;
- **Indices de pollution marqués sur :**
  - **SC15 en surface uniquement (15,8 ppm) ;**
  - **SC19 à partir de 2 m de profondeur (max. 8,9 ppm) ;**
- **Indices de pollution très marqués sur :**
  - **SC11, principalement à partir de 3 m de profondeur (max. 67,4 ppm) ;**
  - **SC18 sur l'horizon 2-3 m principalement (39,6 ppm) ;**

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

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

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

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

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

- **Hydrocarbures totaux C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>** : sur les 46 échantillons où les concentrations en HCT C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> ont été analysées sur sol brut :
  - 29 échantillons présentent des teneurs supérieures à la limite de quantification du laboratoire mais qui restent cependant inférieures au seuil ISDI fixé à 500 mg/kg MS et relativement modérées (teneurs comprises entre 32 et 422 mg/kg MS) ;
  - **14 échantillons présentent des teneurs supérieures au seuil ISDI fixé à 500 mg/kg MS. Les teneurs sont comprises entre 601 et 14 300 mg/kg MS.**



## 9.4 Synthèse des investigations sur les sols

Les investigations complémentaires menées par AMETEN ont permis de délimiter une zone d'environ 950 m<sup>2</sup> présentant une pollution par des HCT C10-C40. On distingue (cf. Figure 11) :

- Une zone nommée ZONE 1, incluant les sondages SC6, SC8, SC9, SC10, SC11 et SC18 présentant une pollution entre la surface ou 1 m de profondeur jusqu'à au moins 4 m de profondeur. Les teneurs sont comprises entre 1 500 et 14 300 mg/kg MS. Cette zone est totalement délimitée par les sondages voisins ;
- Une zone nommée ZONE 2, incluant les sondages SC14 et SC15, présentant une pollution identifiée depuis la surface jusqu'à 2 m. La teneur maximale dans cette zone est de 6 710 mg/kg MS. La zone n'est pas délimitée vers le Nord, sous la voierie/le quai ;
- Des impacts ponctuels ou restant modérés sur les sondages SC3/0-1 (601 mg/kg MS), SC7/1-2 (827 mg/kg MS) et SC19 (795 mg/kg MS entre 1 et 2 m et 944 mg/kg MS entre 2 et 3 m).

Il ressort que les investigations complémentaires ont globalement permis de délimiter les zones impactées par des HCT C10-C40. Les pollutions sont localisées au droit de la future cellule N°2 (hormis le sondage SC19 qui se trouve dans la future cellule n°3) et le quai associé. Le sondage SC22 indique que la pollution ne sort pas des limites du site (pour le milieu sol, les milieux eaux souterraines n'ayant pas été investigué).

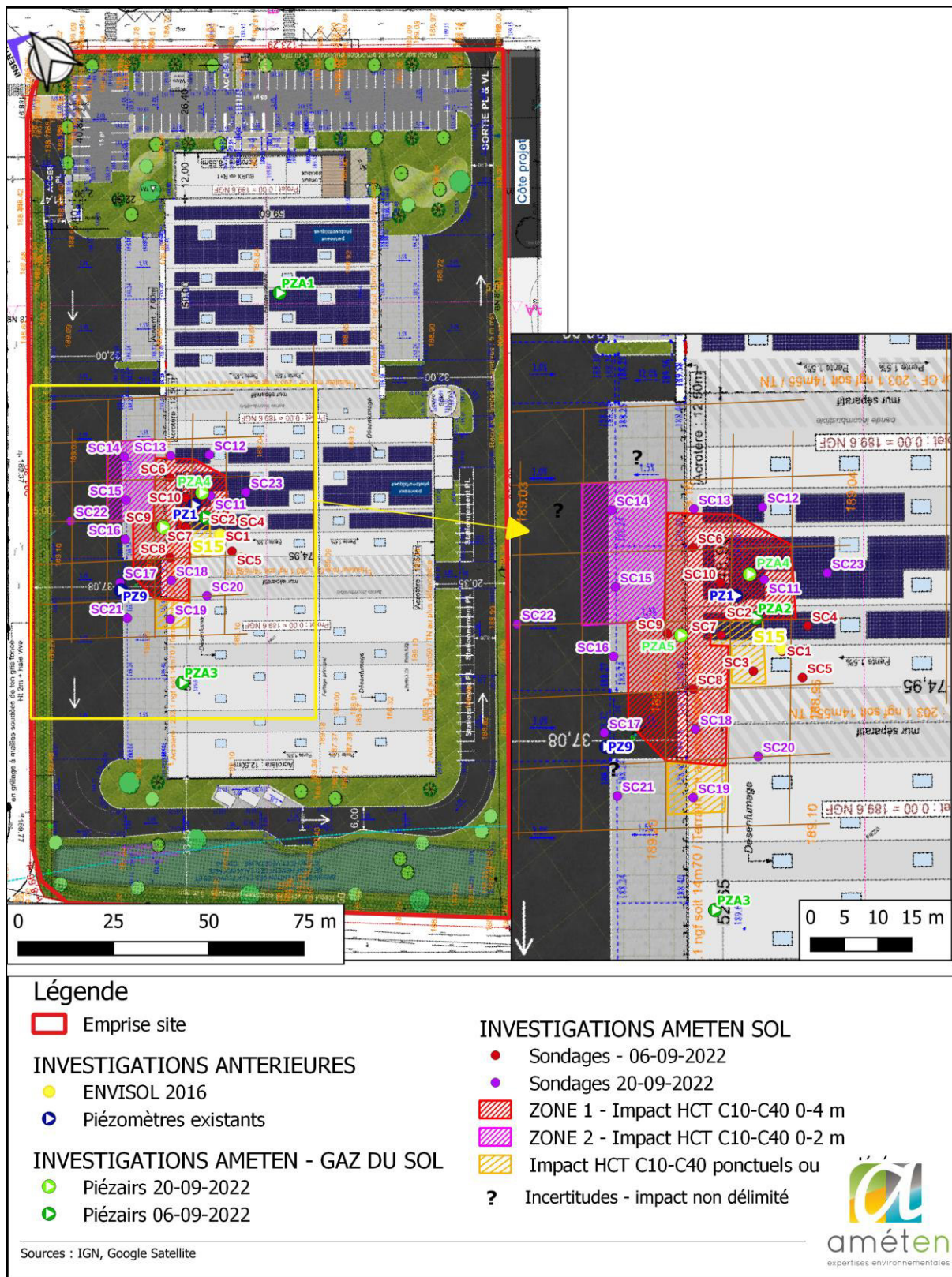


Figure 11 : Synthèse des résultats sur les sols – investigations du 20/09/2022



## 10 A230 - INVESTIGATIONS SUR LE MILIEU GAZ DU SOL – 2EME PHASE D'INVESTIGATION

### 10.1 Démarches préalables

#### 10.1.1 Sécurisation du chantier

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

#### 10.1.2 Matériel utilisé

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

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

### 10.2 Stratégie d'investigation

#### 10.2.1 Objectifs

L'objectif de cette seconde phase d'investigation est de mettre en place 2 nouveaux piézairs dans les zones où les matériaux présentent les plus forts indices de pollution (l'ouvrage PzA2 ayant été implanté au droit d'un sondage ne présentant pas le plus fort impact en HCT C10-C40), afin de s'assurer de prendre en compte les teneurs dans les gaz du sol les plus défavorables pour les calculs de risque sanitaire.

#### 10.2.2 Mise en place de piézairs

Deux piézairs (PzA4 et PzA5) ont été installés au droit du futur bâtiment, comme suit (cf. Figure 10) :

- PzA4 : dans le secteur du sondage SC11, qui présentait de forts indices organoleptiques de pollution et des mesures au PID allant jusqu'à 67,4 ppm. Ce sondage SC11 présentent les teneurs les plus élevées après SC9 (jusqu'à 8 900 mg/kg MS) ;
- PzA5 : dans le secteur du sondage SC9, au droit duquel une teneur de 14 300 mg/kg MS a été mesurée lors de la première campagne d'investigation sur les sols.

Ils ont été mis en place le 20/09/2022 par la société ENERGIE ET MECANIQUE, sous-traitant d'AMETEN, sous le contrôle d'un ingénieur spécialisé d'AMETEN, et dans le cadre de la seconde campagne d'investigations sur les sols.

Les caractéristiques des 2 ouvrages sont les mêmes que pour les 3 premiers ouvrages mis en place, à savoir :

- foration au carottier  $\varnothing 115$  mm jusqu'à une profondeur de - 1,5 m ;
- équipement en tubes PEHD 25/33 mm ;
- piézairs crépinés entre -1 et -1,5 m/TN ;
- mise en place d'un massif filtrant et d'un bouchon de sobranite.

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

Les coupes des ouvrages sont fournies en **Annexe 6** au niveau des fiches de prélèvement des gaz du sol.

### 10.2.3 Campagnes de prélèvement des gaz du sol

Une campagne de prélèvements des gaz du sol a été menée le 04/10/2022 sur les ouvrages complémentaires PzA4 et PzA5.

Rappelons que conformément aux recommandations du guide INERIS-BRGM, la campagne de prélèvement doit être réalisée à minima 24 h après la mise en place des piézairs, ce qui était le cas.

Compte-tenu des contraintes administratives du projet (dépôt de la pièce complémentaire PC16-5 pour le 26/10), seule une campagne de prélèvement a pu être réalisée. Pour respecter la norme, il aurait fallu réaliser 2 campagnes.

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

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

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

	04/10/2022	
	PzA4	PzA5
Temps de pompage (min)	122	120
Débit moyen (l/min)	0,495	0,498
Volume total prélevé (litres)	<b>60,33</b>	<b>59,70</b>

**Tableau 16 : Débits de prélèvement des gaz du sol appliqués lors de la campagne d'investigation du 04/10/2022**

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

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

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

### 10.2.4 Informations sur les conditions environnementales

Les conditions environnementales sont synthétisées dans le Tableau 17.

	PZA4	PZA5
Météo	Soleil avec léger vent	Soleil avec léger vent
Température air ambiant (°C) - début du pompage	21,2	21,2
Température air ambiant (°C) - fin du pompage	27,8	28,7
Température gaz du sol (°C)	17,1	16,1
Humidité de l'air ambiant (%)	62,5%	63,5%
Humidité gaz du sol (%)	89,5%	95,5%
Pression atmosphérique (hPa)	1 022	1 022

**Tableau 17 : Synthèse des conditions environnementales lors de la campagne du 04/10/2022**

La campagne réalisée le 04/10/2022 s'inscrit :

- Dans une période avec des températures positives, et plutôt élevées lors du prélèvement (entre 21 et 29 °C). Les températures dans les gaz du sol, de 16°C et 17°C, sont plutôt **favorables à la volatilisation des composés**,
- D'une période anticyclonique (pression supérieure à 1 015 hPa). Ces conditions sont **défavorables à la volatilisation des gaz du sol** ;
- D'une période sans précipitation pendant les 48h précédant le prélèvement. On notera toutefois un fort taux d'humidité dans les gaz du sol 90 à 95%. Ces conditions sont **peu favorables à la volatilisation des gaz du sol**.

**Les conditions de prélèvement sont globalement peu favorables au dégazage.**

### 10.2.5 Programme analytique

Les échantillons prélevés ont été soumis à des analyses pour la recherche des TPH, BTEX, COHV et du naphthalène.

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

## 10.3 Résultats des investigations sur le milieu gaz du sol

Les valeurs de référence sont celles décrites 7.3.1.

### 10.3.1 Interférences lors des mesures

#### 10.3.1.1 Résultats des échantillons de blanc

Un blanc de terrain a été réalisé. Aucun des composés analysés n'a été détecté et quantifié par le laboratoire sur le blanc de terrain.

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

#### 10.3.1.2 Résultats des contrôles des débits sur site

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

Ainsi, pour chaque point, des mesures de débit ont été réalisées à minima au début et à la fin de chaque prélèvement, ainsi qu'à une durée intermédiaire.

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

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

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

#### **10.3.1.3 Résultats des contrôles de claquage**

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

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

Sur les 2 échantillons, aucun composé n'est détecté sur la zone de contrôle. Le prélèvement est donc considéré comme valide.

### 10.3.2 Synthèse des résultats sur les gaz du sol

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

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

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

Avec,

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

$V(\text{m}^3)$  : volume d'air prélevé

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

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

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

#### 10.3.2.1 Synthèse des résultats

Le Tableau 18 synthétise les résultats pour la campagne du 04/10/2022. On trouve dans ce tableau les résultats sur les gaz du sol, et les concentrations estimées dans l'air ambiant intérieur, prenant en compte un facteur de dilution de 10.

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

- **Naphtalène** : Le naphtalène n'a été détecté sur aucun ouvrage. Les limites de quantification de ce composé sont inférieures aux valeurs de référence existantes ;
- **BTEX** :
  - Le benzène a été détecté en PzA5 uniquement à une concentration estimée dans l'air ambiant ( $0,87 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) qui reste inférieure à la valeur R1 ( $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ;
  - Le toluène a été détecté en PzA5 uniquement à une concentration estimée dans l'air ambiant ( $17,59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) qui reste inférieure à la valeur R1 ( $20\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ;
  - L'éthylbenzène a été détecté en PzA5 uniquement à une concentration estimée dans l'air ambiant ( $2,28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) qui reste inférieure à la valeur R1 ( $1\,500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ;
  - les para- et méta-xylène ainsi que l'ortho-xylène sont quantifiés sur PzA5 uniquement. **La valeur estimée dans l'air ambiant pour le m,p-xylène est supérieure à la valeur de référence (90ème percentile de la valeur de l'OQAI). Toutefois, la valeur pour la somme des xylènes est inférieure aux seuils R1.**
- **TPH** :
  - Les hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 et >C6-C8 ne sont détectés sur aucun des ouvrages lors des 2 campagnes ;
  - L'ensemble des autres fractions sont détectées sur au moins un des 2 ouvrages. **L'ensemble des valeurs restent inférieures au seuil R1.**
- **COHV** : sur l'ensemble des COHV, seuls 3 composés ont été détectés :
  - **Tétrachloroéthylène** : ce composé est détecté uniquement sur PzA5 à une concentration estimée dans l'air ambiant de  $0,55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , c'est-à-dire restant inférieure au seuil R1 ( $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ;
  - **1,1,1-Trichloroéthane** : ce composé est détecté uniquement sur PzA5 à une concentration estimée dans l'air ambiant de  $0,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , c'est-à-dire restant inférieure au seuil R1 ( $1\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ;
  - **1,1-Dichloroéthane** : ce composé est détecté uniquement sur PzA5 à une concentration estimée dans l'air ambiant de  $0,68 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Il n'existe pas de valeur de comparaison pour ce composé.

								Campagne du 04/10/2022			
								Concentrations mesurées dans les gaz du sol		Concentrations estimées dans l'air ambiant du futur RDC (dilution facteur 10)	
								04/10/2022		04/10/2022	
								Pza4	Pza5	Pza4	Pza5
	Unité	Valeurs d'aide à l'analyse de la situation			Valeur guide réglementaire	VGAI définie par l'ANSES	OQAI 90 <sup>ème</sup> percentile				
		R1	R2	R3							
<b>Composés Aromatiques Volatils</b>											
Naphtalène	µg/m <sup>3</sup>	10	50	-	-	10	-	<3,32	<3,35	<0,33	<0,34
Benzène	µg/m <sup>3</sup>	2	10	30	2	2	5,7	<3,32	<b>8,71</b>	<0,33	<b>0,87</b>
Toluène	µg/m <sup>3</sup>	20 000	21 000	21 000	-	-	46,9	<13,26	<b>175,88</b>	<1,33	<b>17,59</b>
Ethylbenzène	µg/m <sup>3</sup>	1500	15000	22 000	-	-	7,5	<6,63	<b>22,78</b>	<0,66	<b>2,28</b>
Para- et méta-xylène	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	8,1	<6,63	<b>96,48</b>	<0,66	<b>9,65</b>
Ortho-xylène	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	22	<3,32	<b>34,51</b>	<0,33	<b>3,45</b>
Somme des xylènes	µg/m <sup>3</sup>	100	1 000	8 800	-	-	-	<9,95	<b>130,99</b>	<0,99	<b>13,10</b>
<b>Total Petroleum Hydrocarbon (TPH)</b>											
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6	µg/m <sup>3</sup>	18 000	180 000	-	-	-	-	<165,76	<167,50	<16,6	<16,8
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8	µg/m <sup>3</sup>	18 000	180 000	-	-	-	-	<165,76	<167,50	<16,6	<16,8
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10	µg/m <sup>3</sup>	1 000	10 000	-	-	-	-	<165,76	<b>676,72</b>	<16,6	<b>67,67</b>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	µg/m <sup>3</sup>	1 000	10 000	-	-	-	-	<b>324,88</b>	<b>991,62</b>	<b>32,49</b>	<b>99,16</b>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	µg/m <sup>3</sup>	1 000	10 000	-	-	-	-	<b>3646,61</b>	<b>5309,88</b>	<364,7	<b>530,99</b>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (benzène)	µg/m <sup>3</sup>	2	10	30	2	2	5,7	<3,32	<b>8,71</b>	<0,3	<b>0,87</b>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (toluène)	µg/m <sup>3</sup>	20 000	21 000	5 000	-	-	46,9	<13,26	<b>175,88</b>	<b>1,33</b>	<b>17,59</b>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10	µg/m <sup>3</sup>	200	2 000	-	-	-	-	165,76	<b>219,43</b>	<16,6	<b>21,94</b>
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	µg/m <sup>3</sup>	200	2 000	-	-	-	-	165,76	<b>395,31</b>	<16,6	<b>39,53</b>
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16	µg/m <sup>3</sup>	200	2 000	-	-	-	-	<b>903,36</b>	<b>500,84</b>	<90,3	<b>50,08</b>
Somme Hydrocarbures aliphatiques	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	<b>3978,12</b>	<b>6984,92</b>	<b>397,81</b>	<b>698,49</b>
Somme Hydrocarbures aromatiques	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	<b>903,36</b>	<b>1299,83</b>	<b>90,34</b>	<b>129,98</b>
<b>Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)</b>											
Trichloroéthylène	µg/m <sup>3</sup>	2	10	3200	-	20	3	<3,3	<3,4	<0,3	<0,3
Tétrachloroéthylène	µg/m <sup>3</sup>	250	1 250	1380	-	250	5,2	<3,3	<b>5,53</b>	<0,3	<b>0,55</b>
cis-1,2-Dichloroéthène	µg/m <sup>3</sup>	60	600	-	-	-	-	<3,3	<3,4	<0,3	<0,3
Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	<3,3	<3,4	<0,3	<0,3
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	n.d.	n.d.	-	-
1,1-Dichloroéthène	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	<3,3	<3,4	<0,3	<0,3
Chlorure de Vinyle	µg/m <sup>3</sup>	2,6	26	1300	-	-	-	<3,3	<3,4	<0,3	<0,3
1,1,1-Trichloroéthane	µg/m <sup>3</sup>	1 000	5 500	5500	-	-	-	<3,3	<b>3,48</b>	<0,3	<b>0,35</b>
1,1,2-Trichloroéthane	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	<3,3	<3,4	<0,3	<0,3
1,1-Dichloroéthane	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	<3,3	<b>6,83</b>	<0,3	<b>0,68</b>
1,2-Dichloroéthane	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	<3,3	<3,4	<0,3	<0,3
Dichlorométhane	µg/m <sup>3</sup>	10	100	2100	-	-	-	<3,3	<3,4	<0,3	<0,3
Trichlorométhane	µg/m <sup>3</sup>	63	150	150	-	-	-	<3,3	<3,4	<0,3	<0,3
Tétrachlorométhane	µg/m <sup>3</sup>	110	190	1900	-	-	-	<3,3	<3,4	<0,3	<0,3

<5,2 Valeur inférieure à la limite de quantification du laboratoire, mais supérieure à au moins une des valeurs de référence existantes

4,63 Valeur quantifiée par le laboratoire

n.d. Non détecté

Concentration supérieure au seuil R1

Concentration supérieure à l'une des valeurs de comparaison (inclus les limites de quantification du laboratoire)

VGAI : Valeur de Gestion de l'Air Intérieur

OQAI : Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur. 90<sup>ème</sup> percentile : concentrations rencontrées dans 90% des logements

Valeur réglementaire : Pour l'air intérieur, définie par le décret 2011-1727 du 2/12/2011

Valeurs d'aide à l'analyse de la situation (R1-R2-R3) : Issue de la démarche de diagnostic des sols dans les lieux accueillant les enfants et les adolescents, 3 seuils (R1, R2 et R3) ont été définis et constituent des valeurs d'analyse de la situation.

Ces seuils sont les suivants :

- R1 correspond aux valeurs de gestion qui sont par ordre de priorité, les valeurs réglementaires disponibles, les valeurs cibles ou repère du HCSP, les valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI) de l'ANSES et, à défaut, les VTR sélectionnées par un groupe de travail et ramenées en concentration d'exposition ;
- R2 correspond dans la plupart des cas aux valeurs réglementaires ou aux seuils d'action définis par le HCSP. Dans les autres cas, les valeurs retenues sont définies dans la note de l'INERIS du 2 février 2016 ;
- R3 correspond aux valeurs telles que définies dans la note de l'INERIS. Il s'agit de VTR aiguës disponibles pour les expositions sur une courte période et en aucun cas des VTR aiguës pour la gestion des risques accidentels.

Tableau 18 : Concentrations mesurées dans les gaz du sol et estimées dans l'air ambiant – campagne du 04/10/2022

## 10.4 Synthèse des investigations sur les gaz du sol

Les analyses réalisées sur les gaz du sol le 04/10/2022 mettent en évidence **des teneurs inférieures aux seuils R1 pour l'ensemble des composés.**

**Les teneurs sont donc moins élevées que les teneurs mesurées sur le piézair PzA2, pourtant implanté dans une zone avec des matériaux moins impactés.**

**Ces résultats peuvent s'expliquer par des conditions de prélèvement moins favorables au dégazage lors de la dernière campagne réalisée (conditions anticycloniques/fort taux d'humidité dans les gaz du sol).**

**Compte-tenu des délais administratifs, il n'est pas possible de réaliser une seconde campagne de prélèvement dans des conditions climatiques différentes.**

**Les teneurs mesurées sur l'ouvrage PzA2 lors des 2 premières campagnes de prélèvement des gaz du sol étant supérieures à la valeur seuil R1, il apparaît que la mise en œuvre d'une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) est nécessaire.**

---

## 11 A320 – ANALYSE DES ENJEUX SANITAIRES PREDICTIVE

---

### 11.1 Données du projet

L'objectif de la mission est de réaliser une évaluation quantitative des risques sanitaires pour les futurs usagers du site, tenant compte des modalités des aménagements prévus et de la nature des composés chimiques identifiés.

La présente analyse des risques concerne uniquement les usages projetés sur site dans le cadre du futur projet, à savoir un **usage de bâtiment industriel avec bureaux (plateforme de crossdocking sous douanes)**.

Le plan masse du projet est présenté en Figure 3.

Les éléments suivants ont été portés à notre connaissance par GSE :

- Le futur bâtiment sera décomposé en 3 cellules. La zone impactée est localisée au niveau de la cellule n°2 et du quai associé, qui sera une zone de transit.
- L'ensemble du site va faire l'objet d'un recouvrement :
  - o Par une dalle en béton au niveau du bâtiment (épaisseur de 16 cm) ;
  - o Par de l'enrobé au niveau des voiries/parkings ;
  - o Par de la terre végétale saine au niveau des espaces verts périphériques.
- Le projet ne prévoit pas d'usage des eaux souterraines.
- Compte-tenu de la mauvaise portance des sols et du risque inondation, il est prévu :
  - o Au droit de l'emprise du futur bâtiment : un apport de matériaux (matériaux d'apport extérieur et une partie des matériaux issus des décaissements au niveau des quais – voir ci-après) et un compactage dynamique. La couche ainsi créée aura une épaisseur d'environ 50 cm ;
  - o Au droit des quais de chargement : une purge des matériaux en place sur environ 1 m/TN actuel puis un apport de matériaux de bonne portance. Les matériaux purgés entre 0 et 1 m seront utilisés en remblaiement sur le site.



## 11.2 Schéma conceptuel du site après diagnostic et définition des scénarios d'exposition

Compte tenu des hypothèses de travail précédentes et des résultats des diagnostics, les éléments primordiaux du schéma conceptuel à retenir dans le cadre de la présente analyse de risques sont :

### - Sources de pollutions retenues :

- **Milieu sol** : les analyses réalisées mettent en évidence une zone impactée par des HCT C10-C40 entre la surface et 3 à 4 m de profondeur au niveau de la cellule n°2. Ces matériaux seront :
  - Excavés et évacués jusqu'à 1 m/TN au droit du futur quai. Il restera donc des matériaux pollués confinés en profondeur dans cette zone ;
  - Laissés en place et recouverts par une couche de matériaux compactés de 0,5 m d'épaisseur dans l'emprise du futur bâtiment. Une partie de ces matériaux sera constituée des matériaux pollués provenant des purges au niveau des quais (zone des sondages SC14 et SC15).

→ **Les matériaux impactés par des hydrocarbures sont donc à prendre en compte dans l'établissement du schéma conceptuel.**

- **Milieu gaz du sol** : Les campagnes réalisées sur les gaz du sol ont mis en évidence des teneurs significatives pour les fractions aliphatiques C8-C16, à de concentrations supérieures au seuil R1. Les autres fractions hydrocarbonées, les BTEX et les COHV (Tétrachloroéthylène, 1,1,1-Trichloroéthane et 1,1-Dichloroéthane) sont mis en évidence à des teneurs restant inférieures au seuil R1. Ces impacts sont localisés dans le secteur où les sols sont impactés (absence d'impact sur les autres piézaires du site).

→ **La capacité de volatilisation des hydrocarbures est à prendre en compte dans le présent schéma conceptuel.**

*NOTA : Nous ne disposons d'aucune donnée actualisée sur les eaux souterraines. Le milieu gaz du sol est toutefois un milieu intégrateur. Un impact au niveau de la nappe avec dégazage des composés vers la zone non saturée serait pris en compte dans les analyses de gaz du sol.*

### - Cibles retenues :

Le projet d'aménagement prévu comprend la création d'une plateforme de crossdocking sous douanes. Les futurs usagers du site identifiés comme cibles dans le cadre de la présente analyse des risques sont alors les **travailleurs au droit du site**.

*NOTA : notre étude se focalise sur les risques sanitaires sur site. Les éventuelles cibles hors site (via un potentiel usage des eaux souterraines) ne sont pas retenues.*

### - Voies de transferts retenues de la source vers les autres milieux :

L'unique voie de transfert retenue est **la volatilisation** des composés volatils depuis les gaz du sol puis **la dispersion atmosphérique** des polluants vers **l'air intérieur des bâtiments**.

### - Voies d'exposition retenues :

- **L'unique voie d'exposition retenue est l'inhalation de polluants volatils en intérieur** depuis les gaz du sol.

Le Tableau 19 ci-après synthétise l'ensemble des voies d'exposition retenues ou exclues, avec les justifications associées.

Milieu/substances potentiellement polluantes identifiées	Modalités d'exposition	Cibles/usagers « sur site »	Voie d'exposition potentielle retenue	Observations/hypothèses/conditions retenues selon tableau ci-avant
<b>Sol</b> Substances : composés organiques et inorganiques	Ingestion de sols par portage main bouche enfant	Travailleurs	NON	Non concerné au regard de l'usage prévu
	Inhalation de sols par mise en suspension poussières (envol)	Travailleurs	NON	Recouvrement de l'ensemble du site dans le cadre des aménagements
	Contact direct de sols (cutané)	Travailleurs	NON	Recouvrement de l'ensemble du site dans le cadre des aménagements
	Ingestion de légumes ou denrées alimentaires produits sur site	Travailleurs	NON	Non concerné au regard de l'usage prévu
<b>Air (Gaz du sol)</b> Substances : solvants chlorés, composés hydrocarbonés volatils	Inhalation à l'intérieur des bâtiments de composés volatils provenant des sols (air intérieur via l'air du sol)	Travailleurs	OUI	<b>Impact dans les GDS en hydrocarbures dans l'emprise du futur bâtiment industriel (cellule N°2).</b>
	Inhalation à l'extérieur de composés volatils provenant des sols (air ambiant via l'air du sol)	Travailleurs	NON	La voie d'exposition des cibles aux substances volatiles via l'air extérieur est considérée en première approche comme négligeable devant leur exposition via l'air intérieur inhalé. Les substances volatiles se concentrent davantage dans l'air confiné des espaces clos, où les cibles passent davantage de temps qu'à l'extérieur au cours d'une journée, où les mouvements d'air diluent fortement les concentrations
<b>Sol/air/eaux</b> Substances : cf. ci-dessus	Transfert par les conduites enterrées (perméation et contamination eau potable) et inhalation lors de la douche, ingestion eau et absorption cutanée (via l'air du sol - sol - eaux)	Travailleurs	OUI	Concerné en cas de pose de canalisation dans l'emprise de la zone impactée. <b><u>Des prescriptions particulières permettant de gérer ce risque sont décrites dans le paragraphe 13. Nous considérons que ces prescriptions seront appliquées et nous ne prenons donc pas en compte cette voie de transfert dans notre EQRS.</u></b>

Remarque : Si l'usage ou les hypothèses de base venait à être modifiés, le schéma conceptuel devrait être remis à jour en tenant compte des nouveaux éléments.

**Tableau 19 : Synthèse des voies d'exposition retenues ou écartées**

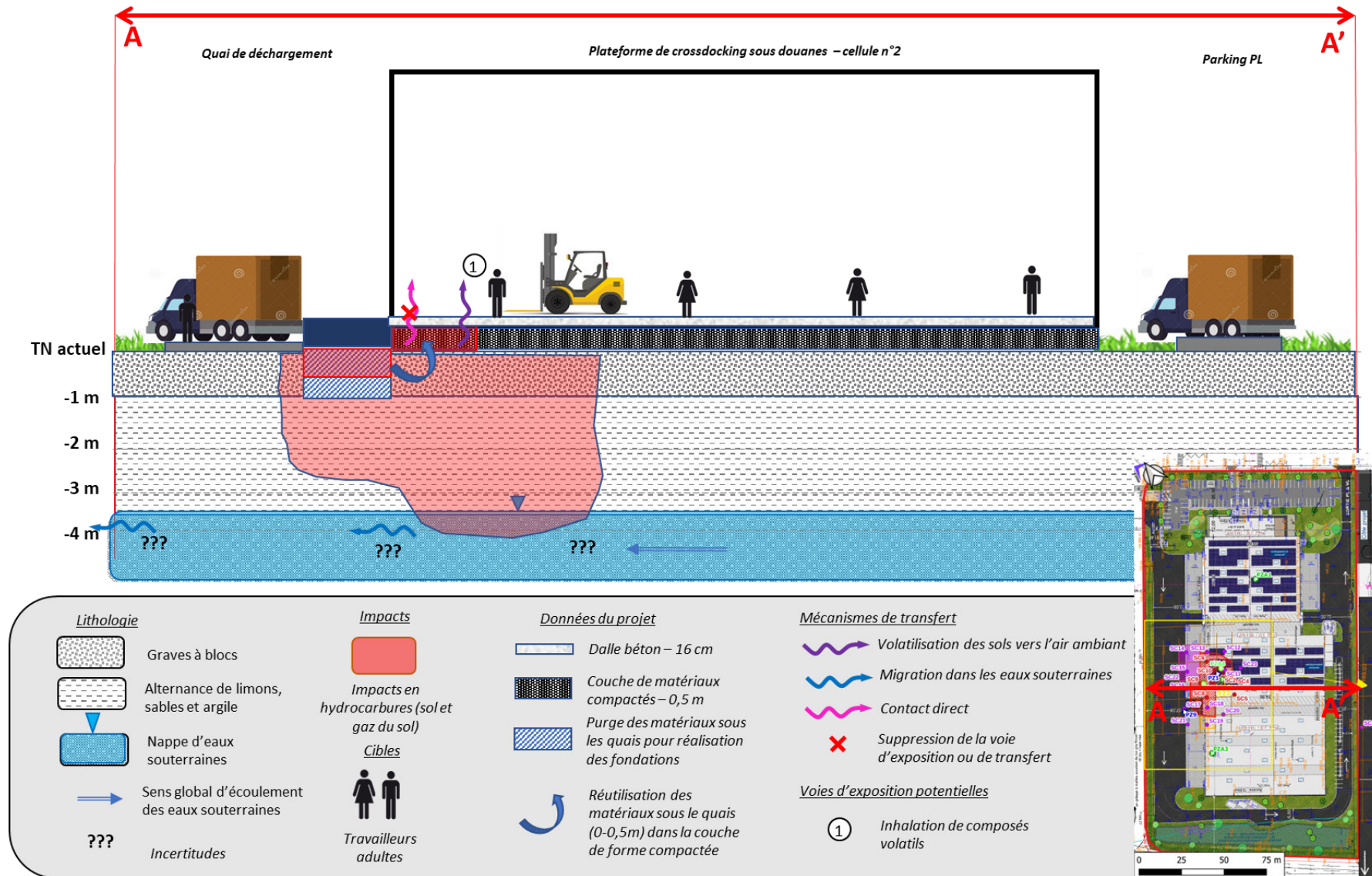


Figure 12 : Schéma conceptuel du site avec projet d’aménagement

Un seul scénario est donc retenu (cf. Tableau 20) :

- **Bâtiment industriel de plain-pied : Le scénario étudié s'intéresse aux usagers du site exploité (plateforme de crossdocking sous douanes) qui sont exposés via la voie inhalation aux hydrocarbures se volatilissant depuis les sols vers la surface et l'air intérieur du futur bâtiment de plain-pied**

SCENARIO D'EXPOSITION							
	Zone considérée	Source de pollution		Voie de transfert	Enjeux		
		Substances prises en compte	Milieu		Zone d'exposition	Voie d'exposition	Cibles
Scénario	Bâtiment industriel de plain-pied - Cellule N°2	Hydrocarbures aromatiques et aliphatiques volatils, BTEX, COHV	Gaz du sol (piézaires PZA2, PZA4 et PZA5)*	Transfert des composés volatils depuis les sols vers l'ambient	Cellule n°2 - Entrepôt logistique en RDC	Inhalation d'air ambient intérieur	Travailleur, adultes

Tableau 20 : Synthèse du scénario d'exposition retenu

Le scénario d'exposition retenu est considéré comme étant le plus sensible, puisque nous prenons bien en compte les personnes les plus exposées, c'est-à-dire celles qui passeront le plus de temps sur le site (les employés présents à plein de temps sur site plutôt que les visiteurs, clients, fournisseurs, chauffeurs, etc...). Nous prenons par ailleurs en compte une exposition en intérieur, où les polluants volatils seront plus concentrés qu'en extérieur.

**Tout autre scénario d'exposition est considéré comme susceptible d'entraîner des risques soit équivalents, soit inférieurs.**

### 11.3 Budget espace-temps et caractéristiques de cibles

Comme indiqué précédemment, nous considérons dans notre étude une personne travaillant à plein temps sur le site. Les paramètres d'exposition retenus sont décrits dans le Tableau 21.

Usage tertiaire		
Paramètres		Commentaire
Classe d'âge	> 18 ans	Les cibles seront uniquement des adultes (travailleurs)
Durée d'exposition (T)	44 ans	Valeur retenue sur la base de l'âge légal de départ à la retraite
Nombre de jours d'exposition par an	220 j/an	Nombre de jours travaillés
Nombre d'heures d'exposition par jour en intérieur (RDC)	7 h/j	Durée légale de travail par jour (35 h/semaine)

Tableau 21 : Budget espace-temps pour le scénario considéré

### 11.4 Sélection des composés et concentrations retenues dans les différents milieux

Sur la base du schéma conceptuel, il apparait que la seule voie d'exposition retenue sur site est l'inhalation de composés volatils issus du dégazage depuis les gaz du sol.

Les polluants considérés sont ceux détectés dans les gaz du sol. Les teneurs maximales mesurées dans les gaz du sol sur les différentes campagnes sur PZA2, PZA4 et PZA5 ont été retenues dans une approche majorante. Le détail est présenté dans le Tableau 22.

	Milieu GAZ DU SOL		
	Concentration maximale mesurées ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Origine de la donnée	
<b>Composés Aromatiques Volatils</b>			
Benzène	0,87	PZA5	AMETEN - 04/10/2022
Toluène	17,59	PZA5	AMETEN - 04/10/2022
Ethylbenzène	2,28	PZA5	AMETEN - 04/10/2022
Para- et métaxylène	9,65	PZA5	AMETEN - 04/10/2022
Orthoxylène	3,45	PZA5	AMETEN - 04/10/2022
Somme des xylènes	13,1	PZA5	AMETEN - 04/10/2022
<b>Total Petroleum Hydrocarbon (TPH)</b>			
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8	162,84	PZA2	AMETEN - 20/09/2022
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10	4 289,72	PZA2	AMETEN - 20/09/2022
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	9 206,40	PZA2	AMETEN - 20/09/2022
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	1 070,78	PZA2	AMETEN - 20/09/2022
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10	21,94	PZA5	AMETEN - 04/10/2022
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	61,38	PZA2	AMETEN - 20/09/2022
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16	125,23	PZA2	AMETEN - 20/09/2022
<b>Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)</b>			
Tétrachloroéthylène	0,55	PZA5	AMETEN - 04/10/2022
1,1,1-Trichloroéthane	0,35	PZA5	AMETEN - 04/10/2022
1,1-Dichloroéthane	2,72	PZA2	AMETEN - 20/09/2022

Tableau 22 : Concentrations retenues pour les gaz du sol pour les calculs de risque sanitaire

## 11.5 Choix des VTR

Cette étape concerne d'une part la description des symptômes pouvant être observés suite à une exposition à long terme, d'autre part le choix des Valeurs Toxicologiques de Référence (V.T.R.).

On distingue conventionnellement deux grands types d'effets chroniques :

- Les effets non cancérigènes procédant par des mécanismes non génotoxiques (et non mutagènes) : ces effets dits systémiques sont considérés comme ne survenant que si une certaine dose d'exposition est atteinte et dépasse les capacités de détoxication de l'organisme. Il existe un seuil d'exposition en dessous duquel le danger ne peut pas se manifester.
- Les effets cancérigènes génotoxiques (et mutagènes) : ils ne sont pas considérés comme régis par un phénomène de seuil et peuvent apparaître quelle que soit la dose d'exposition. Dans ce cas, il existe une probabilité, infime mais non nulle, que l'effet se développe si une seule molécule pénètre dans le corps humain.

La relation dose-réponse est représentée par un indice, la Valeur Toxicologique de Référence (V.T.R.) dont la nature diffère selon l'effet :

- **Effet cancérigène ou sans seuil** pour lequel on définit un Excès de Risque Unitaire (ERU) : augmentation de la probabilité de l'effet sanitaire par unité d'augmentation de l'exposition. Pour le risque cancer, cet excès est conventionnellement calculé sur une vie entière (70 ans) ; pour d'autres effets, la durée est à préciser au cas par cas.
- **Effet systémique** pour lequel sont définies des doses ou concentrations de référence jugées sans danger, compte tenu des connaissances scientifiques du moment ; il s'agit de valeurs limites d'exposition (MRL en anglais - Minimum Risk Levels), de Doses Hebdomadaires Tolérables (DHT), de Doses Journalières Admissibles (DJA) ou de Concentrations Admissibles dans l'Air (CAA). Ces indices sont déterminés selon différentes procédures de calcul, à partir des Doses Sans Effet Nocif Observé (DSENO) ou des Doses Minimum avec Effet Nocif Observé (DMENO) constatées généralement chez l'animal.

Des organisations nationales ou internationales éditent des monographies qui présentent l'intérêt de faire une synthèse des connaissances acquises sur les produits chimiques et leur toxicité. On peut citer parmi les plus connues, l'US-EPA, l'ATSDR, l'OMS et ses agences spécialisées (CIRC et IPCS). Au niveau européen, on dispose des listes élaborées par l'Union Européenne et, au niveau national, ou par la Commission de Toxicovigilance et le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. Des bases de données existent sur support informatique, accessibles en ligne (via le réseau Internet) ou sur CD-ROM.

La sélection des substances à prendre en compte dans l'évaluation quantitative du risque sanitaire est réalisée :

- Selon la démarche de l'INERIS (rapport n° INERIS-DRC-05-41113-ETSC/R01a),
- **Et conformément à la note d'information de la direction générale de la santé n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux « modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués ».**

*« L'objet de la sélection des traceurs du risque est d'évaluer les substances toxiques principalement émises qui sont des déterminants essentiels du risque potentiel lié au site. Les critères de sélection pour l'évaluation quantitative du risque pour la santé (EQRS) sont liés :*

- *A la toxicité des substances (bonne description, connaissances des mécanismes, littérature, base de données) ;*
- *A l'occurrence des effets associés aux substances en présence ;*

- 
- *A la connaissance de la relation dose-effet attribuable à la substance, et le degré de confiance qui lui est associé ;*
  - *A l'observation constatée de la substance dans l'environnement de l'installation, sa quantité émise ;*
  - *A la spécificité de la substance par rapport à la source étudiée ;*
  - *Au comportement de la substance dans l'environnement... »*

La méthodologie de choix de la Valeur Toxicologique de Référence (V.T.R.) est la suivante :

- Si une VTR existe dans la base de données ANSES, choix de la VTR associée à la substance considérée.
- En l'absence de VTR dans la base de données ANSES, choix d'une VTR issue d'une expertise collective nationale. Dans ce cas, le choix de la VTR pourra notamment porter sur les choix réalisés par l'INERIS (Choix inclus aux fiches toxicologiques de référence ou au rapport d'étude de 2021). Cette option sera alors retenue uniquement dans le cas où le choix de l'organisme a été réalisé après la parution de la dernière VTR disponible.
- En l'absence de choix possible d'une VTR sur la base des données disponibles pour les organismes mentionnés ci-dessus, le choix de la VTR sera réalisé de la manière suivante :
  - o Si une VTR existe dans les bases de données US EPA, ATSDR ou OMS, la VTR parue la plus récemment est retenue ;
  - o Le cas échéant, choix de la VTR la plus récente dans les bases de données Santé Canada, RIVM, OEHHA et EFSA.

Les Valeurs Toxicologiques de Référence disponibles et retenues dans le cadre de la présente évaluation quantitative des risques sanitaires sont présentées dans le Tableau 23 qui suit.

Substances	N° CAS	A seuil		Sans seuil	
		Inhalation mg/m <sup>3</sup>	Justification du choix de VTR	Inhalation (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	Justification du choix de VTR
<b>Hydrocarbures totaux</b>					
C6 - C8 / Aliphatique	TPHCGW	1,80E+01 TPHCGW - 1997	Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group Series - Volume 4		
C8 - C10 / Aliphatique	TPHCGW	1,00E+00 TPHCGW - 1997			
C10 - C12 / Aliphatique	TPHCGW	1,00E+00 TPHCGW - 1997			
C12 - C16 / Aliphatique	TPHCGW	1,00E+00 TPHCGW - 1997			
C8 - C10 / Aromatique	TPHCGW	2,00E-01 TPHCGW - 1997			
C10 - C12 / Aromatique	TPHCGW	2,00E-01 TPHCGW - 1997			
C12 - C16 / Aromatique	TPHCGW	2,00E-01 TPHCGW - 1997			
<b>BTEX</b>					
Benzène	71-43-2	1,00E-02 ANSES 2008	VTR Anses	2,60E-02 ANSES, 2014	VTR Anses
Toluène	108-88-3	1,90E+01 ANSES - 2017	VTR Anses		
Ethylbenzène	100-41-4	1,50E+00 ANSES 2016	VTR Anses	2,50E-03 OEHHA - 2007	Seule VTR disponible
Xylènes totaux	108-38-3	1,00E-01 US EPA 2003	VTR retenue par l'ANSES (2020)		
<b>COHV</b>					
Tétrachloroéthylène	127-18-4	4,00E-01 ANSES - 2018	VTR ANSES	2,60E-04 ANSES - 2018	VTR Anses
1,1,1-Trichloroéthane	71-55-6	1,00E+00 OEHHA - 2008	VTR retenue par l'INERIS (2014) -> Rapport 2018		
1,1-Dichloroéthane	75-34-3			1,60E-03 OEHHA - 1999	Seule VTR chronique disponible

**Tableau 23 : Valeurs toxicologiques de références prises en compte pour les calculs de risque**



## 11.6 Hypothèses retenues -paramètres liés au sol et aux aménagements

Les valeurs retenues sont soit issues des données du projet, soit issues de sources bibliographiques. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

NOTA : comme indiqué précédemment, la cellule N°2 est un volume non cloisonné avec une hauteur sous plafond d'environ 11,5 m. Il n'est pas prévu à ce stade de bureau dans cette zone. Dans une démarche sécuritaire, nous considérons toutefois la présence possible d'une pièce fermée au droit de la zone impactée, d'une surface d'environ 9 m<sup>2</sup> et d'une hauteur sous plafond de 2,5 m pouvant correspondre à un bureau. Cette hypothèse sera discutée dans la partie incertitude.

PARAMETRES LIES AU SOL			
Paramètres	Valeur pris en compte	Unités	Source
Densité du sol	1,8	g/cm <sup>3</sup>	Valeur par défaut
Distance de la source sol au dallage	0	m	Le projet prévoit la mise en place d'une couche de matériaux compactés d'une épaisseur d'environ 0,5 m entre le TN actuel et le futur bâtiment. Au droit de la zone polluée, cette couche de forme sera en partie constituée des matériaux pollués excavés au niveau du futur quai voisin. Nous considérons donc que la pollution sera présente directement sous la dalle.
<b>Sol de type "Sables Grossiers" sous le dallage</b>			
Fraction de carbone organique dans le sol	0,002	Kg(CO)/Kg(MS)	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Teneur en eau dans le sol	10	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Teneur en air dans le sol	15	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Porosité totale	25	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Distance de la source au dallage	0	m	Donnée du projet (voir plus haut)
Perméabilité intrinsèque dessous sous dallage	1,00E-06	cm <sup>2</sup>	Valeur bibliographique pour des sols de type sables grossiers. Cette valeur est sécuritaire car les matériaux mis en place seront compactés, ce qui va conférer à la couche de forme une perméabilité bien moindre que celle associée à des sables grossiers
PARAMETRES DES AMENAGEMENTS			
Paramètres	Valeur pris en compte	Unités	Source
<b>Paramètres liés au transfert des gaz du milieu souterrain vers l'intérieur</b>			
Porosité totale du béton et des fondations	12 %, constituée de 5 % d'air et de 7% d'eau		Données bibliographiques
Épaisseur de la dalle	0,16	m	Donnée du projet
Surface des fissures du béton	2,00E-04		Valeur par défaut proposée par l'US-EPA et le RIVM
Différence de pression entre l'air des bâtiments et l'air du sol	40	(g/cm/s <sup>2</sup> )	Valeur par défaut proposée par l'US-EPA et le RIVM
Surface retenue en intérieur	9	m <sup>2</sup>	Hypothèse d'un bureau de 9 m <sup>2</sup> au droit de la zone impactée
Périmètre associé à l'espace retenue en intérieur	12	m	Hypothèse d'un bureau de 3 m de côté au droit de la zone impactée
Hauteur sous plafond	2,5	m	Hypothèse d'un bureau de 2,5 m de hauteur droit de la zone impactée
Taux de ventilation	10	fois/jour	Correspond à un renouvellement d'air d'environ 4v/h (donnée du projet)

Tableau 24 : Paramètres pris en compte pour la modélisation

## 11.7 Evaluation des concentrations dans les milieux d'exposition

### 11.7.1 Air ambiant intérieur

La modélisation des transferts de l'air des sols vers l'air intérieur est associée au développement d'outils datant du début des années 1990. Ces outils sont très peu nombreux, les principaux utilisés en France qui intègrent et le transport diffusif et le transport convectif sont VOLASOIL (Waitz et al, 1996) et le modèle dit de « Johnson and Ettinger » (Johnson and Ettinger, 1991). D'autres outils plus simplifiés comme HESP® ne sont plus utilisés car ils ne considèrent que le flux diffusif à travers le dallage et peuvent donc dans certaines configurations sous-estimer le transfert.

Compte tenu du projet étudié (bâtiment avec un niveau de sous-sol), la modélisation des transferts de vapeurs dans l'air intérieur est conduite sur la base des équations de Johnson & Ettinger (1991) utilisées avec une source de pollution infinie (pas de diminution au cours du temps). Le transfert de vapeur est conditionné par un mouvement diffusif (équations de Millington and Quirk et équation de Fick) et un mouvement convectif induit par la mise en dépression du bâtiment (effet de la ventilation). Ces équations, utilisées notamment par le logiciel RISC 4.0 (octobre 2001), ont été réécrites sous Excel par nos soins.

### 11.7.2 Air ambiant extérieur

Pour l'air ambiant extérieur, le risque lié à cette exposition étant négligeable en comparaison en risque en intérieur, aucun calcul n'est réalisé pour ce scénario.

## 11.8 Evaluation de l'exposition (par inhalation)

Le calcul de la concentration moyenne inhalée a été réalisé avec l'équation suivante :

$$CI_j = [C_j \times t_j \times T \times F / T_m]$$

- avec :
- CI<sub>j</sub> : concentration moyenne inhalée du composé j (en mg/m<sup>3</sup>).
  - C<sub>j</sub> : concentration du composé j dans l'air inhalé (mg/m<sup>3</sup>).
  - T : durée d'exposition (années).
  - F : fréquence d'exposition : nombre de jours d'exposition par an (jours/an).
  - t<sub>j</sub> : fraction du temps d'exposition à la concentration C<sub>j</sub> pendant une journée (-)
  - T<sub>m</sub> : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (jours).

## 11.9 Quantification des risques sanitaires

### 11.9.1 Méthodologie

#### **Estimation du risque pour les effets toxiques sans seuil :**

Pour les effets toxiques sans seuil, et pour des faibles expositions, l'excès de risque individuel (ERI) est calculé de la façon suivante :

$$\begin{aligned} \text{ERI (inhalation)} &= CI \times \text{ERUI} \\ \text{ERI (oral)} &= DJE \times \text{ERUo} \end{aligned}$$

Les ERI s'expriment sous la forme mathématique 10<sup>-n</sup>. Par exemple, un excès de risque de 10<sup>-5</sup> présente la probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de développer un cancer pour 100 000 personnes exposées durant la vie entière.

Pour chaque scénario d'exposition, un ERI global est ensuite calculé en faisant :

- pour chaque composé, la somme des risques liés à chacune des voies d'exposition,
- la somme des risques liés à chacun des composés cancérigènes.

Conformément à la méthodologie nationale des sites et sols pollués d'avril 2017, l'acceptabilité des niveaux de risques calculés est celle usuellement retenue au niveau international par les organismes en charge de la protection de la santé. **Pour les effets sans seuil, l'Excès de Risque Individuel théorique (ERI) doit être inférieur à 1.10<sup>-5</sup>.**

#### **Estimation du risque pour les effets toxiques à seuil :**

Pour les effets toxiques à seuil, un quotient de danger (QD) est défini pour chaque voie d'exposition de la manière suivante :  $QD_{i,ING} = \frac{DJE_{i,ING}}{RfDi}$  et  $QD_{i,INH} = \frac{CI_{i,INH}}{RfCi}$

Un QD inférieur ou égal à 1 signifie que l'exposition de la population n'atteint pas le seuil de dose à partir duquel peuvent apparaître des effets indésirables pour la santé humaine. A l'inverse, un ratio supérieur à 1 signifie que l'effet toxique peut se déclarer dans la population, sans qu'il soit possible d'estimer la probabilité de survenue de cet événement.

**Conformément à la méthodologie nationale des sites et sols pollués d'avril 2017, le QD doit être inférieur à 1 pour que le niveau de risque soit jugé acceptable.**

## 11.9.2 Résultats

Les résultats obtenus pour scénario étudié, prenant en compte l'ensemble des hypothèses décrites précédemment, sont présentés dans le Tableau 25.

Scénario : Usage tertiaire avec un bâtiment de plain-pied - Travailleurs exposés via la voie inhalation aux hydrocarbures se volatilissant depuis les sols vers la surface et l'air intérieur du futur bâtiment de plain-pied	Effets toxiques à seuil non cancérigènes Quotient de danger (QD)		Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)	
	Voies d'exposition	Adulte 1	Composés tirant le risque	Adulte 1
Inhalation de vapeur - RDC	2,5E-02	Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	2,7E-08	Benzène
<b>TOTAL</b>	<b>2,5E-02</b>		<b>2,7E-08</b>	
Risques acceptables (QD<1 / ERI<10E-5)				
Risques non acceptables				

Tableau 25 : Synthèse des QD et ERI pour le scénario considéré (sur site)

L'EQRS montre que, avec les hypothèses constructives retenues et les données disponibles à la date de l'étude, **le site est compatible sanitaire avec le projet envisagé.**

## 11.9.3 Incertitudes et sensibilité

### 11.9.3.1 Incertitudes portant sur la définition des cibles et des usages

L'évaluation quantifiée des risques sanitaires a été menée en considérant les usages envisagés et les caractéristiques de l'aménagement connus à la date du présent rapport.

Pour toute autre affectation des terrains, il est nécessaire de reprendre les calculs de risques sanitaires. Si d'autres scénarii devaient être envisagés, de nouveaux calculs sont nécessaires.

### 11.9.3.2 Sources de pollution

Les valeurs mesurées dans les gaz du sol ont été préférentiellement retenues par rapport aux teneurs mesurées dans les sols. Ce sont les valeurs les plus représentatives pour le type d'exposition étudié (inhalation de composés dégazant depuis les sols vers l'air ambiant).

L'emprise de la zone source de pollution dans les sols a été délimitée et couvre environ 950 m<sup>2</sup>. Trois piézaires ont été installés dans cette zone, notamment dans à proximité des sondages présentant les plus fortes teneurs dans les sols.

Nous ne disposons d'aucune donnée actualisée sur les eaux souterraines mais un impact a été mis en évidence sur plusieurs campagnes sur PZ1. Il n'aurait toutefois pas été détecté lors de la dernière campagne réalisée. Le dégazage depuis les eaux souterraines est cependant bien pris en compte au niveau des gaz du sol, milieu intégrateur de la pollution.

**Remarque importante : le projet prévoit un apport de matériaux pollués (issus des purges sous les futurs quais) sous le futur bâtiment, dans la couche de forme compactée qui sera mise en place sous le bâtiment. Etant donné que ces matériaux pollués présentent le même profil de pollution que les matériaux déjà en place, et à des teneurs similaires, nous considérons que cet aménagement n'est pas de nature à remettre en cause les données prises en compte pour les calculs, à savoir les teneurs dans les gaz du sol avant cet apport de matériaux.**

D'après l'INERIS, les teneurs dans les gaz du sol à prendre compte pour évaluer une exposition chronique doivent provenir de 2 campagnes de prélèvements réalisées dans des conditions météorologiques et environnementales différentes et très contrastées (ex : une en période hivernale et une en période estivale). Ce n'est pas le cas dans notre étude, puisque les 2 campagnes réalisées pour PZA1, PZA2 et PZA3 ont été réalisées dans des conditions similaires, et une seule campagne a été réalisée pour PZA4 et PZA5. **Les conditions météorologiques lors de la campagne de prélèvement sur PZA4 et PZA5 n'étaient que moyennement favorables aux phénomènes de dégazage, ce qui minimise potentiellement les risques.**

Nous avons bien pris en compte l'ensemble des composés détectés dans les gaz du sol sur PZA2, PZA4 et PZA5, et sélectionné pour chaque composé la teneur maximale mesurée.

### 11.9.3.3 Exposition des cibles

Le temps d'exposition indiqué sur une journée est totalement surestimé car aucun salarié ne sera présent dans la zone de stockage pendant 1 journée entière. Nous retenons toutefois cette hypothèse dans le cas le projet évoluera vers un usage de bureau.

Nous avons pris en compte des paramètres sécuritaires, considérant que les cibles vont réaliser toute leur carrière (44 ans) au même endroit. D'après les statistiques de l'OCDE, un français reste en moyenne 11 ans dans la même société. **Ce chiffre est donc surestimé.**

### 11.9.3.4 Transport de vapeurs vers l'air intérieur

#### 11.9.3.4.1 Zone d'exposition

Nous avons considéré dans notre étude l'exposition d'un salarié dans un bureau de 9 m<sup>2</sup> et d'une hauteur sous plafond de 2,5 m. Or le projet actuel prévoit au niveau de la cellule n°2 un espace de stockage non cloisonné d'environ 3 700 m<sup>2</sup> et de 11,5 m de hauteur sous plafond. **Les phénomènes de dilution dans ce très grand volume seront donc très importants. Nos hypothèses sont donc totalement majorantes.**

#### 11.9.3.4.2 Taux de ventilation

Le taux de ventilation est un paramètre très sensible. Le taux de ventilation pris en compte, de 0,4 v/h, nous a été transmis par le client. Cette donnée n'est donc pas susceptible de remettre en cause notre calcul.

#### 11.9.3.4.3 Caractéristiques du dallage

Les paramètres du bâtiment retenus sont les suivants :

- porosité du béton : 12 %
- teneur en eau : 7 %
- épaisseur du dallage : 16 cm

Ces paramètres permettent de calculer un ratio  $Deff/D$ , qui correspond à l'inverse de la tortuosité, de l'ordre de 100. Ce ratio varie dans la littérature varie de 103 (valeur minimale pour un béton de rapport E/C 0.5) à 1855 (valeur maximale pour un béton de rapport E/C 0.2).

Il apparaît que les caractéristiques retenues pour le béton sont conservatoires pour l'estimation du flux diffusif et impactent peu sur les niveaux de risques évalués.

#### 11.9.3.4.4 Taux de fissuration

Le taux de fissuration retenu pour le calcul est de  $2 \cdot 10^{-4}$ , valeur proposée par défaut par l'US-EPA et le RIVM. La prise en compte d'un taux de fissuration de  $10^{-3}$  (valeur par défaut proposée initialement par Johnson & Ettinger, 1991 et considérée comme la meilleure estimation de ce paramètre par Johnson & Ettinger, 2002) conduit à de très faibles modifications des résultats.

En l'absence de connaissance plus approfondie de ce paramètre, toutes choses égales par ailleurs, nous jugeons que les incertitudes induites ne sont pas d'ordre à remettre en cause les conclusions formulées sur l'acceptabilité des risques.

#### 11.9.3.4.5 Choix d'une source infinie

Les sources de pollution organiques ont été considérées comme infinies dans le temps. Nous avons retenu dans les calculs les concentrations mesurées à l'instant « t » du diagnostic, sans prendre en compte la volatilisation/dégradation/migration des substances.

**Cette hypothèse est fortement majorante dans le cadre de notre étude, car nous sommes en présence de substances volatiles. Les teneurs vont donc diminuer sur la période de modélisation prise en compte (44 ans).**

#### **11.9.3.5 Caractéristiques des sols**

Les caractéristiques du sol ont une **forte influence sur les niveaux de risque calculés, puisque qu'une diminution d'un facteur 10 de la perméabilité conduit à diviser par 2 les niveaux de risques.**

La nature du terrain prise en compte pour la modélisation est une matrice composée de sables grossiers, très perméables.

Dans le cadre des aménagements, une couche de forme compactée sera réalisée sous les bâtiments, d'une perméabilité moins élevée que les sables grossiers pris en compte.

Les hypothèses prises en compte dans nos calculs sont donc sécuritaires.

### **11.10 Synthèse de l'EQRS**

L'Analyse Quantitative des Risques Résiduels prédictive a été conduite pour le projet d'aménagement actuellement envisagé. Le scénario étudié prend en compte les divers aménagements projetés (bâtiments de plain-pied), ainsi que des futurs usagers les plus exposés (futur travailleur à temps plein). Les futurs usagers seront exposés via la voie inhalation de substances volatiles, liée au dégazage de composés volatils (hydrocarbures) depuis les sols vers l'air ambiant intérieur du bâtiment.

**L'Analyse Quantitative des Risques Résiduels prédictive conclut au respect des seuils de risques considérés comme acceptables par la réglementation en vigueur pour l'ensemble des futurs usagers, en prenant en compte des hypothèses majorantes et sécuritaires.**

## 12 MESURES DE GESTION

### 12.1 Gestion du risque sanitaire sur site

L'analyse des risques réalisée a montré que la pollution actuellement en place sur le site était compatible, d'un point de vue sanitaire, avec le projet actuellement prévu.

Cette absence de risque est valable uniquement sur la base des hypothèses prises en compte, notamment :

- Absence d'usage sensible sur site ;
- Recouvrement de la zone impactée (enrobé/dalle béton) ;
- Pas de plantation de potager/arbres fruitiers ;
- Absence d'usage des eaux souterraines.

**Afin de pérenniser l'absence de risques sanitaires au droit du site, il convient d'instaurer des servitudes de restriction d'usage sur la parcelle, tel que proposé dans le paragraphe 13.**

### 12.2 Gestion du risque sanitaire hors site

Le risque hors site concerne un impact sur les eaux souterraines avec une migration hors site des pollutions. Les dernières données disponibles concernant les eaux souterraines sont les suivantes, issues du RAPPORT DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSÉES du 27 décembre 2021 (réf : 2021-Is078SSP S3IC : 0061.10030) :

*« Considérant qu'aucune surveillance des eaux souterraines n'avait été mise en œuvre depuis le diagnostic de mars 2016, l'EPFL du Dauphiné a fait réaliser quatre campagnes de surveillance des eaux souterraines au droit du site entre février et octobre 2020 sur huit piézomètres. Les résultats de ces campagnes montrent que la pollution aux hydrocarbures qui avait été observée en 2016 au droit du Pz1 (zone d'un épandage accidentel survenu en 1999) n'est plus observée sur aucun piézomètre. Seules des traces d'hydrocarbures sont observées au Pz1. Des BTEX et des COHV sont détectés sur tous les piézomètres (amont et aval) mais à des teneurs assez faibles. Globalement, ces campagnes de surveillance ne mettent pas en évidence d'impact significatif du site ECOCIS sur les eaux souterraines ».*

### 12.3 Gestion des déblais

Concernant la gestion des déblais dans le cadre des travaux, il est prévu une surélévation de 0,5 à 1 m par rapport au terrain naturel compte-tenu des risques d'inondation. Les terrassements induits seront donc essentiellement en remblais, avec notamment la création d'une plateforme compactée sous le futur bâtiment industriel. Les déblais se limiteront à la création des bassins et des quais et il est prévu une réutilisation des déblais excavés en remblaiement sur site.

**Compte-tenu de la pollution identifiée sur les matériaux sous le futur quai de la cellule n°2, il est possible de réutiliser les matériaux impactés excavés en remblaiement sur site (en fonction des contraintes géotechniques), sous réserve d'assurer la traçabilité des matériaux et de pouvoir localiser à l'issue des travaux les zones ayant fait l'objet d'un apport de matériaux impactés (plan de recollement), en vue de la prise en compte de ces zones dans le dossier de servitudes de restriction d'usage.**

**Ces zones seront alors soumises à des prescriptions particulières, en lien avec les servitudes décrites dans le paragraphe 13.**

Si des déblais pollués ne peuvent pas être réutilisés sur site, ils devront être évacués vers une filière spécialisée, de type ISDND ou biocentre ou équivalent selon les teneurs.

---

## 13 PROPOSITION DE RESTRICTION D'USAGE ET SERVITUDES ASSOCIEES

---

### 13.1 Généralités

Sur la base de ce qui précède, il est envisageable de laisser en place ou de réutiliser sur site les matériaux pollués par des hydrocarbures. Ces matériaux ne sont pas susceptibles de générer des risques sanitaires pour le projet actuellement prévu. **Afin de s'assurer de l'absence de risque sanitaire sur le long terme, il apparait toutefois nécessaire de mettre en place des restrictions d'usage et leur servitudes associées.**

La restriction d'usage en matière de sols pollués est une limitation du droit de disposer de la propriété d'un terrain. Cette limitation attachée à une parcelle consiste en un ensemble de recommandations, de précautions, voire d'interdictions sur la manière d'utiliser, d'entretenir, de construire ou d'aménager, compte tenu de la présence de substances polluantes dans les sols. Pour informer durablement les propriétaires successifs d'un terrain pollué, ces règles ont vocation à être transcrites dans les documents habituellement consultés au moment de l'acquisition ou de l'aménagement des terrains : la conservation des Hypothèques et les documents d'urbanisme tels que le plan local d'urbanisme (PLU) notamment.

AMETEN propose ici le contenu technique des servitudes qui doivent être mises en place. Il conviendra de se rapprocher d'un notaire ou de toute autre conseil spécialisé pour déterminer le type d'outils administratif le mieux adapté pour l'enregistrement et la publication de ces servitudes.

**A l'issue des travaux, sur la base du plan de recollement permettant d'identifier les zones de pollution en place sur le site (zone de pollution initiale et zone de remblaiement avec des matériaux pollués), il conviendra de rédiger un dossier de servitudes de restriction d'usage (prestation A400 selon la norme NF X 31-620-2) qui reprendra en détail les propositions faites dans le présent rapport.**

### 13.2 Dispositions applicables à l'ensemble du site (parcelle BN 267)

#### 13.2.1 Servitudes sur les usages

Les seuls usages autorisés sont les usages industriels avec ou sans bâtiment de plain-pied.

Si d'autres aménagements et/ou d'autres sont envisagés (notamment des usages plus sensibles : habitat, crèches, écoles, ...) et si les documents d'urbanisme (PLU) le permettent, la responsabilité des travaux découlant d'un changement d'usage incombe au porteur du projet et/ou du changement d'usage, qui peut s'appuyer sur les compétences de bureaux d'études et experts pour la mise en œuvre des outils mis en place par le ministère en charge de l'environnement.

La validation de tout nouvel usage autre que ceux autorisés devra faire l'objet d'une nouvelle étude (mise à jour du schéma conceptuel, évaluation des risques, plan de gestion si nécessaire) et être soumise à l'administration.

#### 13.2.2 Servitudes sur les eaux souterraines

L'usage des eaux souterraines est proscrit.

Si un usage est envisagé, il conviendra de mener des études et d'obtenir les autorisations administratives nécessaires.

### 13.3 Dispositions applicables aux zones polluées

Les matériaux pollués maintenus en place ou réutilisés sur site devront être recouverts soit par un revêtement spécifique (enrobé/dalle béton), soit par de la terre végétale saine/des matériaux sur une épaisseur de 30 cm.

Un grillage avertisseur devra être mis en place entre les matériaux pollués et les matériaux sains.

---

En cas de création de réseaux d'eau potable enterrés dans ces zones, les canalisations devront garantir l'absence de pénétration d'hydrocarbures dans l'eau potable.

En cas de travaux d'excavation des sols (réalisation de fondations, de tranchées, de sous-sols...), un contrôle de la qualité des déblais devra être entrepris. Les terres excavées dans ces zones, devront être triées et éliminées selon, des filières adaptées et autorisées, ou être réutilisées en appliquant les prescriptions spécifiques décrites ici.

En cas de terrassement dans ces zones, un protocole spécifique de protection des travailleurs devra être mis en place pour évaluer et maîtriser les risques hygiène et sécurité liés aux terrassements de terres impactées aux hydrocarbures.

Il est proscrit d'infiltrer les eaux pluviales dans les zones impactées.

### **13.4 Modification ou lever des servitudes**

Lorsque les servitudes susvisées sont devenues sans objet en tout ou partie, elles peuvent être supprimées, à la demande de l'ancien exploitant, du maire, du propriétaire du terrain, ou à l'initiative du représentant de l'État dans le département.

Dans les cas où la demande d'abrogation est faite par l'exploitant, le maire ou le propriétaire, cette demande doit être accompagnée d'un rapport justifiant que cette servitude d'utilité publique est devenue sans objet.



## 14 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Dans le cadre du projet d'implantation d'un site GTL International sur le lot 2 du projet de reconversion des anciennes papeteries de VOREPPE (38), GSE a missionné AMETEN pour réalisation des investigations sur les sols et les gaz du sol. Le projet prévoit la création d'une plateforme de crossdocking sous douanes.

Les investigations sur les sols avaient pour objectif la délimitation d'un point chaud de pollution par HCT C10-C40 identifié sur un sondage (S15) réalisé au droit de la zone d'étude pour le bureau d'étude ENVISOL en 2016.

Une première campagne d'investigations sur les sols (9 sondages jusqu'à 4 m de profondeur) a été réalisée le 06/09/2022. Elle a mis en évidence l'absence d'impact en SC1, localisé à l'emplacement du sondage S15 d'ENVISOL (localisation approximative sur les plans disponibles) et un impact fort à très fort en HCT C10-C40 sur les 4 sondages les plus éloignés du point initialement impacté, avec des teneurs allant jusqu'à 14 300 mg/kg MS.

Il ressort que les investigations réalisées par AMETEN le 06/09/2022 n'ont pas permis de délimiter l'extension de la zone impactée dans les sols. Soit la pollution était historiquement étendue, le sondage S15 n'ayant pas été circonscrit en 2016, soit la pollution a fortement migré dans les sols depuis 2016.

En plus des investigations sur les sols, des investigations sur les gaz du sol ont été réalisées. 3 piézaires ont été mis en place le 06/09/2022 :

- PzA1/PzA3 : au droit de l'ancien bâtiment industriel, au niveau des zones de production/de stockage
- PzA2 : à proximité de la zone du sondage S15/du piézomètre PZ1, pour lesquels les données des études antérieures ont montré un fort impact en HCT C10-C40. Toutefois, au regard des résultats obtenus sur les sols, il apparaît que le piézaire PzA2 n'est finalement pas implanté dans la zone la plus fortement impactée par des HCT C10-C40, la zone la plus impactée étant située plus à l'Ouest. Les résultats sur les sols n'étaient toutefois pas connus au moment de l'implantation du PzA2.

Deux campagnes de prélèvements ont ensuite été menées les 08/09/2022 et 20/09/2022. Les résultats obtenus sont globalement similaires sur les 2 campagnes, et ils conduisent aux constats suivants :

- Teneurs inférieures aux seuils R1 pour l'ensemble des composés, pour les 2 campagnes, pour les ouvrages PzA1 et PzA3. Les composés détectés ne sont pas susceptibles de générer un risque sanitaire ;
- Teneurs comprises entre les seuils R1 et R2 pour les hydrocarbures aliphatiques (C8-C10, C10-C12 et C12-C16) sur le point PzA2. Il apparaît donc que ces composés sont susceptibles de générer des risques sanitaires pour les futurs occupants du site dans le cadre du projet d'aménagement. La mise en œuvre d'une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) est donc nécessaire.

Rappelons que PzA2 a été implanté au niveau point initialement supposé comme étant le plus impacté sur la base des données d'ENVISOL. Or les investigations sur les sols menées le 06/09/2022 ont montré que la zone impactée était située plus à l'Ouest. Le piézaire PzA2 n'est donc plus localisé au droit de la zone la plus impactée. Il présente malgré tout un impact déjà significatif.

AMETEN a donc recommandé la réalisation d'une campagne d'investigations complémentaires sur les sols, visant à déterminer l'extension de la pollution dans les sols et la mise en place d'un à deux piézaires supplémentaires dans la zone sol la plus fortement impactée.

**Les investigations complémentaires sur les sols, réalisées le 20/09/2022 (13 sondages à 4 m de profondeur), ont permis de délimiter une zone impactée par des hydrocarbures couvrant une surface d'environ 950 m<sup>2</sup>, avec des impacts allant de la surface jusqu'à des profondeurs comprises entre 2 et au moins 4 m selon les secteurs.**

2 piézaires ont été implantés dans les zones les plus fortement impactées et une campagne de prélèvements des gaz du sol a été réalisée le 04/10/2022.

Les teneurs mesurées sur ces ouvrages sont au final moins importantes que celles mesurées sur l'ouvrage PzA2. Cela peut s'expliquer par des conditions météorologiques moyennement favorables au dégazage des composés volatils lors de la campagne du 04/10/2022. Les délais imposés pour le rendu de l'étude ne permettent toutefois pas la réalisation d'une seconde campagne dans des conditions plus favorables.

Une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires prédictive a été conduite pour le projet d'aménagement prévu sur site, à savoir un usage de bâtiment industriel avec bureaux. Seul le risque d'inhalation de composés volatils a été retenu, en lien avec les teneurs mesurées dans les gaz du sol. Nous avons retenu les concentrations maximales mesurées sur l'ensemble des piézaires de la zone et l'ensemble des ouvrages PzA2, PzA4, PzA5. Notre étude ayant montré par ailleurs que le projet prévu (usage non sensible, recouvrement du site et absence d'usage des eaux souterraines) permettait de supprimer toutes les autres voies de transfert/voie d'exposition potentielles.

Nous avons retenu des hypothèses majorantes et sécuritaires, en considérant dans nos calculs un salarié qui travaillerait à temps plein dans un bureau en RDC du futur bâtiment industriel de plain-pied. **Ces hypothèses sont totalement sécuritaires puisque le projet prévoit, dans la zone impactée, la création d'un volume non cloisonné. Il y aura donc un phénomène de dilution très important dans ce grand volume, et un temps d'exposition des salariés plutôt faibles.**

**L'Analyse Quantitative des Risques Résiduels prédictive ainsi menée conclut au respect des seuils de risques considérés comme acceptables par la réglementation en vigueur.**

**La pollution identifiée sur le site, étendue et profonde, n'est pas susceptible de générer des risques sanitaires pour le projet actuellement prévu.**

**Il est donc possible de laisser en place les matériaux pollués identifiés ou de les réutiliser sur site (voir ci-après) sous réserve de respecter des précautions particulières et d'instaurer des servitudes de restriction d'usage afin de pérenniser l'absence de risques sanitaires au droit du site. Ces servitudes comprendront notamment :**

- **Des restrictions d'usage à l'échelle de la parcelle : interdiction de tout autre usage qu'un usage non sensible de type industriel et interdiction d'utiliser les eaux souterraines ;**
- **Des prescriptions particulières dans les zones de pollution identifiées, c'est-à-dire la zone de pollution décrite dans le présent rapport et toute autre zone où des matériaux pollués du site seraient utilisés en remblaiement.**

En effet, concernant la gestion des déblais dans le cadre des travaux, il est prévu une surélévation de 0,5 à 1 m par rapport au terrain naturel compte-tenu des risques d'inondation. Les terrassements induits seront donc essentiellement en remblais, avec notamment la création d'une plateforme compactée sous le futur bâtiment industriel. Les déblais se limiteront à la création des bassins et des quais et il est prévu une réutilisation des déblais excavés en remblaiement sur site.

**Compte-tenu de la pollution identifiée sur les matériaux sous le futur quai de la cellule n°2, il est possible de réutiliser les matériaux impactés excavés en remblaiement sur site, sous réserve d'assurer la traçabilité des matériaux et de pouvoir localiser à l'issue des travaux les zones ayant fait l'objet d'un apport de matériaux impactés (plan de recollement), en vue de la prise en compte de ces zones dans le dossier de servitudes de restriction d'usage. Ces zones seront alors soumises à des prescriptions particulières, notamment : un recouvrement des matériaux impactés par un revêtement spécifique (enrobé, dalle béton) ou une couche de terre végétale saine et des précautions particulières à prendre en cas de futurs terrassements dans ces zones ou de pose de réseaux. De plus, l'infiltration des EP dans ces zones sera proscrite.**

**Le dossier de restriction d'usage (prestation A400 selon la norme NF X 31-620) devra donc être réalisé à l'issue des travaux et être enregistré/publié auprès des organismes compétents.**

**L'ensemble des mesures présentées dans le présent permettent de s'assurer de la compatibilité sanitaire entre l'état du site et le projet prévu. Une ATTES-ALUR pourra donc être délivrée sur la base des mesures de gestion et recommandations faites dans le présent rapport.**

**Il conviendra ensuite au porteur de projet de s'assurer de leur bonne mise en application.**

## 15 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.

## 16 GLOSSAIRE

**AERMC** (Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse) : établissement public du ministère de l'environnement, dédié à la préservation de l'eau.

**BRGM** (Bureau de recherches géologiques et minières) : organisme public français de référence dans le domaine des sciences de la Terre pour la gestion des ressources et des risques du sol et du sous-sol. C'est le service géologique national français

**BSS** (Banque du sous-sol) : base de données gérée par le BRGM qui concentre les données sur les ouvrages (forages, sondages, puits et sources) souterrains du territoire. Elle est consultable sur le site *Infoterre*.

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

**COHV** : Composés organo-halogénés volatils, aussi désignés solvants chlorés et intégrant notamment le tétrachloroéthylène (PCE) et le trichloroéthylène (TCE).

**Eluat** : voir lixiviation

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

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

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

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

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

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

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

# **ANNEXE 1 :**

## **Coupes géologiques des sondages réalisés**

**ANNEXE 2 :**  
**Bordereaux des résultats d'analyses au**  
**laboratoire – Campagne sol**

**AMETEN****Madame Alicia MERMILLOD-BLONDIN**

80 Avenue Jean Jaurès

38320 EYBENS

---

**RAPPORT D'ANALYSE**

---

**Dossier N° : 22E186712**

Version du : 16/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Date de réception technique : 08/09/2022

Première date de réception physique : 08/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

Référence Commande : 22.047/SOL

Coordinateur de Projets Clients : Gilles Lacroix / GillesLacroix@eurofins.com / +336 3083 9252



## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E186712**

Version du : 16/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Date de réception technique : 08/09/2022

Première date de réception physique : 08/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

Référence Commande : 22.047/SOL

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	SC1/0-1
002	Sol	(SOL)	SC1/1-2
003	Sol	(SOL)	SC1/2-3
004	Sol	(SOL)	SC1/3-4
005	Sol	(SOL)	SC2/0-1
006	Sol	(SOL)	SC2/1-2
007	Sol	(SOL)	SC2/2-3,5
008	Sol	(SOL)	SC3/0-1
009	Sol	(SOL)	SC3/1-2
010	Sol	(SOL)	SC3/2-3,5
011	Sol	(SOL)	SC3/3,5-4
012	Sol	(SOL)	SC4/0-1
013	Sol	(SOL)	SC4/1-2
014	Sol	(SOL)	SC4/2-3
015	Sol	(SOL)	SC4/3-3,5
016	Sol	(SOL)	SC5/0-1
017	Sol	(SOL)	SC5/1,5-2
018	Sol	(SOL)	SC5/2-3
019	Sol	(SOL)	SC5/3-4
020	Sol	(SOL)	SC6/0-1
021	Sol	(SOL)	SC6/1-2
022	Sol	(SOL)	SC6/2-3
023	Sol	(SOL)	SC6/3-4
024	Sol	(SOL)	SC7/0-1
025	Sol	(SOL)	SC7/1-2
026	Sol	(SOL)	SC7/2-3
027	Sol	(SOL)	SC7/3-4
028	Sol	(SOL)	SC8/0-1
029	Sol	(SOL)	SC8/1-2
030	Sol	(SOL)	SC8/2-3
031	Sol	(SOL)	SC8/3-4
032	Sol	(SOL)	SC9/0-1
033	Sol	(SOL)	SC9/1-2
034	Sol	(SOL)	SC9/2-3
035	Sol	(SOL)	SC9/3-4

---

**RAPPORT D'ANALYSE**

---

**Dossier N° : 22E186712**

Version du : 16/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Date de réception technique : 08/09/2022

Première date de réception physique : 08/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

Référence Commande : 22.047/SOL

036	Sol	(SOL)	SC10/0-1
037	Sol	(SOL)	SC10/1-2
038	Sol	(SOL)	SC10/2-3
039	Sol	(SOL)	SC10/3-4

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E186712**

Version du : 16/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Date de réception technique : 08/09/2022

Première date de réception physique : 08/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

Référence Commande : 22.047/SOL

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	SC1/0-1	SC1/1-2	SC1/2-3	SC1/3-4	SC2/0-1	SC2/1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022
Date de début d'analyse :	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C

**Préparation Physico-Chimique**

ZS00U : <b>Prétraitement et séchage à 40°C</b>	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait			
LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	*	94.5	*	70.6	*	95.3	*	95.3	*	92.3	*	77.0

**Hydrocarbures totaux**

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)													
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	240	*	130	*	21.2	*	86.2	*	170	*	122
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		21.4		76.6		10.1		15.6		14.1		73.5
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		79.8		29.6		3.89		29.7		50.9		30.7
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.		63.3		12.5		3.35		23.5		45.8		7.45
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.		76.0		11.6		3.91		17.4		58.8		10.4

**Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)**

LSRHI : <b>Fluorène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	0.29	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.24
LSRHJ : <b>Phénanthrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	0.23	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.18
LSRHM : <b>Pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHN : <b>Benzo(a)-anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHP : <b>Chrysène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHS : <b>Indeno (1,2,3-cd) Pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHT : <b>Dibenzo(a,h)anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHV : <b>Acénaphthylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	0.14	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.068
LSRHW : <b>Acénaphène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	2.6	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	2.2
LSRHK : <b>Anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHL : <b>Fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHQ : <b>Benzo(b)fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHR : <b>Benzo(k)fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHH : <b>Benzo(a)pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHX : <b>Benzo(ghi)Pérylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E186712**

Version du : 16/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Date de réception technique : 08/09/2022

Première date de réception physique : 08/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

Référence Commande : 22.047/SOL

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	SC1/0-1	SC1/1-2	SC1/2-3	SC1/3-4	SC2/0-1	SC2/1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022
Date de début d'analyse :	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C

**Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)**

ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.	<0.05	3.31	<0.05	<0.05	<0.05	2.69
--	------------	-------	------	-------	-------	-------	------

**Composés Volatils**

LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500		<0.0500		<0.0500		<0.0500

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E186712**

Version du : 16/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Date de réception technique : 08/09/2022

Première date de réception physique : 08/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

Référence Commande : 22.047/SOL

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	SC2/2-3,5	SC3/0-1	SC3/1-2	SC3/2-3,5	SC3/3,5-4	SC4/0-1
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022
Date de début d'analyse :	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C

**Administratif**

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

ZS00U : <b>Prétraitement et séchage à 40°C</b>	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait			
LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	*	92.9	*	92.1	*	78.7	*	70.0	*	94.4

**Hydrocarbures totaux**

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

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	<15.0	*	601	*	120	*	226	*	287
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		<4.00		31.2		7.12		106		34.7
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		<4.00		174		56.5		75.1		154
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.		<4.00		194		13.1		23.9		54.3
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.		<4.00		202		26.4		20.4		44.3

**Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)**

LSRHI : <b>Fluorène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.52	*	<0.05
LSRHJ : <b>Phénanthrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.46	*	<0.05
LSRHM : <b>Pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHN : <b>Benzo(a)-anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHP : <b>Chrysène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHS : <b>Indeno (1,2,3-cd) Pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHT : <b>Dibenzo(a,h)anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHV : <b>Acénaphthylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.11	*	<0.05
LSRHW : <b>Acénaphène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	3.6	*	<0.05
LSRHK : <b>Anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHL : <b>Fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E186712**

Version du : 16/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Date de réception technique : 08/09/2022

Première date de réception physique : 08/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

Référence Commande : 22.047/SOL

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	SC2/2-3,5	SC3/0-1	SC3/1-2	SC3/2-3,5	SC3/3,5-4	SC4/0-1
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022
Date de début d'analyse :	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C

**Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)**

	007	008	009	010	011	012
LSRHQ : <b>Benzo(b)fluoranthène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05		mg/kg M.S. * <0.05
LSRHR : <b>Benzo(k)fluoranthène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05		mg/kg M.S. * <0.05
LSRHH : <b>Benzo(a)pyrène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05		mg/kg M.S. * <0.05
LSRHX : <b>Benzo(ghi)Pérylène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05		mg/kg M.S. * <0.05
ZS04B : <b>Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)</b>	mg/kg M.S. <0.05	mg/kg M.S. <0.05	mg/kg M.S. <0.05	mg/kg M.S. 4.69		mg/kg M.S. <0.05

**Composés Volatils**

	007	008	009	010	011	012
LS32C : <b>Naphtalène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05		mg/kg M.S. * <0.05
LS0XU : <b>Benzène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05		mg/kg M.S. * <0.05
LS0Y4 : <b>Toluène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05		mg/kg M.S. * <0.05
LS0XW : <b>Ethylbenzène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05		mg/kg M.S. * <0.05
LS0Y6 : <b>o-Xylène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05		mg/kg M.S. * <0.05
LS0Y5 : <b>m+p-Xylène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05		mg/kg M.S. * <0.05
LS0IK : <b>Somme des BTEX</b>	mg/kg M.S. <0.0500	mg/kg M.S. <0.0500	mg/kg M.S. <0.0500	mg/kg M.S. <0.0500		mg/kg M.S. <0.0500

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E186712**

Version du : 16/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Date de réception technique : 08/09/2022

Première date de réception physique : 08/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

Référence Commande : 22.047/SOL

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	SC4/1-2	SC4/2-3	SC4/3-3,5	SC5/0-1	SC5/1,5-2	SC5/2-3
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022
Date de début d'analyse :	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C

**Administratif**

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

ZS00U : <b>Prétraitement et séchage à 40°C</b>	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	
LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	*	71.1	*	68.5	*	88.7	*	75.8

**Hydrocarbures totaux**

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

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	26.1	*	103	*	466	*	181
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		2.99		15.2		49.6		64.5
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		10.4		51.9		149		69.4
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.		3.93		15.4		85.4		33.1
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.		8.82		20.0		182		14.3

**Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)**

LSRHI : <b>Fluorène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.34
LSRHJ : <b>Phénanthrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.22
LSRHM : <b>Pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.056	*	<0.05
LSRHN : <b>Benzo(a)-anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHP : <b>Chrysène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHS : <b>Indeno (1,2,3-cd) Pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHT : <b>Dibenzo(a,h)anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHV : <b>Acénaphthylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.12
LSRHW : <b>Acénaphtène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	2.9
LSRHK : <b>Anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHL : <b>Fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	0.051	*	<0.05	*	0.064	*	<0.05

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E186712**

Version du : 16/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Date de réception technique : 08/09/2022

Première date de réception physique : 08/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

Référence Commande : 22.047/SOL

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	SC4/1-2	SC4/2-3	SC4/3-3,5	SC5/0-1	SC5/1,5-2	SC5/2-3
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022
Date de début d'analyse :	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C

**Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)**

LSRHQ : <b>Benzo(b)fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHR : <b>Benzo(k)fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHH : <b>Benzo(a)pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHX : <b>Benzo(ghi)Pérylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
ZS04B : <b>Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)</b>	mg/kg M.S.		0.051		<0.05		0.12		3.58

**Composés Volatils**

LS32C : <b>Naphtalène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XU : <b>Benzène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y4 : <b>Toluène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XW : <b>Ethylbenzène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y6 : <b>o-Xylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : <b>m+p-Xylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : <b>Somme des BTEX</b>	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500		<0.0500		<0.0500



## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E186712**

Version du : 16/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Date de réception technique : 08/09/2022

Première date de réception physique : 08/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

Référence Commande : 22.047/SOL

N° Echantillon	019	020	021	022	023	024
Référence client :	SC5/3-4	SC6/0-1	SC6/1-2	SC6/2-3	SC6/3-4	SC7/0-1
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022
Date de début d'analyse :	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C

### Administratif

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

### Préparation Physico-Chimique

ZS00U : <b>Prétraitement et séchage à 40°C</b>		*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	*	88.9	*	78.6	*	76.9	*	94.9	*	90.8

### Hydrocarbures totaux

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

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	180	*	6010	*	172	*	4070	*	426
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		12.6		4480		104		3620		38.5
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		86.3		1430		49.6		403		147
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.		54.5		61.9		11.4		27.7		96.7
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.		27.0		41.5		7.02		20.4		144

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : <b>Fluorène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHJ : <b>Phénanthrène</b>	mg/kg M.S.	*	0.054	*	0.067	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHM : <b>Pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	0.094	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.051
LSRHN : <b>Benzo-(a)-anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	0.055	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHP : <b>Chrysène</b>	mg/kg M.S.	*	0.073	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHS : <b>Indeno (1,2,3-cd) Pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHT : <b>Dibenzo(a,h)anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHV : <b>Acénaphthylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHW : <b>Acénaphtène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.051	*	<0.05
LSRHK : <b>Anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHL : <b>Fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	0.11	*	<0.05	*	<0.05	*	0.064	*	0.062

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E186712**

Version du : 16/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Date de réception technique : 08/09/2022

Première date de réception physique : 08/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

Référence Commande : 22.047/SOL

N° Echantillon	019	020	021	022	023	024
Référence client :	SC5/3-4	SC6/0-1	SC6/1-2	SC6/2-3	SC6/3-4	SC7/0-1
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022
Date de début d'analyse :	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

Substance	Unité	019	020	021	022	023	024
LSRHQ : <b>Benzo(b)fluoranthène</b>	mg/kg M.S.		* 0.12	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHR : <b>Benzo(k)fluoranthène</b>	mg/kg M.S.		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHH : <b>Benzo(a)pyrène</b>	mg/kg M.S.		* 0.069	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHX : <b>Benzo(ghi)Pérylène</b>	mg/kg M.S.		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
ZS04B : <b>Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)</b>	mg/kg M.S.		0.575	0.067	<0.05	0.115	0.113

### Composés Volatils

Substance	Unité	019	020	021	022	023	024
LS32C : <b>Naphtalène</b>	mg/kg M.S.		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XU : <b>Benzène</b>	mg/kg M.S.		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y4 : <b>Toluène</b>	mg/kg M.S.		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XW : <b>Ethylbenzène</b>	mg/kg M.S.		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y6 : <b>o-Xylène</b>	mg/kg M.S.		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y5 : <b>m+p-Xylène</b>	mg/kg M.S.		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0IK : <b>Somme des BTEX</b>	mg/kg M.S.		<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E186712**

Version du : 16/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Date de réception technique : 08/09/2022

Première date de réception physique : 08/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

Référence Commande : 22.047/SOL

N° Echantillon	025	026	027	028	029	030
Référence client :	SC7/1-2	SC7/2-3	SC7/3-4	SC8/0-1	SC8/1-2	SC8/2-3
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022
Date de début d'analyse :	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C

### Préparation Physico-Chimique

ZS00U : <b>Prétraitement et séchage à 40°C</b>	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait			
LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	*	79.9	*	76.0	*	92.8	*	90.3	*	86.9	*	82.3

### Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)													
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	827	*	291	*	178	*	158	*	1170	*	7260
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		148		98.5		21.8		32.0		45.9		849
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		581		144		142		70.9		773		6370
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.		61.4		36.2		7.81		10.9		90.1		21.8
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.		36.8		12.7		6.12		44.4		148		15.2

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : <b>Fluorène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	0.73	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHJ : <b>Phénanthrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	0.69	*	<0.05	*	<0.05	*	0.052	*	0.12
LSRHM : <b>Pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.077
LSRHN : <b>Benzo(a)-anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHP : <b>Chrysène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHS : <b>Indeno (1,2,3-cd) Pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHT : <b>Dibenzo(a,h)anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHV : <b>Acénaphthylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	0.16	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.19
LSRHW : <b>Acénaphthène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	3.9	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHK : <b>Anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	0.081	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.067
LSRHL : <b>Fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	0.054	*	0.059	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.086
LSRHQ : <b>Benzo(b)fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHR : <b>Benzo(k)fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHH : <b>Benzo(a)pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHX : <b>Benzo(ghi)Pérylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E186712**

Version du : 16/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Date de réception technique : 08/09/2022

Première date de réception physique : 08/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

Référence Commande : 22.047/SOL

N° Echantillon	025	026	027	028	029	030
Référence client :	SC7/1-2	SC7/2-3	SC7/3-4	SC8/0-1	SC8/1-2	SC8/2-3
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022
Date de début d'analyse :	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C

**Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)**

ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.	0.054	5.62	<0.05	<0.05	0.052	0.54
--	------------	-------	------	-------	-------	-------	------

**Composés Volatils**

LS32C : <b>Naphtalène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XU : <b>Benzène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y4 : <b>Toluène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XW : <b>Ethylbenzène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y6 : <b>o-Xylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : <b>m+p-Xylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : <b>Somme des BTEX</b>	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500		<0.0500		<0.0500		<0.0500

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E186712**

Version du : 16/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Date de réception technique : 08/09/2022

Première date de réception physique : 08/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

Référence Commande : 22.047/SOL

N° Echantillon	031	032	033	034	035	036
Référence client :	SC8/3-4	SC9/0-1	SC9/1-2	SC9/2-3	SC9/3-4	SC10/0-1
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022
Date de début d'analyse :	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C

### Préparation Physico-Chimique

ZS00U : <b>Prétraitement et séchage à 40°C</b>	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait			
LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	*	92.1	*	92.9	*	93.0	*	77.5	*	94.0	*	92.8

### Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)													
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	1540	*	369	*	1130	*	5420	*	14300	*	1070
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		159		42.2		96.5		369		803		100
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		1340		165		730		4820		13400		558
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.		31.0		70.8		69.8		73.7		67.4		200
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.		14.6		90.5		230		153		54.5		216

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : <b>Fluorène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHJ : <b>Phénanthrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.15	*	0.19	*	0.068
LSRHM : <b>Pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.11
LSRHN : <b>Benzo(a)-anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHP : <b>Chrysène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.057
LSRHS : <b>Indeno (1,2,3-cd) Pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHT : <b>Dibenzo(a,h)anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHV : <b>Acénaphthylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.24	*	<0.05
LSRHW : <b>Acénaphène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.071	*	<0.05	*	<0.05
LSRHK : <b>Anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.19	*	0.12	*	0.062
LSRHL : <b>Fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.13
LSRHQ : <b>Benzo(b)fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.082
LSRHR : <b>Benzo(k)fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHH : <b>Benzo(a)pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.061
LSRHX : <b>Benzo(ghi)Pérylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E186712**

Version du : 16/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Date de réception technique : 08/09/2022

Première date de réception physique : 08/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

Référence Commande : 22.047/SOL

N° Echantillon	031	032	033	034	035	036
Référence client :	SC8/3-4	SC9/0-1	SC9/1-2	SC9/2-3	SC9/3-4	SC10/0-1
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022
Date de début d'analyse :	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

ZS04B : <b>Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)</b>	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	0.411	0.55	0.57
---	------------	-------	-------	-------	-------	------	------

### Composés Volatils

LS32C : <b>Naphtalène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XU : <b>Benzène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y4 : <b>Toluène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XW : <b>Ethylbenzène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y6 : <b>o-Xylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : <b>m+p-Xylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : <b>Somme des BTEX</b>	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500		<0.0500		<0.0500		<0.0500

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E186712**

Version du : 16/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Date de réception technique : 08/09/2022

Première date de réception physique : 08/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

Référence Commande : 22.047/SOL

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

	<b>037</b>	<b>038</b>	<b>039</b>
	<b>SC10/1-2</b>	<b>SC10/2-3</b>	<b>SC10/3-4</b>
	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>
	07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022
	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022
	4.2°C	4.2°C	4.2°C

### Préparation Physico-Chimique

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

\* Fait \* Fait \* Fait

LS896 : **Matière sèche**

% P.B.

\* 72.2 \* 89.1 \* 95.0

### Indices de pollution

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

mg/kg M.S.

\* 8440

### Métaux

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

\* Fait

LS865 : **Arsenic (As)**

mg/kg M.S.

\* 11.7

LS870 : **Cadmium (Cd)**

mg/kg M.S.

\* <0.40

LS872 : **Chrome (Cr)**

mg/kg M.S.

\* 16.7

LS874 : **Cuivre (Cu)**

mg/kg M.S.

\* 14.8

LS881 : **Nickel (Ni)**

mg/kg M.S.

\* 25.7

LS883 : **Plomb (Pb)**

mg/kg M.S.

\* 12.5

LS894 : **Zinc (Zn)**

mg/kg M.S.

\* 50.4

LSA09 : **Mercuré (Hg)**

mg/kg M.S.

\* <0.10

### Hydrocarbures totaux

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

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/kg M.S.

\* 2110 \* 4080 \* 794

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/kg M.S.

757 3650 346

HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)

mg/kg M.S.

1240 354 400

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)

mg/kg M.S.

84.9 160 38.7

HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)

mg/kg M.S.

29.1 22.0 9.45

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E186712**

Version du : 16/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Date de réception technique : 08/09/2022

Première date de réception physique : 08/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

Référence Commande : 22.047/SOL

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

037	038	039
SC10/1-2	SC10/2-3	SC10/3-4
SOL	SOL	SOL
07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022
08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022
4.2°C	4.2°C	4.2°C

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : <b>Fluorène</b>	mg/kg M.S.	*	0.24	*	<0.05	*	<0.05
LSRHJ : <b>Phénanthrène</b>	mg/kg M.S.	*	0.25	*	<0.05	*	<0.05
LSRHM : <b>Pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	0.053	*	<0.05	*	<0.05
LSRHN : <b>Benzo-(a)-anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHP : <b>Chrysène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHS : <b>Indeno (1,2,3-cd) Pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHT : <b>Dibenzo(a,h)anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHV : <b>Acénaphthylène</b>	mg/kg M.S.	*	0.058	*	<0.05	*	<0.05
LSRHW : <b>Acénaphtène</b>	mg/kg M.S.	*	1.8	*	<0.05	*	<0.05
LSRHK : <b>Anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHL : <b>Fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	0.064	*	<0.05	*	<0.05
LSRHQ : <b>Benzo(b)fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHR : <b>Benzo(k)fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHH : <b>Benzo(a)pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHX : <b>Benzo(ghi)Pérylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
ZS04B : <b>Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)</b>	mg/kg M.S.		2.47		<0.05		<0.05

### Polychlorobiphényles (PCBs)

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



## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E186712**

Version du : 16/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Date de réception technique : 08/09/2022

Première date de réception physique : 08/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

Référence Commande : 22.047/SOL

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

037	038	039
SC10/1-2	SC10/2-3	SC10/3-4
SOL	SOL	SOL
07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022
08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022
4.2°C	4.2°C	4.2°C

### Composés Volatils

LS32C : <b>Naphtalène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XU : <b>Benzène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y4 : <b>Toluène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XW : <b>Ethylbenzène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y6 : <b>o-Xylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : <b>m+p-Xylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : <b>Somme des BTEX</b>	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500		<0.0500

### Lixiviation

<b>LSA36 : Lixiviation 1x24 heures</b>			
Masse d'échantillon au laboratoire	g	*	617.0
Lixiviation 1x24 heures		*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	*	19.6
<b>XXS4D : Pesée échantillon lixiviation</b>			
Volume	ml	*	950
Masse	g	*	95.8

### Analyses immédiates sur éluat

<b>LSQ13 : Mesure du pH sur éluat</b>			
pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	8.2
Température de mesure du pH	°C		21
<b>LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat</b>			
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	97
Température de mesure de la conductivité	°C		21.7
<b>LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat</b>			
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	*	<2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	<0.2

**RAPPORT D'ANALYSE**

**Dossier N° : 22E186712**

Version du : 16/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Date de réception technique : 08/09/2022

Première date de réception physique : 08/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

Référence Commande : 22.047/SOL

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

037	038	039
SC10/1-2	SC10/2-3	SC10/3-4
SOL	SOL	SOL
07/09/2022	07/09/2022	07/09/2022
08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022
4.2°C	4.2°C	4.2°C

**Indices de pollution sur éluat**

LSM68 : <b>Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	110
LS04Y : <b>Chlorures sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	24.8
LSN71 : <b>Fluorures sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	6.05
LS04Z : <b>Sulfates sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<50.0
LSM90 : <b>Indice phénol sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.50

**Métaux sur éluat**

LSM97 : <b>Antimoine (Sb) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	0.079
LSM99 : <b>Arsenic (As) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	0.17
LSN01 : <b>Baryum (Ba) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	0.182
LSN05 : <b>Cadmium (Cd) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.002
LSN08 : <b>Chrome (Cr) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.10
LSN10 : <b>Cuivre (Cu) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.100
LSN26 : <b>Molybdène (Mo) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	0.077
LSN28 : <b>Nickel (Ni) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.100
LSN33 : <b>Plomb (Pb) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.100
LSN41 : <b>Sélénium (Se) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.01
LSN53 : <b>Zinc (Zn) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.100
LS04W : <b>Mercure (Hg) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.001

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

Observations	N° d'échantillon	Référence client
Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.	(038)	SC10/2-3

---

**RAPPORT D'ANALYSE**


---

**Dossier N° : 22E186712**

Version du : 16/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Date de réception technique : 08/09/2022

Première date de réception physique : 08/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

Référence Commande : 22.047/SOL


**Justine Bailly**

Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 25 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

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

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

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

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

## Annexe technique

**Dossier N° :22E186712**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Emetteur : Mme Alicia MERMILLOD-BLONDIN

Commande EOL : 006-10514-915394

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047/SOL

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

**Sol**

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS04W	Mercurie (Hg) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.001	50%	mg/kg M.S.	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	20	23%	mg/kg M.S.	
LS04Z	Sulfates sur éluat		50	20%	mg/kg M.S.	
LS08X	Carbone Organique Total (COT)	Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe	1000	40%	mg/kg M.S.	
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LS0IR	Mise en réserve de l'échantillon (en option)					
LS0XU	Benzène	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	0.05	40%	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y4	Toluène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y5	m+p-Xylène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y6	o-Xylène		0.05	45%	mg/kg M.S.	
LS32C	Naphtalène		0.05	36%	mg/kg M.S.	
LS3U6	PCB 118		GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.01	37%	
LS3U7	PCB 28	0.01		32%	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101	0.01		39%	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138	0.01		37%	mg/kg M.S.	
LS3UA	PCB 153	0.01		32%	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52	0.01		30%	mg/kg M.S.	
LS3UC	PCB 180	0.01		34%	mg/kg M.S.	
LS865	Arsenic (As)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres) - NF EN ISO 11885		1	40%	
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	40%	mg/kg M.S.	
LS872	Chrome (Cr)		5	35%	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	45%	mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb)		5	35%	mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	50%	mg/kg M.S.	
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	5%	% P.B.	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)  Indice Hydrocarbures (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) - NF EN ISO 16703 (Sols)	15	45%	mg/kg M.S.	

## Annexe technique

**Dossier N° :22E186712**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Emetteur : Mme Alicia MERMILLOD-BLONDIN

Commande EOL : 006-10514-915394

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047/SOL

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

### Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)				mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S.	
LSA09	Mercuré (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF ISO 16772 (sol) - NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autres) - NF ISO 16175-2 (boue)	0.1	40%	mg/kg M.S.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures  Masse d'échantillon au laboratoire Lixiviation 1x24 heures Refus pondéral à 4 mm	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2	0.1		g  % P.B.	
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat Résidus secs à 105 °C Résidus secs à 105°C (calcul)	Gravimétrie - NF T 90-029	2000 0.2	20%	mg/kg M.S. % MS	
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 1484 (Sols) - Méthode interne (Hors sol)	50	45%	mg/kg M.S.	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment, boue)	0.5	43%	mg/kg M.S.	
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.002	25%	mg/kg M.S.	
LSM99	Arsenic (As) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN01	Baryum (Ba) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	30%	mg/kg M.S.	
LSN08	Chrome (Cr) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN10	Cuivre (Cu) sur éluat		0.1	15%	mg/kg M.S.	
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat		0.01	25%	mg/kg M.S.	
LSN28	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN33	Plomb (Pb) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	35%	mg/kg M.S.	
LSN53	Zinc (Zn) sur éluat		0.1	28%	mg/kg M.S.	
LSN71	Fluorures sur éluat	Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment, boue)	5	14%	mg/kg M.S.	
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat  Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888	15	30%	µS/cm	

## Annexe technique

**Dossier N° :22E186712**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Emetteur : Mme Alicia MERMILLOD-BLONDIN

Commande EOL : 006-10514-915394

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047/SOL

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

**Sol**

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Température de mesure de la conductivité				°C	
LSQ13	Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température de mesure du pH	Potentiométrie - NF EN ISO 10523			°C	
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	0.05	37%	mg/kg M.S.	
LSRHI	Fluorène		0.05	32%	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène		0.05	31%	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène		0.05	28%	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.05	29%	mg/kg M.S.	
LSRHP	Chrysène		0.05	33%	mg/kg M.S.	
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.05	36%	mg/kg M.S.	
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.05	41%	mg/kg M.S.	
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
LSRHV	Acénaphthylène		0.05	30%	mg/kg M.S.	
LSRHW	Acénaphtène		0.05	25%	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après p Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après p	Digestion acide -				
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation Volume Masse	Gravimétrie - NF EN 12457-2			ml g	
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179				
ZS04B	Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	Calcul -			mg/kg M.S.	

**Annexe de traçabilité des échantillons**
*Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*
**Dossier N° : 22E186712**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047/SOL

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

**Sol**

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	SC1/0-1	07/09/2022 08:43:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200124718	Flaconnage non reconnu
002	SC1/1-2	07/09/2022 08:43:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200137633	Flaconnage non reconnu
003	SC1/2-3	07/09/2022 08:43:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200137637	Flaconnage non reconnu
004	SC1/3-4	07/09/2022 08:43:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200137635	Flaconnage non reconnu
005	SC2/0-1	07/09/2022 08:43:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200137620	Flaconnage non reconnu
006	SC2/1-2	07/09/2022 08:44:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200137607	Flaconnage non reconnu
007	SC2/2-3,5	07/09/2022 08:44:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200124722	Flaconnage non reconnu
008	SC3/0-1	07/09/2022 08:45:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200137638	Flaconnage non reconnu
009	SC3/1-2	07/09/2022 08:45:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200124721	Flaconnage non reconnu
010	SC3/2-3,5	07/09/2022 08:45:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200124431	Flaconnage non reconnu
011	SC3/3,5-4	07/09/2022 08:45:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200124700	Flaconnage non reconnu
012	SC4/0-1	07/09/2022 08:46:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200134050	Flaconnage non reconnu
013	SC4/1-2	07/09/2022 08:46:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200134052	Flaconnage non reconnu
014	SC4/2-3	07/09/2022 08:46:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200134068	Flaconnage non reconnu
015	SC4/3-3,5	07/09/2022 08:46:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200134045	Flaconnage non reconnu
016	SC5/0-1	07/09/2022 08:46:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200124684	Flaconnage non reconnu
017	SC5/1,5-2	07/09/2022 08:46:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200137634	Flaconnage non reconnu
018	SC5/2-3	07/09/2022 08:46:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200134055	Flaconnage non reconnu
019	SC5/3-4	07/09/2022 08:47:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200137624	Flaconnage non reconnu
020	SC6/0-1	07/09/2022 08:47:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200134134	Flaconnage non reconnu
021	SC6/1-2	07/09/2022 08:47:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200134148	Flaconnage non reconnu
022	SC6/2-3	07/09/2022 08:47:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200134154	Flaconnage non reconnu
023	SC6/3-4	07/09/2022 08:47:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200134101	Flaconnage non reconnu
024	SC7/0-1	07/09/2022 08:47:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200134074	Flaconnage non reconnu
025	SC7/1-2	07/09/2022 08:47:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200134062	Flaconnage non reconnu
026	SC7/2-3	07/09/2022 08:47:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200134058	Flaconnage non reconnu
027	SC7/3-4	07/09/2022 08:47:00	08/09/2022	08/09/2022		
028	SC8/0-1	07/09/2022 08:48:00	08/09/2022	08/09/2022		
029	SC8/1-2	07/09/2022 08:48:00	08/09/2022	08/09/2022		
030	SC8/2-3	07/09/2022 08:48:00	08/09/2022	08/09/2022		
031	SC8/3-4	07/09/2022 08:48:00	08/09/2022	08/09/2022		
032	SC9/0-1	07/09/2022 08:48:00	08/09/2022	08/09/2022		
033	SC9/1-2	07/09/2022 08:48:00	08/09/2022	08/09/2022		
034	SC9/2-3	07/09/2022 08:48:00	08/09/2022	08/09/2022		
035	SC9/3-4	07/09/2022 08:48:00	08/09/2022	08/09/2022		
036	SC10/0-1	07/09/2022 08:48:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200134063	Flaconnage non reconnu
037	SC10/1-2	07/09/2022 08:49:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200134054	Flaconnage non reconnu

## Annexe de traçabilité des échantillons

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

**Dossier N° : 22E186712**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-212011-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047/SOL

Nom Commande : 22.047-GTL-Voreppe-SOL

### Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique <sup>(1)</sup>	Date de Réception Technique <sup>(2)</sup>	Code-Barre	Nom Flacon
038	SC10/2-3	07/09/2022 08:49:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200134059	Flaconnage non reconnu
039	SC10/3-4	07/09/2022 08:49:00	08/09/2022	08/09/2022	A80200134056	Flaconnage non reconnu

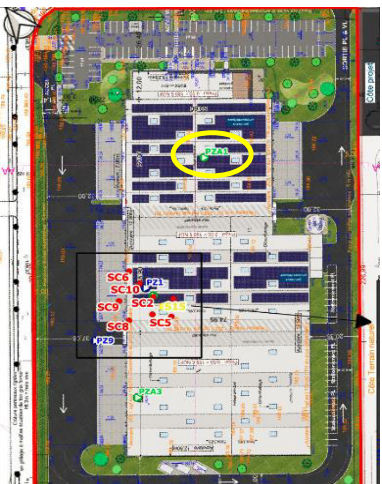
(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

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

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



**ANNEXE 3 :**  
**Fiches de prélèvement – Campagne gaz du**  
**sol du 08/09/2022 et du 20/09/2022**

N° dossier : 22.047		Nom du point : PZA1		Date : 08/09/2022		
Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)		Opérateur : cva		Heure : 10h4545		
<b>Caractéristiques de l'ouvrage</b>						
Description de la localisation / plan d'implantation :		Partie Nord du site - Futur bâtiment - Ancienne zone de production				
	Coordonnées : X = 904853    Y = 6470760		Date de mise en place :		06/09/2022	
	Diamètre de foration (mm) :		Profondeur de l'ouvrage (m) :		60	
	Hauteur de la zone crépinée (m) :		Géologie :		1,5	
					0,5	
					0-0,5 m : Graves sableuses à blocs 0,5-1,5 m : Sable fin avec passages sablo-argileux	
Environnement proche du point de prélèvement :		Zone de travaux (réseaux) à 65 m à l'Ouest. RAS à proximité				
<b>Conditions de prélèvements</b>						
Imperméabilisation de surface (Crépine piézair < à 1 m)		Non concerné				
Conditions climatiques des jours précédents le prélèvement :		Beau chaud, plutôt sec avec quelques orages la veille				
Conditions climatiques le jour du prélèvement (vent, température, pression atmosphérique) :	Référence du matériel utilisé	PID : PID Annelly		Hygromètre : Location PLM		
	Météo (soleil, pluie...)	Débitmètre : Location PLM		Baromètre : -		
	Température air ambiant (°C)	4 gaz : /		Anémomètre : -		
	Température gaz du sol (°C)	Soleil avec quelques nuages				
	Humidité de l'air ambiant (%)	22,7				
	Humidité gaz du sol (%)	22,9				
	Pression atmosphérique (hPa)	69,3%				
	Direction et vitesse du vent (m/s)	84,3%				
		1 015,0				
		-				
<b>Purge</b>						
PID à l'ouverture (ppm)		0				
Présence d'eau dans le piézair		NON				
Test d'étanchéité		Modalité de réalisation du test		Dégivrant serrure		
		Valeurs		6,8 ppm /6,7 ppm		
Purge de l'ouvrage :	Matériel	Type de pompe :		GILAIR		
		Référence de la de pompe :		GILAIR_98		
	Temps de purge	Diamètre intérieur (mm) :		26		
		Diamètre extérieur (mm) :		32		
		Volume d'air intérieur (litre) :		0,80		
		Volume d'air à purger = 5 fois le volume d'air intérieur (litre) :		3,98		
		Débit de la pompe (l/min) :		0,531		
Temps de purge théorique (min) :		7,5				
Suivi de stabilisation des paramètres	Horaire :		10h51	10h54	10h56	11h01
	Temps(mn) :		0	3	7	10
	Débit (l/mn) :		0,531	0,504	0,489	0,49
	PID (ppm) :					
	O2 (%) :					
	H2S (ppm) :					
	LIE (%) :					
	CO :					
CO2 :						

N° dossier : 22.047		Nom du point : PZA1		Date : 08/09/2022	
Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)		Opérateur : cva		Heure : 10h4545	
<b>Ligne 1 :</b>	<b>Moyens de prélèvement</b>				
	Réalisation d'un blanc de transport et référence :	<input type="checkbox"/> Oui / n° :	<input checked="" type="checkbox"/> Non		
	Réalisation d'un blanc de terrain et référence :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui / n° : 9790016185	<input type="checkbox"/> Non		
	Type de prélèvement :	<input checked="" type="checkbox"/> Actif	<input type="checkbox"/> Passif		
	Type de pompe :	Pompe bas débit			
	Référence de la de pompe :	GILAIR_98			
	Type de cartouche :	TCA 400/200			
	Référence de la cartouche :	9790016189			
	<b>Prélèvement</b>				
	Durée de prélèvement (min) :	123			
	Débit de la pompe de prélèvement (m <sup>3</sup> /min) :	0,497			
	Volume d'air prélevé (m <sup>3</sup> ) :	61,08			
	<b>Modalité de contrôle du débit de la pompe</b>				
	Horaire	Durée totale de pompage (mn)	Débit (l/min)	Ecart débit (%)	
	11h06	0	0,495		
11h36	30	0,486	-1,82%		
12h27	81	0,495	1,85%		
12h48	102	0,497	0,40%		
13h07 (Arrêt à 13h09)	121	0,51	2,62%		
TOTAL			3,05%		
<b>Conservation et transport</b>					
Laboratoire :	EUROFINS				
Condition de stockage de l'échantillon :	Sachet opaque				
Condition de stockage de transport :	<input checked="" type="checkbox"/> par transporteur	<input type="checkbox"/> dépôt au laboratoire			
Date d'envoi de l'échantillon :	08/09/2022				
<b>Analyses</b>					
Programme analytique :	TPH C5-C16, BTEX, Naphtalène, COHV				
<b>Observations particulières</b>					
Fin de pompage PID = 1,2 ppm					

N° dossier : 22.047

Nom du point : PZA1

Date : 08/09/2022

Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)

Opérateur : cva

Heure : 10h4545

Photographies :



N° dossier : 22.047		Nom du point : PZA2		Date : 08/09/2022		
Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)		Opérateur : CVA		Heure : 11h10		
<b>Caractéristiques de l'ouvrage</b>						
Description de la localisation / plan d'implantation :		A proximité du sondage S15 d'ENVISOL/du piézomètres PZ1 (zone historiquement impactée par des hydrocarbures)				
	Coordonnées : X = 904802 Y = 6470724		Date de mise en place : 06/09/2022			
			Diamètre de foration (mm) : 60			
			Profondeur de l'ouvrage (m) : 1,5			
			Hauteur de la zone crépinée (m) : 0,5			
	Géologie :		0-1 m : Graves sableuses à blocs, avec quelques passages plus limoneux 1-1,5 m : Limon argileux gris avec débris de végétaux			
	Environnement proche du point de prélèvement :		Zone de travaux (réseaux) à 40 m à l'Ouest. RAS à proximité			
<b>Conditions de prélèvements</b>						
Imperméabilisation de surface (Crépine piézair < à 1 m)		Non concerné				
Conditions climatiques des jours précédents le prélèvement :		Beau chaud avec quelques orages la veille				
Conditions climatiques le jour du prélèvement (vent, température, pression atmosphérique) :	Référence du matériel utilisé	PID : PID Anecy Débitmètre : Location PLM 4 gaz : /		Hygromètre : Location PLM Baromètre : - Anémomètre : -		
	Météo (soleil, pluie...)	Soleil avec quelques nuages				
	Température air ambiant (°C)	24,4				
	Température gaz du sol (°C)	25,3				
	Humidité de l'air ambiant (%)	61,3%				
	Humidité gaz du sol (%)	81,6%				
	Pression atmosphérique (hPa)	1 015,0				
	Direction et vitesse du vent (m/s)					
<b>Purge</b>						
PID à l'ouverture (ppm)		3,7				
Présence d'eau dans le piézair		NON				
Test d'étanchéité		Modalité de réalisation du test		Dégivrante serrure		
		Valeurs		Absence de variation		
Purge de l'ouvrage :	Matériel	Type de pompe :		GILAIR		
		Référence de la de pompe :		GILAIR_13		
	Temps de purge	Diamètre intérieur (mm) :		26		
		Diamètre extérieur (mm) :		32		
		Volume d'air intérieur (litre) :		0,80		
		Volume d'air à purger = 5 fois le volume d'air intérieur (litre) :		3,98		
		Débit de la pompe (l/min) :		0,52		
		Temps de purge théorique (min) :		7,7		
Suivi de stabilisation des paramètres	Horaire :		11h35	11h43	11h46	
	Temps(mn) :		0,52	0,502	0,506	
	Débit (l/mn) :					
	PID (ppm) :					
	O2 (%) :					
	H2S (ppm) :					
	LIE (%) :					
	CO :					
CO2 :						

N° dossier : 22.047		Nom du point : PZA2		Date : 08/09/2022	
Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)		Opérateur : CVA		Heure : 11h10	
<b>Ligne 1 :</b>	<b>Moyens de prélèvement</b>				
	Réalisation d'un blanc de transport et référence :	<input type="checkbox"/> Oui / n° :	<input checked="" type="checkbox"/> Non		
	Réalisation d'un blanc de terrain et référence :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui / n° : 9790016185	<input type="checkbox"/> Non		
	Type de prélèvement :	<input checked="" type="checkbox"/> Actif	<input type="checkbox"/> Passif		
	Type de pompe :	Pompe bas débit			
	Référence de la de pompe :	GILAIR_13			
	Type de cartouche :	TCA 400/200			
	Référence de la cartouche :	9790016190			
	<b>Prélèvement</b>				
	Durée de prélèvement (min) :	122			
	Débit de la pompe de prélèvement (m <sup>3</sup> /min) :	0,502			
	Volume d'air prélevé (m <sup>3</sup> ) :	61,29			
	<b>Modalité de contrôle du débit de la pompe</b>				
	Horaire	Durée totale de pompage (mn)	Débit (l/min)	Ecart débit (%)	
	11h47	0	0,502		
12h21	34	0,501	-0,20%		
12h51	64	0,502	0,20%		
13h18	91	0,5	-0,40%		
13h47 (Arrêt 13h49)	120	0,507	1,40%		
TOTAL			1,00%		
<b>Conservation et transport</b>					
Laboratoire :	EUROFINS				
Condition de stockage de l'échantillon :	Sachet opaque				
Condition de stockage de transport :	<input checked="" type="checkbox"/> par transporteur	<input type="checkbox"/> dépôt au laboratoire			
Date d'envoi de l'échantillon :	08/09/2022				
<b>Analyses</b>					
Programme analytique :	TPH C5-C16, BTEX, Naphtalène, COHV				
<b>Observations particulières</b>					
Fin de pompage PID = 9,7 ppm					

N° dossier : 22.047

Nom du point : PZA2

Date : 08/09/2022

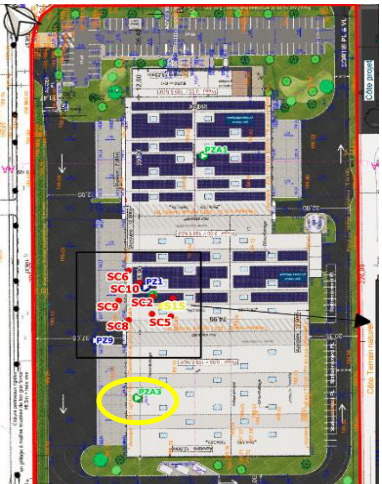
Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)

Opérateur : CVA

Heure : 11h10

Photographies :



N° dossier : 22.047		Nom du point : PZA3		Date : 08/09/2022		
Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)		Opérateur : CVA		Heure : 12h00		
<b>Caractéristiques de l'ouvrage</b>						
Description de la localisation / plan d'implantation :		Partie Sud du site - Futur bâtiment - Ancienne zone de stockages				
	Coordonnées : X = 904771 Y = 6470694		Date de mise en place : 06/09/2022			
	Diamètre de foration (mm) :		60			
	Profondeur de l'ouvrage (m) :		1,5			
	Hauteur de la zone crépinée (m) :		0,5			
	Géologie :		0-0,5 m : Graves sableuses à blocs 0,5-1,5 m : Sable avec quelques cailloux			
	Environnement proche du point de prélèvement :		Plateforme			
<b>Conditions de prélèvements</b>						
Imperméabilisation de surface (Crépine piézair < à 1 m)		Non concerné				
Conditions climatiques des jours précédents le prélèvement :		Beau chaud avec quelques orages la veille				
Conditions climatiques le jour du prélèvement (vent, température, pression atmosphérique) :	Référence du matériel utilisé	PID : PID Annecy Débitmètre : Location PLM 4 gaz : /		Hygromètre : Location PLM Baromètre : - Anémomètre : -		
	Météo (soleil, pluie...)	Soleil avec quelques nuages				
	Température air ambiant (°C)	25,6				
	Température gaz du sol (°C)	27,1				
	Humidité de l'air ambiant (%)	52,4%				
	Humidité gaz du sol (%)	77,2%				
	Pression atmosphérique (hPa)	1 015,0				
	Direction et vitesse du vent (m/s)	-				
<b>Purge</b>						
PID à l'ouverture (ppm)		4,7 ppm				
Présence d'eau dans le piézair		NON				
Test d'étanchéité		Modalité de réalisation du test		Dégivrant serrure		
		Valeurs		2 ppm / 2 ppm		
Purge de l'ouvrage :	Matériel	Type de pompe :		GILAIR		
		Référence de la de pompe :		GILAIR_09		
	Temps de purge	Diamètre intérieur (mm) :		26		
		Diamètre extérieur (mm) :		32		
		Volume d'air intérieur (litre) :		0,80		
		Volume d'air à purger = 5 fois le volume d'air intérieur (litre) :		3,98		
		Débit de la pompe (l/min) :		0,501		
		Temps de purge théorique (min) :		7,9		
Suivi de stabilisation des paramètres	Horaire :		12h05	12h09	12h12	12h14
	Temps(mn) :		0	4	7	9
	Débit (l/mn) :		0,504	0,515	0,498	0,508
	PID (ppm) :					
	O2 (%) :					
	H2S (ppm) :					
	LIE (%) :					
	CO :					
CO2 :						



N° dossier : 22.047		Nom du point : PZA3		Date : 08/09/2022	
Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)		Opérateur : CVA		Heure : 12h00	
<b>Ligne 1 :</b>	<b>Moyens de prélèvement</b>				
	Réalisation d'un blanc de transport et référence :	<input type="checkbox"/> Oui / n° :	<input checked="" type="checkbox"/> Non		
	Réalisation d'un blanc de terrain et référence :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui / n° : 9790016185	<input type="checkbox"/> Non		
	Type de prélèvement :	<input checked="" type="checkbox"/> Actif	<input type="checkbox"/> Passif		
	Type de pompe :	Pompe bas débit			
	Référence de la de pompe :	GILAIR_09			
	Type de cartouche :	TCA 400/200			
	Référence de la cartouche :	9790016191			
	<b>Prélèvement</b>				
	Durée de prélèvement (min) :	119			
	Débit de la pompe de prélèvement (m <sup>3</sup> /min) :	0,517			
	Volume d'air prélevé (m <sup>3</sup> ) :	61,52			
	<b>Modalité de contrôle du débit de la pompe</b>				
	Horaire	Durée totale de pompage (mn)	Débit (l/min)	Ecart débit (%)	
	12h15	0	0,501		
12h54	39	0,515	2,79%		
13h20	65	0,515	0,00%		
13h54	99	0,528	2,52%		
14h11 (Arrêt à 14h14)	116	0,526	-0,38%		
TOTAL			4,94%		
<b>Conservation et transport</b>					
Laboratoire :	EUROFINS				
Condition de stockage de l'échantillon :	Sachet opaque				
Condition de stockage de transport :	<input checked="" type="checkbox"/> par transporteur	<input type="checkbox"/> dépôt au laboratoire			
Date d'envoi de l'échantillon :	08/09/2022				
<b>Analyses</b>					
Programme analytique :	TPH C5-C16, BTEX, Naphtalène, COHV				
<b>Observations particulières</b>					
Fin de pompage PID = 1,7 ppm					

N° dossier : 22.047

Nom du point : PZA3

Date : 08/09/2022

Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)

Opérateur : CVA

Heure : 12h00

Photographies :



N° dossier : 22.047		Nom du point : PZA1		Date : 20/09/2022		
Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)		Opérateur : cva		Heure : 9h10		
<b>Caractéristiques de l'ouvrage</b>						
Description de la localisation / plan d'implantation :		Partie Nord du site - Futur bâtiment - Ancienne zone de production				
	Coordonnées : X = 904853    Y = 6470760		Date de mise en place : 06/09/2022			
	Diamètre de foration (mm) :		60			
	Profondeur de l'ouvrage (m) :		1,5			
	Hauteur de la zone crépinée (m) :		0,5			
	Géologie :		0-0,5 m : Graves sableuses à blocs 0,5-1,5 m : Sable fin avec passages sablo-argileux			
	Environnement proche du point de prélèvement :		Zone de travaux (réseaux) à 65 m à l'Ouest. RAS à proximité			
<b>Conditions de prélèvements</b>						
Imperméabilisation de surface (Crépine piézair < à 1 m)		Non concerné				
Conditions climatiques des jours précédents le prélèvement :		Météo instable, avec alternance pluie/soleil				
Conditions climatiques le jour du prélèvement (vent, température, pression atmosphérique) :	Référence du matériel utilisé		PID : AMETEN Ancecy MiniRAE Lite		Hygromètre : Location PLM	
			Débitmètre : Location PLM		Baromètre : Location PLM	
			4 gaz : AMETEN Lyon		Anémomètre : Location PLM	
	Météo (soleil, pluie...)		Soleil + vent			
	Température air ambiant (°C) - Début du prélèvement		11,6			
	Température air ambiant (°C) - Fin du prélèvement		20,5			
	Température gaz du sol (°C)		11,3			
	Humidité de l'air ambiant (%)		70,5%			
Humidité gaz du sol (%)		92,1%				
Pression atmosphérique (hPa)		1 046				
Direction et vitesse du vent (m/s)		6,12				
<b>Purge</b>						
PID à l'ouverture (ppm)		0,1 ppm				
Présence d'eau dans le piézair		NON				
Test d'étanchéité		Modalité de réalisation du test		4 gaz		
		Valeurs		Forte décroissance O2		
Matériel		Type de pompe :		GILAIR		
		Référence de la de pompe :		GILAIR_17		
		Diamètre intérieur (mm) :		26		
		Diamètre extérieur (mm) :		32		
		Volume d'air intérieur (litre) :		0,80		
		Volume d'air à purger = 5 fois le volume d'air intérieur (litre) :		3,98		
		Débit de la pompe (l/min) :		0,5		
		Temps de purge théorique (min) :		8,0		
Purge de l'ouvrage :			Horaire :	9h20	9h22	9h28
			Temps(mn) :	0	2	8
			Débit (l/mn) :	0,494	0,492	0,495
			PID (ppm) :			
			O2 (%) :			
			H2S (ppm) :			
			LIE (%) :			
			CO :			

**ECHANTILLONNAGE GAZ DU SOL**

<b>N° dossier :</b> 22.047	<b>Nom du point :</b> PZA1	<b>Date :</b> 20/09/2022
<b>Site :</b> Projet GTL Transport - VOREPPE (38)	<b>Opérateur :</b> cva	<b>Heure :</b> 9h10
	CO2 :	

N° dossier : 22.047		Nom du point : PZA1		Date : 20/09/2022	
Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)		Opérateur : cva		Heure : 9h10	
<b>Ligne 1 :</b>	<b>Moyens de prélèvement</b>				
	Réalisation d'un blanc de transport et référence :	<input type="checkbox"/> Oui / n° :	<input checked="" type="checkbox"/> Non		
	Réalisation d'un blanc de terrain et référence :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui / n° : 9790016192	<input type="checkbox"/> Non		
	Type de prélèvement :	<input checked="" type="checkbox"/> Actif	<input type="checkbox"/> Passif		
	Type de pompe :	Pompe bas débit			
	Référence de la de pompe :	GILAIR_17			
	Type de cartouche :	TCA 400/200			
	Référence de la cartouche :	9790016188			
	<b>Prélèvement</b>				
	Durée de prélèvement (min) :	122			
	Débit de la pompe de prélèvement (m <sup>3</sup> /min) :	0,474			
	Volume d'air prélevé (m <sup>3</sup> ) :	57,87			
	<b>Modalité de contrôle du débit de la pompe</b>				
	Horaire	Durée totale de pompage (mn)	Débit (l/min)	Ecart débit (%)	
	9h30	0	0,474		
11h06	96	0,475	0,21%		
11h29 (Arrêt 11h32)	119	0,474	-0,21%		
	TOTAL		0,00%		
<b>Conservation et transport</b>					
Laboratoire :	EUROFINS				
Condition de stockage de l'échantillon :	Sachet opaque				
Condition de stockage de transport :	<input checked="" type="checkbox"/> par transporteur	<input type="checkbox"/> dépôt au laboratoire			
Date d'envoi de l'échantillon :	20/09/2022				
<b>Analyses</b>					
Programme analytique :	TPH C5-C16, BTEX, Naphtalène, COHV				
<b>Observations particulières</b>					
Fin de pompage PID = 0,1 ppm					

N° dossier : 22.047

Nom du point : PZA1

Date : 20/09/2022

Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)

Opérateur : cva

Heure : 9h10

Photographies :



N° dossier : 22.047		Nom du point : PZA2		Date : 20/09/2022		
Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)		Opérateur : CVA		9h3511h10		
<b>Caractéristiques de l'ouvrage</b>						
Description de la localisation / plan d'implantation :		A proximité du sondage S15 d'ENVISOL/du piézomètres PZ1 (zone historiquement impactée par des hydrocarbures)				
	Coordonnées : X = 904802 Y = 6470724		Date de mise en place : 06/09/2022			
	Diamètre de foration (mm) :		60			
	Profondeur de l'ouvrage (m) :		1,5			
	Hauteur de la zone crépinée (m) :		0,5			
	Géologie :		0-1 m : Graves sableuses à blocs, avec quelques passages plus limoneux 1-1,5 m : Limon argileux gris avec débris de végétaux			
	Environnement proche du point de prélèvement :		Zone de travaux (réseaux) à 40 m à l'Ouest. RAS à proximité			
<b>Conditions de prélèvements</b>						
Imperméabilisation de surface (Crépine piézair < à 1 m)		Non concerné				
Conditions climatiques des jours précédents le prélèvement :		Météo instable, avec alternance pluie/soleil				
Conditions climatiques le jour du prélèvement (vent, température, pression atmosphérique) :	Référence du matériel utilisé	PID : AMETEN Ancecy MiniRAE Lite Débitmètre : Location PLM 4 gaz : AMETEN Lyon		Hygromètre : Location PLM Baromètre : Location PLM Anémomètre : Location PLM		
	Météo (soleil, pluie...)	Soleil + vent				
	Température air ambiant (°C) - Début du prélèvement	14,3				
	Température air ambiant (°C) - Fin du prélèvement	20,5				
	Température gaz du sol (°C)	13,1				
	Humidité de l'air ambiant (%)	64,0%				
	Humidité gaz du sol (%)	85,4%				
	Pression atmosphérique (hPa)	1 046				
Direction et vitesse du vent (m/s)	4,7					
<b>Purge</b>						
PID à l'ouverture (ppm)		0				
Présence d'eau dans le piézair		NON				
Test d'étanchéité		Modalité de réalisation du test		4 gaz		
		Valeurs		Forte diminution O2		
Matériel		Type de pompe :		GILAIR		
		Référence de la de pompe :		GILAIR_15		
		Diamètre intérieur (mm) :		26		
		Diamètre extérieur (mm) :		32		
		Volume d'air intérieur (litre) :		0,80		
		Volume d'air à purger = 5 fois le volume d'air intérieur (litre) :		3,98		
		Débit de la pompe (l/min) :		0,5		
Temps de purge théorique (min) :		8,0				
Purge de l'ouvrage :		Horaire : 9h50 9h54 9h56 9h59				
		Temps(mn) : 0 4 6 9				
		Débit (l/mn) : 0,488 0,480 0,476 0,484				
		PID (ppm) :				
		O2 (%) :				
		H2S (ppm) :				
		LIE (%) :				
Suivi de stabilisation des paramètres						

**ECHANTILLONNAGE GAZ DU SOL**

<b>N° dossier : 22.047</b>		<b>Nom du point : PZA2</b>		<b>Date : 20/09/2022</b>			
<b>Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)</b>		<b>Opérateur : CVA</b>		<b>9h3511h10</b>			
				CO :			
				CO2 :			



N° dossier : 22.047		Nom du point : PZA2		Date : 20/09/2022	
Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)		Opérateur : CVA		9h3511h10	
<b>Ligne 1 :</b>	<b>Moyens de prélèvement</b>				
	Réalisation d'un blanc de transport et référence :	<input type="checkbox"/> Oui / n° :	<input checked="" type="checkbox"/> Non		
	Réalisation d'un blanc de terrain et référence :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui / n° : 9790016192	<input type="checkbox"/> Non		
	Type de prélèvement :	<input checked="" type="checkbox"/> Actif	<input type="checkbox"/> Passif		
	Type de pompe :	Pompe bas débit			
	Référence de la de pompe :	GILAIR_115			
	Type de cartouche :	TCA 400/200			
	Référence de la cartouche :	9790016183			
	<b>Prélèvement</b>				
	Durée de prélèvement (min) :	123			
	Débit de la pompe de prélèvement (m <sup>3</sup> /min) :	0,493			
	Volume d'air prélevé (m <sup>3</sup> ) :	60,61			
	<b>Modalité de contrôle du débit de la pompe</b>				
	Horaire	Durée totale de pompage (mn)	Débit (l/min)	Ecart débit (%)	
	10h01	0	0,482		
11h02	61	0,495	2,70%		
11h54	113	0,503	1,62%		
12h01 (Arrêt à 12h04)	120	0,491	-2,39%		
TOTAL			1,93%		
<b>Conservation et transport</b>					
Laboratoire :	EUROFINS				
Condition de stockage de l'échantillon :	Sachet opaque				
Condition de stockage de transport :	<input checked="" type="checkbox"/> par transporteur	<input type="checkbox"/> dépôt au laboratoire			
Date d'envoi de l'échantillon :	20/09/2022				
<b>Analyses</b>					
Programme analytique :	TPH C5-C16, BTEX, Naphtalène, COHV				
<b>Observations particulières</b>					
Fin de pompage PID = 2,8 ppm					

N° dossier : 22.047

Nom du point : PZA2

Date : 20/09/2022

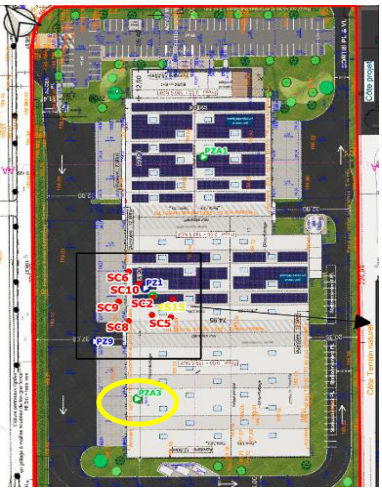
Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)

Opérateur : CVA

9h3511h10

Photographies :



N° dossier : 22.047		Nom du point : PZA3		Date : 20/09/2022	
Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)		Opérateur : CVA		Heure : 10h40	
<b>Caractéristiques de l'ouvrage</b>					
Description de la localisation / plan d'implantation :		Partie Sud du site - Futur bâtiment - Ancienne zone de stockages			
		Coordonnées : X = 904771    Y = 6470694			
		Date de mise en place :		06/09/2022	
		Diamètre de foration (mm) :		60	
		Profondeur de l'ouvrage (m) :		1,5	
		Hauteur de la zone crépinée (m) :		0,5	
		Géologie :		0-0,5 m : Graves sableuses à blocs 0,5-1,5 m : Sable avec quelques cailloux	
Environnement proche du point de prélèvement :		Plateforme			
<b>Conditions de prélèvements</b>					
Imperméabilisation de surface (Crépine piézair < à 1 m)		Non concerné			
Conditions climatiques des jours précédents le prélèvement :		Météo instable, avec alternance pluie/soleil			
Conditions climatiques le jour du prélèvement (vent, température, pression atmosphérique) :	Référence du matériel utilisé	PID : AMETEN Ancey MiniRAE Lite Débitmètre : Location PLM 4 gaz : AMETEN Lyon		Hygromètre : Location PLM Baromètre : Location PLM Anémomètre : Location PLM	
	Météo (soleil, pluie...)	Soleil + vent			
	Température air ambiant (°C) - Début du prélèvement	-			
	Température air ambiant (°C) - Fin du prélèvement	20,5			
	Température gaz du sol (°C)	-			
	Humidité de l'air ambiant (%)	-			
	Humidité gaz du sol (%)	-			
	Pression atmosphérique (hPa)	1 046,00			
Direction et vitesse du vent (m/s)	-				
<b>Purge</b>					
PID à l'ouverture (ppm)		1,8 ppm			
Présence d'eau dans le piézair		NON			
Test d'étanchéité		Modalité de réalisation du test		4 gaz	
		Valeurs		forte diminution O2	
Purge de l'ouvrage :	Matériel	Type de pompe :		GILAIR	
		Référence de la de pompe :		GILAIR_16	
	Temps de purge	Diamètre intérieur (mm) :		26	
		Diamètre extérieur (mm) :		32	
		Volume d'air intérieur (litre) :		0,80	
		Volume d'air à purger = 5 fois le volume d'air intérieur (litre) :		3,98	
		Débit de la pompe (l/min) :		0,5	
		Temps de purge théorique (min) :		8,0	
Suivi de stabilisation des paramètres	Horaire :		10h46	10h49	10h54
	Temps(mn) :		0	3	7
	Débit (l/mn) :		0,497		
	PID (ppm) :			0,1	0,3
	O2 (%) :			6,3	6,3
	H2S (ppm) :			0	0
LIE (%) :			0	0	

**ECHANTILLONNAGE GAZ DU SOL**

<b>N° dossier : 22.047</b>		<b>Nom du point : PZA3</b>		<b>Date : 20/09/2022</b>			
<b>Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)</b>		<b>Opérateur : CVA</b>		<b>Heure : 10h40</b>			
			CO :		0	0	
			CO2 :		0,02	0,03	

N° dossier : 22.047		Nom du point : PZA3		Date : 20/09/2022	
Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)		Opérateur : CVA		Heure : 10h40	
<b>Ligne 1 :</b>	<b>Moyens de prélèvement</b>				
	Réalisation d'un blanc de transport et référence :	<input type="checkbox"/> Oui / n° :	<input checked="" type="checkbox"/> Non		
	Réalisation d'un blanc de terrain et référence :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui / n° : 9790016192	<input type="checkbox"/> Non		
	Type de prélèvement :	<input checked="" type="checkbox"/> Actif	<input type="checkbox"/> Passif		
	Type de pompe :	Pompe bas débit			
	Référence de la pompe :	GILAIR_16			
	Type de cartouche :	TCA 400/200			
	Référence de la cartouche :	9790016187			
	<b>Prélèvement</b>				
	Durée de prélèvement (min) :	122			
	Débit de la pompe de prélèvement (m <sup>3</sup> /min) :	0,499			
	Volume d'air prélevé (m <sup>3</sup> ) :	60,84			
	<b>Modalité de contrôle du débit de la pompe</b>				
	Horaire	Durée totale de pompage (mn)	Débit (l/min)	Ecart débit (%)	
	10h55	0	0,49		
12h49	114	0,502	2,45%		
12h55 (Arrêt à 12h57)	160	0,504	0,40%		
	TOTAL		2,85%		
<b>Conservation et transport</b>					
Laboratoire :	EUROFINS				
Condition de stockage de l'échantillon :	Sachet opaque				
Condition de stockage de transport :	<input checked="" type="checkbox"/> par transporteur	<input type="checkbox"/> dépôt au laboratoire			
Date d'envoi de l'échantillon :	20/09/2022				
<b>Analyses</b>					
Programme analytique :	TPH C5-C16, BTEX, Naphtalène, COHV				
<b>Observations particulières</b>					
Fin de pompage PID = 0,2 ppm					

N° dossier : 22.047

Nom du point : PZA3

Date : 20/09/2022

Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)

Opérateur : CVA

Heure : 10h40

Photographies :



**ANNEXE 4 :**  
**Bordereaux des résultats d'analyses au**  
**laboratoire – Campagnes gaz du sol du**  
**08/09/2022 et du 20/09/2022**

**AMETEN**
**Madame Alicia MERMILLOD-BLONDIN**

80 Avenue Jean Jaurès

38320 EYBENS

---

**RAPPORT D'ANALYSE**


---

**Dossier N° : 22E187959**

Version du : 15/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-210815-01

Date de réception technique : 09/09/2022

Première date de réception physique : 09/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C1

Référence Commande : 22.047-C1

Coordinateur de Projets Clients : Gilles Lacroix / GillesLacroix@eurofins.com / +336 3083 9252

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Gaz de sol	(GDS)	PZA1
002	Gaz de sol	(GDS)	PZA2
003	Gaz de sol	(GDS)	PZA3
004	Gaz de sol	(GDS)	BLANC



**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E187959**

Version du : 15/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-210815-01

Date de réception technique : 09/09/2022

Première date de réception physique : 09/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C1

Référence Commande : 22.047-C1

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**001****PZA1****GDS**

08/09/2022

13/09/2022

20.8°C

**002****PZA2****GDS**

08/09/2022

13/09/2022

20.8°C

**003****PZA3****GDS**

08/09/2022

13/09/2022

20.8°C

**004****BLANC****GDS**

08/09/2022

13/09/2022

20.8°C

**Préparation Physico-Chimique**
**LS6M8 : Désorption d'un tube de  
charbon actif (400/200)**

Fait

Fait

Fait

Fait

**Hydrocarbures totaux**
**LS1JI : TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)**

	001 PZA1 GDS	002 PZA2 GDS	003 PZA3 GDS	004 BLANC GDS
Aliphatiques >MeC5 - C6	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C6 - C8	µg/tube	<10.0	73.7	<10.0
Aliphatiques >C6 - C8 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C8 - C10	µg/tube	<10.0	1840	<10.0
Aliphatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C10 - C12	µg/tube	17.8	1510	32.6
Aliphatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C12 - C16	µg/tube	<10.0	357	<10.0
Aliphatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Total Aliphatiques	µg/tube	17.8	3780	32.6
Total Aliphatiques (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques C6 - C7 (Benzène)	µg/tube	<0.20	0.28	<0.20
Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)	µg/tube	<0.20	<0.20	<0.20
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)	µg/tube	1.33	1.13	1.24
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)	µg/tube	<0.80	<0.80	<0.80
Aromatiques >C8 - C10	µg/tube	<10.0	13.4	<10.0
Aromatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C10 - C12	µg/tube	<10.0	28.2	<10.0
Aromatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C12 - C16	µg/tube	<10.0	27.6	<10.0
Aromatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Total Aromatiques	µg/tube	1.33	70.6	1.24
Total Aromatiques (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E187959**

Version du : 15/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-210815-01

Date de réception technique : 09/09/2022

Première date de réception physique : 09/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C1

Référence Commande : 22.047-C1

N° Echantillon	001	002	003	004
Référence client :	PZA1	PZA2	PZA3	BLANC
Matrice :	GDS	GDS	GDS	GDS
Date de prélèvement :	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022
Date de début d'analyse :	13/09/2022	13/09/2022	13/09/2022	13/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	20.8°C	20.8°C	20.8°C	20.8°C

**Hydrocarbures totaux**
**LS1JI : TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)**

	001	002	003	004
Benzène	* <0.20	* 0.27	* <0.20	* <0.20
Benzène (2)	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
Toluène	* 1.33	* 1.13	* 1.25	* <0.80
Toluène (2)	* <0.80	* <0.80	* <0.80	* <0.80
Ethylbenzène	* 0.90	* 1.04	* 1.10	* <0.40
Ethylbenzène (2)	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40
m+p-Xylène	* 6.49	* 5.25	* 5.95	* <0.40
m+p-Xylène (2)	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40
o-Xylène	* 2.31	* 1.34	* 1.83	* <0.20
o-Xylène (2)	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
MTBE	* <10.0	* <10.0	* <10.0	* <10.0
MTBE (2)	* <10.0	* <10.0	* <10.0	* <10.0

**Composés Volatils**
**LSRCJ : Dichlorométhane**

Dichlorométhane	* <0.200	* <0.200	* <0.200	* <0.200
Dichlorométhane (2)	* <0.200	* <0.200	* <0.200	* <0.200

**LSRD4 : Chlorure de vinyle**

Chlorure de vinyle	* <0.200	* <0.200	* <0.200	* <0.200
Chlorure de vinyle (2)	* <0.200	* <0.200	* <0.200	* <0.200

**LSRC8 : 1,1-Dichloroéthène**

1,1-Dichloroéthène	* <0.200	* <0.200	* <0.200	* <0.200
1,1-Dichloroéthylène (2)	* <0.200	* <0.200	* <0.200	* <0.200

**LSRC9 : trans 1,2-Dichloroéthène**

trans 1,2-Dichloroéthène	* <0.200	* <0.200	* <0.200	* <0.200
trans 1,2-Dichloroéthène (2)	* <0.200	* <0.200	* <0.200	* <0.200

**LSRCA : cis 1,2-dichloroéthène**

cis 1,2-Dichloroéthène	* <0.200	* <0.200	* <0.200	* <0.200
cis 1,2-Dichloroéthène (2)	* <0.200	* <0.200	* <0.200	* <0.200

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E187959**

Version du : 15/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-210815-01

Date de réception technique : 09/09/2022

Première date de réception physique : 09/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C1

Référence Commande : 22.047-C1

N° Echantillon	001	002	003	004
Référence client :	PZA1	PZA2	PZA3	BLANC
Matrice :	GDS	GDS	GDS	GDS
Date de prélèvement :	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022
Date de début d'analyse :	13/09/2022	13/09/2022	13/09/2022	13/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	20.8°C	20.8°C	20.8°C	20.8°C

**Composés Volatils**

<b>LSRCB : Chloroforme</b>							
Chloroforme	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Chloroforme (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
<b>LSRDM : Tétrachlorométhane</b>							
Tétrachlorométhane	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
Tétrachlorométhane (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
<b>LSRC7 : 1,1-Dichloroéthane</b>							
1,1-Dichloroéthane	µg/tube	*	<0.200	*	1.38	*	<0.200
1,1-dichloroéthane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
<b>LSRDJ : 1,2-Dichloroéthane</b>							
1,2-Dichloroéthane	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
1,2-Dichloroéthane (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
<b>LSRC6 : 1,1,1-Trichloroéthane</b>							
1,1,1-Trichloroéthane	µg/tube	*	5.89	*	<0.200	*	<0.200
1,1,1-Trichloroéthane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
<b>LSRCH : 1,1,2-Trichloroéthane</b>							
1,1,2-Trichloroéthane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
1,1,2-Trichloroéthane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
<b>LSRDL : Trichloroéthylène</b>							
Trichloroéthylène	µg/tube		<0.20		<0.20		<0.20
Trichloroéthylène (2)	µg/tube		<0.20		<0.20		<0.20
<b>LSRDK : Tétrachloroéthylène</b>							
Tétrachloroéthylène	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	0.32
Tétrachloroéthylène (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
<b>LSRCK : Bromochlorométhane</b>							
Bromochlorométhane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Bromochlorométhane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
<b>LSRCI : Dibromométhane</b>							
Dibromométhane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Dibromométhane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E187959**

Version du : 15/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-210815-01

Date de réception technique : 09/09/2022

Première date de réception physique : 09/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C1

Référence Commande : 22.047-C1

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**001****PZA1****GDS**

08/09/2022

13/09/2022

20.8°C

**002****PZA2****GDS**

08/09/2022

13/09/2022

20.8°C

**003****PZA3****GDS**

08/09/2022

13/09/2022

20.8°C

**004****BLANC****GDS**

08/09/2022

13/09/2022

20.8°C

**Composés Volatils**
**LSRD6 : 1,2-Dibromoéthane**

1,2-Dibromoéthane µg/tube \* &lt;0.20 \* &lt;0.20 \* &lt;0.20 \* &lt;0.20

1,2-Dibromoéthane (2) µg/tube \* &lt;0.20 \* &lt;0.20 \* &lt;0.20 \* &lt;0.20

**LSRCG : Bromoforme**

Tribromométhane (Bromoforme) µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

Tribromométhane (Bromoforme) (2) µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

**LSRCL : Bromodichlorométhane**

Bromodichlorométhane µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

Bromodichlorométhane (2) µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

**LSRCC : Dibromochlorométhane**

Dibromochlorométhane µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

Dibromochlorométhane (2) µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

**LS1CC : Naphtalène**

Naphtalène µg/tube &lt;0.20 &lt;0.20 &lt;0.20 &lt;0.20

Naphtalène (2) µg/tube &lt;0.20 &lt;0.20 &lt;0.20 &lt;0.20

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

---

**RAPPORT D'ANALYSE**


---

**Dossier N° : 22E187959**

Version du : 15/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-210815-01

Date de réception technique : 09/09/2022

Première date de réception physique : 09/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C1

Référence Commande : 22.047-C1


**Andrée Golfier**

Coordinatrice Projets Clients

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

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation  
L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

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

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

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

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

## Annexe technique

**Dossier N° :22E187959**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-210815-01

Emetteur : Mme Alicia MERMILLOD-BLONDIN

Commande EOL : 006-10514-916014

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047-C1

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C1

### Gaz de sol

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

## Annexe technique

**Dossier N° :22E187959**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-210815-01

Emetteur : Mme Alicia MERMILLOD-BLONDIN

Commande EOL : 006-10514-916014

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047-C1

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C1

### Gaz de sol

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

## Annexe technique

**Dossier N° :22E187959**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-210815-01

Emetteur : Mme Alicia MERMILLOD-BLONDIN

Commande EOL : 006-10514-916014

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047-C1

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C1

### Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSRCI	Dibromométhane	GC/MS [ Désorption chimique ] - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)	0.05	48%	µg/tube	
	Dibromométhane (2)		0.05	48%	µg/tube	
LSRCJ	Dichlorométhane		0.1	30%	µg/tube	
	Dichlorométhane (2)		0.1	30%	µg/tube	
LSRCK	Bromochlorométhane		0.05	33%	µg/tube	
	Bromochlorométhane (2)		0.05	33%	µg/tube	
LSRCL	Bromodichlorométhane		0.05	48%	µg/tube	
	Bromodichlorométhane (2)		0.05	48%	µg/tube	
LSRD4	Chlorure de vinyle		0.1	27%	µg/tube	
	Chlorure de vinyle (2)		0.1	27%	µg/tube	
LSRD6	1,2-Dibromoéthane		0.05	42%	µg/tube	
	1,2-Dibromoéthane (2)		0.05	42%	µg/tube	
LSRDJ	1,2-Dichloroéthane		0.05	42%	µg/tube	
	1,2-Dichloroéthane (2)		0.05	42%	µg/tube	
LSRDK	Tétrachloroéthylène		0.05	43%	µg/tube	
	Tétrachloroéthylène (2)		0.05	43%	µg/tube	
LSRDL	Trichloroéthylène	0.05	40%	µg/tube		
	Trichloroéthylène (2)	0.05	40%	µg/tube		
LSRDM	Tétrachlorométhane	GC/MS [ Désorption chimique ] - Méthode interne	0.05	32%	µg/tube	
	Tétrachlorométhane (2)	0.05	32%	µg/tube		



### Annexe de traçabilité des échantillons

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

**Dossier N° : 22E187959**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-210815-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047-C1

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C1

#### Gaz de sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	PZA1	08/09/2022 11:03:00	09/09/2022	09/09/2022	9790016189	Flaconnage non reconnu
002	PZA2	08/09/2022 11:03:00	09/09/2022	09/09/2022	9790016190	Flaconnage non reconnu
003	PZA3	08/09/2022 11:03:00	09/09/2022	09/09/2022	9790016191	Flaconnage non reconnu
004	BLANC	08/09/2022 11:03:00	09/09/2022	09/09/2022	9790016185	Flaconnage non reconnu

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

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

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

**AMETEN****Madame Alicia MERMILLOD-BLONDIN**

80 Avenue Jean Jaurès

38320 EYBENS

---

**RAPPORT D'ANALYSE**


---

**Dossier N° : 22E196887**

Version du : 26/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-218939-01

Date de réception technique : 21/09/2022

Première date de réception physique : 21/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C2

Référence Commande : 22.047-C2

Coordinateur de Projets Clients : Gilles Lacroix / GillesLacroix@eurofins.com / +336 3083 9252

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Gaz de sol	(GDS)	PZA1
002	Gaz de sol	(GDS)	PZA2
003	Gaz de sol	(GDS)	PZA3
004	Gaz de sol	(GDS)	BL - 9790016192

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E196887**

Version du : 26/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-218939-01

Date de réception technique : 21/09/2022

Première date de réception physique : 21/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C2

Référence Commande : 22.047-C2

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**001****PZA1****GDS**

20/09/2022

21/09/2022

19.8°C

**002****PZA2****GDS**

20/09/2022

21/09/2022

19.8°C

**003****PZA3****GDS**

20/09/2022

21/09/2022

19.8°C

**004****BL -****9790016192****GDS**

21/09/2022

19.8°C

**Préparation Physico-Chimique**
**LS6M8 : Désorption d'un tube de  
charbon actif (400/200)**

Fait

Fait

Fait

Fait

**Hydrocarbures totaux**
**LS1JI : TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)**

	001 PZA1 GDS 20/09/2022 21/09/2022 19.8°C	002 PZA2 GDS 20/09/2022 21/09/2022 19.8°C	003 PZA3 GDS 20/09/2022 21/09/2022 19.8°C	004 BL - 9790016192 GDS 21/09/2022 19.8°C	
Aliphatiques >MeC5 - C6	µg/tube	<10.0	12.1	<10.0	<10.0
Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C6 - C8	µg/tube	<10.0	98.7	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C6 - C8 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C8 - C10	µg/tube	<10.0	2600	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C10 - C12	µg/tube	22.7	2220	44.8	<10.0
Aliphatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C12 - C16	µg/tube	<10.0	649	12.5	<10.0
Aliphatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Total Aliphatiques	µg/tube	22.7	5580	57.3	<10.0
Total Aliphatiques (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques C6 - C7 (Benzène)	µg/tube	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)	µg/tube	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)	µg/tube	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)	µg/tube	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
Aromatiques >C8 - C10	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C10 - C12	µg/tube	<10.0	37.2	<10.0	<10.0
Aromatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C12 - C16	µg/tube	<10.0	75.9	<10.0	<10.0
Aromatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Total Aromatiques	µg/tube	<10.0	113	<10.0	<10.0
Total Aromatiques (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E196887**

Version du : 26/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-218939-01

Date de réception technique : 21/09/2022

Première date de réception physique : 21/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C2

Référence Commande : 22.047-C2

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001 PZA1	002 PZA2	003 PZA3	004 BL - 9790016192
<b>GDS</b>	<b>GDS</b>	<b>GDS</b>	<b>GDS</b>
20/09/2022	20/09/2022	20/09/2022	
21/09/2022	21/09/2022	21/09/2022	21/09/2022
19.8°C	19.8°C	19.8°C	19.8°C

**Hydrocarbures totaux**
**LS1JI : TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)**

	001 PZA1	002 PZA2	003 PZA3	004 BL - 9790016192
Benzène	µg/tube * <0.20	µg/tube * <0.20	µg/tube * <0.20	µg/tube * <0.20
Benzène (2)	µg/tube * <0.20	µg/tube * <0.20	µg/tube * <0.20	µg/tube * <0.20
Toluène	µg/tube * <0.80	µg/tube * <0.80	µg/tube * <0.80	µg/tube * <0.80
Toluène (2)	µg/tube * <0.80	µg/tube * <0.80	µg/tube * <0.80	µg/tube * <0.80
Ethylbenzène	µg/tube * <0.40	µg/tube * <0.40	µg/tube * <0.40	µg/tube * <0.40
Ethylbenzène (2)	µg/tube * <0.40	µg/tube * <0.40	µg/tube * <0.40	µg/tube * <0.40
m+p-Xylène	µg/tube * 0.76	µg/tube * 0.80	µg/tube * 0.89	µg/tube * <0.40
m+p-Xylène (2)	µg/tube * <0.40	µg/tube * <0.40	µg/tube * <0.40	µg/tube * <0.40
o-Xylène	µg/tube * <0.20	µg/tube * <0.20	µg/tube * 0.23	µg/tube * <0.20
o-Xylène (2)	µg/tube * <0.20	µg/tube * <0.20	µg/tube * <0.20	µg/tube * <0.20
MTBE	µg/tube <10.0	µg/tube <10.0	µg/tube <10.0	µg/tube <10.0
MTBE (2)	µg/tube <10.0	µg/tube <10.0	µg/tube <10.0	µg/tube <10.0

**Composés Volatils**
**LSRCJ : Dichlorométhane**

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

**LSRD4 : Chlorure de vinyle**

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

**LSRC8 : 1,1-Dichloroéthène**

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

**LSRC9 : trans 1,2-Dichloroéthène**

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

**LSRCA : cis 1,2-dichloroéthène**

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

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E196887**

Version du : 26/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-218939-01

Date de réception technique : 21/09/2022

Première date de réception physique : 21/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C2

Référence Commande : 22.047-C2

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

	<b>001 PZA1</b>	<b>002 PZA2</b>	<b>003 PZA3</b>	<b>004 BL - 9790016192</b>
	<b>GDS</b>	<b>GDS</b>	<b>GDS</b>	<b>GDS</b>
	20/09/2022	20/09/2022	20/09/2022	
	21/09/2022	21/09/2022	21/09/2022	21/09/2022
	19.8°C	19.8°C	19.8°C	19.8°C

**Composés Volatils**

<b>LSRCA : cis 1,2-dichloroéthène</b>									
cis 1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
<b>LSRCB : Chloroforme</b>									
Chloroforme	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Chloroforme (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
<b>LSRDM : Tétrachlorométhane</b>									
Tétrachlorométhane	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
Tétrachlorométhane (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
<b>LSRC7 : 1,1-Dichloroéthène</b>									
1,1-Dichloroéthène	µg/tube	*	<0.200	*	1.65	*	<0.200	*	<0.200
1,1-dichloroéthène (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
<b>LSRDJ : 1,2-Dichloroéthène</b>									
1,2-Dichloroéthène	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
<b>LSRC6 : 1,1,1-Trichloroéthène</b>									
1,1,1-Trichloroéthène	µg/tube	*	8.83	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
1,1,1-Trichloroéthène (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
<b>LSRCH : 1,1,2-Trichloroéthène</b>									
1,1,2-Trichloroéthène	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
1,1,2-Trichloroéthène (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
<b>LSRDL : Trichloroéthylène</b>									
Trichloroéthylène	µg/tube		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20
Trichloroéthylène (2)	µg/tube		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20
<b>LSRDK : Tétrachloroéthylène</b>									
Tétrachloroéthylène	µg/tube	*	0.35	*	<0.20	*	0.62	*	<0.20
Tétrachloroéthylène (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
<b>LSRCK : Bromochlorométhane</b>									
Bromochlorométhane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Bromochlorométhane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E196887**

Version du : 26/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-218939-01

Date de réception technique : 21/09/2022

Première date de réception physique : 21/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C2

Référence Commande : 22.047-C2

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**001****PZA1****002****PZA2****003****PZA3****004****BL -  
9790016192****GDS**

20/09/2022

21/09/2022

19.8°C

**GDS**

20/09/2022

21/09/2022

19.8°C

**GDS**

20/09/2022

21/09/2022

19.8°C

**GDS**

21/09/2022

19.8°C

**Composés Volatils**
**LSRCl : Dibromométhane**

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

**LSRD6 : 1,2-Dibromoéthane**

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

**LSRCG : Bromoforme**

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

**LSRCL : Bromodichlorométhane**

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

**LSRCC : Dibromochlorométhane**

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

**LS1CC : Naphtalène**

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

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

---

**RAPPORT D'ANALYSE**


---

**Dossier N° : 22E196887**

Version du : 26/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-218939-01

Date de réception technique : 21/09/2022

Première date de réception physique : 21/09/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C2

Référence Commande : 22.047-C2


**Justine Bailly**

Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 13 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

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

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

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

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

## Annexe technique

**Dossier N° :22E196887**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-218939-01

Emetteur : Mme Alicia MERMILLOD-BLONDIN

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047-C2

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C2

### Gaz de sol

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



## Annexe technique

**Dossier N° :22E196887**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-218939-01

Emetteur : Mme Alicia MERMILLOD-BLONDIN

Commande EOL : 006-10514-920501

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047-C2

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C2

### Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)				µg/tube	
	Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)				µg/tube	
	Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C8 - C10				µg/tube	
	Aromatiques >C8 - C10				µg/tube	
	Aromatiques >C8 - C10 (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C8 - C10 (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C10 - C12				µg/tube	
	Aromatiques >C10 - C12				µg/tube	
	Aromatiques >C10 - C12 (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C10 - C12 (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C12 - C16				µg/tube	
	Aromatiques >C12 - C16				µg/tube	
	Aromatiques >C12 - C16 (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C12 - C16 (2)				µg/tube	
	Total Aromatiques				µg/tube	
	Total Aromatiques				µg/tube	
	Total Aromatiques (2)				µg/tube	
	Total Aromatiques (2)				µg/tube	
	Benzène				µg/tube	
	Benzène				µg/tube	
	Benzène (2)				µg/tube	
	Benzène (2)				µg/tube	
	Toluène				µg/tube	
	Toluène				µg/tube	
	Toluène (2)				µg/tube	
	Toluène (2)				µg/tube	
	Ethylbenzène				µg/tube	
	Ethylbenzène				µg/tube	
	Ethylbenzène (2)				µg/tube	
	Ethylbenzène (2)				µg/tube	
	m+p-Xylène				µg/tube	

## Annexe technique

**Dossier N° :22E196887**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-218939-01

Emetteur : Mme Alicia MERMILLOD-BLONDIN

Commande EOL : 006-10514-920501

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047-C2

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C2

### Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	m+p-Xylène				µg/tube	
	m+p-Xylène (2)				µg/tube	
	m+p-Xylène (2)				µg/tube	
	o-Xylène				µg/tube	
	o-Xylène				µg/tube	
	o-Xylène (2)				µg/tube	
	o-Xylène (2)				µg/tube	
	MTBE				µg/tube	
	MTBE				µg/tube	
	MTBE (2)				µg/tube	
	MTBE (2)				µg/tube	
LS6M8	Désorption d'un tube de charbon actif (400/200)  Désorption chimique d'un tube adsorbant à charbon Désorption chimique d'un tube adsorbant à charbon	Extraction [LQ indiquée pour un tube 100/50] -				
LSRC6	1,1,1-Trichloroéthane  1,1,1-Trichloroéthane 1,1,1-Trichloroéthane (2) 1,1,1-Trichloroéthane (2)	GC/MS [Désorption chimique] - Méthode interne	0.05 0.05 0.05 0.05	40% 40% 40% 40%	µg/tube µg/tube µg/tube µg/tube	
LSRC7	1,1-Dichloroéthane  1,1-Dichloroéthane 1,1-dichloroéthane (2) 1,1-dichloroéthane (2)		0.05 0.05 0.05 0.05	36% 36% 36% 36%	µg/tube µg/tube µg/tube µg/tube	
LSRC8	1,1-Dichloroéthène  1,1-Dichloroethene 1,1-Dichloroethene 1,1-Dichloréthylène (2) 1,1-Dichloréthylène (2)		0.05 0.05 0.05 0.05	38% 38% 38% 38%	µg/tube µg/tube µg/tube µg/tube	
LSRC9	trans 1,2-Dichloroéthène  trans 1,2-Dichloroéthène trans 1,2-Dichloroéthène trans 1,2-Dichloroéthène (2)		0.05 0.05 0.05	37% 37% 37%	µg/tube µg/tube µg/tube	

## Annexe technique

**Dossier N° :22E196887**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-218939-01

Emetteur : Mme Alicia MERMILLOD-BLONDIN

Commande EOL : 006-10514-920501

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047-C2

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C2

### Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	trans 1,2-Dichloroéthène (2)		0.05	37%	µg/tube	
LSRCA	cis 1,2-dichloroéthène		0.05	45%	µg/tube	
	cis 1,2-Dichloroéthène		0.05	45%	µg/tube	
	cis 1,2-Dichloroéthène (2)		0.05	45%	µg/tube	
	cis 1,2-Dichloroéthène (2)		0.05	45%	µg/tube	
LSRCB	Chloroforme		0.05	43%	µg/tube	
	Chloroforme		0.05	43%	µg/tube	
	Chloroforme (2)		0.05	43%	µg/tube	
	Chloroforme (2)		0.05	43%	µg/tube	
LSRCC	Dibromochlorométhane		0.05	38%	µg/tube	
	Dibromochlorométhane		0.05	38%	µg/tube	
	Dibromochlorométhane (2)		0.05	38%	µg/tube	
	Dibromochlorométhane (2)		0.05	38%	µg/tube	
LSRCG	Bromoforme		0.05	43%	µg/tube	
	Tribromométhane (Bromoforme)		0.05	43%	µg/tube	
	Tribromométhane (Bromoforme) (2)		0.05	43%	µg/tube	
	Tribromométhane (Bromoforme) (2)		0.05	43%	µg/tube	
LSRCH	1,1,2-Trichloroéthane		0.05	31%	µg/tube	
	1,1,2-Trichloroéthane		0.05	31%	µg/tube	
	1,1,2-Trichloroéthane (2)		0.05	31%	µg/tube	
	1,1,2-Trichloroéthane (2)		0.05	31%	µg/tube	
LSRCI	Dibromométhane		0.05	48%	µg/tube	
	Dibromométhane		0.05	48%	µg/tube	
	Dibromométhane (2)		0.05	48%	µg/tube	
	Dibromométhane (2)		0.05	48%	µg/tube	
LSRCJ	Dichlorométhane		0.1	30%	µg/tube	
	Dichlorométhane		0.1	30%	µg/tube	
	Dichlorométhane (2)		0.1	30%	µg/tube	

### Annexe technique

**Dossier N° :22E196887**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-218939-01

Emetteur : Mme Alicia MERMILLOD-BLONDIN

Commande EOL : 006-10514-920501

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047-C2

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C2

#### Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Dichlorométhane (2)		0.1	30%	µg/tube	
LSRCK	Bromochlorométhane Bromochlorométhane Bromochlorométhane Bromochlorométhane (2) Bromochlorométhane (2)		0.05 0.05 0.05 0.05	33% 33% 33% 33%	µg/tube µg/tube µg/tube µg/tube	
LSRCL	Bromodichlorométhane Bromodichlorométhane Bromodichlorométhane (2) Bromodichlorométhane (2)		0.05 0.05 0.05 0.05	48% 48% 48% 48%	µg/tube µg/tube µg/tube µg/tube	
LSRD4	Chlorure de vinyle Chlorure de vinyle Chlorure de vinyle (2) Chlorure de vinyle (2)		0.1 0.1 0.1 0.1	27% 27% 27% 27%	µg/tube µg/tube µg/tube µg/tube	
LSRD6	1,2-Dibromoéthane 1,2-Dibromoéthane 1,2-Dibromoéthane 1,2-Dibromoéthane (2) 1,2-Dibromoéthane (2)		0.05 0.05 0.05 0.05	42% 42% 42% 42%	µg/tube µg/tube µg/tube µg/tube	
LSRDJ	1,2-Dichloroéthane 1,2-Dichloroéthane 1,2-Dichloroéthane (2) 1,2-Dichloroéthane (2)		0.05 0.05 0.05 0.05	42% 42% 42% 42%	µg/tube µg/tube µg/tube µg/tube	
LSRDK	Tétrachloroéthylène Tétrachloroéthylène Tétrachloroéthylène (2) Tétrachloroéthylène (2)		0.05 0.05 0.05 0.05	43% 43% 43% 43%	µg/tube µg/tube µg/tube µg/tube	
LSRDL	Trichloroéthylène  Trichloroéthylène Trichloroéthylène	GC/MS [ Désorption chimique ] - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)	0.05  0.05	40%  40%	µg/tube  µg/tube	

## Annexe technique

**Dossier N° :22E196887**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-218939-01

Emetteur : Mme Alicia MERMILLOD-BLONDIN

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047-C2

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C2

### Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Trichloroéthylène (2)		0.05	40%	µg/tube	
	Trichloroéthylène (2)		0.05	40%	µg/tube	
LSRDM	Tétrachlorométhane	GC/MS [Désorption chimique] - Méthode interne				
	Tétrachlorométhane		0.05	32%	µg/tube	
	Tétrachlorométhane		0.05	32%	µg/tube	
	Tétrachlorométhane (2)		0.05	32%	µg/tube	
	Tétrachlorométhane (2)		0.05	32%	µg/tube	

### Annexe de traçabilité des échantillons

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

**Dossier N° : 22E196887**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-218939-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047-C2

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C2

#### Gaz de sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	PZA1	20/09/2022 15:53:00	21/09/2022	21/09/2022	9790016188	Flaconnage non reconnu
002	PZA2	20/09/2022 15:54:00	21/09/2022	21/09/2022	9790016183	Flaconnage non reconnu
003	PZA3	20/09/2022 15:54:00	21/09/2022	21/09/2022	9790016187	Flaconnage non reconnu
004	BL - 9790016192		21/09/2022	21/09/2022		

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

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

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

**ANNEXE 5 :**  
**Bordereaux des résultats d'analyses au**  
**laboratoire – Campagne sol 1**

AMETEN

Madame Alicia MERMILLOD-BLONDIN

80 Avenue Jean Jaurès

38320 EYBENS

---

**RAPPORT D'ANALYSE**

---

**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

Coordinateur de Projets Clients : Gilles Lacroix / GillesLacroix@eurofins.com / +336 3083 9252



**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	SC11/0-1
002	Sol	(SOL)	SC11/1-2
003	Sol	(SOL)	SC11/2-3
004	Sol	(SOL)	SC11/3-4
005	Sol	(SOL)	SC12/0-1
006	Sol	(SOL)	SC12/1-2
007	Sol	(SOL)	SC12/2-3
008	Sol	(SOL)	SC12/3-4
009	Sol	(SOL)	SC13/0-1
010	Sol	(SOL)	SC13/1-2
011	Sol	(SOL)	SC13/2-3
012	Sol	(SOL)	SC13/3-4
013	Sol	(SOL)	SC14/0-1
014	Sol	(SOL)	SC14/1-2
015	Sol	(SOL)	SC14/2-3
016	Sol	(SOL)	SC14/3-4
017	Sol	(SOL)	SC15/0-1
018	Sol	(SOL)	SC15/1-2
019	Sol	(SOL)	SC15/2-3
020	Sol	(SOL)	SC15/3-4
021	Sol	(SOL)	SC16/0-1
022	Sol	(SOL)	SC16/1-2
023	Sol	(SOL)	SC16/2-3
024	Sol	(SOL)	SC16/3-4
025	Sol	(SOL)	SC17/0-1
026	Sol	(SOL)	SC17/1-2
027	Sol	(SOL)	SC17/2-3
028	Sol	(SOL)	SC17/3-4
029	Sol	(SOL)	SC18/0-1
030	Sol	(SOL)	SC18/1-2
031	Sol	(SOL)	SC18/2-3
032	Sol	(SOL)	SC18/3-4
033	Sol	(SOL)	SC19/0-1
034	Sol	(SOL)	SC19/1-2

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

035	Sol	(SOL)	SC19/2-3
036	Sol	(SOL)	SC19/3-4
037	Sol	(SOL)	SC20/0-1,5
038	Sol	(SOL)	SC20/1,5-3
039	Sol	(SOL)	SC20/3-4
040	Sol	(SOL)	SC21/0-1
041	Sol	(SOL)	SC21/1-2
042	Sol	(SOL)	SC21/2-3
043	Sol	(SOL)	SC21/3-4
044	Sol	(SOL)	SC22/0-1
045	Sol	(SOL)	SC22/1-2
046	Sol	(SOL)	SC22/2-3
047	Sol	(SOL)	SC22/3-4
048	Sol	(SOL)	SC23/0-1
049	Sol	(SOL)	SC23/1-2
050	Sol	(SOL)	SC23/2-3
051	Sol	(SOL)	SC23/3-4

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	SC11/0-1	SC11/1-2	SC11/2-3	SC11/3-4	SC12/0-1	SC12/1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	26/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022
Date de début d'analyse :	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C

**Préparation Physico-Chimique**

ZS00U : <b>Prétraitement et séchage à 40°C</b>	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	* 87.1	* 85.9	* 90.7	* 84.9	* 78.1	* 89.2			

**Hydrocarbures totaux**

<b>LSA6G : Hydrocarbures totaux (8 tranches)</b>													
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	6790	*	8900	*	8470	*	2950	*	277	*	189
C10 - C12 inclus	%		0.04		0.07		0.19		0.13		0.44		0.31
> C12 - C16 inclus	%		18.17		12.03		18.94		47.22		20.93		23.27
> C16 - C20 inclus	%		62.83		70.86		58.79		38.41		55.99		56.98
> C20 - C24 inclus	%		10.46		7.27		11.45		6.89		10.12		9.000
> C24 - C28 inclus	%		6.71		6.28		6.83		3.92		5.26		4.32
> C28 - C32 inclus	%		0.57		2.17		2.23		1.51		3.33		2.66
> C32 - C36 inclus	%		0.80		0.83		0.89		1.19		3.58		2.51
> C36 - C40 inclus	%		0.42		0.50		0.69		0.72		0.36		0.95
<b>LS31K : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (en mg/kgMS)</b>													
>C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.		<u>2.72</u>		<u>6.23</u>		<u>16.09</u>		<u>3.83</u>		<u>1.22</u>		<u>0.59</u>
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.		<u>1234</u>		<u>1071</u>		<u>1604</u>		<u>1392</u>		<u>57.92</u>		<u>44.02</u>
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.		<u>4266</u>		<u>6310</u>		<u>4977</u>		<u>1133</u>		<u>154.9</u>		<u>107.8</u>
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.		<u>710.2</u>		<u>647.4</u>		<u>969.4</u>		<u>203.2</u>		<u>28.00</u>		<u>17.03</u>
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.		<u>455.6</u>		<u>559.2</u>		<u>578.2</u>		<u>115.6</u>		<u>14.56</u>		<u>8.17</u>
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.		<u>38.70</u>		<u>193.2</u>		<u>188.8</u>		<u>44.52</u>		<u>9.21</u>		<u>5.03</u>
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.		<u>54.32</u>		<u>73.91</u>		<u>75.35</u>		<u>35.09</u>		<u>9.91</u>		<u>4.75</u>
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.		<u>28.52</u>		<u>44.52</u>		<u>58.42</u>		<u>21.23</u>		<u>1.00</u>		<u>1.80</u>
<b>LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)</b>													
> C10 - C12 inclus (%)	%		<u>0.04</u>		<u>0.07</u>		<u>0.19</u>		<u>0.13</u>		<u>0.44</u>		<u>0.31</u>
> C12 - C16 inclus (%)	%		<u>18.17</u>		<u>12.03</u>		<u>18.94</u>		<u>47.22</u>		<u>20.93</u>		<u>23.27</u>

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	SC11/0-1	SC11/1-2	SC11/2-3	SC11/3-4	SC12/0-1	SC12/1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	26/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022
Date de début d'analyse :	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C

**Hydrocarbures totaux**

 LSL4E : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**

> C16 - C20 inclus (%)	%	<u>62.83</u>	<u>70.86</u>	<u>58.79</u>	<u>38.41</u>	<u>55.99</u>	<u>56.98</u>
> C20 - C24 inclus (%)	%	<u>10.46</u>	<u>7.27</u>	<u>11.45</u>	<u>6.89</u>	<u>10.12</u>	<u>9.000</u>
> C24 - C28 inclus (%)	%	<u>6.71</u>	<u>6.28</u>	<u>6.83</u>	<u>3.92</u>	<u>5.26</u>	<u>4.32</u>
> C28 - C32 inclus (%)	%	<u>0.57</u>	<u>2.17</u>	<u>2.23</u>	<u>1.51</u>	<u>3.33</u>	<u>2.66</u>
> C32 - C36 inclus (%)	%	<u>0.80</u>	<u>0.83</u>	<u>0.89</u>	<u>1.19</u>	<u>3.58</u>	<u>2.51</u>
> C36 - C40 exclus (%)	%	<u>0.42</u>	<u>0.50</u>	<u>0.69</u>	<u>0.72</u>	<u>0.36</u>	<u>0.95</u>

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	SC12/2-3	SC12/3-4	SC13/0-1	SC13/1-2	SC13/2-3	SC13/3-4
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022
Date de début d'analyse :	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C

**Administratif**

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

ZS00U : <b>Prétraitement et séchage à 40°C</b>	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	* 86.2	* 82.2	* 75.1	* 89.4	* 90.6		

**Hydrocarbures totaux**

 LSA6G : **Hydrocarbures totaux (8 tranches)**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	93.7	*	55.8	*	99.1	*	77.0	*	60.0
C10 - C12 inclus	%		0.31		0.27		6.95		2.63		0.02
> C12 - C16 inclus	%		27.23		5.99		13.86		25.21		6.85
> C16 - C20 inclus	%		57.64		19.51		49.99		37.58		34.03
> C20 - C24 inclus	%		7.53		11.00		10.73		9.41		10.24
> C24 - C28 inclus	%		4.27		11.23		2.96		8.27		9.92
> C28 - C32 inclus	%		1.52		17.43		5.84		8.13		14.22
> C32 - C36 inclus	%		0.75		18.31		6.58		6.38		23.59
> C36 - C40 inclus	%		0.75		16.26		3.09		2.39		1.12

 LS31K : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (en mg/kgMS)**

>C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	<u>0.29</u>	<u>0.15</u>	<u>6.89</u>	<u>2.02</u>	<u>0.01</u>
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	<u>25.52</u>	<u>3.34</u>	<u>13.74</u>	<u>19.40</u>	<u>4.11</u>
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	<u>54.01</u>	<u>10.89</u>	<u>49.55</u>	<u>28.92</u>	<u>20.41</u>
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	<u>7.06</u>	<u>6.14</u>	<u>10.64</u>	<u>7.24</u>	<u>6.14</u>
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	<u>4.00</u>	<u>6.27</u>	<u>2.93</u>	<u>6.36</u>	<u>5.95</u>
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	<u>1.42</u>	<u>9.73</u>	<u>5.79</u>	<u>6.26</u>	<u>8.53</u>
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	<u>0.70</u>	<u>10.22</u>	<u>6.52</u>	<u>4.91</u>	<u>14.15</u>
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	<u>0.70</u>	<u>9.08</u>	<u>3.06</u>	<u>1.84</u>	<u>0.67</u>

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	SC12/2-3	SC12/3-4	SC13/0-1	SC13/1-2	SC13/2-3	SC13/3-4
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022
Date de début d'analyse :	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C

**Hydrocarbures totaux**
**LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**

> C10 - C12 inclus (%)	%	<u>0.31</u>	<u>0.27</u>	<u>6.95</u>	<u>2.63</u>	<u>0.02</u>
> C12 - C16 inclus (%)	%	<u>27.23</u>	<u>5.99</u>	<u>13.86</u>	<u>25.21</u>	<u>6.85</u>
> C16 - C20 inclus (%)	%	<u>57.64</u>	<u>19.51</u>	<u>49.99</u>	<u>37.58</u>	<u>34.03</u>
> C20 - C24 inclus (%)	%	<u>7.53</u>	<u>11.00</u>	<u>10.73</u>	<u>9.41</u>	<u>10.24</u>
> C24 - C28 inclus (%)	%	<u>4.27</u>	<u>11.23</u>	<u>2.96</u>	<u>8.27</u>	<u>9.92</u>
> C28 - C32 inclus (%)	%	<u>1.52</u>	<u>17.43</u>	<u>5.84</u>	<u>8.13</u>	<u>14.22</u>
> C32 - C36 inclus (%)	%	<u>0.75</u>	<u>18.31</u>	<u>6.58</u>	<u>6.38</u>	<u>23.59</u>
> C36 - C40 exclus (%)	%	<u>0.75</u>	<u>16.26</u>	<u>3.09</u>	<u>2.39</u>	<u>1.12</u>

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	SC14/0-1	SC14/1-2	SC14/2-3	SC14/3-4	SC15/0-1	SC15/1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022
Date de début d'analyse :	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C

**Administratif**

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

ZS00U : <b>Prétraitement et séchage à 40°C</b>	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	* 91.9	* 91.8	* 90.1	*	90.9	* 85.2	

**Hydrocarbures totaux**

 LSA6G : **Hydrocarbures totaux (8 tranches)**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	6710	*	2400	*	415	*	3220	*	1190
C10 - C12 inclus	%		0.06		0.03		0.91		0.23		0.67
> C12 - C16 inclus	%		2.95		3.36		5.55		9.67		7.99
> C16 - C20 inclus	%		61.64		63.50		81.14		77.24		74.00
> C20 - C24 inclus	%		6.49		3.88		10.95		6.58		6.35
> C24 - C28 inclus	%		0.94		1.95		1.13		2.28		3.00
> C28 - C32 inclus	%		4.28		6.44		0.10		1.88		3.09
> C32 - C36 inclus	%		19.51		20.70		0.13		1.37		3.00
> C36 - C40 inclus	%		4.13		0.14		0.08		0.75		1.92

 LS31K : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (en mg/kgMS)**

>C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	<u>4.02</u>	<u>0.72</u>	<u>3.77</u>	<u>7.42</u>	<u>7.94</u>
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	<u>197.9</u>	<u>80.67</u>	<u>23.02</u>	<u>311.8</u>	<u>94.71</u>
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	<u>4134</u>	<u>1524</u>	<u>336.6</u>	<u>2491</u>	<u>877.2</u>
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	<u>435.3</u>	<u>93.15</u>	<u>45.42</u>	<u>212.2</u>	<u>75.27</u>
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	<u>63.05</u>	<u>46.82</u>	<u>4.69</u>	<u>73.52</u>	<u>35.56</u>
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	<u>287.1</u>	<u>154.6</u>	<u>0.41</u>	<u>60.62</u>	<u>36.63</u>
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	<u>1309</u>	<u>497.0</u>	<u>0.54</u>	<u>44.18</u>	<u>35.56</u>
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	<u>277.0</u>	<u>3.36</u>	<u>0.33</u>	<u>24.18</u>	<u>22.76</u>

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	SC14/0-1	SC14/1-2	SC14/2-3	SC14/3-4	SC15/0-1	SC15/1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022
Date de début d'analyse :	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C

**Hydrocarbures totaux**
**LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**

> C10 - C12 inclus (%)	%	<u>0.06</u>	<u>0.03</u>	<u>0.91</u>	<u>0.23</u>	<u>0.67</u>
> C12 - C16 inclus (%)	%	<u>2.95</u>	<u>3.36</u>	<u>5.55</u>	<u>9.67</u>	<u>7.99</u>
> C16 - C20 inclus (%)	%	<u>61.64</u>	<u>63.50</u>	<u>81.14</u>	<u>77.24</u>	<u>74.00</u>
> C20 - C24 inclus (%)	%	<u>6.49</u>	<u>3.88</u>	<u>10.95</u>	<u>6.58</u>	<u>6.35</u>
> C24 - C28 inclus (%)	%	<u>0.94</u>	<u>1.95</u>	<u>1.13</u>	<u>2.28</u>	<u>3.000</u>
> C28 - C32 inclus (%)	%	<u>4.28</u>	<u>6.44</u>	<u>0.10</u>	<u>1.88</u>	<u>3.09</u>
> C32 - C36 inclus (%)	%	<u>19.51</u>	<u>20.70</u>	<u>0.13</u>	<u>1.37</u>	<u>3.000</u>
> C36 - C40 exclus (%)	%	<u>4.13</u>	<u>0.14</u>	<u>0.08</u>	<u>0.75</u>	<u>1.92</u>



**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

N° Echantillon	019	020	021	022	023	024
Référence client :	SC15/2-3	SC15/3-4	SC16/0-1	SC16/1-2	SC16/2-3	SC16/3-4
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022
Date de début d'analyse :	29/09/2022	29/09/2022	29/09/2022	29/09/2022	29/09/2022	29/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C

**Préparation Physico-Chimique**

ZS00U : <b>Prétraitement et séchage à 40°C</b>	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	* 86.4	* 83.6	* 93.9	* 69.5	* 77.3	* 82.1			

**Hydrocarbures totaux**

LSA6G : <b>Hydrocarbures totaux (8 tranches)</b>							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 632	* 422	* 67.8	* 85.3	* 119	* 77.7
C10 - C12 inclus	%	1.64	1.31	7.16	7.10	5.94	6.99
> C12 - C16 inclus	%	11.50	10.81	26.66	24.63	25.36	27.91
> C16 - C20 inclus	%	68.72	66.74	18.97	15.67	20.82	20.13
> C20 - C24 inclus	%	7.07	7.22	5.56	5.93	8.74	6.36
> C24 - C28 inclus	%	3.16	3.21	9.71	11.20	12.47	9.18
> C28 - C32 inclus	%	3.32	3.58	12.61	14.15	10.04	10.12
> C32 - C36 inclus	%	3.29	4.06	12.76	15.75	10.98	18.36
> C36 - C40 inclus	%	1.29	3.08	6.56	5.56	5.63	0.94
LS31K : <b>Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (en mg/kgMS)</b>							
>C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	<u>10.37</u>	<u>5.53</u>	<u>4.85</u>	<u>6.05</u>	<u>7.06</u>	<u>5.43</u>
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	<u>72.71</u>	<u>45.63</u>	<u>18.07</u>	<u>21.00</u>	<u>30.13</u>	<u>21.70</u>
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	<u>434.5</u>	<u>281.7</u>	<u>12.86</u>	<u>1.42</u>	<u>24.73</u>	<u>15.65</u>
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	<u>44.70</u>	<u>30.47</u>	<u>3.77</u>	<u>5.06</u>	<u>10.38</u>	<u>4.94</u>
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	<u>19.98</u>	<u>13.55</u>	<u>6.58</u>	<u>9.55</u>	<u>14.81</u>	<u>7.14</u>
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	<u>20.99</u>	<u>15.11</u>	<u>8.55</u>	<u>12.06</u>	<u>11.89</u>	<u>7.87</u>
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	<u>20.80</u>	<u>17.14</u>	<u>8.65</u>	<u>13.43</u>	<u>13.04</u>	<u>14.27</u>
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	<u>8.16</u>	<u>13.00</u>	<u>4.45</u>	<u>4.74</u>	<u>6.69</u>	<u>0.73</u>
LSL4E : <b>Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)</b>							
> C10 - C12 inclus (%)	%	<u>1.64</u>	<u>1.31</u>	<u>7.16</u>	<u>7.10</u>	<u>5.94</u>	<u>6.99</u>
> C12 - C16 inclus (%)	%	<u>11.50</u>	<u>10.81</u>	<u>26.66</u>	<u>24.63</u>	<u>25.36</u>	<u>27.91</u>

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

N° Echantillon	019	020	021	022	023	024
Référence client :	SC15/2-3	SC15/3-4	SC16/0-1	SC16/1-2	SC16/2-3	SC16/3-4
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022
Date de début d'analyse :	29/09/2022	29/09/2022	29/09/2022	29/09/2022	29/09/2022	29/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C

**Hydrocarbures totaux**

 LSL4E : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**

> C16 - C20 inclus (%)	%	<u>68.72</u>	<u>66.74</u>	<u>18.97</u>	<u>1.67</u>	<u>20.82</u>	<u>20.13</u>
> C20 - C24 inclus (%)	%	<u>7.07</u>	<u>7.22</u>	<u>5.56</u>	<u>5.93</u>	<u>8.74</u>	<u>6.36</u>
> C24 - C28 inclus (%)	%	<u>3.16</u>	<u>3.21</u>	<u>9.71</u>	<u>11.20</u>	<u>12.47</u>	<u>9.18</u>
> C28 - C32 inclus (%)	%	<u>3.32</u>	<u>3.58</u>	<u>12.61</u>	<u>14.15</u>	<u>10.01</u>	<u>10.12</u>
> C32 - C36 inclus (%)	%	<u>3.29</u>	<u>4.06</u>	<u>12.76</u>	<u>15.75</u>	<u>10.98</u>	<u>18.36</u>
> C36 - C40 exclus (%)	%	<u>1.29</u>	<u>3.08</u>	<u>6.56</u>	<u>5.56</u>	<u>5.63</u>	<u>0.94</u>

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

N° Echantillon	025	026	027	028	029	030
Référence client :	SC17/0-1	SC17/1-2	SC17/2-3	SC17/3-4	SC18/0-1	SC18/1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022
Date de début d'analyse :	29/09/2022	29/09/2022	29/09/2022	28/09/2022	29/09/2022	29/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C

**Administratif**

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

ZS00U : <b>Prétraitement et séchage à 40°C</b>	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	* 82.4	* 62.2	* 74.2	* 85.8	* 72.5		

**Hydrocarbures totaux**

 LSA6G : **Hydrocarbures totaux (8 tranches)**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	156	*	92.4	*	78.9	*	96.8	*	1570
C10 - C12 inclus	%		9.27		7.41		4.79		6.03		0.30
> C12 - C16 inclus	%		34.79		23.65		27.01		21.31		29.20
> C16 - C20 inclus	%		24.58		14.69		22.26		15.42		68.38
> C20 - C24 inclus	%		2.88		6.34		8.94		10.31		0.29
> C24 - C28 inclus	%		5.61		13.09		11.21		14.20		0.47
> C28 - C32 inclus	%		7.48		11.52		10.02		16.50		0.54
> C32 - C36 inclus	%		13.89		17.80		11.63		12.21		0.68
> C36 - C40 inclus	%		1.51		5.51		4.14		4.04		0.14

 LS31K : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (en mg/kgMS)**

>C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	<u>14.46</u>	<u>6.85</u>	<u>3.78</u>	<u>5.83</u>	<u>4.72</u>
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	<u>54.27</u>	<u>21.85</u>	<u>21.30</u>	<u>20.62</u>	<u>459.1</u>
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	<u>38.34</u>	<u>13.57</u>	<u>17.56</u>	<u>14.92</u>	<u>1075</u>
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	<u>4.49</u>	<u>5.86</u>	<u>7.05</u>	<u>9.98</u>	<u>4.56</u>
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	<u>8.75</u>	<u>12.09</u>	<u>8.84</u>	<u>13.74</u>	<u>7.39</u>
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	<u>11.67</u>	<u>10.64</u>	<u>7.90</u>	<u>15.97</u>	<u>8.49</u>
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	<u>21.67</u>	<u>16.45</u>	<u>9.17</u>	<u>11.81</u>	<u>10.69</u>
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	<u>2.36</u>	<u>5.09</u>	<u>3.27</u>	<u>3.91</u>	<u>2.20</u>

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

N° Echantillon	025	026	027	028	029	030
Référence client :	SC17/0-1	SC17/1-2	SC17/2-3	SC17/3-4	SC18/0-1	SC18/1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022
Date de début d'analyse :	29/09/2022	29/09/2022	29/09/2022	28/09/2022	29/09/2022	29/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C

**Hydrocarbures totaux**
**LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**

	025	026	027	029	030
> C10 - C12 inclus (%)	<u>9.27</u>	<u>7.41</u>	<u>4.79</u>	<u>6.03</u>	<u>0.30</u>
> C12 - C16 inclus (%)	<u>34.79</u>	<u>23.65</u>	<u>27.01</u>	<u>21.31</u>	<u>29.20</u>
> C16 - C20 inclus (%)	<u>24.58</u>	<u>14.69</u>	<u>22.26</u>	<u>15.42</u>	<u>68.38</u>
> C20 - C24 inclus (%)	<u>2.88</u>	<u>6.34</u>	<u>8.94</u>	<u>10.31</u>	<u>0.29</u>
> C24 - C28 inclus (%)	<u>5.61</u>	<u>13.09</u>	<u>11.21</u>	<u>14.20</u>	<u>0.47</u>
> C28 - C32 inclus (%)	<u>7.48</u>	<u>11.52</u>	<u>10.02</u>	<u>16.50</u>	<u>0.54</u>
> C32 - C36 inclus (%)	<u>13.89</u>	<u>17.80</u>	<u>11.63</u>	<u>12.21</u>	<u>0.68</u>
> C36 - C40 exclus (%)	<u>1.51</u>	<u>5.51</u>	<u>4.14</u>	<u>4.04</u>	<u>0.14</u>

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

N° Echantillon	031	032	033	034	035	036
Référence client :	SC18/2-3	SC18/3-4	SC19/0-1	SC19/1-2	SC19/2-3	SC19/3-4
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022
Date de début d'analyse :	29/09/2022	29/09/2022	29/09/2022	29/09/2022	29/09/2022	28/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C

**Administratif**

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

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

	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	80.9	*	84.3	*	93.0	*	85.1	*	65.9

**Hydrocarbures totaux**

 LSA6G : **Hydrocarbures totaux (8 tranches)**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	1690	*	827	*	159	*	795	*	944
C10 - C12 inclus	%		0.28		0.23		24.15		0.70		0.27
> C12 - C16 inclus	%		40.03		42.93		8.14		7.13		14.81
> C16 - C20 inclus	%		58.07		50.13		6.74		81.46		75.41
> C20 - C24 inclus	%		0.24		0.12		2.24		7.59		3.49
> C24 - C28 inclus	%		0.37		0.40		2.40		0.53		1.68
> C28 - C32 inclus	%		0.42		1.60		12.06		0.97		1.14
> C32 - C36 inclus	%		0.48		1.67		16.21		1.47		2.11
> C36 - C40 inclus	%		0.11		2.90		28.05		0.14		1.08

 LS31K : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (en mg/kgMS)**

>C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	<b>4.73</b>	<b>1.90</b>	<b>38.31</b>	<b>5.57</b>	<b>2.55</b>
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	<b>676.1</b>	<b>354.8</b>	<b>12.91</b>	<b>56.70</b>	<b>139.8</b>
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	<b>980.7</b>	<b>414.3</b>	<b>10.69</b>	<b>647.8</b>	<b>711.6</b>
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	<b>4.05</b>	<b>0.99</b>	<b>3.55</b>	<b>60.36</b>	<b>32.93</b>
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	<b>6.25</b>	<b>3.31</b>	<b>3.81</b>	<b>4.22</b>	<b>15.85</b>
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	<b>7.09</b>	<b>13.22</b>	<b>19.13</b>	<b>7.71</b>	<b>10.76</b>
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	<b>8.11</b>	<b>13.80</b>	<b>25.71</b>	<b>11.69</b>	<b>19.91</b>
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	<b>1.86</b>	<b>23.97</b>	<b>44.49</b>	<b>1.11</b>	<b>10.19</b>

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

N° Echantillon	031	032	033	034	035	036
Référence client :	SC18/2-3	SC18/3-4	SC19/0-1	SC19/1-2	SC19/2-3	SC19/3-4
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022
Date de début d'analyse :	29/09/2022	29/09/2022	29/09/2022	29/09/2022	29/09/2022	28/09/2022
Température de l'air de l'enceinte :	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C

**Hydrocarbures totaux**
**LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**

	031	032	033	034	035
> C10 - C12 inclus (%)	<u>0.28</u>	<u>0.23</u>	<u>24.15</u>	<u>0.70</u>	<u>0.27</u>
> C12 - C16 inclus (%)	<u>40.03</u>	<u>42.93</u>	<u>8.14</u>	<u>7.13</u>	<u>14.81</u>
> C16 - C20 inclus (%)	<u>58.07</u>	<u>50.13</u>	<u>6.74</u>	<u>81.46</u>	<u>75.41</u>
> C20 - C24 inclus (%)	<u>0.24</u>	<u>0.12</u>	<u>2.24</u>	<u>7.59</u>	<u>3.49</u>
> C24 - C28 inclus (%)	<u>0.37</u>	<u>0.40</u>	<u>2.40</u>	<u>0.53</u>	<u>1.68</u>
> C28 - C32 inclus (%)	<u>0.42</u>	<u>1.60</u>	<u>12.06</u>	<u>0.97</u>	<u>1.14</u>
> C32 - C36 inclus (%)	<u>0.48</u>	<u>1.67</u>	<u>16.21</u>	<u>1.47</u>	<u>2.11</u>
> C36 - C40 exclus (%)	<u>0.11</u>	<u>2.90</u>	<u>28.05</u>	<u>0.14</u>	<u>1.08</u>

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

N° Echantillon	037	038	039	040	041	042
Référence client :	SC20/0-1,5	SC20/1,5-3	SC20/3-4	SC21/0-1	SC21/1-2	SC21/2-3
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022
Date de début d'analyse :	01/10/2022	01/10/2022	28/09/2022	01/10/2022	01/10/2022	01/10/2022
Température de l'air de l'enceinte :	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C

**Administratif**

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

ZS00U : <b>Prétraitement et séchage à 40°C</b>	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	* 96.3	* 87.9	*	85.3	* 79.0	* 63.7	

**Hydrocarbures totaux**

 LSA6G : **Hydrocarbures totaux (8 tranches)**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	375	*	22.8	*	77.0	*	75.3	*	67.2
C10 - C12 inclus	%		0.09		3.83		0.93		2.14		3.09
> C12 - C16 inclus	%		2.98		15.00		6.54		7.53		15.30
> C16 - C20 inclus	%		12.67		44.02		24.09		11.40		19.34
> C20 - C24 inclus	%		5.31		2.32		8.05		14.56		6.19
> C24 - C28 inclus	%		7.75		9.46		9.11		9.02		12.74
> C28 - C32 inclus	%		16.31		9.62		16.92		15.45		18.63
> C32 - C36 inclus	%		24.90		12.04		31.63		20.89		22.79
> C36 - C40 inclus	%		29.99		3.71		2.73		19.02		1.93

 LS31K : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (en mg/kgMS)**

>C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	<u>0.34</u>	<u>0.87</u>	<u>0.72</u>	<u>1.61</u>	<u>2.08</u>
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	<u>11.18</u>	<u>3.42</u>	<u>5.04</u>	<u>5.67</u>	<u>10.28</u>
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	<u>47.55</u>	<u>10.03</u>	<u>18.55</u>	<u>8.59</u>	<u>13.00</u>
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	<u>19.93</u>	<u>0.53</u>	<u>6.20</u>	<u>10.97</u>	<u>4.16</u>
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	<u>29.09</u>	<u>2.16</u>	<u>7.01</u>	<u>6.80</u>	<u>8.56</u>
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	<u>61.22</u>	<u>2.19</u>	<u>13.03</u>	<u>11.64</u>	<u>12.52</u>
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	<u>93.46</u>	<u>2.74</u>	<u>24.35</u>	<u>15.74</u>	<u>15.31</u>
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	<u>112.6</u>	<u>0.85</u>	<u>2.10</u>	<u>14.33</u>	<u>1.30</u>

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

N° Echantillon	037	038	039	040	041	042
Référence client :	SC20/0-1,5	SC20/1,5-3	SC20/3-4	SC21/0-1	SC21/1-2	SC21/2-3
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022
Date de début d'analyse :	01/10/2022	01/10/2022	28/09/2022	01/10/2022	01/10/2022	01/10/2022
Température de l'air de l'enceinte :	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C

**Hydrocarbures totaux**

 LSL4E : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**

> C10 - C12 inclus (%)	0.09	3.83		0.93	2.14	3.09
> C12 - C16 inclus (%)	2.98	15.00		6.54	7.53	15.30
> C16 - C20 inclus (%)	12.67	44.02		24.09	11.40	19.34
> C20 - C24 inclus (%)	5.31	2.32		8.05	14.56	6.19
> C24 - C28 inclus (%)	7.75	9.46		9.11	9.02	12.74
> C28 - C32 inclus (%)	16.31	9.62		16.92	15.45	18.63
> C32 - C36 inclus (%)	24.90	12.04		31.63	20.89	22.79
> C36 - C40 exclus (%)	29.99	3.71		2.73	19.02	1.93



**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

N° Echantillon	043	044	045	046	047	048
Référence client :	SC21/3-4	SC22/0-1	SC22/1-2	SC22/2-3	SC22/3-4	SC23/0-1
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022
Date de début d'analyse :	28/09/2022	01/10/2022	01/10/2022	01/10/2022	28/09/2022	01/10/2022
Température de l'air de l'enceinte :	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C

**Administratif**

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

ZS00U : <b>Prétraitement et séchage à 40°C</b>		*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	*	73.7	*	70.3	*	66.5	*	81.8

**Hydrocarbures totaux**

LSA6G : <b>Hydrocarbures totaux (8 tranches)</b>									
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	134	*	89.7	*	52.2	*	32.0
C10 - C12 inclus	%		2.58		0.83		1.06		1.94
> C12 - C16 inclus	%		11.54		6.91		7.07		21.71
> C16 - C20 inclus	%		14.31		6.80		7.19		46.75
> C20 - C24 inclus	%		12.49		11.35		12.61		10.13
> C24 - C28 inclus	%		5.59		18.13		21.45		6.42
> C28 - C32 inclus	%		33.26		18.02		20.71		7.17
> C32 - C36 inclus	%		11.17		33.55		28.16		4.67
> C36 - C40 inclus	%		9.05		4.41		1.75		1.21
LS31K : <b>Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (en mg/kgMS)</b>									
>C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.		<u>3.45</u>		<u>0.74</u>		<u>0.55</u>		<u>0.62</u>
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.		<u>15.43</u>		<u>6.20</u>		<u>3.69</u>		<u>6.94</u>
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.		<u>19.13</u>		<u>6.10</u>		<u>3.75</u>		<u>14.94</u>
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.		<u>16.70</u>		<u>10.18</u>		<u>6.58</u>		<u>3.24</u>
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.		<u>7.47</u>		<u>16.27</u>		<u>11.19</u>		<u>2.05</u>
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.		<u>44.46</u>		<u>16.17</u>		<u>10.81</u>		<u>2.29</u>
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.		<u>14.93</u>		<u>30.10</u>		<u>14.69</u>		<u>1.49</u>
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.		<u>12.10</u>		<u>3.96</u>		<u>0.91</u>		<u>0.39</u>

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

N° Echantillon	043	044	045	046	047	048
Référence client :	SC21/3-4	SC22/0-1	SC22/1-2	SC22/2-3	SC22/3-4	SC23/0-1
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022
Date de début d'analyse :	28/09/2022	01/10/2022	01/10/2022	01/10/2022	28/09/2022	01/10/2022
Température de l'air de l'enceinte :	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C	7.2°C

**Hydrocarbures totaux**
**LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**

> C10 - C12 inclus (%)	%	<u>2.58</u>	<u>0.83</u>	<u>1.06</u>		<u>1.94</u>
> C12 - C16 inclus (%)	%	<u>11.54</u>	<u>6.91</u>	<u>7.07</u>		<u>21.71</u>
> C16 - C20 inclus (%)	%	<u>14.31</u>	<u>6.80</u>	<u>7.19</u>		<u>46.75</u>
> C20 - C24 inclus (%)	%	<u>12.49</u>	<u>11.35</u>	<u>12.61</u>		<u>10.13</u>
> C24 - C28 inclus (%)	%	<u>5.59</u>	<u>18.13</u>	<u>21.45</u>		<u>6.42</u>
> C28 - C32 inclus (%)	%	<u>33.26</u>	<u>18.02</u>	<u>20.71</u>		<u>7.17</u>
> C32 - C36 inclus (%)	%	<u>11.17</u>	<u>33.55</u>	<u>28.16</u>		<u>4.67</u>
> C36 - C40 exclus (%)	%	<u>9.05</u>	<u>4.41</u>	<u>1.75</u>		<u>1.21</u>

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

	<b>049</b>	<b>050</b>	<b>051</b>
	<b>SC23/1-2</b>	<b>SC23/2-3</b>	<b>SC23/3-4</b>
	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>
	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022
	01/10/2022	01/10/2022	28/09/2022
	7.2°C	7.2°C	7.2°C

**Administratif**

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

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

\* Fait \* Fait

LS896 : **Matière sèche**

% P.B. \* 80.5 \* 91.4

**Hydrocarbures totaux**

 LSA6G : **Hydrocarbures totaux (8 tranches)**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	145	*	43.5
C10 - C12 inclus	%		1.25		3.59
> C12 - C16 inclus	%		11.78		16.78
> C16 - C20 inclus	%		45.89		25.16
> C20 - C24 inclus	%		8.55		21.67
> C24 - C28 inclus	%		10.32		8.95
> C28 - C32 inclus	%		11.00		9.10
> C32 - C36 inclus	%		9.73		9.10
> C36 - C40 inclus	%		1.47		5.65

 LS31K : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (en mg/kgMS)**

>C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	<b><u>1.81</u></b>	<b><u>1.56</u></b>
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	<b><u>17.02</u></b>	<b><u>7.30</u></b>
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	<b><u>66.31</u></b>	<b><u>10.95</u></b>
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	<b><u>12.36</u></b>	<b><u>9.43</u></b>
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	<b><u>14.91</u></b>	<b><u>3.89</u></b>
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	<b><u>15.90</u></b>	<b><u>3.96</u></b>
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	<b><u>14.06</u></b>	<b><u>3.96</u></b>
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	<b><u>2.12</u></b>	<b><u>2.46</u></b>

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**049****SC23/1-2****SOL**

27/09/2022

01/10/2022

7.2°C

**050****SC23/2-3****SOL**

27/09/2022

01/10/2022

7.2°C

**051****SC23/3-4****SOL**

27/09/2022

28/09/2022

7.2°C

**Hydrocarbures totaux**
**LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**

> C10 - C12 inclus (%)	%	<u>1.25</u>	<u>3.59</u>	
> C12 - C16 inclus (%)	%	<u>11.78</u>	<u>16.78</u>	
> C16 - C20 inclus (%)	%	<u>45.89</u>	<u>25.16</u>	
> C20 - C24 inclus (%)	%	<u>8.55</u>	<u>21.67</u>	
> C24 - C28 inclus (%)	%	<u>10.32</u>	<u>8.95</u>	
> C28 - C32 inclus (%)	%	<u>11.00</u>	<u>9.10</u>	
> C32 - C36 inclus (%)	%	<u>9.73</u>	<u>9.10</u>	
> C36 - C40 exclus (%)	%	<u>1.47</u>	<u>5.65</u>	

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

Observations	N° d'échantillon	Référence client
Version modifiée suite à une demande de complément(s) d'analyse(s)	(001) (002) (003) (004) (005) (006) (007) (009) (010) (011) (012) (013) (014) (015) (017) (018) (019) (020) (021) (022) (023) (024) (025) (026) (027) (029) (030) (031) (032) (033) (034) (035) (037) (038) (040) (041) (042) (044) (045) (046) (048) (049) (050)	SC11/0-1 / SC11/1-2 / SC11/2-3 / SC11/3-4 / SC12/0-1 / SC12/1-2 / SC12/2-3 / SC13/0-1 / SC13/1-2 / SC13/2-3 / SC13/3-4 / SC14/0-1 / SC14/1-2 / SC14/2-3 / SC15/0-1 / SC15/1-2 / SC15/2-3 / SC15/3-4 / SC16/0-1 / SC16/1-2 / SC16/2-3 / SC16/3-4 / SC17/0-1 / SC17/1-2 / SC17/2-3 / SC18/0-1 / SC18/1-2 / SC18/2-3 / SC18/3-4 / SC19/0-1 / SC19/1-2 / SC19/2-3 / SC20/0-1,5 / SC20/1,5-3 / SC21/0-1 / SC21/1-2 / SC21/2-3 / SC22/0-1 / SC22/1-2 / SC22/2-3 / SC23/0-1 / SC23/1-2 / SC23/2-3 /



**Aurélie Schaeffer**  
 Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 26 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation. L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

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

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 22E202746**

Version du : 18/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Date de réception technique : 28/09/2022

Première date de réception physique : 28/09/2022

**Annule et remplace la version AR-22-LK-229958-01.**

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

Référence Commande : 22.047/sol-2

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

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

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

## Annexe technique

**Dossier N° :22E202746**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Emetteur : Mme Alicia MERMILLOD-BLONDIN

Commande EOL : 006-10514-922640

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047/sol-2

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

### Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS0IR	Mise en réserve de l'échantillon (en option)					Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS31K	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (en mg/kgMS) >C10 - C12 inclus > C12 - C16 inclus > C16 - C20 inclus > C20 - C24 inclus > C24 - C28 inclus > C28 - C32 inclus > C32 - C36 inclus > C36 - C40 exclus	Calcul [Découpage seul] - Méthode interne			mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S.	
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	5%	% P.B.	
LSA6G	Hydrocarbures totaux (8 tranches)  Indice Hydrocarbures (C10-C40) C10 - C12 inclus > C12 - C16 inclus > C16 - C20 inclus > C20 - C24 inclus > C24 - C28 inclus > C28 - C32 inclus > C32 - C36 inclus > C36 - C40 inclus	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols)	15	45%	mg/kg M.S. % % % % % % %	
LSL4E	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%) > C10 - C12 inclus (%) > C12 - C16 inclus (%) > C16 - C20 inclus (%) > C20 - C24 inclus (%) > C24 - C28 inclus (%) > C28 - C32 inclus (%) > C32 - C36 inclus (%) > C36 - C40 exclus (%)	Calcul - Méthode interne			% % % % % % % %	
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179				

**Annexe de traçabilité des échantillons**
*Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*
**Dossier N° : 22E202746**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047/sol-2

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

**Sol**

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	SC11/0-1	26/09/2022 14:06:00	28/09/2022	28/09/2022	V05FC5270	374mL verre (sol)
002	SC11/1-2	27/09/2022 19:22:00	28/09/2022	28/09/2022	V05FC5269	374mL verre (sol)
003	SC11/2-3	27/09/2022 19:22:00	28/09/2022	28/09/2022	V05FC5272	374mL verre (sol)
004	SC11/3-4	27/09/2022 19:22:00	28/09/2022	28/09/2022	V05FC5273	374mL verre (sol)
005	SC12/0-1	27/09/2022 19:22:00	28/09/2022	28/09/2022	V05FC5268	374mL verre (sol)
006	SC12/1-2	27/09/2022 19:22:00	28/09/2022	28/09/2022	V05FC5271	374mL verre (sol)
007	SC12/2-3	27/09/2022 19:23:00	28/09/2022	28/09/2022	V05FC5275	374mL verre (sol)
008	SC12/3-4	27/09/2022 19:23:00	28/09/2022	28/09/2022	V05FC5267	374mL verre (sol)
009	SC13/0-1	27/09/2022 19:23:00	28/09/2022	28/09/2022	V05FC5274	374mL verre (sol)
010	SC13/1-2	27/09/2022 19:23:00	28/09/2022	28/09/2022	V05FH2921	374mL verre (sol)
011	SC13/2-3	27/09/2022 19:23:00	28/09/2022	28/09/2022	V05FH2916	374mL verre (sol)
012	SC13/3-4	27/09/2022 19:23:00	28/09/2022	28/09/2022	V05FH2692	374mL verre (sol)
013	SC14/0-1	27/09/2022 19:23:00	28/09/2022	28/09/2022	V05FH2912	374mL verre (sol)
014	SC14/1-2	27/09/2022 19:24:00	28/09/2022	28/09/2022	V05FH2922	374mL verre (sol)
015	SC14/2-3	27/09/2022 19:24:00	28/09/2022	28/09/2022	V05FH2917	374mL verre (sol)
016	SC14/3-4	27/09/2022 19:25:00	28/09/2022	28/09/2022	V05FH2907	374mL verre (sol)
017	SC15/0-1	27/09/2022 19:25:00	28/09/2022	28/09/2022	V05EY8441	374mL verre (sol)
018	SC15/1-2	27/09/2022 19:25:00	28/09/2022	28/09/2022	V05FH2911	374mL verre (sol)
019	SC15/2-3	27/09/2022 19:25:00	28/09/2022	28/09/2022	V05EY8435	374mL verre (sol)
020	SC15/3-4	27/09/2022 19:25:00	28/09/2022	28/09/2022	V05EY8428	374mL verre (sol)
021	SC16/0-1	27/09/2022 19:26:00	28/09/2022	28/09/2022	V05EY8436	374mL verre (sol)
022	SC16/1-2	27/09/2022 19:26:00	28/09/2022	28/09/2022	V05EY8446	374mL verre (sol)
023	SC16/2-3	27/09/2022 19:26:00	28/09/2022	28/09/2022	V05EY8430	374mL verre (sol)
024	SC16/3-4	27/09/2022 19:26:00	28/09/2022	28/09/2022	V05EY8427	374mL verre (sol)
025	SC17/0-1	27/09/2022 19:26:00	28/09/2022	28/09/2022	V05EY8418	374mL verre (sol)
026	SC17/1-2	27/09/2022 19:26:00	28/09/2022	28/09/2022	V05EY8438	374mL verre (sol)
027	SC17/2-3	27/09/2022 19:26:00	28/09/2022	28/09/2022	V05EY8444	374mL verre (sol)
028	SC17/3-4	27/09/2022 19:26:00	28/09/2022	28/09/2022	V05EY8443	374mL verre (sol)
029	SC18/0-1	27/09/2022 19:26:00	28/09/2022	28/09/2022	V05EY8431	374mL verre (sol)
030	SC18/1-2	27/09/2022 19:26:00	28/09/2022	28/09/2022	V05EY8445	374mL verre (sol)
031	SC18/2-3	27/09/2022 19:27:00	28/09/2022	28/09/2022	V05EY8432	374mL verre (sol)
032	SC18/3-4	27/09/2022 19:27:00	28/09/2022	28/09/2022	V05EY8439	374mL verre (sol)
033	SC19/0-1	27/09/2022 19:27:00	28/09/2022	28/09/2022	V05EY8437	374mL verre (sol)
034	SC19/1-2	27/09/2022 19:27:00	28/09/2022	28/09/2022	V05EY8425	374mL verre (sol)
035	SC19/2-3	27/09/2022 19:27:00	28/09/2022	28/09/2022	V05EY8413	374mL verre (sol)
036	SC19/3-4	27/09/2022 19:27:00	28/09/2022	28/09/2022	V05EY9141	374mL verre (sol)
037	SC20/0-1,5	27/09/2022 19:27:00	30/09/2022	30/09/2022	V05EY9160	374mL verre (sol)



**Annexe de traçabilité des échantillons**
*Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*
**Dossier N° : 22E202746**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229958-02

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047/sol-2

Nom Commande : 22.047 - GTL - Sondages complémentaires

**Sol**

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
038	SC20/1,5-3	27/09/2022 19:27:00	30/09/2022	30/09/2022	V05EY9145	374mL verre (sol)
039	SC20/3-4	27/09/2022 19:27:00	30/09/2022	30/09/2022	V05EY9140	374mL verre (sol)
040	SC21/0-1	27/09/2022 19:28:00	30/09/2022	30/09/2022	V05EY9148	374mL verre (sol)
041	SC21/1-2	27/09/2022 19:28:00	30/09/2022	30/09/2022	V05EY9144	374mL verre (sol)
042	SC21/2-3	27/09/2022 19:28:00	30/09/2022	30/09/2022	V05EY9134	374mL verre (sol)
043	SC21/3-4	27/09/2022 19:28:00	30/09/2022	30/09/2022	V05EY9147	374mL verre (sol)
044	SC22/0-1	27/09/2022 19:28:00	30/09/2022	30/09/2022	V05EY9133	374mL verre (sol)
045	SC22/1-2	27/09/2022 19:28:00	30/09/2022	30/09/2022	V05EY9157	374mL verre (sol)
046	SC22/2-3	27/09/2022 19:28:00	30/09/2022	30/09/2022	V05EY9135	374mL verre (sol)
047	SC22/3-4	27/09/2022 19:28:00	30/09/2022	30/09/2022	V05EY9159	374mL verre (sol)
048	SC23/0-1	27/09/2022 19:28:00	30/09/2022	30/09/2022	V05EY9143	374mL verre (sol)
049	SC23/1-2	27/09/2022 19:28:00	30/09/2022	30/09/2022	V05EY9142	374mL verre (sol)
050	SC23/2-3	27/09/2022 19:28:00	30/09/2022	30/09/2022	V05EY9153	374mL verre (sol)
051	SC23/3-4	27/09/2022 19:28:00	30/09/2022	30/09/2022	V05EY9139	374mL verre (sol)

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

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

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

**ANNEXE 6 :**  
**Fiches de prélèvement des gaz du sol –**  
**Campagne gaz du sol n°3**

N° dossier : 22.047		Nom du point : PZA4		Date : 04/10/2022			
Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)		Opérateur : CVA		Heure : 12h45			
<b>Caractéristiques de l'ouvrage</b>							
Description de la localisation / plan d'implantation :		A proximité du sondage SC11 présentant de forts indices de pollution. Dans l'emprise du futur bâtiment industriel.					
		Date de mise en place :		20/09/2022			
		Diamètre de foration (mm) :		60			
		Profondeur de l'ouvrage (m) :		1,5			
		Hauteur de la zone crépinée (m) :		0,5			
		Géologie :		0-1 m : Graves sableuses à blocs 1-1,5 m : Sable argilo-graveleux			
Environnement proche du point de prélèvement :		Aucun travaux/aucune activité à proximité					
<b>Conditions de prélèvements</b>							
Imperméabilisation de surface (Crépine piézair < à 1 m)		Non concerné					
Conditions climatiques des jours précédents le prélèvement :		Météo instable, avec alternance pluie/soleil					
Conditions climatiques le jour du prélèvement (vent, température, pression atmosphérique) :	Référence du matériel utilisé	PID : AMETEN Anancy MiniRAE Lite Débitmètre : Location PLM 4 gaz : /		Hygromètre : Location PLM Baromètre : / Anémomètre : /			
	Météo (soleil, pluie...)	Soleil avec léger vent					
	Température air ambiant (°C)	21,2					
	Température gaz du sol (°C)	17,1					
	Humidité de l'air ambiant (%)	62,5%					
	Humidité gaz du sol (%)	89,5%					
	Pression atmosphérique (hPa)	1 022					
Direction et vitesse du vent (m/s)							
<b>Purge</b>							
PID à l'ouverture (ppm)		0,6					
Présence d'eau dans le piézair		NON					
Test d'étanchéité		Modalité de réalisation du test		Marqueur			
		Valeurs		0,6 / 0,6 ppm			
Matériel		Type de pompe :		GILAIR			
		Référence de la de pompe :		GILAIR_05			
		Diamètre intérieur (mm) :		26			
		Diamètre extérieur (mm) :		32			
		Volume d'air intérieur (litre) :		0,80			
		Volume d'air à purger = 5 fois le volume d'air intérieur (litre) :		3,98			
		Débit de la pompe (l/min) :		0,5			
Temps de purge théorique (min) :		8,0					
Purge de l'ouvrage :		Horaire :		12h55	13h04	13h09	
		Temps(mn) :		0	9	14	
		Débit (l/mn) :		0,504	0,49	0,499	
		PID (ppm) :					
		O2 (%) :					
		H2S (ppm) :					
		LIE (%) :					
		CO :					
CO2 :							

N° dossier : 22.047		Nom du point : PZA4		Date : 04/10/2022	
Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)		Opérateur : CVA		Heure : 12h45	
<b>Moyens de prélèvement</b>					
Réalisation d'un blanc de transport et référence :		<input type="checkbox"/> Oui / n° :		<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Réalisation d'un blanc de terrain et référence :		<input checked="" type="checkbox"/> Oui / n° : 9652608298		<input type="checkbox"/> Non	
Type de prélèvement :		<input checked="" type="checkbox"/> Actif		<input type="checkbox"/> Passif	
Type de pompe :		Pompe bas débit			
Référence de la de pompe :		GILAIR_05			
Type de cartouche :		TCA 400/200			
Référence de la cartouche :		9652608295			
<b>Prélèvement</b>					
<b>Ligne 1 :</b>	Durée de prélèvement (min) :		122		
	Débit de la pompe de prélèvement (m <sup>3</sup> /min) :		0,495		
	Volume d'air prelevé (m <sup>3</sup> ) :		60,33		
<b>Modalité de contrôle du débit de la pompe</b>					
Horaire		Durée totale de pompage (mn)		Débit (l/min)	Ecart débit (%)
13h11		0		0,496	
13h50		49		0,498	0,40%
14h19		68		0,496	-0,40%
15h11 (Arrêt à 15h13)		120		0,488	-1,61%
		TOTAL			-1,61%
<b>Conservation et transport</b>					
Laboratoire :		EUROFINS			
Condition de stockage de l'échantillon :		Sachet opaque			
Condition de stockage de transport :		<input checked="" type="checkbox"/> par transporteur		<input type="checkbox"/> dépôt au laboratoire	
Date d'envoi de l'échantillon :		04/10/2022			
<b>Analyses</b>					
Programme analytique :		TPH C5-C16, BTEX, Naphtalène, COHV			
<b>Observations particulières</b>					
PID fin de pompage : 6,5 ppm Température fin de pompage : 27,8 °C Volume pompé affiché sur pompe : 60,336 L					

N° dossier : 22.047	Nom du point : PZA4	Date : 04/10/2022
Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)	Opérateur : CVA	Heure : 12h45

Photographies :



N° dossier : 22.047		Nom du point : PZA5		Date : 04/10/2022			
Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)		Opérateur : CVA		Heure : 13h05			
<u>Caractéristiques de l'ouvrage</u>							
Description de la localisation / plan d'implantation :		A proximité du sondage SC9 présentant un fort impact en HCT C10-C40. Dans l'emprise du futur bâtiment industriel.					
		Date de mise en place :		20/09/2022			
		Diamètre de foration (mm) :		60			
		Profondeur de l'ouvrage (m) :		1,5			
		Hauteur de la zone crépinée (m) :		0,5			
		Géologie :		0-1 m : Graves sableuses à blocs, avec quelques passages plus limoneux 1-1,5 m : Sable avec blocs et graviers			
Environnement proche du point de prélèvement :		Aucun travaux/aucune activité à proximité					
<u>Conditions de prélèvements</u>							
Imperméabilisation de surface (Crépine piézair < à 1 m)		Non concerné					
Conditions climatiques des jours précédents le prélèvement :		Météo instable, avec alternance pluie/soleil					
Conditions climatiques le jour du prélèvement (vent, température, pression atmosphérique) :	Référence du matériel utilisé		PID : AMETEN Ancey MiniRAE Lite		Hygromètre : Location PLM		
			Débitmètre : Location PLM		Baromètre : Location PLM		
			4 gaz : /		Anémomètre : Location PLM		
	Météo (soleil, pluie...)		Soleil avec léger vent				
	Température air ambiant (°C)		21,2				
	Température gaz du sol (°C)		16,1				
	Humidité de l'air ambiant (%)		63,5%				
	Humidité gaz du sol (%)		95,5%				
Pression atmosphérique (hPa)		1 022					
Direction et vitesse du vent (m/s)							
<u>Purge</u>							
PID à l'ouverture (ppm)		7,6					
Présence d'eau dans le piézair		NON					
Test d'étanchéité		Modalité de réalisation du test		Marqueurs			
		Valeurs		6,1 / 6,0 ppm			
Purge de l'ouvrage :		Matériel		Type de pompe :		GILAIR	
				Référence de la de pompe :		GILAIR_09	
		Temps de purge		Diamètre intérieur (mm) :		26	
				Diamètre extérieur (mm) :		32	
				Volume d'air intérieur (litre) :		0,80	
				Volume d'air à purger = 5 fois le volume d'air intérieur (litre) :		3,98	
				Débit de la pompe (l/min) :		0,5	
Temps de purge théorique (min) :		8,0					
Suivi de stabilisation des paramètres		Horaire :		13h16	13h19	13h25	
		Temps(mn) :		0	3	9	
		Débit (l/mn) :		0,502	0,507	0,5	
		PID (ppm) :					
		O2 (%) :					
		H2S (ppm) :					
		LIE (%) :					
CO :							
CO2 :							

N° dossier : 22.047		Nom du point : PZA5		Date : 04/10/2022	
Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)		Opérateur : CVA		Heure : 13h05	
<b>Ligne 1 :</b>	<b>Moyens de prélèvement</b>				
	Réalisation d'un blanc de transport et référence :	<input type="checkbox"/> Oui / n° :	<input checked="" type="checkbox"/> Non		
	Réalisation d'un blanc de terrain et référence :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui / n° : 9652608298	<input type="checkbox"/> Non		
	Type de prélèvement :	<input checked="" type="checkbox"/> Actif	<input type="checkbox"/> Passif		
	Type de pompe :	Pompe bas débit			
	Référence de la de pompe :	GILAIR_09			
	Type de cartouche :	TCA 400/200			
	Référence de la cartouche :	9652608125			
	<b>Prélèvement</b>				
	Durée de prélèvement (min) :	120			
	Débit de la pompe de prélèvement (m <sup>3</sup> /min) :	0,498			
	Volume d'air prélevé (m <sup>3</sup> ) :	59,70			
	<b>Modalité de contrôle du débit de la pompe</b>				
	Horaire	Durée totale de pompage (mn)	Débit (l/min)	Ecart débit (%)	
	13h27	0	0,501		
13h48	21	0,502	0,20%		
14h28	61	0,495	-1,39%		
15h23	116	0,492	-0,61%		
Arrêt à 15h27					
	TOTAL		-1,80%		
<b>Conservation et transport</b>					
Laboratoire :	EUROFINS				
Condition de stockage de l'échantillon :	Sachet opaque				
Condition de stockage de transport :	<input checked="" type="checkbox"/> par transporteur	<input type="checkbox"/> dépôt au laboratoire			
Date d'envoi de l'échantillon :	04/10/2022				
<b>Analyses</b>					
Programme analytique :	TPH C5-C16, BTEX, Naphtalène, COHV				
<b>Observations particulières</b>					
PID fin de pompage : 4,3 ppm Température fin de pompage : 28,7 °C Volume pompé affiché sur pompe : 59,832 L					

N° dossier : 22.047

Nom du point : PZA5

Date : 04/10/2022

Site : Projet GTL Transport - VOREPPE (38)

Opérateur : CVA

Heure : 13h05

Photographies :





**ANNEXE 7 :**  
**Bordereaux des résultats d'analyses au**  
**laboratoire – Campagne gaz du sol n°3**

**AMETEN****Madame Alicia MERMILLOD-BLONDIN**

80 Avenue Jean Jaurès

38320 EYBENS

---

**RAPPORT D'ANALYSE**


---

**Dossier N° : 22E208250**

Version du : 07/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229246-01

Date de réception technique : 05/10/2022

Première date de réception physique : 05/10/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C3

Référence Commande : 22.047-C3

Coordinateur de Projets Clients : Gilles Lacroix / GillesLacroix@eurofins.com / +336 3083 9252

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Gaz de sol	(GDS)	PZA4
002	Gaz de sol	(GDS)	PZA5
003	Gaz de sol	(GDS)	BLANC

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E208250**

Version du : 07/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229246-01

Date de réception technique : 05/10/2022

Première date de réception physique : 05/10/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C3

Référence Commande : 22.047-C3

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**001****PZA4****GDS**

04/10/2022

06/10/2022

20.7°C

**002****PZA5****GDS**

04/10/2022

06/10/2022

20.7°C

**003****BLANC****GDS**

04/10/2022

06/10/2022

20.7°C

**Préparation Physico-Chimique**
**LS6M8 : Désorption d'un tube de  
charbon actif (400/200)**

Fait

Fait

Fait

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

	001	002	003
Aliphatiques >MeC5 - C6	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C6 - C8	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C6 - C8 (2)	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C8 - C10	<10.0	40.4	<10.0
Aliphatiques >C8 - C10 (2)	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C10 - C12	19.6	59.2	<10.0
Aliphatiques >C10 - C12 (2)	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C12 - C16	220	317	<10.0
Aliphatiques >C12 - C16 (2)	<10.0	<10.0	<10.0
Total Aliphatiques	240	417	<10.0
Total Aliphatiques (2)	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques C6 - C7 (Benzène)	<0.20	0.52	<0.20
Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)	<0.20	<0.20	<0.20
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)	<0.80	10.5	<0.80
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)	<0.80	<0.80	<0.80
Aromatiques >C8 - C10	<10.0	13.1	<10.0
Aromatiques >C8 - C10 (2)	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C10 - C12	<10.0	23.6	<10.0
Aromatiques >C10 - C12 (2)	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C12 - C16	54.5	29.9	<10.0
Aromatiques >C12 - C16 (2)	<10.0	<10.0	<10.0
Total Aromatiques	54.5	77.6	<10.0
Total Aromatiques (2)	<10.0	<10.0	<10.0

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E208250**

Version du : 07/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229246-01

Date de réception technique : 05/10/2022

Première date de réception physique : 05/10/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C3

Référence Commande : 22.047-C3

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

	<b>001</b>	<b>002</b>	<b>003</b>
	<b>PZA4</b>	<b>PZA5</b>	<b>BLANC</b>
	<b>GDS</b>	<b>GDS</b>	<b>GDS</b>
Date de prélèvement :	04/10/2022	04/10/2022	04/10/2022
Date de début d'analyse :	06/10/2022	06/10/2022	06/10/2022
Température de l'air de l'enceinte :	20.7°C	20.7°C	20.7°C

**Hydrocarbures totaux**
**LS1JI : TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)**

Benzène	µg/tube	*	<0.20	*	0.52	*	<0.20
Benzène (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
Toluène	µg/tube	*	<0.80	*	10.5	*	<0.80
Toluène (2)	µg/tube	*	<0.80	*	<0.80	*	<0.80
Ethylbenzène	µg/tube	*	<0.40	*	1.38	*	<0.40
Ethylbenzène (2)	µg/tube	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40
m+p-Xylène	µg/tube	*	<0.40	*	5.76	*	<0.40
m+p-Xylène (2)	µg/tube	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40
o-Xylène	µg/tube	*	<0.20	*	2.06	*	<0.20
o-Xylène (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
MTBE	µg/tube		<10.0		<10.0		<10.0
MTBE (2)	µg/tube		<10.0		<10.0		<10.0

**Composés Volatils**
**LSRCJ : Dichlorométhane**

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

**LSRD4 : Chlorure de vinyle**

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

**LSRC8 : 1,1-Dichloroéthène**

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

**LSRC9 : trans 1,2-Dichloroéthène**

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

**LSRCA : cis 1,2-dichloroéthène**

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

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E208250**

Version du : 07/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229246-01

Date de réception technique : 05/10/2022

Première date de réception physique : 05/10/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C3

Référence Commande : 22.047-C3

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**001****PZA4****GDS**

04/10/2022

06/10/2022

20.7°C

**002****PZA5****GDS**

04/10/2022

06/10/2022

20.7°C

**003****BLANC****GDS**

04/10/2022

06/10/2022

20.7°C

**Composés Volatils**
**LSRCB : Chloroforme**

Chloroforme µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

Chloroforme (2) µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

**LSRDM : Tétrachlorométhane**

Tétrachlorométhane µg/tube \* &lt;0.20 \* &lt;0.20 \* &lt;0.20

Tétrachlorométhane (2) µg/tube \* &lt;0.20 \* &lt;0.20 \* &lt;0.20

**LSRC7 : 1,1-Dichloroéthane**

1,1-Dichloroéthane µg/tube \* &lt;0.200 \* 0.408 \* &lt;0.200

1,1-Dichloroéthane (2) µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

**LSRDJ : 1,2-Dichloroéthane**

1,2-Dichloroéthane µg/tube \* &lt;0.20 \* &lt;0.20 \* &lt;0.20

1,2-Dichloroéthane (2) µg/tube \* &lt;0.20 \* &lt;0.20 \* &lt;0.20

**LSRC6 : 1,1,1-Trichloroéthane**

1,1,1-Trichloroéthane µg/tube \* &lt;0.200 \* 0.208 \* &lt;0.200

1,1,1-Trichloroéthane (2) µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

**LSRCH : 1,1,2-Trichloroéthane**

1,1,2-Trichloroéthane µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

1,1,2-Trichloroéthane (2) µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

**LSRDL : Trichloroéthylène**

Trichloroéthylène µg/tube &lt;0.20 &lt;0.20 &lt;0.20

Trichloroéthylène (2) µg/tube &lt;0.20 &lt;0.20 &lt;0.20

**LSRDK : Tétrachloroéthylène**

Tétrachloroéthylène µg/tube \* &lt;0.20 \* 0.33 \* &lt;0.20

Tétrachloroéthylène (2) µg/tube \* &lt;0.20 \* &lt;0.20 \* &lt;0.20

**LSRCK : Bromochlorométhane**

Bromochlorométhane µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

Bromochlorométhane (2) µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

**LSRCI : Dibromométhane**

Dibromométhane µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

Dibromométhane (2) µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E208250**

Version du : 07/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229246-01

Date de réception technique : 05/10/2022

Première date de réception physique : 05/10/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C3

Référence Commande : 22.047-C3

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**001****PZA4****GDS**

04/10/2022

06/10/2022

20.7°C

**002****PZA5****GDS**

04/10/2022

06/10/2022

20.7°C

**003****BLANC****GDS**

04/10/2022

06/10/2022

20.7°C

**Composés Volatils**
**LSRD6 : 1,2-Dibromoéthane**

1,2-Dibromoéthane µg/tube \* &lt;0.20 \* &lt;0.20 \* &lt;0.20

1,2-Dibromoéthane (2) µg/tube \* &lt;0.20 \* &lt;0.20 \* &lt;0.20

**LSRCG : Bromoforme**

Tribromométhane (Bromoforme) µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

Tribromométhane (Bromoforme) (2) µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

**LSRCL : Bromodichlorométhane**

Bromodichlorométhane µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

Bromodichlorométhane (2) µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

**LSRCC : Dibromochlorométhane**

Dibromochlorométhane µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

Dibromochlorométhane (2) µg/tube \* &lt;0.200 \* &lt;0.200 \* &lt;0.200

**LS1CC : Naphtalène**

Naphtalène µg/tube &lt;0.20 &lt;0.20 &lt;0.20

Naphtalène (2) µg/tube &lt;0.20 &lt;0.20 &lt;0.20

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

---

**RAPPORT D'ANALYSE**


---

**Dossier N° : 22E208250**

Version du : 07/10/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229246-01

Date de réception technique : 05/10/2022

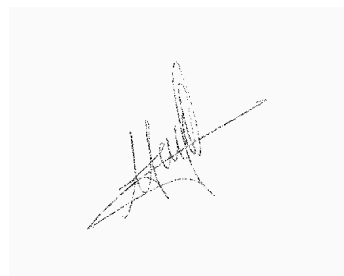
Première date de réception physique : 05/10/2022

Référence Dossier : N° Projet :

Nom Projet :

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C3

Référence Commande : 22.047-C3


**Anne Biancalana**

Coordinatrice de Projets Clients

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

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

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

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

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

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

## Annexe technique

**Dossier N° :22E208250**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229246-01

Emetteur : Mme Alicia MERMILLOD-BLONDIN

Commande EOL : 006-10514-926101

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047-C3

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C3

### Gaz de sol

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



## Annexe technique

**Dossier N° :22E208250**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229246-01

Emetteur : Mme Alicia MERMILLOD-BLONDIN

Commande EOL : 006-10514-926101

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047-C3

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C3

### Gaz de sol

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

## Annexe technique

**Dossier N° :22E208250**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229246-01

Emetteur : Mme Alicia MERMILLOD-BLONDIN

Commande EOL : 006-10514-926101

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047-C3

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C3

### Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSRCI	Dibromométhane					
	Dibromométhane		0.05	48%	µg/tube	
Dibromométhane (2)	0.05		48%	µg/tube		
LSRCJ	Dichlorométhane		0.1	30%	µg/tube	
	Dichlorométhane (2)		0.1	30%	µg/tube	
LSRCK	Bromochlorométhane		0.05	33%	µg/tube	
	Bromochlorométhane (2)		0.05	33%	µg/tube	
LSRCL	Bromodichlorométhane		0.05	48%	µg/tube	
	Bromodichlorométhane (2)		0.05	48%	µg/tube	
LSRD4	Chlorure de vinyle		0.1	27%	µg/tube	
	Chlorure de vinyle (2)		0.1	27%	µg/tube	
LSRD6	1,2-Dibromoéthane		0.05	42%	µg/tube	
	1,2-Dibromoéthane (2)		0.05	42%	µg/tube	
LSRDJ	1,2-Dichloroéthane		0.05	42%	µg/tube	
	1,2-Dichloroéthane (2)		0.05	42%	µg/tube	
LSRDK	Tétrachloroéthylène		0.05	43%	µg/tube	
	Tétrachloroéthylène (2)	0.05	43%	µg/tube		
LSRDL	Trichloroéthylène	GC/MS [ Désorption chimique ] - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)	0.05	40%	µg/tube	
	Trichloroéthylène (2)		0.05	40%	µg/tube	
LSRDM	Tétrachlorométhane	GC/MS [ Désorption chimique ] - Méthode interne	0.05	32%	µg/tube	
	Tétrachlorométhane (2)		0.05	32%	µg/tube	

### Annexe de traçabilité des échantillons

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

**Dossier N° : 22E208250**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-229246-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet :

Référence commande : 22.047-C3

Nom Commande : 22.047-GTL-A230-C3

#### Gaz de sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	PZA4	04/10/2022 13:52:00	05/10/2022	05/10/2022	9652608295	Flaconnage non reconnu
002	PZA5	04/10/2022 13:52:00	05/10/2022	05/10/2022	9652608125	Flaconnage non reconnu
003	BLANC	04/10/2022 13:54:00	05/10/2022	05/10/2022	9652608298	Flaconnage non reconnu

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

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

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

---

# GTL INTERNATIONAL

Projet de construction d'une plateforme de  
crossdocking sous douanes sur un ancien site ICPE  
379 Rue Louis Armand – VOREPPE (38)

---

*Dossier N°22.047 – Prestation ATTES ALUR*

**NOTE DE SYNTHÈSE**

**ATTESTATION**

*Octobre 2022*



**AMÉTÉN**

80 Avenue Jean Jaurès  
38320 EYBENS

Antenne des Pays de Savoie  
12 Avenue du pont de Tasset  
MEYTHET  
74960 ANNECY

CERTIFICATION  
RÉGLEMENTAIRE

Attestations prévues par le code  
de l'environnement pour les

CESSATIONS D'ACTIVITÉ  
et les  
SITES ET SOLS POLLUÉS

■ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



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

**GTL INTERNATIONAL*****Projet de construction d'une plateforme de crossdocking  
sous douanes sur un ancien site ICPE******379 Rue Louis Armand – VOREPPE (38)*****PRESTATION ATTES-ALUR****NOTICE DE SYNTHÈSE ET ATTESTATION***Dossier N°22.047*Equipe du projet :

- Alicia MERMILLOD-BLONDIN, ingénieur chef de projet,
- Justin AUDENINO, superviseur

Indice	Date	Rédaction	Vérification	Version / Modifications	Contrôle qualité/Supervision
1	21/10/2022	A.MERMILLOD-BLONDIN	J.AUDENINO	Version initiale	J.AUDENINO

---

## S O M M A I R E

---

<b>1</b>	<b>CADRE DE LA MISSION .....</b>	<b>4</b>
1.1	Contexte .....	4
1.2	Rappel de la localisation du site .....	5
1.3	Rappel du contexte historique .....	6
<b>2</b>	<b>DOCUMENTS ANALYSÉS .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>VERIFICATION DE LA REALISATION D’ETUDES DE SOLS ET ANALYSE CRITIQUE.....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>MESURES DE GESTION PRISES EN COMPTE PAR LE MOA .....</b>	<b>9</b>

ANNEXE 1 : Certificat LNE d’Améten

ANNEXE 2 : Notice technique du maitre d’ouvrage

ANNEXE 3 : Attestation

# 1 CADRE DE LA MISSION

## 1.1 Contexte

Dans le cadre d'un projet d'implantation d'une plateforme de crossdocking sous douanes sur un terrain localisé 379 Rue Louis Armand sur la commune de VOREPPE (38), GTL International a confié au bureau d'études AMÉTEN la réalisation d'une prestation ATTES-ALUR telle que définie dans la norme NF X31-620-5 de décembre 2021.

Ce projet concerne la parcelle BN 267 du cadastre de la commune de VOREPPE (38).


**Cette parcelle a historiquement accueilli une installation soumise à Autorisation au titre de la réglementation des ICPE :**

- Raison sociale : ECOCIS (dernier exploitant)
- Activité principale : Fabrication de pâte à papier et d'isolant à base de ouate de cellulose - Arrêté Préfectoral DDPP-ENV-2016-04-06 du 06 avril 2016.
- Situation administrative (rapport de l'Inspection des Installations Classées du 27/12/2021) :
  - o Le site est considéré comme mis en sécurité conformément à l'article R. 512-39-1 du code de l'environnement ;
  - o Le site n'est pas considéré comme régulièrement réhabilité conformément à l'article R. 512-39-3 du code de l'environnement. Par conséquent, pour tout nouvel usage du terrain, il conviendra que le maître d'ouvrage à l'origine du nouvel usage s'assure de la compatibilité de l'état du terrain avec son usage, y compris dans le cas d'un usage industriel.

Le site est par ailleurs référencé depuis avril 2022 comme SIS (Secteur d'Information sur les Sols), sous le n° SSP5298910101.

L'objectif de la présente prestation ATTES-ALUR est de fournir les éléments techniques permettant de justifier l'émission d'une attestation qui garantit que le projet d'aménagement ou de construction prend correctement en compte la problématique de pollution du terrain/du sous-sol.

Cette attestation doit être établie par un bureau d'études certifié dans le domaine des sites et sols pollués (SSP) selon la norme l'arrêté ministériel du 09/02/2022 et la norme NF X 31-620-5.



**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,
- **Règlementairement 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 (voir certificat en Annexe).**

Le présent rapport constitue, conformément à la norme AFNOR NF X 31-620-5, la note de synthèse recensant :

- les références des documents analysés pour réaliser la prestation (dont la notice technique fournie par le maître d'ouvrage) ;
- les éléments transmis par le maître d'ouvrage concernant le projet ;
- l'analyse critique de l'ensemble des données.

**L'attestation au format réglementaire en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mars 2022 (Arrêté du 9 février 2022), renseignée et signée, est fournie en pièce jointe à ce rapport (Annexe 3).**

## 1.2 Rappel de la localisation du site

Le site d'étude est localisé au 379 rue Louis Armand, sur la commune de VOREPPE (38).

Il occupe la parcelle BN 267 du cadastre de la commune de VOREPPE, couvrant une superficie de 29 689 m<sup>2</sup>.

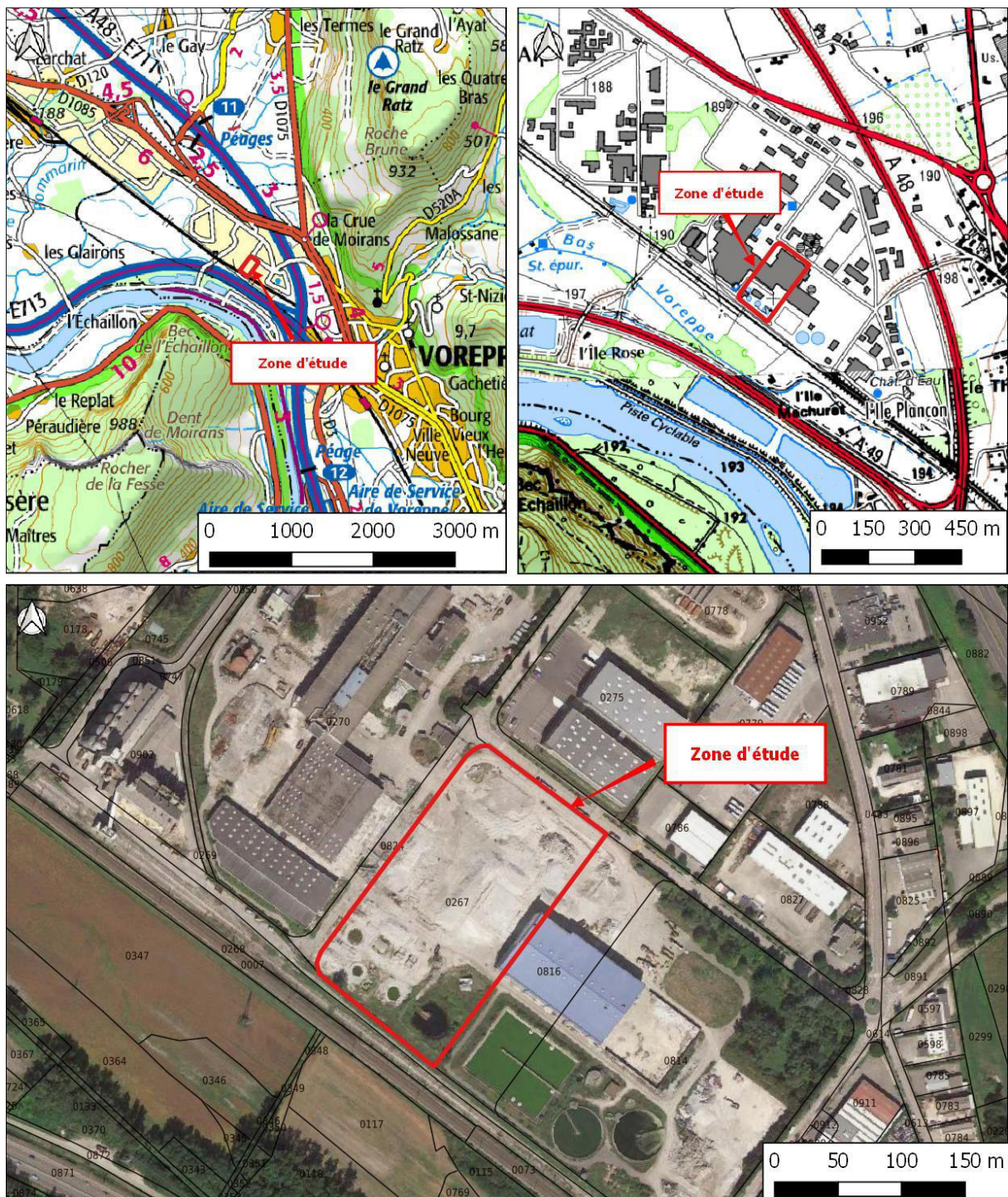


Figure 1 : Localisation du site d'étude



### **1.3 Rappel du contexte historique**

La zone d'étude a un passif industriel d'une cinquantaine d'années, avec une succession de différents exploitants, depuis l'installation de la société anonyme Papeteries de Voiron et des Gorges en 1969 jusqu'à la liquidation judiciaire de l'entreprise ECOCIS, dernier exploitant, en 2017.

Le site a toujours eu comme vocation la fabrication de papier. Il était soumis à Autorisation au titre de la réglementation des ICPE.

## 2 DOCUMENTS ANALYSÉS

N°	Date	Auteur / Nature / Destinataire	Titre	Référence	Description
1	27/12/2021	DREAL / Rapport d'Inspection / Monsieur le Préfet	RAPPORT DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSÉES  Objet : Cessation d'activité du site ECOCIS à Voreppe	2021-Is 078SSP S3IC : 0061.10030	<p>Rapport de l'Inspection des Installations Classées dont les principales conclusions sont les suivantes :</p> <p>« Au regard des éléments transmis et des constats réalisés lors des différentes visites d'inspection du site, l'inspection des installations classées considère que <b>le site ECOCIS a été mis en sécurité par l'EPFL du Dauphiné et ELEGIA conformément à l'article R. 512-39-1 du code de l'environnement</b>. L'arrêté préfectoral de mise en demeure n° DDPP-IC-2019-05-08 du 14 mai 2019 est donc considéré comme respecté. »</p> <p>« En revanche, compte tenu de l'incertitude sur l'état des sols après la cessation d'activité d'ECOCIS et de la présence d'une pollution concentrée aux hydrocarbures au droit de l'ancien bâtiment 20, <b>le site ne peut être considéré comme régulièrement réhabilité conformément à l'article R. 512-39-3 du code de l'environnement</b>. »</p> <p>« Il pourra être précisé au liquidateur, au maire et aux propriétaires que le site n'est pas considéré comme régulièrement réhabilité conformément à l'article R. 512-39-3 du code de l'environnement. <b>Par conséquent, pour tout nouvel usage du terrain, il conviendra que le maître d'ouvrage à l'origine du nouvel usage s'assure de la compatibilité de l'état du terrain avec son usage, y compris dans le cas d'un usage industriel.</b> »</p>
2	20/10/2022	AMETEN / Rapport / GSE-GTL International	Diagnostic de la qualité environnementale des sols et des gaz du sol  Analyse des enjeux sanitaires	22.047-V4	<p>Diagnostic de pollution réalisé par AMETEN ayant mis en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une zone impactée par des hydrocarbures sur une emprise d'environ 950 m<sup>2</sup>, sous la future cellule N°2 et le quai associé. Les matériaux pollués sont rencontrés de la surface jusqu'à au moins 4 m de profondeur (zone saturée) ;</li> <li>- Compte-tenu des teneurs en composés volatils mesurés dans les gaz du sol au droit de cette zone, une EQRS a été réalisée pour le scénario suivant : employé à temps plein travaillant dans un <b>bureau en RDC du futur bâtiment industriel</b>, exposé via la voie inhalation aux hydrocarbures se volatilissant depuis les sols vers la surface et l'air intérieur. <b>L'EQRS conclut à des niveaux de risques acceptables ;</b></li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"><li>- Compte-tenu de ces résultats et des caractéristiques du projet, les matériaux pollués peuvent être laissés en place ou réutilisés sur site sous réserve de respecter les conditions détaillées dans le rapport.</li><li>- Afin de pérenniser l'absence de risque sanitaire, un dossier de servitudes de restriction d'usage (A400) devra être réalisé à l'issue des travaux.</li></ul>
<b>3</b>	16/09/2022	Apside Architecture / Plan / GSE-GTL International	PC2.3 PLAN DE MASSE PROJET ZOOM	-	Plan masse du projet

### 3 VERIFICATION DE LA REALISATION D'ETUDES DE SOLS ET ANALYSE CRITIQUE

La réalisation d'un diagnostic de pollution avec proposition de mesures simples de gestion, ou si nécessaire d'un Plan de Gestion, est un prérequis pour la rédaction d'une ATTES-ALUR.

La société GTL International a missionné le bureau AMETEN pour la réalisation d'un diagnostic de pollution en septembre 2022, sur l'emprise de la parcelle BN 267 : rapport *Diagnostic de la qualité environnementale des sols et des gaz du sol / Analyse des enjeux sanitaires* référencé 22.047-V4 du 20/10/2022.

Le diagnostic de pollution DIAG a été réalisé conformément aux 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, notamment la norme NF X 31-620-2 - Partie 2 : Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle, de décembre 2021.

Entre la date de rédaction du rapport (20/10/2022) et la date d'émission du présent document, aucune évolution réglementaire ou normative n'a eu lieu.

Le diagnostic a été réalisé par l'antenne d'Annecy de la société AMETEN, disposant de la certification volontairement LNE Sites et sols pollués et de la certification réglementaire selon l'arrêté ministériel du 09 février 2022. Les certificats d'AMETEN sont donnés en Annexe 1.



Concernant le projet d'aménagement prévu par GTL International, c'est bien la dernière version du projet (plan masse du 16/09/2022) qui a été prise en compte dans le diagnostic de pollution.

Par ailleurs, ce diagnostic de pollution est conclusif et propose des mesures de gestion permettant d'assurer la compatibilité sanitaire du projet avec l'état environnemental du site.

Il est donc possible d'émettre une ATTES-ALUR sur la base du rapport AMETEN 22.047-V4.

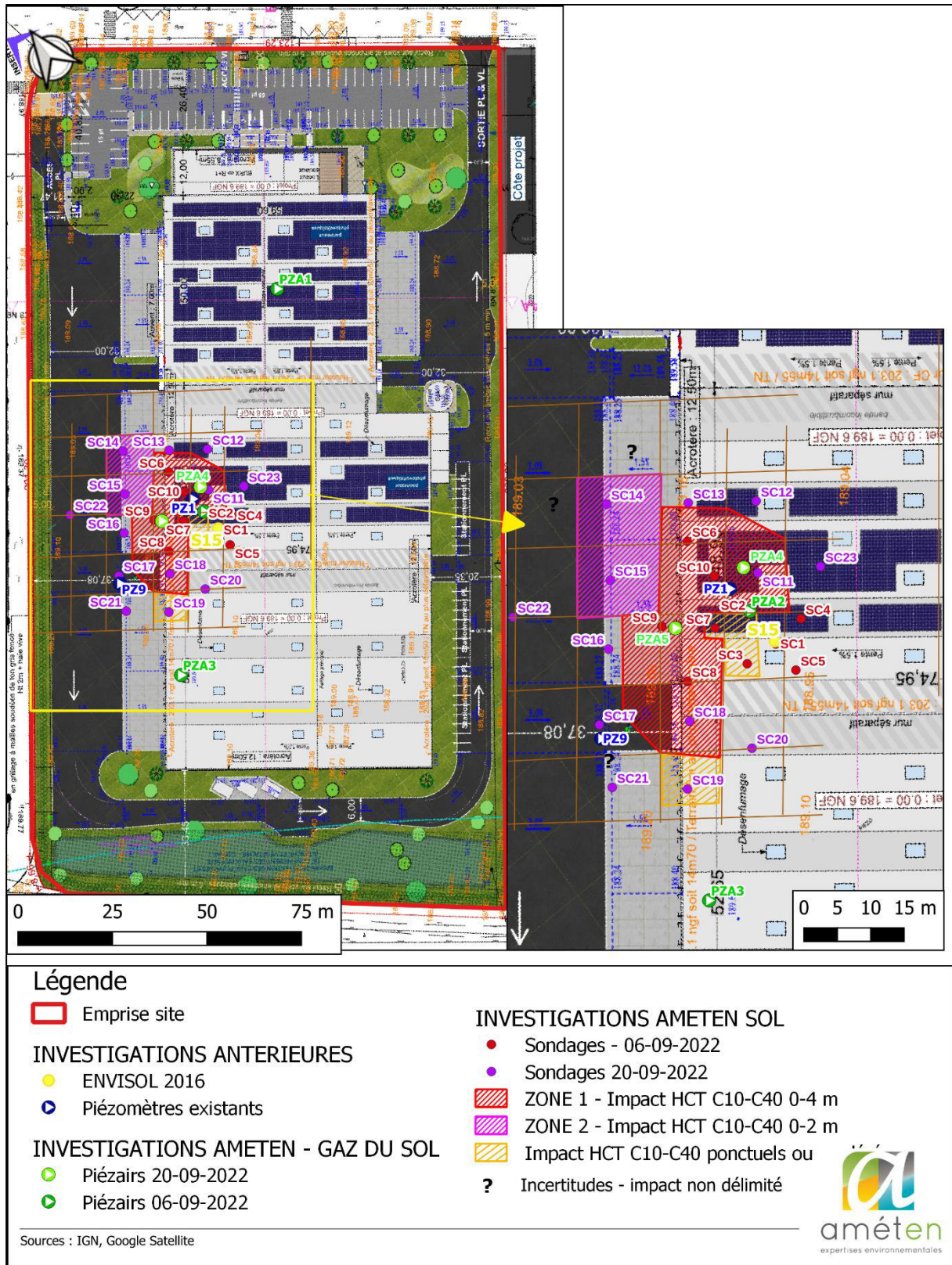
### 4 MESURES DE GESTION PRISES EN COMPTE PAR LE MOA

La notice technique fournie par le MOA est donnée en Annexe 2.

Conformément aux conclusions du rapport AMETEN 22.047-V4, le MOA s'engage sur les points suivants :

- **Maintien/réutilisation des matériaux pollués sur site (*matériaux issus des zones dénommées ZONE 1 et ZONE 2 dans le rapport AMETEN « Diagnostic de la qualité environnementale des sols et des gaz du sol et analyse des enjeux sanitaires » référencé 22.047-version 4 du 20/10/2022 – voir Figure 2*) :**
  - o **les matériaux impactés par des hydrocarbures seront laissés en place dans les zones où aucun terrassement n'est prévu. Les prescriptions suivantes seront respectées :**
    - **Recouvrement par un revêtement spécifique (enrobé, dalle béton) ou un apport de matériaux sains (30 cm) ;**

- **Mise en place d'un grillage avertisseur entre les matériaux pollués et les matériaux d'apport sains ;**
- **Mise en œuvre de servitudes de restriction d'usage (voir ci-après)**
- **Les matériaux impactés par des hydrocarbures localisés dans des zones où des excavations sont prévues pourront être réutilisés sur site en respectant les prescriptions suivantes :**
  - **Traçabilité des matériaux : un plan de récolement permettra de localiser les zones ayant fait l'objet d'un remblaiement par des matériaux pollués ;**
  - **Recouvrement par un revêtement spécifique (enrobé, dalle béton) ou un apport de matériaux sains (30 cm) ;**
  - **Mise en place d'un grillage avertisseur entre les matériaux pollués et les matériaux d'apport sains ;**
  - **Mise en œuvre de servitudes de restriction d'usage (voir ci-après).**
- **Servitudes de restriction d'usage : à l'issue des travaux, sur la base du plan de récolement permettant d'identifier les zones de pollution en place sur le site (zone de pollution initiale et zone de remblaiement avec des matériaux pollués), un dossier de servitudes de restriction d'usage (prestation A400) sera rédigé et enregistré auprès des Services compétents. Les servitudes envisagées sont les suivantes :**
  - **Dispositions applicables à l'ensemble du site (parcelle BN 267) :**
    - **Servitudes sur les usages : les seuls usages autorisés sont les usages industriels avec ou sans bâtiment de plain-pied ;**
    - **Servitudes sur les eaux souterraines : usage proscrit.**
  - **Dispositions applicables aux zones de matériaux pollués (zone de pollution initiale décrite dans le présent rapport + toute autre zone où des matériaux pollués pourraient être réutilisés en remblaiement) :**
    - **Mise en place d'un grillage avertisseur entre les matériaux pollués et les matériaux sains ;**
    - **Recouvrement des matériaux pollués par un revêtement spécifique (dalle béton, enrobé) ou une couche de terre végétale saine ;**
    - **Les canalisations d'eau potable devront garantir l'absence de pénétration des hydrocarbures ;**
    - **En cas d'excavation, les déblais devront être caractérisés et être triés et évacués vers des filières adaptées et autorisées ;**
    - **En cas des terrassements, un protocole spécifique de protection des travailleurs devra être mis en place ;**
    - **Infiltration des Eaux Pluviales proscrite.**



**Figure 2 : localisation des zones impactées par des Hydrocarbures identifiées par AMETEN en septembre 2022** (source : rapport AMETEN « Diagnostic de la qualité environnementale des sols et des gaz du sol et analyse des enjeux sanitaires » - Référence 22.047-v4 du 20/10/2022)

## **ANNEXE 1 – CERTIFICATS LNE D'AMETEN**

# CERTIFICAT

SERVICE SITES ET SOLS POLLUES



**AMETEN**

80 avenue Jean Jaurès  
FRANCE - 38320 - EYBENS

Satisfait aux exigences du référentiel de Certification LNE SSP

Pour le domaine :

**Etudes, Assistance et Contrôle**

Ce certificat est délivré dans les conditions fixées par le référentiel LNE  
"Certification des prestataires dans le domaine des Sites et Sols Pollués" en vigueur  
et en conformité avec les normes de référence NF X 31-620-1 : 2021 et NF X 31-620-2 : 2021

Avec pour bureau central :

AMETEN 80 avenue Jean Jaurès FRA 38320 EYBENS

Et les autres établissements mentionnés en annexe



Début de validité 01 mars 2022

Valable jusqu'au 16 mars 2025

Numéro de certificat Certificat n° 32949 révision 4

Modifie le certificat 32949-3

Pour vérifier la validité du certificat : [www.lne.fr](http://www.lne.fr)

Accréditation n°5-0012  
Liste des sites accrédités  
et portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

Laboratoire national de métrologie et d'essais • Etablissement public à caractère industriel et commercial

Siège social : 1, rue Gaston Boissier - 75724 Paris Cedex 15 • Tél. : 01 40 43 37 00 - Fax : 01 40 43 37 37

info@lne.fr • lne.fr • RCS Paris 313 320 244 - NAF : 7120B - TVA : FR 92 313 320 244



Pour le Directeur Général

On behalf of the General Director

Signature numérique  
de PASCAL PRUDHON  
ID

Date : 2022.02.25  
09:13:43 +01'00'

Responsable du Pôle Certification Environnement, Sécurité et Performance

Head of the Environment, Safety and Performance Certification Department



**ANNEXE AU CERTIFICAT N° 32949 rev.4**

**Bureau central**

Etablissement d'Eybens

**Etablissements certifiés**

Etablissement d'Eybens  
80 avenue Jean Jaurès  
38320 EYBENS  
N° SIRET : 793 778 846 00022

Antenne de Pays de Savoie  
12 avenue du Pont de Tasset  
74960 ANNECY  
N° SIRET : 793 778 846 00030

Antenne de Lyon  
17 cours Charlemagne  
69002 LYON  
N° SIRET : 793 778 846 00055

– FIN DE LISTE –

# CERTIFICAT DE CONFORMITE

suivant l'arrêté du 19 décembre 2018 fixant les modalités de la certification prévue aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement et le modèle d'attestation mentionné à l'article R.556-3 du code de l'environnement

---

**AMETEN**

**80 avenue Jean Jaurès  
FRANCE - 38320 - EYBENS**

**Avec pour bureau central :**

AMETEN  
80 avenue Jean Jaurès - FRA - 38320 - EYBENS

*Et les autres établissements mentionnés en annexe*

Satisfait aux exigences de l'article 3 de l'arrêté du 19 décembre 2018 et des parties 1 version décembre 2018 et 5 version de décembre 2018 de la série de normes NF X 31-620, pour délivrer des attestations garantissant la prise en compte des mesures de gestion de la pollution dans la conception du projet de construction ou d'aménagement, y compris sur le fondement d'étude de sol établie par lui-même conformément aux exigences de la partie 2 version de décembre 2018 de la norme NF X 31-620.

Date de début de validité :

01 mars 2022

Date de fin de validité :

16 mars 2025



CERTIFICATION  
DE PRODUITS  
ET SERVICES

Accréditation n°5-0012  
Liste des sites accrédités  
et portée disponible sur  
www.cofrac.fr

**Numéro de certificat 36609 - 2**

Modifie le certificat 36609-1

Pour le Directeur Général



Signature  
numérique de  
PASCAL  
PRUDHON ID  
Date : 2022.02.25  
09:14:23 +01'00'

Responsable du Pôle Certification  
Environnement, Sécurité et Performance

## ANNEXE AU CERTIFICAT N° 36609 rev.2

**Bureau central :**  
Etablissement d'Eybens

Nom de l'établissement certifié	Adresse de l'établissement	Numéro SIRET de l'établissement
AMETEN Etablissement d'Eybens	80 avenue Jean Jaurès 38320 EYBENS	793 778 846 00022
AMETEN Antenne de Pays de Savoie	12 avenue du Pont de Tasset 74960 ANNECY	793 778 846 00030
AMETEN Antenne de Lyon	17 cours Charlemagne 69002 LYON	793 778 846 00055

– FIN DE LISTE –

## **ANNEXE 2 – NOTICE TECHNIQUE DU PROJET DE REQUALIFICATION**

**NOTICE TECHNIQUE  
PRESENTANT LES DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DU PROJET**

Projet	Projet de construction d'une plateforme de crossdocking sous douanes 379 Rue Louis Armand - VOREPPE (38)
Surface parcelle	BN 267
Nombre de bâtiments	1 bâtiment industriel et 1 bloc de bureaux locaux sociaux

ZONE BATIE		
	Typologie par bâtiment	
	Bâtiment industriel	Bureaux
Description	Bâtiment industriel en RDC composé de 3 cellules (volume total : 10 474 m <sup>3</sup> )	Bloc de bureaux (343,9 m <sup>2</sup> au RDC + 423,8m <sup>2</sup> au R+1)/locaux sociaux (175,5 m <sup>2</sup> )
Usage prévu en RDC	Plateforme de crossdocking sous douanes	Bureaux / locaux sociaux
Usage prévu en étages	-	Bureaux / locaux sociaux
Présence de sous-sol (oui/non)	non	non
Caractéristiques de la dalle de fondation (dalle portée/ radier)	Compactage dynamique des sols, permettant ensuite la réalisation de fondations superficielles et d'un dallage sur terre-plein	Compactage dynamique des sols, permettant ensuite la réalisation de fondations superficielles et d'un dallage sur terre-plein
Epaisseur de dalle	16 cm	13cm
Caractéristiques par bâtiment		
Taux de ventilation des locaux	0,4 v/h	NC
Volume des pièces (mini observé)	29 800m <sup>3</sup> pour la cellule 1 (la plus petite)	NC

ZONE NON BATIE	
Revêtement par terre végétale ou remblais sain (oui/non, surface associée, qualité des matériaux d'apport)	→ oui - Apport de terre végétale saine au droit des espaces verts périphériques (les espaces verts représentant au total une surface de plus de 7645 m <sup>2</sup> )
Revêtement par dalle bétonnée (oui/non, surface associée, épaisseur de dalle)	→ oui - Réalisation de dalle en béton au niveau des quais extérieurs (environ 1 800m <sup>2</sup> ) ainsi que les aires bennes et déchets (environ 150m <sup>2</sup> ). Béton désactivé devant les bureaux (environ 350 m <sup>2</sup> )
Revêtement par enrobé bitumineux (oui/non, surface associée)	→ oui - Création de voiries et parkings PL/VL (environ 1 910m <sup>2</sup> pour les VL et 1 330m <sup>2</sup> pour les PL)
Gestion des eaux pluviales (surface, procédé utilisé)	Bassin de rétention des EP étanche et végétalisé (1 200 m <sup>3</sup> ) Réseaux EP. Pas d'infiltration sur site

DISPOSITIONS PARTICULIERES VIS-A-VIS DU RISQUE DE POLLUTION	
Maintien/réutilisation des matériaux pollués sur site	Matériaux concernés : matériaux issus des zones dénommées ZONE 1 et ZONE 2 dans le rapport AMETEN « Diagnostic de la qualité environnementale des sols et des gaz du sol et analyse des enjeux sanitaires » référencé 22.047-version 4 du 20/10/2022.  Le projet prévoit : - De laisser en place les matériaux impactés par des hydrocarbures dans les zones où aucun terrassement n'est prévu. Les prescriptions suivantes seront respectées : - Recouvrement par un revêtement spécifique (enrobé, dalle béton) ou un apport de matériaux sains (30 cm) ; - Mise en place d'un grillage avertisseur entre les matériaux pollués et les matériaux d'apport sains ; - Mise en œuvre de servitudes de restriction d'usage (voir ci-après)  - De réutiliser sur site, en remblaiement, les matériaux impactés par des hydrocarbures localisés dans des zones où des excavations sont prévues. Les prescriptions suivantes seront respectées : - Traçabilité des matériaux : un plan de recollement permettra de localiser les zones ayant fait l'objet d'un remblaiement par des matériaux pollués ; - Recouvrement par un revêtement spécifique (enrobé, dalle béton) ou un apport de matériaux sains (30 cm) ; - Mise en place d'un grillage avertisseur entre les matériaux pollués et les matériaux d'apport sains ; - Mise en œuvre de servitudes de restriction d'usage (voir ci-après)
Servitudes de restriction d'usage	A l'issue des travaux, sur la base du plan de recollement permettant d'identifier les zones de pollution en place sur le site (zone de pollution initiale et zone de remblaiement avec des matériaux pollués), un dossier de servitudes de restriction d'usage (prestation A400) sera rédigé et enregistré auprès des Services compétents. Les servitudes envisagées sont les suivantes : - Dispositions applicables à l'ensemble du site (parcelle BN 267) : - Servitudes sur les usages : les seuls usages autorisés sont les usages industriels avec ou sans bâtiment de plain-pied ; - Servitudes sur les eaux souterraines : usage proscrit.  - Dispositions applicables aux zones de matériaux pollués (zone de pollution initiale décrite dans le présent rapport + toute autre zone où des matériaux pollués pourraient être réutilisés en remblaiement) : - Mise en place d'un grillage avertisseur entre les matériaux pollués et les matériaux sains ; - Recouvrement des matériaux pollués par un revêtement spécifique (dalle béton, enrobé) ou une couche de terre végétale saine ; - Les canalisations d'eaux potables devront garantir l'absence de pénétration des hydrocarbures ; - En cas d'excavation, les déblais devront être caractérisés et être triés et évacués vers des filières adaptées et autorisées ; - En cas des terrassements, un protocole spécifique de protection des travailleurs devra être mis en place ; - Infiltration des EP proscrite.

Fait à MOIRANS , pour valoir ce que de droit

le 21 OCTOBRE 2022

Signataire : **Loïc ZANNINI**  
Directeur général

Signature :



## **ANNEXE 3 – ATTESTATION**



A l'attention de la GTL International  
 Centr'Alp  
 220 Rue du Pommarin  
 38430 MOIRANS

**OBJET :** GTL International - Projet d'implantation d'une plateforme de crossdocking sous douanes sur un site ayant accueilli une ICPE au 379 rue Louis Armand - 38340 VOREPPE – PIECE PC16-6 : Attestation (ATTES-ALUR) dans le domaine des Sites et Sols Pollués suivant la Norme NFX 31-620-5

**Identification de l'entreprise certifiée, ou équivalent, délivrant l'attestation**

Dénomination ou raison sociale : <b>AMETEN</b> SIRET (1) : <b>79377884600030</b> Statut juridique : <b>Société par actions simplifiée</b> domicilié : Numéro : <b>12</b> Voie : <b>Avenue du Pont de Tasset</b> Lieu-dit : BP : Code postal : <b>74 960</b> Ville : <b>ANNECY MEYTHET</b> Pays : <b>FRANCE</b> en sa qualité d'entreprise :	
A.1	certifiée selon les exigences du référentiel défini à l'article 2 de l'arrêté du 9 février 2022 fixant les modalités de certification prévues aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement, le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et les conditions d'équivalence prévus aux articles R. 512-39-1, R. 512-39-3, R. 512-46-25, R. 512-46-27, R. 512-66-1 et R. 515-106 du code de l'environnement, ainsi que les modèles d'attestation prévus aux articles R. 556-3 et R. 512-75-2 du code de l'environnement certificat numéro . <b>Certificat n° 32949 révision 4</b> délivré le <b>01 mars 2022</b> , et valable jusqu'au <b>16 mars 2025</b> , par <b>Laboratoire National de métrologie et d'Essais (LNE)</b> , organisme accrédité pour la certification de services par le <b>COFRAC</b> sous le numéro <b>36609-0</b> ;
ou	
A.2	disposant de l'agrément ministériel/du certificat (2)....., sous le numéro ..... , délivré le ..... , et valable jusqu'au ..... , par ..... , ministère/organisme accrédité pour la certification de services par ..... , sous le numéro ..... , conformément aux dispositions du référentiel....., établi le et en vigueur en date du , reconnu équivalent à la certification selon le référentiel défini à l'article 2 de l'arrêté du 9 février 2022 fixant les modalités de certification prévues aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement, le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et les conditions d'équivalence prévus aux articles R. 512-39-1, R. 512-39-3, R. 512-46-25, R. 512-46-27, R. 512-66-1 et R. 515-106 du code de l'environnement, ainsi que les modèles d'attestation prévus aux articles R. 556-3 et R. 512-75-2 du code de l'environnement.

**Description de l'étude des sols permettant la délivrance de l'attestation**

Après avoir contrôlé l'étude des sols, au regard des exigences des offres globales de prestation dénommées <b>DIAGNOSTIC DE LA QUALITE ENVIRONNEMENTALE DES SOLS ET DES GAZ DU SOL ET ANALYSE DES ENJEUX SANITAIRES</b> et codifiées <b>DIAG, A200, A230, A270 et A320</b> selon le référentiel constitué de la norme <b>NF X31-620-2 : décembre 2021</b> , dont les résultats ayant permis d'identifier les éventuelles mesures de gestion sont présentés dans le rapport référencé <b>Rapport AMETEN n°20.047-V4</b> et daté du <b>20/10/2022</b> , réalisée par :	
B.1	lui-même, en application de l'article R. 556-3 du code de l'environnement ;
ou	
B.2	Dénomination ou raison sociale SIRET (1): Statut juridique : domiciliée : Numéro : Voie : Lieu dit : BP : Code postal : Ville : Pays :

**Identification des éléments transmis par le maître d'ouvrage concernant le projet affectant le site**

après vérification des éléments transmis par le maître d'ouvrage concernant le projet affectant le site, référencés **NOTICE TECHNIQUE PRESENTANT LES DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DU PROJET** et datés du **21/10/2022**, conformément aux dispositions de l'offre globale de prestation codifiée ATTES-ALUR telle que définie dans l'annexe IV de l'arrêté du 9 février 2022 fixant les modalités de certification prévues aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement, le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et les conditions d'équivalence prévus aux articles R. 512-39-1, R. 512-39-3, R. 512-46-25, R. 512-46-27, R. 512-66-1 et R. 515-106 du code de l'environnement, ainsi que les modèles d'attestation prévus aux articles R. 556-3 et R. 512-75-2 du code de l'environnement, complétant le permis de construire ou d'aménager (4), fournis par :

C.1	Personne physique : Prénom Nom : ..... domiciliée au Numéro : ..... Voie : ..... Lieu dit : ..... BP : ..... Code postal : ..... Ville : ..... Pays : .....
Ou	
C.2	Personne morale : Dénomination ou raison sociale : <b>GTL INTERNATIONAL</b> SIRET (1) : <b>41431724800048</b> Code NAF (3) : <b>5229B</b> Statut juridique : <b>SASU</b> domiciliée : Numéro : <b>220</b> Voie : <b>Rue du Pommarin</b> Lieu-dit : <b>Centr'Alp</b> ..... BP : ..... Code postal : <b>38340</b> Ville : <b>MOIRANS</b> Pays : <b>FRANCE</b> sa qualité de maître d'ouvrage de l'opération de construction ou d'aménagement (4) dénommée « <b>Construction d'un bâtiment à usage de crossdock sous douane</b> » (5)..... et située à : Numéro : <b>379</b> Voie : <b>Rue Louis Armand</b> Lieu-dit : ..... BP : ..... Code postal : <b>38 340</b> Ville : <b>VOREPPE</b> Pays : <b>FRANCE</b> ..... Référence(s) cadastrale(s) (6) : <b>BN 267</b> Surface de la construction ou de l'aménagement : <b>11 379 m<sup>2</sup> SDP</b> Le cas échéant, référence des attestations garantissant la conformité des travaux de réhabilitation réalisés sur les parcelles concernées : .....
	Usage du site (7) préalablement à l'opération de construction ou d'aménagement (4) : <b>Société ECOCIS – ICPE soumise à Autorisation pour une activité de fabrication de pâte à papier et d'isolant à base de ouate de cellulose</b> Usage du site (7) à l'issue de l'opération de construction ou d'aménagement (4) : <b>Plateforme de crossdocking sous douanes</b> .....

**Identification des éléments relatifs à la prestation garantissant la prise en compte des mesures de gestion de la pollution dans la conception du projet de construction ou d'aménagement**

après avoir réalisé l'offre globale de prestation codifiée ATTES-ALUR telle que définie dans l'annexe IV de l'arrêté du 9 février 2022 fixant les modalités de certification prévues aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement, le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et les conditions d'équivalence prévus aux articles R. 512-39-1, R. 512-39-3, R. 512-46-25, R. 512-46-27, R. 512-66-1 et R. 515-106 du code de l'environnement, ainsi que les modèles d'attestation prévus aux articles R. 556-3 et R. 512-75-2 du code de l'environnement, dont les résultats sont présentés dans la note de synthèse référencée **22.047 – Note de synthèse - Attestation**, en date du **21/10/2022**, résumant l'analyse critique effectuée et concluant sur la prise en compte des mesures de gestion à mettre en œuvre par le maître d'ouvrage dans la conception du projet de construction ou d'aménagement (4).

**Conclusions relatives à la prestation garantissant la prise en compte des mesures de gestion de la pollution dans la conception du projet de construction ou d'aménagement**

Atteste, sans réserve, que le maître d'ouvrage a pris en compte les mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines nécessaires dans la conception du projet de construction ou d'aménagement (4) affectant le site mentionné ci-dessus. Attestation délivrée dans le cadre :  d'un changement d'usage sur les terrains ayant accueilli une installation classée mise à l'arrêt définitif et régulièrement réhabilitée (en application de l'article L. 556-1 du code de l'environnement)  d'un projet de construction ou de lotissement prévus dans un secteur d'information sur les sols (en application de l'article L. 556-2 du code de l'environnement)

Liste des mesures de gestion prises en compte :

- Maintien/réutilisation des matériaux pollués sur site (matériaux issus des zones dénommées **ZONE 1** et **ZONE 2** dans le rapport AMETEN « Diagnostic de la qualité environnementale des sols et des gaz du sol et analyse des enjeux sanitaires » référencé **22.047-version 4 du 20/10/2022**) :
  - o les matériaux impactés par des hydrocarbures seront laissés en place dans les zones où aucun terrassement n'est prévu. Les prescriptions suivantes seront respectées :

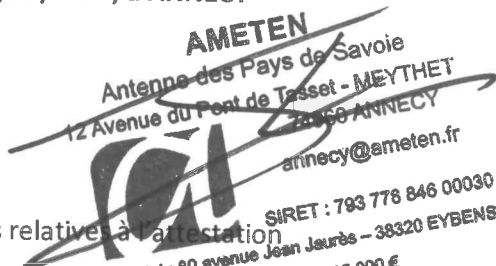


- Recouvrement par un revêtement spécifique (enrobé, dalle béton) ou un apport de matériaux sains (30 cm) ;
- Mise en place d'un grillage avertisseur entre les matériaux pollués et les matériaux d'apport sains ;
- Mise en œuvre de servitudes de restriction d'usage (voir ci-après)
- les matériaux impactés par des hydrocarbures localisés dans des zones où des excavations sont prévues pourront être réutilisés sur site en respectant les prescriptions suivantes :
  - Traçabilité des matériaux : un plan de recollement permettra de localiser les zones ayant fait l'objet d'un remblaiement par des matériaux pollués ;
  - Recouvrement par un revêtement spécifique (enrobé, dalle béton) ou un apport de matériaux sains (30 cm) ;
  - Mise en place d'un grillage avertisseur entre les matériaux pollués et les matériaux d'apport sains ;
  - Mise en œuvre de servitudes de restriction d'usage (voir ci-après)
- Servitudes de restriction d'usage : à l'issue des travaux, sur la base du plan de recollement permettant d'identifier les zones de pollution en place sur le site (zone de pollution initiale et zone de remblaiement avec des matériaux pollués), un dossier de servitudes de restriction d'usage (prestation A400) sera rédigé et enregistré auprès des Services compétents. Les servitudes envisagées sont les suivantes :
  - Dispositions applicables à l'ensemble du site (parcelle BN 267) :
    - Servitudes sur les usages : les seuls usages autorisés sont les usages industriels avec ou sans bâtiment de plain-pied ;
    - Servitudes sur les eaux souterraines : usage proscrit.
  - Dispositions applicables aux zones de matériaux pollués (zone de pollution initiale décrite dans le présent rapport + toute autre zone où des matériaux pollués pourraient être réutilisés en remblaiement) :
    - Mise en place d'un grillage avertisseur entre les matériaux pollués et les matériaux sains ;
    - Recouvrement des matériaux pollués par un revêtement spécifique (dalle béton, enrobé) ou une couche de terre végétale saine ;
    - Les canalisations d'eaux potables devront garantir l'absence de pénétration des hydrocarbures ;
    - En cas d'excavation, les déblais devront être caractérisés et être triés et évacués vers des filières adaptées et autorisées ;
    - En cas des terrassements, un protocole spécifique de protection des travailleurs devra être mis en place ;
    - Infiltration des EP proscrite.

Eventuelles observations mineures (8) :

Nom du signataire de l'attestation : **Justin AUDENINO – Responsable Activité Sites et Sols Pollués – Directeur de Projet**

Le 21/10/2022, à ANNECY



Notes relatives à l'attestation

- (1) Système informatique obligatoire pour les entreprises sur le territoire (obligatoire en l'absence de numéro d'identification unique).
- (2) Type d'attestation devant garantir le respect d'exigences spécifiées : barrer la mention inutile. L'encadré A2 peut également être utilisé par les entreprises délivrant l'attestation à titre transitoire.
- (3) Code de la nomenclature d'activités française.
- (4) Rayer ou supprimer la mention inutile (construction/aménagement).
- (5) Le cas échéant, dénomination de l'opération immobilière soumise à l'autorisation d'urbanisme.
- (6) Numéro des parcelles cadastrales concernées par l'opération immobilière soumise à l'autorisation d'urbanisme.
- (7) Le cas échéant, selon les types d'usage définis au I de l'article L. 556-1-A du code de l'environnement.
- (8) Seules des observations mineures peuvent être mentionnées dans l'attestation, dans la mesure où leur éventuelle prise en compte ne remet pas en cause la délivrance de l'attestation.