

## DIAGNOSTIC COMPLEMENTAIRE DE L'ÉTAT DES MILIEUX

7, rue de Neuville  
8-12, rue des Belles Hâtes  
95610 ERAGNY



**COGEDIM PARIS MÉTROPOLE**  
87, rue de Richelieu  
75002 PARIS



Réf dossier : E SE MAS 2020.04560.02a

## PRESTATION

# DIAGNOSTIC COMPLEMENTAIRE DE L'ÉTAT DES MILIEUX

7, rue de Neuville  
8-12, rue des Belles Hâtes  
95610 ERAGNY

Agence	Affaire	N° prestation	Codification	N° Pièce	Type Document	Date	Commentaires / version
E SE MAS	2020.04560	02a	DIAG	2	Rapport	19/04/21	Version provisoire

Ingénieur / Rédacteur	Chef de projet	Superviseur
Raouf NEKKACHE	Raouf NEKKACHE	Thierry JUMEAU

## DOCUMENTS PRÉCÉDEMMENT RÉALISÉS

Agence	Affaire	N° prestation	Codification	N° Pièce	Type Document	Date	Titre / Objet du document
E SE MAS	2020.04560	01a	DIAG	1	Rapport	13/10/2020	Diagnostic initial de l'État des Milieux

## CONDITIONS D'EXPLOITATIONS DU PRÉSENT RAPPORT

L'utilisation de ce rapport doit respecter les conditions d'exploitation des études d'environnement (voir **annexe 9**).

En particulier :

- Cette étude ne constitue pas un certificat de non-pollution.
- Les descriptions lithologiques de ce rapport ne pourront pas être utilisées dans le cadre des études géotechniques.
- La recherche de sources potentielles de pollution se base uniquement sur la visite du site, sur l'historique du site, et les renseignements recueillis auprès des différentes administrations. On ne peut exclure la présence d'une pollution qui serait due à des évènements non signalés et non répertoriés (apports de remblais, décharge sauvage, acte de vandalisme...).
- Les investigations ont été réalisées ponctuellement sur le site. Elles ne peuvent fournir une vision continue de l'état du sous-sol, et ne permettent pas d'appréhender la présence de pollution pour des profondeurs supérieures à celles investiguées, ni d'apprécier le risque de pollution lié à des composés autres que ceux recherchés.
- Le rapport a été établi avec les informations disponibles au moment de la rédaction de l'étude et dans l'état actuel des connaissances techniques, juridiques et scientifiques.
- Le rapport et ses annexes forment un document indissociable. Ce document ne peut être exploité que dans son intégralité.

Le présent document ne s'applique pas aux sites pollués :

- Par des substances radioactives ;
- Par des agents pathogènes ;
- Par l'amiante.

De même, les sites dans lesquels se trouvent des engins pyrotechniques sont exclus du champ d'application du présent document.

## SOMMAIRE

<b>1 - SYNTHÈSE</b> .....	<b>9</b>
<b>2 - MISSION</b> .....	<b>12</b>
2.1 CONTEXTE.....	13
2.2 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE .....	13
2.3 LIMITE DE LA MISSION .....	14
<b>3 - CONTEXTE DU SITE</b> .....	<b>15</b>
3.1 RECHERCHE DE DOCUMENTS ET VISITE DE SITE .....	16
3.1.1 <i>Bibliographie – Documentation de référence</i> .....	16
3.1.2 <i>Description de la zone d'étude</i> .....	16
3.1.3 <i>Synthèse des études précédentes</i> .....	17
3.2 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.....	17
3.2.1 <i>Topographie</i> .....	17
3.2.2 <i>Météorologie</i> .....	17
3.2.3 <i>Géologie</i> .....	18
3.2.4 <i>Hydrologie</i> .....	18
3.2.5 <i>Hydrogéologie</i> .....	18
<b>4 - INVESTIGATIONS</b> .....	<b>19</b>
4.1 PRÉPARATION DE L'INTERVENTION.....	20
4.2 INVESTIGATIONS SUR LES SOLS .....	20
4.2.1 <i>Méthodologie</i> .....	20
4.2.2 <i>Lithologie</i> .....	21
4.2.3 <i>Indices organoleptiques et mesures sur site</i> .....	21
4.2.4 <i>Stratégie d'échantillonnage</i> .....	22
4.2.5 <i>Référentiel pour les sols</i> .....	22
4.2.6 <i>Résultats des analyses de sol</i> .....	24
4.2.7 <i>Commentaires des résultats d'analyses des sols</i> .....	27
4.3 INVESTIGATIONS SUR LES GAZ DU SOL.....	28
4.3.1 <i>Réalisation des prélèvements</i> .....	28
4.3.2 <i>Échantillonnage</i> .....	28
4.3.3 <i>Référentiel pour les gaz du sol</i> .....	30
4.3.4 <i>Résultats des analyses</i> .....	30
4.3.5 <i>Commentaires des résultats d'analyses des gaz du sol</i> .....	32
<b>5 - CONCLUSION RECOMMANDATIONS</b> .....	<b>34</b>
5.1 SYNTHÈSE.....	35
5.1.1 <i>Contexte</i> .....	35
5.1.2 <i>Investigations</i> .....	35
5.2 SCHEMA CONCEPTUEL .....	36
5.3 COMMENTAIRES.....	39
5.3.1 <i>Identification des pollutions</i> .....	39



---

5.3.2	<i>Gestion du risque sanitaire pour le projet</i> .....	39
5.3.3	<i>Gestion des terres excavées</i> .....	40
5.4	RECOMMANDATIONS .....	41

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau n° 1 : Contexte météorologique régional (Station Paris) .....	17
Tableau n° 2 : Stratégie d'investigations .....	21
Tableau n° 3 : Résultats des analyses de sol – composés inorganiques .....	24
Tableau n° 4 : Résultats des analyses de sol – composés organiques .....	25
Tableau n° 5 : Résultats des analyses de sol – lixiviations .....	26
Tableau n° 6 : Composés inorganiques détectés.....	27
Tableau n° 7 : Paramètres d'échantillonnage et d'analyses des gaz du sol .....	29
Tableau n° 8 : Résultats des analyses de gaz du sol (TPH, COHV, BTEX-N) .....	31
Tableau n° 9 : Résultats des analyses de gaz du sol (mercure volatils) .....	32
Tableau n° 10 : Concentrations maximales des gaz du sol avec facteur de dilution .....	33

## LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	PLAN DE LOCALISATION DU SITE
ANNEXE 2	FICHE DE VISITE DE SITE, PLAN D'OCCUPATION
ANNEXE 3	PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS
ANNEXE 4	COUPES LITHOLOGIQUES ET DESCRIPTIF DES OUVRAGES
ANNEXE 5	BORDEREAUX D'ANALYSES DES SOLS
ANNEXE 6	FICHES DE PRÉLÈVEMENT DES GAZ DU SOL
ANNEXE 7	BORDEREAUX D'ANALYSES DES GAZ DU SOL
ANNEXE 8	PRESTATIONS DE SOLER ENVIRONNEMENT
ANNEXE 9	CONDITIONS D'EXPLOITATION

## GLOSSAIRE

AEP	: Alimentation en Eau Potable
ASPITET	: Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Éléments Traces
ARS	: Agence Régionale de Santé
BASIAS	: Base de données d'Anciens Sites Industriels et Activités de Service
BASOL	: Base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif
BRGM	: Bureau de Recherches Géologiques et Minières
DREAL	: Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIEE	: Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie
DDT	: Direction Départementale des Territoires
ICPE	: Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	: Institut Géographique National
ISDD	: Installation de Stockage de Déchets Dangereux (classe 1)
ISDI	: Installation de Stockage de Déchets Inertes (classe 3)
ISDND	: Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (classe 2)
ISDI TS	: Installation de Stockage de Déchets Inertes pour Terres Sulfatées
NGF	: Nivellement Général de la France
PNR	: Parc Naturel Régional
PPRI	: Plan de Prévention des Risques d'Inondation
VMA	: Valeur Maximale Admissible définie par l'arrêté du 12 décembre 2014 pour l'acceptation en ISDI
ZICO	: Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux
ZNIEFF	: Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

As	: Arsenic
Ba	: Baryum
Cd	: Cadmium
Cr	: Chrome
Cu	: Cuivre
Hg	: Mercure
Mo	: Molybdène
Ni	: Nickel
Pb	: Plomb
Sb	: Antimoine
Se	: Sélénium
Zn	: Zinc
ETM	: Éléments Traces Métalliques, regroupe l'ensemble des composés métalliques ou métalloïdes

BTEX	: Hydrocarbures mono-aromatiques (Benzène Toluène Ethylbenzène Xylènes)
COHV	: Composés Organo-Halogénés Volatils
HAP	: Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCT	: Hydrocarbures Totaux (C10-C40)
PCB	: PolyChloroBiphényles
COT	: Carbone Organique Total
CNT	: Cyanures Totaux

## DÉFINITIONS

**\* Site pollué :**

Site présentant un risque pérenne, réel ou potentiel, pour la santé ou l'environnement du fait d'une pollution d'un ou des milieux, résultant de l'activité actuelle ou ancienne.

**\* Pollution :**

Concentration sur sol brut dépassant le niveau de bruit de fond local pour une substance donnée et entraînant un risque pour la santé humaine et/ou l'environnement.

**\* Pollution concentrée :**

Volume de milieu souterrain (sol, eau, gaz) à traiter, délimité dans l'espace, au sein duquel les concentrations en une ou plusieurs substances sont significativement supérieures aux concentrations de ces mêmes substances à proximité immédiate de ce volume.

**\* Pollution diffuse :**

Zone difficile à circonscrire au sein de laquelle les concentrations en une ou plusieurs substances sont supérieures au bruit de fond local.

**\* Pollution résiduelle :**

Substances restant dans le milieu souterrain après un traitement.

# 1 - SYNTHÈSE

*Il s'agit d'une synthèse non technique. Il s'agit d'un résumé et d'une aide à la lecture. Seul le rapport et ses annexes peuvent nous être opposables.*

<b>PRESTATION</b>	Diagnostic de l'État des Milieux (DIAG)
Adresse du site	7, rue de Neuville et 8-12, rue des Belles Hâtes ERAGNY (95)
Superficie du site	13 639 m <sup>2</sup>
Aménagement futur	Ensemble immobilier constitué d'une résidence senior avec une annexe de la mairie sur un niveau de sous-sol, de logements collectifs et individuels avec jardins.
Cadre réglementaire	/
Occupation actuelle	Logements individuels avec jardins, friches

### ÉTUDE PRÉCÉDENTE (Soler Environnement, 2020)

Une campagne d'investigations sur les sols a été réalisée en juillet 2020. Elle a consisté en la réalisation de 20 sondages jusqu'à 4 m de profondeur (T1 à T20).

Au cours des investigations, les formations suivantes ont été rencontrées :

- Remblais anthropiques : sable marron plus ou moins foncé, avec ponctuellement des cailloutis, sur 1m d'épaisseur
- Marne et calcaire blanchâtre à gris jusqu'à la fin des sondages.

Aucun indice organoleptique n'a été mis en évidence lors des investigations.

Les résultats d'analyse mettent en évidence la présence :

- Diffuse de métaux dans les remblais de surface, à des teneurs supérieures au fond géochimique local des sols franciliens. On note en particulier la présence de mercure en teneurs notables ;
- Diffuse de faibles teneurs en hydrocarbures (HCT et HAP), essentiellement dans les remblais de surface ;
- D'anomalies en mercure mobilisable sur 2 échantillons ;
- D'anomalies en antimoine mobilisable sur 2 échantillons.

Deux ouvrages piézométriques (Pz1 et Pz2) implantés au droit du site, se sont révélés secs tout le long des campagnes d'investigations. Aucun prélèvement d'eau souterraine n'a pu être réalisé.

### INVESTIGATIONS

Milieu sols	<p>La campagne d'investigations complémentaires sur les sols a consisté en la réalisation, le 09/04/2021, de 6 sondages complémentaires jusqu'à 4m de profondeur (nommés T21 à T26). Des prélèvements de sols ont également été réalisés sur les points d'implantation des 4 piézaires installés à 1m de profondeur.</p> <p>Au cours des investigations, les formations suivantes ont été rencontrées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Remblais anthropiques : sable et limon marron plus ou moins foncé et ponctuellement des cailloutis, sur environ 1 m d'épaisseur ;</li> <li>- Marne et calcaire, blanchâtre à gris, jusqu'à la fin des sondages.</li> </ul> <p>Aucun indice organoleptique (odeur, couleur) suspect n'a été identifié.</p> <p>Les résultats d'analyse mettent en évidence la présence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diffuse de métaux dans les remblais de surface, à des teneurs supérieures au fond géochimique local des sols franciliens. On note en particulier la présence de mercure en teneurs notables, à des teneurs plus élevées que la première campagne.</li> <li>- De traces en hydrocarbures (HCT et HAP), dans les remblais.</li> </ul>
Milieu gaz du sol	<p>4 piézaires ont été implantés à 1m de profondeur, et repartis sur l'ensemble du site.</p> <p>Les résultats d'analyses mettent en évidence la présence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D'hydrocarbures TPH (C5-C16) aliphatiques sur les 2 ouvrages Pg2 et Pg3, avec une teneur maximale de 870 µg/m<sup>3</sup> sur Pg3 ;</li> <li>- D'hydrocarbures aromatiques (CAV) sur les 2 ouvrages Pg2 et Pg3, avec une teneur maximale de 395,9 µg/m<sup>3</sup> sur Pg3. Ils ont également été détectés sur l'échantillon témoin avec une teneur de 1,9 µg/m<sup>3</sup> ;</li> <li>- Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) sur Pg3 et en état de traces, avec une teneur de 1,8 µg/m<sup>3</sup> ;</li> <li>- De Mercure gazeux en état de traces sur Pg2 et Pg4, avec une teneur maximale de 0,4 µg/m<sup>3</sup> sur Pg2. Il n'a pas été détecté sur Pg1 et Pg3.</li> </ul>



COMMENTAIRES	RECOMMANDATIONS / OBJECTIF
<b>GESTION DU RISQUE SANITAIRE</b>	
Présence diffuse de métaux dans les remblais de surface, présentant des teneurs notables en mercure	Afin de supprimer tout risque sanitaire au droit des espaces verts du projet, il est recommandé : -Soit de purger l'horizon de remblais ; -Soit de procéder à un recouvrement des sols par un horizon de terres saines (minimum 30 cm dans les espaces verts collectifs, et minimum 50 cm dans les jardins privés).  Les arbres fruitiers devront être plantés dans des fosses de terres saines de 1m minimum de profondeur.
<b>INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES</b>	
Les sondages de sol T21 et T22, ont été réalisés en bordure des parcelles inaccessibles n°485 et n° 494.	Réalisation de sondages complémentaires après libération des parcelles, afin de vérifier la qualité des sols et confirmer l'absence d'anomalies significatives.
Présence de faibles teneurs de composés volatils dans les gaz du sol (Hydrocarbures, COHV et mercure gazeux).	Réalisation d'une 2eme campagne de mesures de gaz du sol, dans une période climatique différente (été/hiver) afin de valider définitivement les résultats de la présente étude.
<b>GESTION DES DÉBLAIS</b>	
Les matériaux analysés, situés au droit du futur sous-sol, ne montrent pas de non-conformités aux critères d'acceptation en ISDI, définis par l'arrêté du 12/12/2014.	

# 2 - MISSION

## 2.1 CONTEXTE

La société COGEDIM PARIS MÉTROPOLE a pour projet l'aménagement des terrains sis **7, rue de Neuville et 8-12, rue des Belles Hâtes à ERAGNY (95)**.

Le projet porte sur la réalisation d'un ensemble immobilier constitué d'une résidence senior avec une annexe de la mairie sur un niveau de sous-sol ainsi que des logements individuels et collectifs avec jardins.

Une première campagne d'investigations sur sols a mis en évidence la présence de mercure potentiellement volatils dans les remblais, à des teneurs notables.

Dans ce contexte, un état complémentaire de la qualité des milieux doit être réalisé afin d'appréhender l'ensemble des risques lié à une pollution éventuelle des milieux (sol, gaz du sol).

## 2.2 OBJECTIFS DE L'ETUDE

Au regard du contexte de la demande, SOLER ENVIRONNEMENT a été missionnée pour la réalisation d'un Diagnostic complémentaire de pollution. Celui-ci doit donc permettre :

- D'analyser les enjeux liés à l'état de pollution du site ;
- De quantifier et caractériser les pollutions ;
- De caractériser les milieux d'expositions.

La présente étude est réalisée en référence à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués mise à jour en Avril 2017.

La codification de cette méthodologie est donnée par la série des normes NF 31-620-1 à 5 de Décembre 2018 portant sur les prestations relatives aux sites et sols pollués.

Au regard du contexte de la demande et des objectifs demandés, SOLER ENVIRONNEMENT a réalisé un **Diagnostic de l'État des Milieux** codifié **DIAG** comportant les prestations suivantes :

- Visite de site (A100) ;
- Investigations sur les sols (A200) ;
- Investigations sur les gaz du sol (A230) ;
- Investigations sur les terres excavées ou à excaver (A260) ;
- Interprétation des résultats des investigations (A270).

*Les prestations normalisées de SOLER ENVIRONNEMENT sont présentées en **annexe 8**.*

### 2.3 LIMITE DE LA MISSION

Cette étude ne constitue pas un Plan de Gestion (prestation PG) ou une Analyse des Enjeux Sanitaires au sens de la prestation A320 de la norme NF X 31-620.

Cette étude ne permet pas :

- De reconstituer, à travers l'histoire des pratiques industrielles et environnementales du site, d'une part les zones potentiellement polluées et d'autre part les types de polluants potentiellement présents au droit du site concerné ;
- D'identifier les restrictions ou contraintes d'usagers qui pourraient être imposées aux terrains ;
- D'identifier les possibilités de transferts des pollutions et les usages réels des milieux concernés ;
- De procéder aux prélèvements, mesures, observations et/ou analyses des milieux (eaux souterraines) ;
- De définir des extensions latérales et verticales des pollutions des sols et des eaux souterraines ;
- De chiffrer le coût de la réhabilitation pour permettre la compatibilité des sols avec leur usage futur ;
- D'évaluer les risques sanitaires en fonction des contextes de gestion ;
- De définir des modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué ;
- De supprimer ou, à défaut, maîtriser les sources de pollution et leurs impacts.

# 3 - CONTEXTE DU SITE

### 3.1 RECHERCHE DE DOCUMENTS ET VISITE DE SITE

#### 3.1.1 BIBLIOGRAPHIE – DOCUMENTATION DE REFERENCE

##### **Documentation normative**

- Norme ISO 18400-202 « *Investigations préliminaires* » (Octobre 2018).

##### **Documentation générale :**

- Banque de données du sous-sol – site internet Infoterre, BRGM ;
- Inventaire national des sites et sols pollués, BASOL ;
- Inventaire national des anciens sites industriels, BASIAS ;
- Site internet Remonter le temps, IGN ;
- Site internet Géorisques ;
- Carte géologique de LAGNY au 1/50 000ème, BRGM ;
- Carte topographique au 1/25 000ème, IGN ;
- Données climatiques (Météo France).

##### **Documentation spécifique :**

- Étude géotechnique (G2 AVP) – SOLER CONSEIL, réf. G SR MAS 2020.08764 01a ;
- Étude hydrogéologique – SOLER HYDRO, réf. H HY 2020 00607 01a ;
- Plan géomètre daté du 31/07/2020 ;
- Plans du projet du 16-17/03/2021 (plan de masse, plan du sous-sol, plan de coupes ...)

#### 3.1.2 DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude est localisée à l'Ouest de la commune de ERAGNY, à proximité de l'Oise et de la gare de ERAGNY-NEUVILLE.

Dans un rayon de 100 m, la zone d'étude est délimitée par :

- La rue de Neuville puis des pavillons avec jardin, au Nord ;
- La rue des Belles Hâtes puis la mairie d'ERAGNY et des pavillons avec jardins, à l'Est ;
- La rue des belles Hâtes puis la gare de ERAGNY-NEUVILLE, au Sud ;
- Des pavillons avec jardin, à l'Ouest.

Le plan de localisation du site est joint en **annexe 1**.

Le site correspond à plusieurs parcelles cadastrales de la section AV et possède une superficie de 13 640 m<sup>2</sup>.

Une visite de site a été réalisée le 09/04/2021 par M. Pointard, technicien.

Le site est occupé en majeure partie par une friche arborées et des jardins. Les parties Nord et Sud du site sont occupées par des pavillons.

Aucune source potentielle de pollution n'a été identifiée lors de la visite de site.

La fiche de visite de site, avec plan et les photographies du site, est jointe en **annexe 2**.



### 3.1.3 SYNTHÈSE DES ÉTUDES PRÉCÉDENTES

Une campagne d'investigations des sols a été réalisée du 27/07/2020 au 30/07/2020.

Cette campagne a consisté en la réalisation, à la tarière mécanique, de 20 sondages (T1 à T20) allant jusqu'à 4 m de profondeur au maximum.

Au cours des investigations, les formations suivantes ont été rencontrées :

- Remblais anthropiques : sable marron plus ou moins foncé, et ponctuellement des cailloutis, sur 1 m d'épaisseur ;
- Marne et calcaire allant de blanchâtre à gris jusqu'à la fin des sondages.

Les résultats d'analyse mettent en évidence la présence :

- Diffuse de métaux dans les remblais de surface, à des teneurs supérieures au fond géochimique local des sols franciliens. On note en particulier la présence de mercure en teneurs notables ;
- Diffuse de faibles teneurs en hydrocarbures (HCT et HAP), dans les remblais ;
- D'anomalies en mercure mobilisable sur 2 échantillons de remblais (T5/0-0,8 et T9/0-0,4) ;
- D'anomalies en antimoine mobilisable sur 2 échantillons de remblais (T9/0-0,4 et T20/0-1).

Deux ouvrages piézométriques (Pz1 et Pz2), posés à 8 m de profondeur, se sont révélés secs tout au long de la campagne d'investigations.

## 3.2 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

### 3.2.1 TOPOGRAPHIE

D'après le plan topographique de l'existant, le site étudié se trouve à des côtes comprises entre +53,7 NGF au Sud et +48,1 NGF au Nord.

La localisation de la zone d'étude en coordonnées Lambert II étendu est la suivante :

X : 581 960 m  
Y : 2 446 790 m

### 3.2.2 MÉTÉOROLOGIE

L'Île-de-France se trouve dans un bassin, en limite des influences océaniques, à l'Ouest et continentales, à l'Est. Les vents dominants soufflent du Sud-Ouest (surtout en hiver et en automne). Les vents du Nord-Est (bise) sont également assez fréquents (notamment en hiver et en été).

D'après les mesures effectuées par la station météorologique Paris (Données : Météo France), les normales annuelles pour la zone d'étude sont les suivantes :

**Tableau n° 1 : Contexte météorologique régional (Station Paris)**

Température minimale (°C)	Température maximale (°C)	Pluviométrie : hauteur des précipitations (mm)
8,9	16	637,4 mm

### 3.2.3 GEOLOGIE

D'après les informations fournies par le BRGM et la carte géologique de PONTOISE au 1/50 000ème, la succession géologique théoriquement présente au droit du site à l'étude, sous d'éventuels remblais, est la suivante :

- Les Marnes et Caillasse : alternance de lits calcaires plus ou moins épais et de marnes ;
- Les Alluvions Modernes : sont constitués de vase argilo-sableuse avec des graviers siliceux.



### 3.2.4 HYDROLOGIE

La zone d'étude est localisée à environ 100 m au Sud de l'Oise. Au regard de sa localisation par rapport au site, celle-ci est susceptible d'être impactée par l'activité du site.

La commune de ERAGNY est concernée par un Plan de Prévention des Risques d'Inondation par crue à débordement lent de l'Oise approuvé en juillet 2007. D'après ce plan, l'emprise du projet se situe en limite extérieure Nord des zones réglementaires impliquant des règles d'urbanismes.

### 3.2.5 HYDROGEOLOGIE

2 ouvrages piézométriques (Pz1 et Pz2) ont été installés à 8m de profondeur au Nord et au Sud du site en juillet 2020.

Les deux ouvrages se sont révélés être secs tout au long de la campagne d'investigation (pas d'eau jusqu'à 41,7 NGF).

Nous rappelons cependant que des rétentions d'eau ne sont pas à exclure dans les terrains de surface lors de périodes climatiques défavorables, humides ou hivernales.

# 4 - INVESTIGATIONS

## 4.1 PREPARATION DE L'INTERVENTION

Le décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011, modifié par le décret n° 2014-627 du 17 juin 2014, relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques, de transport ou de distribution, vise à réduire les dommages causés aux réseaux lors de travaux effectués dans leur voisinage et à prévenir leurs conséquences néfastes pour la sécurité des personnes et des biens, la protection de l'environnement et la continuité des services aux usagers de ces réseaux.

Le décret fixe les règles de déclaration préalables aux travaux, applicables au maître d'ouvrage (déclaration de projet de travaux, **DT**) et à l'exécutant des travaux (déclaration d'intention de commencement de travaux, **DICT**).

Avant d'effectuer des travaux de forage à proximité de réseaux enterrés et canalisations, SOLER ENVIRONNEMENT a adressé une demande de renseignements aux exploitants au moins 15 jours avant le début des travaux.

L'implantation des sondages a été effectuée en fonction des plans fournis par les différents concessionnaires, du repérage visuel des réseaux identifiés in situ (regards, tampons) et de l'utilisation d'un détecteur de réseau.

## 4.2 INVESTIGATIONS SUR LES SOLS

### 4.2.1 METHODOLOGIE

Le projet porte sur la réalisation d'un ensemble immobilier constitué d'une résidence senior avec une annexe de la mairie sur un niveau de sous-sol ainsi que des logements individuels et collectifs avec jardins.

Une campagne d'investigations sur les sols a été réalisée en fonction des accès au site le 9/04/2021, essentiellement dans les zones qui n'ont pu être investiguées lors de la première campagne ainsi qu'au droit de la nouvelle emprise du futur sous-sol.

Au regard des résultats de l'étude précédente (présence de mercure à des teneurs notable dans les sols), une campagne d'investigations sur les gaz du sol a été réalisée, avec la pose de 4 piézaires à 1m de profondeur (Pg1 à Pg4). Des prélèvements de sols sur les points d'implantation des piézaires ont été réalisés.

Les prélèvements de sol ont été réalisés au carottier portatif avec gouges à fenêtre, en sous-traitance à l'aide de l'entreprise de forage ATECH ENVIRONNEMENT, sous pilotage de SOLER ENVIRONNEMENT.

Ces investigations sur site ont été réalisées en référence aux normes suivantes :

- ISO 18400-102 « *Choix et application des techniques d'échantillonnage* » (Décembre 2017) ;
- ISO 18400-104 « *Échantillonnage - Stratégie* » (Octobre 2018) ;
- ISO 18400-202, « *Investigation des sites potentiellement contaminés* » (Octobre 2018).

La position des sondages a été définie :

- En fonction des résultats d'analyses des investigations précédentes ;
- En fonction des autorisations d'accès. Il n'a ainsi pas été réalisé de sondage au droit des parcelles 485 et 494 ;
- En fonction de la position supposée des réseaux enterrés ;
- En fonction de l'implantation des zones du projet qui feront l'objet d'excavations (sous-sol...).

La stratégie d'investigations est présentée dans le tableau suivant :

**Tableau n° 2 : Stratégie d'investigations**

Projet	Sondage	Profondeur / TN
Immeubles de logements sans sous-sol	T21, T22, T23, T24	2 m
	Pg1, Pg2 et Pg4	1 m
Immeuble sur un niveau de sous-sol	T25	3 m
Espace vert en pleine terre	T26	2 m
	Pg3	1 m

Le plan d'implantation des sondages est présenté en **annexe 3**.

La position des sondages a été relevée à l'aide d'un GPS (X, Y). Les coordonnées ont été reportées sur les coupes descriptives placées en **annexe 4**.

#### 4.2.2 LITHOLOGIE

Le relevé des coupes lithologiques, le prélèvement d'échantillons et leur conditionnement ont été réalisés sur site par un technicien de SOLER ENVIRONNEMENT, selon la lithologie présente ou à défaut par mètre linéaire.

Chaque sondage a fait l'objet de l'établissement d'une fiche de prélèvement.

Au cours des investigations, les formations suivantes ont été rencontrées :

- Remblais anthropiques : sable et limon marron plus ou moins foncé et ponctuellement des cailloutis, sur environ 1 m d'épaisseur ;
- Marne et calcaire, blanchâtre à gris, jusqu'à la fin des sondages.

Les coupes descriptives sont présentées en **annexe 4**.

#### 4.2.3 INDICES ORGANOLEPTIQUES ET MESURES SUR SITE

Aucun indice organoleptique (odeur, couleur) suspect n'a été identifié.

#### 4.2.4 STRATEGIE D'ÉCHANTILLONNAGE

L'échantillonnage des sols a été réalisé en référence à la Norme NF ISO 18400-102 « *Choix et application des techniques d'échantillonnage* » (Décembre 2017).

Le choix des échantillons de sols à analyser et des composés à rechercher a été effectué sur les critères suivants :

- Sources potentielles de pollution identifiées dans le secteur de chaque sondage ;
- Critères organoleptiques (odeur, couleur) ;
- Résultats des analyses semi-quantitatives effectuées sur le site ;
- Nature et épaisseur des formations lithologiques.

Au regard des caractéristiques spécifiques du site (occupation, environnement...), aucun échantillon témoin n'a pu être constitué du fait de l'hétérogénéité des sols rencontrés et de l'absence de zone non influencée (absence d'autorisation pour la réalisation d'investigations hors zone d'étude).

Les échantillons ont été conditionnés dans du flaconnage en verre et conservés en caisse isotherme afin d'être déposés au laboratoire dans les 24 h.

Des échantillons supplémentaires « mémoire de la nature des terrains » sont conservés dans les locaux de SOLER ENVIRONNEMENT pour une durée d'un mois après prélèvements.

Les analyses ont été prises en charge par le laboratoire WESSLING, agréé par le Ministère de l'Environnement et accrédité COFRAC ou équivalent.

Les sondages ont été rebouchés avec les déblais de forage en respectant la succession lithologique du terrain en place et rebouchés par du ciment en cas de passage de dalle ou de voirie.

Les excès de déblais de forage ont été laissés sur site, à la charge du client.

#### 4.2.5 REFERENTIEL POUR LES SOLS

L'interprétation des résultats d'analyse sur les sols est réalisée en référence à l'approche ministérielle concernant les modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués.

La démarche conduit à comparer l'état du milieu considéré à l'état des milieux naturels voisins de la zone d'investigation.

Dans le cadre d'une démarche d'évaluation des risques sanitaires appliquée à des processus de gestion, la méthodologie nationale demande à comparer les résultats des diagnostics :

- À l'environnement local témoin ;
- Aux valeurs de gestion en vigueur.

##### **Approche risque sanitaire :**

Selon cette approche, SOLER ENVIRONNEMENT adopte la démarche de comparaison **aux valeurs d'analyse de la situation (VAS)** proposées par la méthodologie ministérielle d'Avril 2017 :

- Pour les métaux et métalloïdes, les teneurs dans les sols sont comparées, selon les données disponibles, à un état initial avant exploitation du site, au fond géochimique local, ou à la gamme de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » issues de l'étude ASPITET de l'INRA, correspondant à des sols naturels (gamme de valeurs de sols « ordinaires », et gamme de valeurs dans le cas d'anomalies naturelles).



- Pour les composés organiques, pour lesquels il n'existe pas de « bruit de fond géochimique », la valeur est comparée aux limites de quantification du laboratoire.

### **Approche gestion des déblais :**

Le site va faire l'objet d'un réaménagement impliquant des excavations de terres. Pour la définition du problème spécifique des terres excavées en exutoire adapté, il est nécessaire de compléter les analyses par des tests d'acceptation en Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) :

- Sols bruts : Pour les composés organiques (COT, HCT, HAP, BTEX et PCB) et dans le cadre de la gestion d'excavation de terres, les teneurs dans les sols seront comparées aux Valeurs Maximales Admissibles (VMA) définies dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). Il n'existe pas de valeurs guides pour les COHV sur sols bruts selon l'arrêté du 12 décembre 2014. La valeur généralement retenue par les ISDI est de 2 mg/kg. Par principe de précaution, SOLER ENVIRONNEMENT retiendra la valeur de 1 mg/kg.
- Lixiviats : Les valeurs sur lixiviat sont comparées aux Valeurs Maximales Admissibles (VMA) définies dans l'arrêté ISDI du 12 décembre 2014 pour les composés suivants : 12 Métaux, Fluorures, Chlorures, Sulfates, Fraction Soluble, Indice Phénols et Carbone Organique Dissous.

Concernant les Cyanures, les teneurs sont comparées à la limite de quantification du laboratoire.

## 4.2.6 RESULTATS DES ANALYSES DE SOL

### a - Résultats des analyses sur sols bruts

Les tableaux présentés ci-dessous synthétisent les résultats d'analyses sur échantillons de sols bruts. Les bordereaux d'analyses sont présentés en **annexe 5**.

**Tableau n° 3 : Résultats des analyses de sol – composés inorganiques**

Désignation d'échantillon			T21/0,15-0,85	T22/0,15-0,9	T23/0-0,9	T24/0,3-1,1	T25/0-0,75	T25/2-4
N° d'échantillon			21-060434-01	21-060434-02	21-060434-03	21-060434-04	21-060434-05	21-060434-06
Métaux	Unité	valeurs guides IDF						
Chrome (Cr) total	mg/kg	65,20	81	150	130	14	110	6
Nickel (Ni)	mg/kg	31,20	36	59	53	9	66	6
Cuivre (Cu)	mg/kg	28,00	49	41	64	4	210	4
Zinc (Zn)	mg/kg	88,00	150	160	210	13	940	13
Arsenic (As)	mg/kg	25	23	31	30	5	38	3
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,51	0,7	0,6	<1,1	<0,5	<3,2	<0,5
Mercuré (Hg)	mg/kg	0,32	17	11	32	<0,1	50	0,1
Plomb (Pb)	mg/kg	53,70	100	56	190	<10	510	<10

Désignation d'échantillon			T26/0,3-0,7	Pg1/0,5-1	Pg2/0,5-1	Pg3/0,5-1	Pg4/0,6-1
N° d'échantillon			21-060434-07	21-060434-08	21-060434-09	21-060434-10	21-060434-11
Métaux	Unité	valeurs guides IDF					
Chrome (Cr) total	mg/kg	65,20	120	42	8	120	75
Nickel (Ni)	mg/kg	31,20	57	23	3	43	39
Cuivre (Cu)	mg/kg	28,00	130	17	2	31	60
Zinc (Zn)	mg/kg	88,00	610	41	<5	120	150
Arsenic (As)	mg/kg	25	33	15	3	25	18
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,51	<2,2	1,2	<0,5	<0,5	<1,3
Mercuré (Hg)	mg/kg	0,32	31	1,5	<0,1	5,3	10
Plomb (Pb)	mg/kg	53,70	320	16	<10	50	120

**Tableau n° 4 : Résultats des analyses de sol – composés organiques**

Désignation d'échantillon			T21/0,15-0,85	T22/0,15-0,9	T23/0-0,9	T24/0,3-1,1	T25/0-0,75	T25/2-4
N° d'échantillon			21-060434-01	21-060434-02	21-060434-03	21-060434-04	21-060434-05	21-060434-06
Paramètres globaux / Indices	Unité	valeurs guides ISDI						
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>								
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg	pvl	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg	500	<20	<20	<20	<20	55	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg	pvl	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg	pvl	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg	pvl	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg	pvl	<20	<20	<20	<20	34	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg	pvl	<20	<20	<20	<20	<20	<20
<b>Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)</b>								
Tétrachloroéthylène	mg/kg	pvl	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg	pvl	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg	1*	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
<b>Hydrocarbures mono-aromatiques (BTEX)</b>								
Benzène	mg/kg	pvl	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg	pvl	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg	pvl	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg	pvl	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg	pvl	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
somme BTEX	mg/kg	6	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</b>								
Naphthalène	mg/kg	pvl	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg	50	4,1	-/-	0,65	-/-	3,5	-/-
<b>Polychlorobiphényles (PCB)</b>								
Somme des 7 PCB	mg/kg	1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

Désignation d'échantillon			T26/0,3-0,7	Pg1/0,5-1	Pg2/0,5-1	Pg3/0,5-1	Pg4/0,6-1
N° d'échantillon			21-060434-07	21-060434-08	21-060434-09	21-060434-10	21-060434-11
Paramètres globaux / Indices	Unité	valeurs guides ISDI					
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>							
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg	pvl	NA	<10	NA	<10	NA
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg	500	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg	pvl	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg	pvl	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg	pvl	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg	pvl	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg	pvl	<20	<20	<20	<20	<20
<b>Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)</b>							
Tétrachloroéthylène	mg/kg	pvl	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg	pvl	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg	1*	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
<b>Hydrocarbures mono-aromatiques (BTEX)</b>							
Benzène	mg/kg	pvl	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg	pvl	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg	pvl	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg	pvl	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg	pvl	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
somme BTEX	mg/kg	6	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</b>							
Naphthalène	mg/kg	pvl	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg	50	0,22	-/-	-/-	-/-	-/-
<b>Polychlorobiphényles (PCB)</b>							
Somme des 7 PCB	mg/kg	1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

pvl : pas de valeur limite ;

NA : non analysé ;

NQ : non quantifié ;

LQ : Limite de Quantification ;

\* : Valeurs guides retenues par SOLER ENVIRONNEMENT au regard des politiques d'acceptation actuelles des ISDI.

## b - Essais de lixiviation

L'essai de lixiviation correspond à l'essai conditionnant, selon l'arrêté du 12 décembre 2014, les critères d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI).

Nous fournissons dans le tableau ci-après les résultats d'analyses sur lixiviat (éluât). Les valeurs sur lixiviat sont comparées aux Valeurs Maximales Admissibles (VMA) définies dans l'arrêté ISDI du 12 décembre 2014.

Les bordereaux d'analyses sont présentés en **annexe 5**.

**Tableau n° 5 : Résultats des analyses de sol – lixiviations**

Désignation d'échantillon			T21/0,15-0,85	T23/0-0,9	T25/0-0,75	T25/2-4
N° d'échantillon			21-060434-01	21-060434-03	21-060434-05	21-060434-06
Lixiviation	Unité	valeurs guides ISDI				
<b>Cations, anions et éléments non métalliques</b>						
Fraction soluble	mg/kg	<b>4000</b>	<1000	<1000	<1000	<1000
Sulfates (SO <sub>4</sub> )	mg/kg	<b>1000</b>	<100	<100	<100	<100
Fluorures (F)	mg/kg	<b>10</b>	<10	<10	<10	<10
Chlorures (Cl)	mg/kg	<b>800</b>	<100	<100	<100	<100
<b>Paramètres globaux / Indices</b>						
Phénol (indice) sans distillation	mg/kg	<b>1</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Carbone organique total (COT)	mg/kg	<b>500</b>	75	54	150	68
<b>Eléments</b>						
Mercure (Hg)	mg/kg	<b>0,01</b>	0,005	0,01	0,009	<0,001
Chrome (Cr) total	mg/kg	<b>0,5</b>	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>0,4</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg	<b>2</b>	1,2	0,07	0,21	0,06
Zinc (Zn)	mg/kg	<b>4</b>	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg	<b>0,5</b>	0,07	0,05	0,05	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg	<b>0,1</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>0,04</b>	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg	<b>20</b>	0,09	0,08	0,36	0,07
Plomb (Pb)	mg/kg	<b>0,5</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg	<b>0,5</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg	<b>0,06</b>	0,06	<0,05	<0,05	<0,05

## 4.2.7 COMMENTAIRES DES RESULTATS D'ANALYSES DES SOLS

### a - Composés inorganiques

Les analyses ont mis en évidence la présence diffuse de métaux. Le récapitulatif des anomalies est présenté dans le tableau suivant :

**Tableau n° 6 : Composés inorganiques détectés**

Composés détectés	Valeur de référence Sol ordinaire	Proportion d'échantillons impactés	Concentration maximale détectée (échantillon concerné)
Chrome total	65,2 mg/kg	7/11	150 mg/kg (T22/0,15-0,9)
Nickel	31,20 mg/kg	7/11	66 mg/kg (T25/0-0,75)
Cuivre	28 mg/kg	7/11	210 mg/kg (T25/0-0,75)
Zinc	88 mg/kg	7/11	940 mg/kg (T25/0-0,75)
Arsenic	25 mg/kg	5/11	38 mg/kg (T25/0-0,75)
Cadmium	0,51 mg/kg	3/11	1,2 mg/kg (Pg1/0,5-1)
Mercure	0,32 mg/kg	8/11	50 mg/kg (T25/0-0,75)
Plomb	53,70 mg/kg	6/11	510 mg/kg (T25/0-0,75)

On note que l'échantillon T25/0-0,75 enregistre majoritairement les teneurs les plus élevées en métaux, et notamment en mercure potentiellement volatils.

Au droit du sondage T25, les matériaux seront purgés pour la création du niveau de sous-sol.

Il est à noter également que les métaux ont été mis en évidence de manière diffuse et à des teneurs plus élevées lors de cette 2<sup>ème</sup> campagne de prélèvements.

### b - Composés organiques

Les analyses ont mis en évidence la présence de teneurs supérieures aux limites de quantification du laboratoire, pour les composés suivants :

- Hydrocarbures Totaux (HCT) :

Ils ont été quantifiés en état de traces et de manière ponctuelle dans les remblais, avec une teneur de 55 mg/kg.

Les teneurs enregistrées sont inférieures aux critères d'acceptation en ISDI, définis par l'arrêté du 12/12/2014.

- Hydrocarbures Polyaromatiques (HAP) :

Ils ont été quantifiés en état de traces dans les remblais, avec une teneur maximale de 4,1 mg/kg.

Les teneurs enregistrées sont inférieures aux critères d'acceptation en ISDI, définis par l'arrêté du 12/12/2014.

Les autres composés recherchés (BTEX, COHV et PCB) n'ont pas été quantifié par le laboratoire.

### c - Essais de lixiviation

Au regard de l'arrêté ministériel du 12/12/2014, les résultats sur éluât ne présentent pas de teneurs supérieures aux valeurs définies par l'arrêté ministériel du 12/12/2014.

#### 4.3 INVESTIGATIONS SUR LES GAZ DU SOL

SOLER ENVIRONNEMENT a réalisé des prélèvements des gaz du sol pour la recherche de composés volatils. Ces prélèvements ont été réalisés en référence au « *Guide pratique pour la caractérisation des gaz du sol et de l'air intérieur en lien avec une pollution des sols et/ou des eaux souterraines* » (BRGM, 2016) et à la norme NF ISO 18400-204 « *Lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol* » (21 juillet 2017).

##### 4.3.1 REALISATION DES PRELEVEMENTS

L'objectif de l'étude est de prélever les éventuelles vapeurs au niveau des horizons de sol qui seront présents directement sous les futurs bâtiments (sous la cote du futur fond de fouille) et espace vert en pleine terre.

À cet effet, 4 piézairs Pg1 à Pg4 (diamètre 25/33 mm) ont été implantés jusqu'à 1 m de profondeur, et reparti sur l'ensemble du site.

La pose de ces ouvrages a été effectuée en sous-traitance à l'aide d'un atelier de forage de la société ATECH ENVIRONNEMENT sous pilotage de SOLER ENVIRONNEMENT.

La position des ouvrages a été relevée à l'aide d'un navigateur GPS de précision métrique. Les coordonnées ont été reportées sur les coupes descriptives placées en **annexe 4**.

Le plan d'implantation des ouvrages est joint en **annexe 3**.

Les ouvrages ont été implantés selon le protocole suivant :

- 0 à 1 m : sondage au carottier portatif ;
- 0 à 0,5 m : tube PEHD vissé 25/33 mm plein avec bouchon d'argile étanche ;
- 0,5 à 1 m : tube PEHD vissé 25/33 mm crépiné avec massif filtrant adapté et bouchon de fond.

##### 4.3.2 ÉCHANTILLONNAGE

Les prélèvements des gaz du sol ont été réalisés en référence à la norme NF ISO 18400-204 « *Lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol* » du 21 juillet 2017, de la façon suivante :

- Pose d'un bouchon d'étanchéité, isolant l'ouvrage de l'air extérieur ;
- Mise en place d'un tube de prélèvement inerte en PTFE dans le dispositif ;
- Purge de l'air contenu dans le dispositif à l'aide d'une pompe réglée à faible débit (0,5L/min) ;
- Contrôle de l'étanchéité de l'ouvrage ;
- Prélèvements sur un support spécifique à l'aide d'une pompe réglée à faible débit (0,5L/min) ;
- Après prélèvement, les supports sont fermés hermétiquement ;
- Transport en glacière réfrigérée jusqu'au laboratoire (dans les 24 heures).

Préalablement au prélèvement des gaz du sol, l'étanchéité de l'ouvrage est contrôlée par la mesure de la dépression dans l'ouvrage, à l'aide d'un micro-manomètre

Sur chaque point de prélèvement, il est réalisé la mesure semi-quantitative des composés organiques volatils à l'aide d'un PID, avant et après purge. Chaque prélèvement a fait l'objet d'une fiche de suivi



qualitatif mentionnant : la date, les conditions météorologiques, le dispositif, les modalités de pompage et de prélèvement, et les indices organoleptiques (odeur...). Les fiches de prélèvement des gaz du sol, avec photos, sont présentées en **annexe 6**.

Les prélèvements des gaz du sol portent sur la recherche des composés suivants :

**Tableau n° 7 : Paramètres d'échantillonnage et d'analyses des gaz du sol**

Zone	Ouvrage	Support	Mesure COV	Débit	Durée	Volume prélevé	Substances recherchées (couches analysées)
Logements sans sous-sol	Pg1	Hopkalite	0 ppmV	0,585 l/min	200 min	117 L	mercure (mesure et contrôle)
Résidence Sénior	Pg2	Charbon actif		0,57 l/min	200 min	114 L	TPH, BTEXN, COHV (mesure et contrôle)
		Hopkalite		0,57 l/min	200 min	114 L	mercure (mesure et contrôle)
Espace vert	Pg3	Charbon actif		0,58 l/min	200 min	116 L	TPH, BTEXN, COHV (mesure et contrôle)
		Hopkalite		0,55 l/min	200 min	110 L	mercure (mesure et contrôle)
Logements sans sous-sol	Pg4	Hopkalite		0,595 l/min	200 min	119 L	mercure (mesure et contrôle)
-	Témoïn	Charbon actif		0,56 l/min	200 min	112 L	TPH, BTEXN, COHV (mesure et contrôle)
		Hopkalite		0,59 l/min	200 min	118 L	mercure (mesure et contrôle)
-	Blanc	Charbon actif		-	-	-	TPH, BTEXN, COHV (mesure et contrôle)
		Hopkalite		-	-	-	mercure (mesure et contrôle)

Alcanes : hydrocarbures aliphatiques volatils (C6 à C10) ;

BTEXN : hydrocarbures aromatiques volatils (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes) et Naphtalène : composé le plus volatil des hydrocarbures aromatiques polycycliques ;

COHV : composés organohalogénés volatils (dont tétrachloroéthylène et chlorure de vinyle) ;

TPH : hydrocarbures volatils (C5-C16) avec répartition aliphatiques et aromatiques.

Pour contrôler l'absence de saturation du support, il est analysé les 2 « couches » du support (charbon actif pour composés organiques) ou 2 supports en série (pour le mercure volatil).

Un échantillon « témoin » de l'air extérieur a été réalisé en parallèle des prélèvements des gaz du sol, ainsi qu'un « blanc de terrain » (un support ouvert lors de la phase d'installation des autres supports, fermé lors de la phase de prélèvement, rouvert lors du retrait des supports de prélèvements, et enfin scellé comme les autres supports).

Les supports de prélèvements sont fournis par le laboratoire, en fonction des composés recherchés et de l'objectif des prélèvements. Ces supports ont été transportés en caisson isotherme jusqu'au laboratoire (dans les 24 heures). Puis ils ont été analysés par le laboratoire WESSLING, agréé par le Ministère de l'Environnement et accrédité COFRAC ou équivalent.

### 4.3.3 REFERENTIEL POUR LES GAZ DU SOL

La méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués recommande, dans le cas d'un usage fixé, d'estimer la qualité de l'air intérieur des bâtiments à partir de 3 seuils constituant des valeurs d'analyse de la situation (R1, R2, R3) :

- **La valeur R1** correspond par ordre de priorité : aux valeurs réglementaires disponibles, les valeurs cibles ou repères du HCSP, les valeurs guides de qualité d'air intérieur de l'ANSES, et à défaut, les valeurs sélectionnées par l'INERIS ;
- **La valeur R2** correspond par ordre de priorité : aux valeurs réglementaires, aux seuils d'action définis par le HCSP, et à défaut, les valeurs sélectionnées par l'INERIS ;
- **La valeur R3** correspond aux valeurs « court terme » sélectionnées par l'INERIS.

En cas de dépassement de ces valeurs guides, la teneur peut être considérée comme significative et doit être prise en compte dans le cadre d'une quantification d'un risque sanitaire.

### 4.3.4 RESULTATS DES ANALYSES

Le tableau suivant présente les teneurs détectées dans les gaz du sol converties en fonction de la durée de prélèvement.

Les bordereaux d'analyses sont présentés en **annexe 7**.

**Tableau n° 8 : Résultats des analyses de gaz du sol (TPH, COHV, BTEX-N)**

Paramètres	Unité	Pg2 (mesure)	Pg2 (contrôle)	Pg3 (mesure)	Pg3 (contrôle)	Temoin (mesure)	Temoin (contrôle)	Blanc
débit initial	l/min	0,580	0,580	0,600	0,600	0,590	0,590	-
débit final	l/min	0,560	0,560	0,560	0,560	0,530	0,530	-
<b>débit moyen</b>	l/min	<b>0,570</b>	<b>0,570</b>	<b>0,580</b>	<b>0,580</b>	<b>0,560</b>	<b>0,560</b>	-
<b>écart des débits (avant / après)</b>	-	<b>3%</b>	<b>3%</b>	<b>7%</b>	<b>7%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	-
<b>contrôle écart des débits</b>	-	<b>&lt;5%</b>	<b>&lt;5%</b>	<b>5 à 10%</b>	<b>5 à 10%</b>	<b>&gt;10%</b>	<b>&gt;10%</b>	-
<b>durée</b>	min	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	-
<b>Volume prélevé</b>	m <sup>3</sup>	<b>0,114</b>	<b>0,114</b>	<b>0,116</b>	<b>0,116</b>	<b>0,112</b>	<b>0,112</b>	-
<b>Hydrocarbures TPH aliphatiques</b>								
aliphatiques C5-C6	µg/m <sup>3</sup>	<43,9	<43,9	<43,1	<43,1	<44,6	<44,6	<5 microg
aliphatiques C6-C7	µg/m <sup>3</sup>	<43,9	<43,9	<43,1	<43,1	<44,6	<44,6	<5 microg
aliphatiques C7-C8	µg/m <sup>3</sup>	<43,9	<43,9	<43,1	<43,1	<44,6	<44,6	<5 microg
aliphatiques C8-C9	µg/m <sup>3</sup>	<43,9	<43,9	<b>129,3</b>	<43,1	<44,6	<44,6	<5 microg
aliphatiques C9-C10	µg/m <sup>3</sup>	<b>51,8</b>	<43,9	<b>198,3</b>	<43,1	<44,6	<44,6	<5 microg
aliphatiques C10-C11	µg/m <sup>3</sup>	<43,9	<43,9	<b>258,6</b>	<43,1	<44,6	<44,6	<5 microg
aliphatiques C11-C12	µg/m <sup>3</sup>	<43,9	<43,9	<b>284,5</b>	<43,1	<44,6	<44,6	<5 microg
aliphatiques C12-C13	µg/m <sup>3</sup>	<43,9	<43,9	<43,1	<43,1	<44,6	<44,6	<5 microg
aliphatiques C13-C14	µg/m <sup>3</sup>	<43,9	<43,9	<43,1	<43,1	<44,6	<44,6	<5 microg
aliphatiques C14-C15	µg/m <sup>3</sup>	<43,9	<43,9	<43,1	<43,1	<44,6	<44,6	<5 microg
aliphatiques C15-C16	µg/m <sup>3</sup>	<43,9	<43,9	<43,1	<43,1	<44,6	<44,6	<5 microg
Somme des aliphatiques C5-C16	µg/m <sup>3</sup>	<b>51,8</b>	NQ	<b>870,7</b>	NQ	NQ	NQ	-
<b>Hydrocarbures TPH aromatiques</b>								
aromatiques C6-C7		<8,8	<8,8	<8,6	<8,6	<8,9	<8,9	
aromatiques C7-C8	µg/m <sup>3</sup>	<b>34,2</b>	<8,8	<b>112,1</b>	<8,6	<8,9	<8,9	<1 microg
aromatiques C8-C9	µg/m <sup>3</sup>	<b>42,1</b>	<8,8	<b>103,4</b>	<8,6	<8,9	<8,9	<1 microg
aromatiques C9-C10	µg/m <sup>3</sup>	<b>96,5</b>	<8,8	<b>181,0</b>	<8,6	<8,9	<8,9	<1 microg
aromatiques C10-C11	µg/m <sup>3</sup>	<b>35,1</b>	<8,8	<b>46,6</b>	<8,6	<8,9	<8,9	<1 microg
aromatiques C11-C12	µg/m <sup>3</sup>	<b>25,4</b>	<8,8	<b>63,8</b>	<8,6	<8,9	<8,9	<1 microg
aromatiques C12-C13	µg/m <sup>3</sup>	<8,8	<8,8	<8,6	<8,6	<8,9	<8,9	<1 microg
aromatiques C13-C14	µg/m <sup>3</sup>	<8,8	<8,8	<8,6	<8,6	<8,9	<8,9	<1 microg
aromatiques C14-C15	µg/m <sup>3</sup>	<8,8	<8,8	<8,6	<8,6	<8,9	<8,9	<1 microg
aromatiques C15-C16	µg/m <sup>3</sup>	<8,8	<8,8	<8,6	<8,6	<8,9	<8,9	<1 microg
Somme des aromatiques C6-C16	µg/m <sup>3</sup>	<b>233,3</b>	NQ	<b>506,9</b>	NQ	NQ	NQ	-
<b>Hydrocarbures aromatiques</b>								
Benzène	µg/m <sup>3</sup>	<1,8	<1,8	<b>2,8</b>	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Toluène	µg/m <sup>3</sup>	<b>34,2</b>	<1,8	<b>112,1</b>	<1,7	1,9	<1,8	<0,2 microg
Ethylbenzène	µg/m <sup>3</sup>	<b>9,6</b>	<1,8	<b>24,1</b>	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
m-, p-Xylène	µg/m <sup>3</sup>	<b>22,8</b>	<1,8	<b>55,2</b>	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
o-Xylène	µg/m <sup>3</sup>	<b>9,6</b>	<1,8	<b>25,0</b>	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Xylènes	µg/m <sup>3</sup>	<b>32,5</b>	NQ	<b>80,2</b>	NQ	NQ	NQ	<0,4 microg
Somme des BTEX	µg/m <sup>3</sup>	<b>76,3</b>	NQ	<b>219,2</b>	NQ	<b>1,9</b>	NQ	-
Cumène	µg/m <sup>3</sup>	<1,8	<1,8	<b>1,9</b>	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
m-, p-Ethyltoluène	µg/m <sup>3</sup>	<1,8	<1,8	<b>53,4</b>	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
o-Ethyltoluène	µg/m <sup>3</sup>	<b>7,5</b>	<1,8	<b>14,7</b>	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
1,3,5-Triméthylbenzène	µg/m <sup>3</sup>	<b>14,0</b>	<1,8	<b>31,0</b>	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
1,2,4-Triméthylbenzène	µg/m <sup>3</sup>	<b>38,6</b>	<1,8	<b>73,3</b>	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Naphthalène	µg/m <sup>3</sup>	<1,8	<1,8	<b>2,3</b>	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Somme des CAV	µg/m <sup>3</sup>	<b>136,5</b>	NQ	<b>395,9</b>	NQ	<b>1,9</b>	NQ	-
<b>COHV</b>								
Tétrachlorométhane	µg/m <sup>3</sup>	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Trichlorométhane	µg/m <sup>3</sup>	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Dichlorométhane	µg/m <sup>3</sup>	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Tétrachloroéthylène	µg/m <sup>3</sup>	<1,8	<1,8	<b>1,8</b>	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Trichloroéthylène	µg/m <sup>3</sup>	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/m <sup>3</sup>	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/m <sup>3</sup>	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Chlorure de vinyle	µg/m <sup>3</sup>	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
1,1,1-Trichloroéthane	µg/m <sup>3</sup>	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
1,1-Dichloroéthane	µg/m <sup>3</sup>	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
1,1-Dichloroéthylène	µg/m <sup>3</sup>	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Somme des COHV	µg/m <sup>3</sup>	NQ	NQ	<b>1,8</b>	NQ	NQ	NQ	-

**Tableau n° 9 : Résultats des analyses de gaz du sol (mercure volatils)**

Paramètres	Unité	Pg1 (mesure)	Pg1 (contrôle)	Pg2 (mesure)	Pg2 (contrôle)	Pg3 (mesure)	Pg3 (contrôle)	Pg4 (mesure)	Pg4 (contrôle)	Temoin (mesure)	Temoin (contrôle)	Blanc
débit initial	l/min	0,600	0,600	0,580	0,580	0,570	0,570	0,590	0,590	0,620	0,620	-
débit final	l/min	0,570	0,570	0,560	0,560	0,530	0,530	0,600	0,600	0,560	0,560	-
débit moyen	l/min	0,585	0,585	0,570	0,570	0,550	0,550	0,595	0,595	0,590	0,590	-
écart des débits (avant / après)	-	5%	5%	3%	3%	7%	7%	2%	2%	10%	10%	-
contrôle écart des débits	-	<5%	<5%	<5%	<5%	5 à 10%	5 à 10%	<5%	<5%	5 à 10%	5 à 10%	-
durée	min	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	-
Volume prélevé	m <sup>3</sup>	0,117	0,117	0,114	0,114	0,110	0,110	0,119	0,119	0,118	0,118	-
<b>Mercure</b>												
Mercure Volatil	µg/m <sup>3</sup>	NQ	NQ	0,4	NQ	NQ	NQ	0,1	NQ	NQ	NQ	<0,005 microg

### 4.3.5 COMMENTAIRES DES RESULTATS D'ANALYSES DES GAZ DU SOL

Les analyses des gaz du sol ont mis en évidence la présence de composés organiques en concentrations supérieures aux limites de quantification du laboratoire.

- Hydrocarbures TPH (C5-C16) aliphatiques : Ils ont été détectés sur les 2 ouvrages Pg2 et Pg3, avec une teneur maximale de 870 µg/m<sup>3</sup> sur Pg3. Il s'agit des fraction C8-C12. Ils n'ont pas été détectés sur l'échantillon témoin.
- Hydrocarbures aromatiques (CAV) : Ils ont été détectés sur les 2 ouvrages Pg2 et Pg3, avec une teneur maximale de 395,9 µg/m<sup>3</sup> sur Pg3. Ils ont également été détectés sur l'échantillon témoin avec une teneur de 1,9 µg/m<sup>3</sup>.
- Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) : Ils ont été détectés sur Pg3 et en état de traces, avec une teneur de 1,8 µg/m<sup>3</sup>. Ils n'ont pas été détectés sur l'échantillon témoin.
- Mercure gazeux : Il a été détecté en état de traces sur Pg2 et Pg4 avec une teneur maximale de 0,4 µg/m<sup>3</sup> sur Pg2. Il n'a pas été détecté sur l'échantillon témoin.

Sur l'échantillon « blanc » de terrain, aucun des composés volatils recherchés n'a été quantifié.

En première approche, les résultats de gaz du sol peuvent être comparés à des valeurs de qualité d'air intérieur par l'intermédiaire d'un facteur de dilution (FD). Celui-ci est appliqué pour transposer, de façon théorique, les valeurs mesurées à l'air intérieur. La concentration estimée (Cestimée) dans l'air intérieur du futur bâtiment est calculée à partir de la concentration mesurée (Cmesurée) : Cestimée = Cmesurée / FD. Les facteurs de dilution sont documentés dans la littérature scientifique et varient notamment selon la configuration des bâtiments, leur état...

Pour des bâtiments sans sous-sol, nous retiendrons un facteur de dilution FD = 10.

**Tableau n° 10 : Concentrations maximales des gaz du sol avec facteur de dilution**

Paramètres	GAZ DU SOL		Concentration estimée en intérieur avec FD = 10 microg/m <sup>3</sup>	Valeur d'analyse de la situation (microg/m <sup>3</sup> ), au 2019/05		
	microg/m <sup>3</sup>	réf.		R1	R2	R3
<b>Hydrocarbures aliphatiques</b>						
Aliphatiques C5-C6	<43,9	NQ	<43,9	18 000	180 000	-
Aliphatiques >C6-C8	<43,9	NQ	<43,9	18 000	180 000	-
Aliphatiques >C8-C10	327	Pg3	32,7	1 000	10 000	-
Aliphatiques >C10-C12	543	Pg3	54,31	1 000	10 000	-
Aliphatiques >C12-C16	<43,9	NQ	<43,9	1 000	10 000	-
<b>Hydrocarbures aromatiques</b>						
Aromatiques C6-C7	<8,8	NQ	<8,8	-	-	-
Aromatiques >C7-C8	112	Pg3	11,2	-	-	-
Aromatiques >C8-C10	284	Pg3	28,4	200	2 000	-
Aromatiques >C10-C12	110	Pg3	11,0	200	2 000	-
Aromatiques >C12-C16	<8,8		<8,8	200	2 000	-
<b>Hydrocarbures aromatiques</b>						
Benzène	3	Pg3	0,3	2	10	30
Toluène	112	Pg3	11,2	20 000	21 000	21 000
Ethylbenzène	24	Pg3	2,4	1 500	15 000	22 000
Xylènes	80	Pg3	8,0	200	2 000	8 800
Cumène	2	Pg3	0,2	-	-	-
Ethyltoluènes	68	Pg3	6,8	-	-	-
1,3,5-Triméthylbenzène	31	Pg3	3,1	-	-	-
1,2,4-Triméthylbenzène	73	Pg3	7,3	-	-	-
Naphthalène	2	Pg3	0,2	10	50	-
<b>COHV</b>						
Tetrachlorométhane	<1,8	NQ	<1,8	0,24	2,4	190
Trichlorométhane	<1,8	NQ	<1,8	63	150	150
Dichlorométhane	<1,8	NQ	<1,8	10	100	2 100
Tetrachloroéthylène	2	Pg3		250	1 250	1 380
Trichloroéthylène	<1,8	NQ	<1,8	2	10	3 200
cis 1,2-Dichloroéthylène	<1,8	NQ	<1,8	60	600	-
Chlorure de vinyle	<1,8	NQ	<1,8	2,6	26	1 300
1,1,1-Trichloroéthane	<1,8	NQ	<1,8	1 000	5 500	5 500
1,1-Dichloroéthane	<1,8	NQ	<1,8	-	-	-
1,1-Dichloroéthylène	<1,8	NQ	<1,8	-	-	-

Les concentrations théoriques calculées dans l'air intérieur (avec un facteur de dilution de 10) sont inférieures aux valeurs d'analyses de la situation. **Les teneurs en composés volatils sont donc considérées comme non significatives.**

# 5 - CONCLUSION RECOMMANDATIONS

## 5.1 SYNTHESE

### 5.1.1 CONTEXTE

La société COGEDIM PARIS MÉTROPOLE a pour projet l'aménagement des terrains sis **7, rue de Neuville et 8-12, rue des Belles Hâtes à ERAGNY (95)**.

Le projet porte sur la réalisation d'un ensemble immobilier constitué d'une résidence senior avec une annexe de la mairie sur un niveau de sous-sol ainsi que des logements individuels et collectifs avec jardins.

Le site possède une superficie de 13 640 m<sup>2</sup> et correspond en majeure partie à une friche arborée et des jardins. Les parties Nord et Sud du site sont occupées par des pavillons.

Une première campagne d'investigation réalisée en fonction des autorisations d'accès, a mis en évidence la présence de mercure potentiellement volatils dans les remblais, à des teneurs notables.

### 5.1.2 INVESTIGATIONS

#### a - Sols

La campagne d'investigations complémentaires sur les sols a été réalisée en fonction :

- Des résultats d'analyses de la première campagne d'investigations ;
- Des parcelles qui n'ont pu être investiguées lors de la première campagne (parcelles 199, 485 et 494). On note que les parcelles n°485 et 494 n'ont pas été rendues accessibles pour cette 2<sup>ème</sup> campagne d'investigations. Des sondages ont été donc réalisés en bordure des parcelles.
- Des nouveaux plans du projet.

Elle a consisté en la réalisation, le 09/04/2021, de 6 sondages complémentaires jusqu'à 4m de profondeur (nommés T21 à T26).

Des prélèvements de sols ont également été réalisés sur les points d'implantation des 4 piézaires installés à 1m de profondeur.

Au cours des investigations, les formations suivantes ont été rencontrées :

- Remblais anthropiques : sable et limon marron plus ou moins foncé et ponctuellement des cailloutis, sur environ 1 m d'épaisseur ;
- Marne et calcaire, blanchâtre à gris, jusqu'à la fin des sondages.

Aucun indice organoleptique (odeur, couleur) suspect n'a été identifié.

Les résultats d'analyse mettent en évidence la présence :

- Diffuse de métaux dans les remblais de surface, à des teneurs supérieures au fond géochimique local des sols franciliens. On note en particulier la présence de mercure en teneurs notables, à des teneurs plus élevées que la première campagne.
- De traces en hydrocarbures (HCT et HAP), dans les remblais.

## b - Gaz du sol

4 piézairs ont été implantés à 1m de profondeur, et repartis sur l'ensemble du site.

Les résultats d'analyses mettent en évidence la présence :

- D'hydrocarbures TPH (C5-C16) aliphatiques sur les 2 ouvrages Pg2 et Pg3, avec une teneur maximale de 870  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sur Pg3. Il s'agit des fraction C8-C12. Ils n'ont pas été détectés sur l'échantillon témoin ;
- D'hydrocarbures aromatiques (CAV) sur les 2 ouvrages Pg2 et Pg3, avec une teneur maximale de 395,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sur Pg3. Ils ont également été détectés sur l'échantillon témoin avec une teneur de 1,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ;
- Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) sur Pg3 et en état de traces, avec une teneur de 1,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ils n'ont pas été détectés sur l'échantillon témoin ;
- De Mercure gazeux en état de traces sur Pg2 et Pg4, avec une teneur maximale de 0,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sur Pg2. Il n'a pas été détecté sur l'échantillon témoin.

## 5.2 SCHEMA CONCEPTUEL

Le projet porte sur la réalisation d'un ensemble immobilier constitué d'une résidence senior avec une annexe de la mairie sur un niveau de sous-sol ainsi que des logements individuels et collectifs avec jardins.

Au regard des résultats des investigations sur les différents milieux, l'établissement du schéma conceptuel doit permettre de présenter sous forme graphique, un état factuel de l'état de pollution des milieux et des voies d'exposition potentielles aux pollutions détectées.

Un site ou un milieu pollué présente **un risque sanitaire** pour les usagers du site seulement si les trois éléments suivants sont présents simultanément :

- La présence d'une ou des **sources de pollution** mobilisables ;
- La présence de **voies de transfert** par l'intermédiaire des sols, des eaux, des gaz ;
- La présence de **populations cibles (voie d'exposition)** et/ou de ressources à protéger.

Le schéma conceptuel doit, d'une manière générale, permettre de préciser l'existence et les relations entre ces trois facteurs.

Les données recueillies à partir des investigations sur les milieux permettent de retenir les informations suivantes :

### **Sources de pollutions identifiées :**

La zone d'étude correspond majoritairement des logements individuels avec jardins. Aucune source potentielle de pollution n'a été identifiée au droit du site.

Les impacts retenus dans les sols sont les remblais présentant des impacts en métaux, avec des teneurs notables en zinc, mercure et plomb.

On note que le mercure gazeux a été mis en évidence de manière ponctuelle et en état de trace dans les gaz du sol.

On noté également la présence de composés volatils (hydrocarbures et COHV) à des teneurs modérés dans les gaz du sol.



### **Voies de transfert :**

- La voie de transfert **via les sols** est retenue en raison de la présence d'anomalies en métaux lixiviables (antimoine et mercure) dans les remblais, pouvant diffuser à travers les sols ;
- La voie de transfert par migration **via les eaux souterraines** n'est pas retenue au regard de la profondeur des eaux souterraines au droit du site (supérieure à 8 m de profondeur) ;
- La voie de transfert **via les gaz du sol** n'est pas retenue en raison de l'absence de composés volatils à des teneurs significatives, dans les sols et gaz du sol.

### **Cibles (Voies d'exposition) :**

En l'état actuel du site, les cibles sont les habitants des pavillons ainsi que les usagers et les employés de l'épicerie solidaire actuellement présents dans la zone d'étude.

En l'état futur du site, les cibles seront les futurs résidents et usagers du site, à l'intérieur des bâtiments et à l'extérieur au droit des espaces verts.

En l'état actuel, les **voies d'exposition** potentielles des cibles sont présentées ci-dessous :

- La voie d'exposition par ingestion ou par contact direct prolongé avec les sols est retenue, dans la mesure où les sols de surface sont contaminés par des métaux ;
- La voie d'exposition par ingestion ou par contact direct avec les eaux souterraines n'est pas retenue. Aucun usage direct pour les eaux souterraines n'est identifié (alimentation en eau, irrigation...). Les voies d'exposition par contact cutané et ingestion d'eau souterraine ne seront donc pas considérées ;
- La voie d'exposition par inhalation n'est pas retenue en raison de l'absence de composés volatils à des teneurs significatives, dans les sols et gaz du sol.

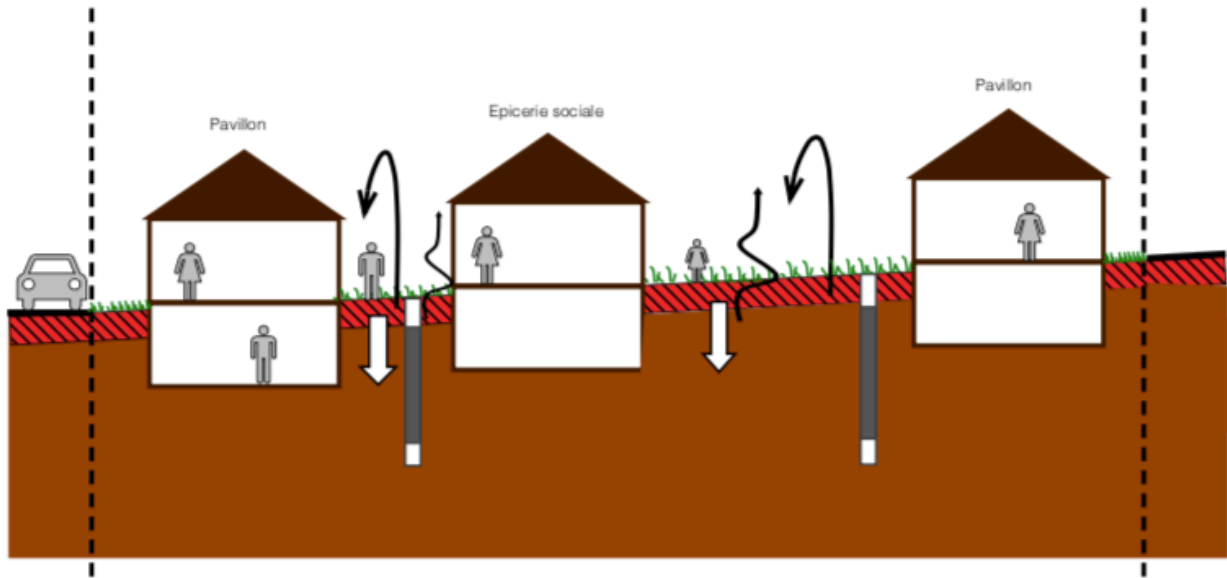
En phase projet, les **voies d'exposition** potentielles des cibles sont présentées ci-dessous :

- La voie d'exposition par ingestion ou par contact direct prolongé avec les sols est retenue, dans la mesure où les futurs espaces verts en pleine terre sont contaminés par des métaux ;
- La voie d'exposition par ingestion ou par contact direct avec les eaux souterraines n'est pas retenue. Aucun usage direct pour les eaux souterraines n'est envisagé (alimentation en eau, irrigation...). Les voies d'exposition par contact cutané et ingestion d'eau souterraine ne seront donc pas considérées ;
- La voie d'exposition par inhalation n'est pas retenue en raison de l'absence de composés volatils à des teneurs significatives, dans les sols et gaz du sol.
- La voie de transfert par migration de composés organiques au travers des canalisations d'adduction en eau potable, et donc par contact direct avec de l'eau du robinet potentiellement contaminée n'a pas été envisagée. Dans le cadre du projet, il s'agira de canalisations neuves, avec remblaiement des tranchées par des terres saines drainantes.

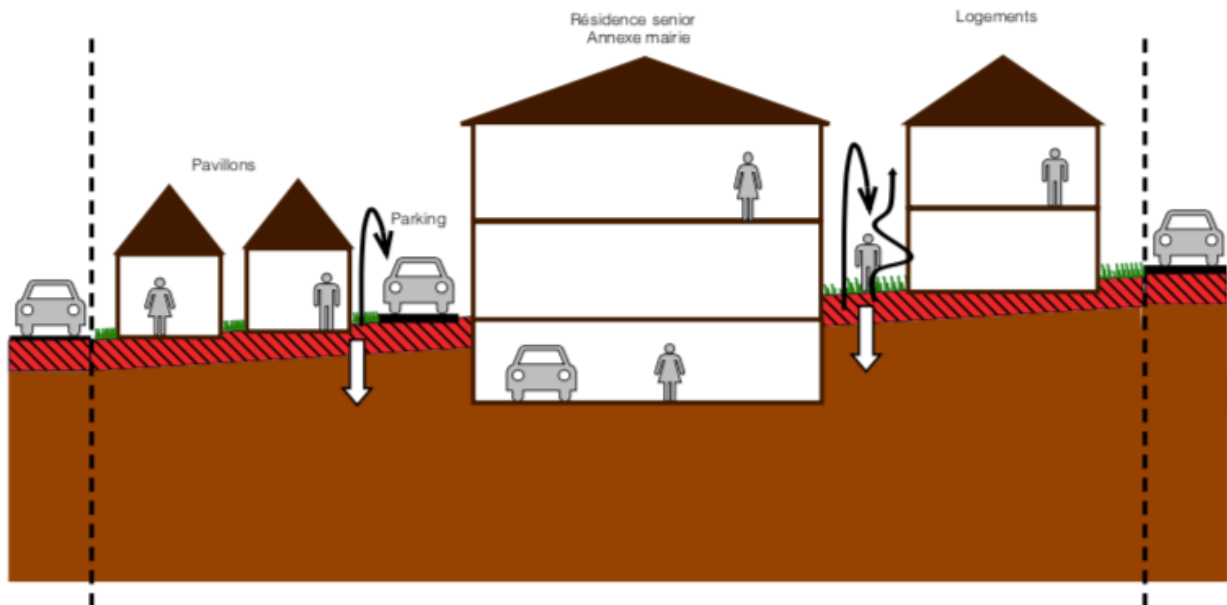
### **Ressources à protéger :**

Le schéma conceptuel présenté ci-après permet d'illustrer les voies d'exposition possibles en fonction des voies de transfert possibles des polluants identifiées. Il s'agit d'un schéma conceptuel établi selon l'état des connaissances actuelles du site. Ce schéma pourra être modifié en fonction de l'acquisition de nouvelles informations.

**Schéma conceptuel : Etat initial**  
**Friche arborée, pavillons avec jardin et épicerie sociale**



**Schéma conceptuel : Etat projet**  
**Logements collectifs et individuels avec jardin + annexe de la mairie et résidence senior sur 1 sous-sol**



**Légende :**

**Sources de pollutions :**

Remblais avec impacts en métaux associés à de faibles teneurs en hydrocarbures (HCT, HAP)

**Voies d'exposition/transfert :**

Ingestion et contact

Volatilisaison (faible teneurs en hydrocarbures, COHV et mercure)

Mobilisation des métaux

Accumulation des vapeurs

## 5.3 COMMENTAIRES

### 5.3.1 IDENTIFICATION DES POLLUTIONS

La zone d'étude correspond majoritairement des logements individuels avec jardins. Aucune source potentielle de pollution n'a été identifiée au droit du site.

Les résultats d'analyses des sols ont mis en évidence la présence d'anomalies en métaux généralisées dans les remblais de surface, avec localement des teneurs notables en mercure, associées à de faibles teneurs en Hydrocarbures (HCT, HAP).

On noté également la présence de faibles teneurs de composés volatils (hydrocarbures, COHV et mercure) dans les gaz du sol.

La présence des anomalies dans les sols est susceptible d'être liée à la nature même des remblais de mauvaise qualité, utilisés lors des aménagements antérieurs du site.

### 5.3.2 GESTION DU RISQUE SANITAIRE POUR LE PROJET

Le projet porte sur la réalisation d'un ensemble immobilier constitué d'une résidence senior avec une annexe de la mairie sur un niveau de sous-sol ainsi que des logements individuels et collectifs avec jardins.

Les remblais contiennent des substances polluantes en teneurs très variables selon les zones. Du fait de la présence d'un horizon de remblais, qui est par nature un milieu hétérogène, il n'est pas exclu que des teneurs encore plus importantes soient présentes.

#### a - Risques résiduels au droit des bâtiments

Dans le cadre du projet d'aménagement, les terres au droit des bâtiments seront soit excavées pour la réalisation du sous-sol, soit recouvertes par une dalle béton.

Les investigations sur les gaz du sol, recommandées suite à la première campagne d'investigations, mettent en évidence l'absence de composés volatils à des teneurs significatives.

**Il peut donc être considéré que les risques sanitaires au droit des bâtiments seront supprimés dans le cadre du projet.**

On note que les sondages T21 et T22, ont été réalisés en bordure des parcelles inaccessibles n°485 et n° 494.

Il peut être réalisé des sondages complémentaires après libération des parcelles, afin de confirmer l'absence d'anomalies.

#### b - Risques résiduels au droit des espaces verts / espaces non construits

Dans les zones éventuelles du site restant en pleine terre (espaces verts), si des terres contaminées sont laissées en place, il y a lieu d'éviter toute possibilité de contact direct prolongé avec ces terres.

On note en particulier de fortes teneurs en mercure.

En accord avec la méthodologie nationale, il peut être envisagé de simples mesures de gestion afin d'annuler tout risque sanitaire liés à la présence de métaux :

- La purge de l'horizon des remblais au droit des jardins privés ;
- ou la réalisation d'un recouvrement par des terres saines (minimum 30 cm dans les jardins collectifs, et minimum 50 cm dans les jardins privés).

Dans le cas d'apport de terres saines, un grillage avertisseur devra être mis en place entre l'horizon des terres polluées et les terres saines sous-jacentes, afin d'assurer la mémorisation physique de sols impactés.

En cas de plantation d'arbres fruitiers, ceux-ci devront être plantés dans des fosses d'un minimum 1m de profondeur, afin que le développement racinaire se situe sous l'horizon des remblais.

### c - **Commentaire général sur la gestion du risque sanitaire pour le projet**

**Au regard de l'état de qualité des milieux et des mesures de gestion vouées à être mises en place (purge et/ou recouvrement des sols pollués au droit des espaces verts), l'état des milieux est compatible avec l'usage projeté.**

#### 5.3.3 GESTION DES TERRES EXCAVEES

Au regard du projet, des terres feront l'objet d'excavation pour la création de niveaux d'infrastructures (sous-sols, fondations...). Les possibilités de réutilisation sur site étant très limitées, ces déblais devront faire l'objet d'une évacuation hors site.

Au regard du projet, des terres feront l'objet d'excavation pour la création de niveaux d'infrastructures (sous-sols, fondations...). Les possibilités de réutilisation sur site étant très limitées, ces déblais devront faire l'objet d'une évacuation hors site.

Pour les terres issues d'un site pollué, l'arrêté ministériel en date du 12/12/2014 fixe les valeurs limites d'acceptation en installations de stockages de déchets inertes (ISDI) sur sol brut et sur éluât après essai de lixiviation.

Les terres présentant des dépassements à ces critères ne pourront pas être acceptées en ISDI, et devront être évacuées en filière spécifique, ce qui engendrera très probablement un surcoût.

De plus, au regard des pratiques actuelles des ISDI, la présence d'indice de pollution notable (couleur, odeurs...) et/ou la présence de matériaux exogènes en trop grande proportion dans les sols (débris, déchets, mâchefers, blocs...) peut impliquer un refus d'acceptation.

Au total, 4 sondages ont été réalisés au droit du futur sous-sol, jusqu'à 4m de profondeur (T6 à T8 et T25).

**Les matériaux analysés, situés au droit du futur sous-sol, ne montrent pas de non-conformités aux critères d'acceptation en ISDI, définis par l'arrêté du 12/12/2014.**

On note que les remblais de surface issus des sondages T5, T9 et T20, réalisés au droit des futurs bâtiments sans sous-sol, présentent des anomalies en métaux lixiviables (mercure et en antimoine).

En cas de nécessité d'évacuer ces matériaux hors site, ces terres devront être gérées spécifiquement.

## 5.4 RECOMMANDATIONS

Les sondages de sol T21 et T22, ont été réalisés en bordure des parcelles inaccessibles n°485 et n° 494. Il est recommandé la réalisation de sondages complémentaires après libération des parcelles, afin de vérifier la qualité des sols et confirmer l'absence d'anomalies.

Les analyses de gaz du sol ont révélé la présence de faibles teneurs de composés volatils (Hydrocarbures, COHV et mercure gazeux).

La méthodologie nationale préconise la réalisation de plusieurs campagnes de mesures d'air au regard des grandes variations possibles des teneurs en fonction des conditions extérieures (température, pression, humidité, ...). Dans ce cadre, il est recommandé une 2eme campagne de mesures dans une période climatique différente (été/hiver) afin de valider définitivement les résultats de la présente étude.

*Cette étude a été menée sur la base des connaissances actuelles de l'état du site, du projet de réaménagement, et des connaissances scientifiques. Toute modification du projet, ou tout nouvel élément apporté, pourra modifier les conclusions de cette étude.*

## ANNEXES

ANNEXE 1	PLAN DE LOCALISATION DU SITE
ANNEXE 2	FICHE DE VISITE DE SITE, PLAN D'OCCUPATION
ANNEXE 3	PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS
ANNEXE 4	COUPES LITHOLOGIQUES ET DESCRIPTIF DES OUVRAGES
ANNEXE 5	BORDEREAUX D'ANALYSES DES SOLS
ANNEXE 6	FICHES DE PRÉLÈVEMENT DES GAZ DU SOL
ANNEXE 7	BORDEREAUX D'ANALYSES DES GAZ DU SOL
ANNEXE 8	PRESTATIONS DE SOLER ENVIRONNEMENT
ANNEXE 9	CONDITIONS D'EXPLOITATION

**ANNEXE 1 PLAN DE LOCALISATION DU SITE**



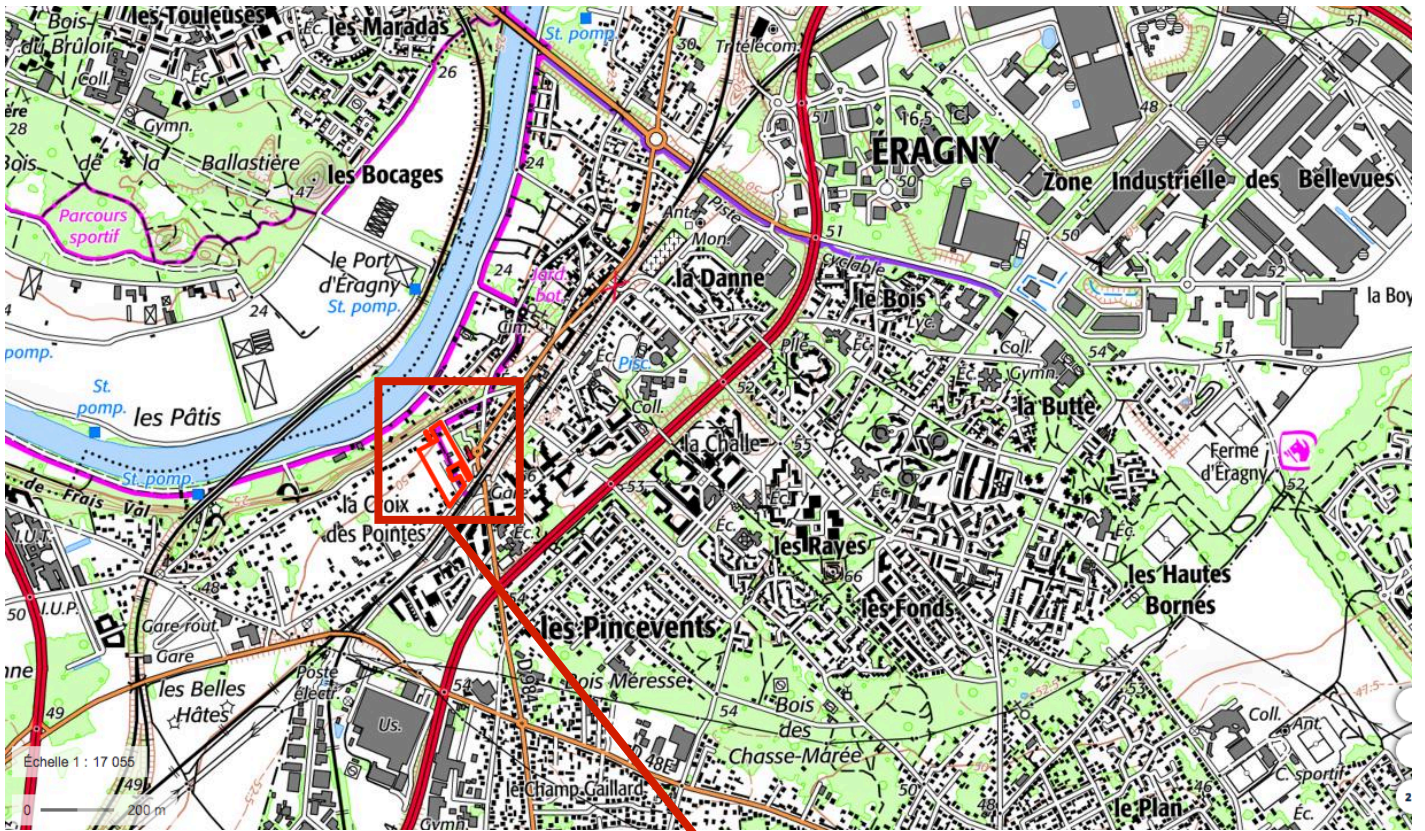


## LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

N° dossier : E SE MAS 2020.04560

Chantier : ERAGNY

Mission : DIAG



Source: Carte IGN, Géoportail

Zone d'étude



Agrandissement



**ANNEXE 2 FICHE DE VISITE DE SITE, PLAN D'OCCUPATION**

<b>IDENTIFICATION</b>	<b>N° DOSSIER : E SE MAS 2020.04560</b>	<b>CLIENT : COGEDIM</b>	Discrétion : NON
	Nom du site (entreprise présente) : ERAGNY		
	Adresse : 8-12, rue des Belles Hâtes ERAGNY		
	Coordonnées : X : 49°01'8,4" Y : 2°5'24,0" Z : 49 à 53 NGF		
	Superficie : 13 640 m <sup>2</sup>		
	Parcelles cadastrales : AV 196, 197, 199, 323, 203, 447, 492, 487, 485, 484, 525, 493, 489, 534, 539, 491, 538, 451, 445, 449, 569, 570, 537, 450		
	Contact pour la visite :		

<b>Date de la visite : 9/04/2021</b>	<b>Horaire :</b>	<b>Intervenant (rôle) : JP</b>
EPI indispensable :		Zone ATEX :

<b>INFORMATIONS CLIENT / PROPRIÉTAIRE</b>	<b>Intervention :</b>	Réseaux (plan ?) :	
		Gaz :	
		Eaux :	
		Electricité :	
		Accès (clef/code + passage machine) :	
		Stationnement :	
		Milieu confiné + hsp :	
	<b>Historiques :</b>	Plans et documents en possession :	
		Date construction des bâtiments :	
		Activité actuelle :	Période :
		Ancienne activité :	Période :
		Accident :	Date :
		Piézo ou puits existants :	Si oui, niveau d'eau :
		Sources potentielles de pollution :	
	Chaufferie et type :		
	Anciens diagnostics :		
	Amiante :		
	Témoignage :		

<b>OBSERVATIONS DU SITE</b>	Nature (décharge/champs/friche/commerce/habitation...) : Habitation, friche						
	Activité du site ou abandonné : Habitation						
	Site clôturé (type) : Grillage		État : Bon		Surveillance du site : Oui		
	Population présente (adultes/enfants/travailleurs/inoccupé) : Adultes / enfants / travailleurs						
	Topographie (plat, forte ou faible pente et direction) : Terrain en pente						
	Anciens sondages (traces sur le sols) :						
	Espaces verts : Oui		Potagers : Oui				
	Dalle béton : Oui		Enrobé : Oui		état (propre/fissuré) : Propre		
	Zone inaccessible : parcelles 159, 485, 484						
	<b>Caractéristiques des bâtiments</b>						
	Indice / type	En activité	Usage	Hauteur	Accès	Sous-sol (hsp)	Accès
	1 / Pavillon	Oui	Logement	/	/	Semi-enterré	/
	2 / Epicerie sociale	Oui	Commerce	/	/	Oui	/
	3 / Pavillon	Non	Logement	/	/	Oui	/
4 / Débarras	Non	Stockage	2,4 m	/	/	/	
5 / Pavillon	Non	Logement	/	/	Oui	/	
6 / Débarras	Non	Stockage	2,3 m	/	/	/	
7 / Pavillon	Oui	Logement	<i>Non visitée</i>				

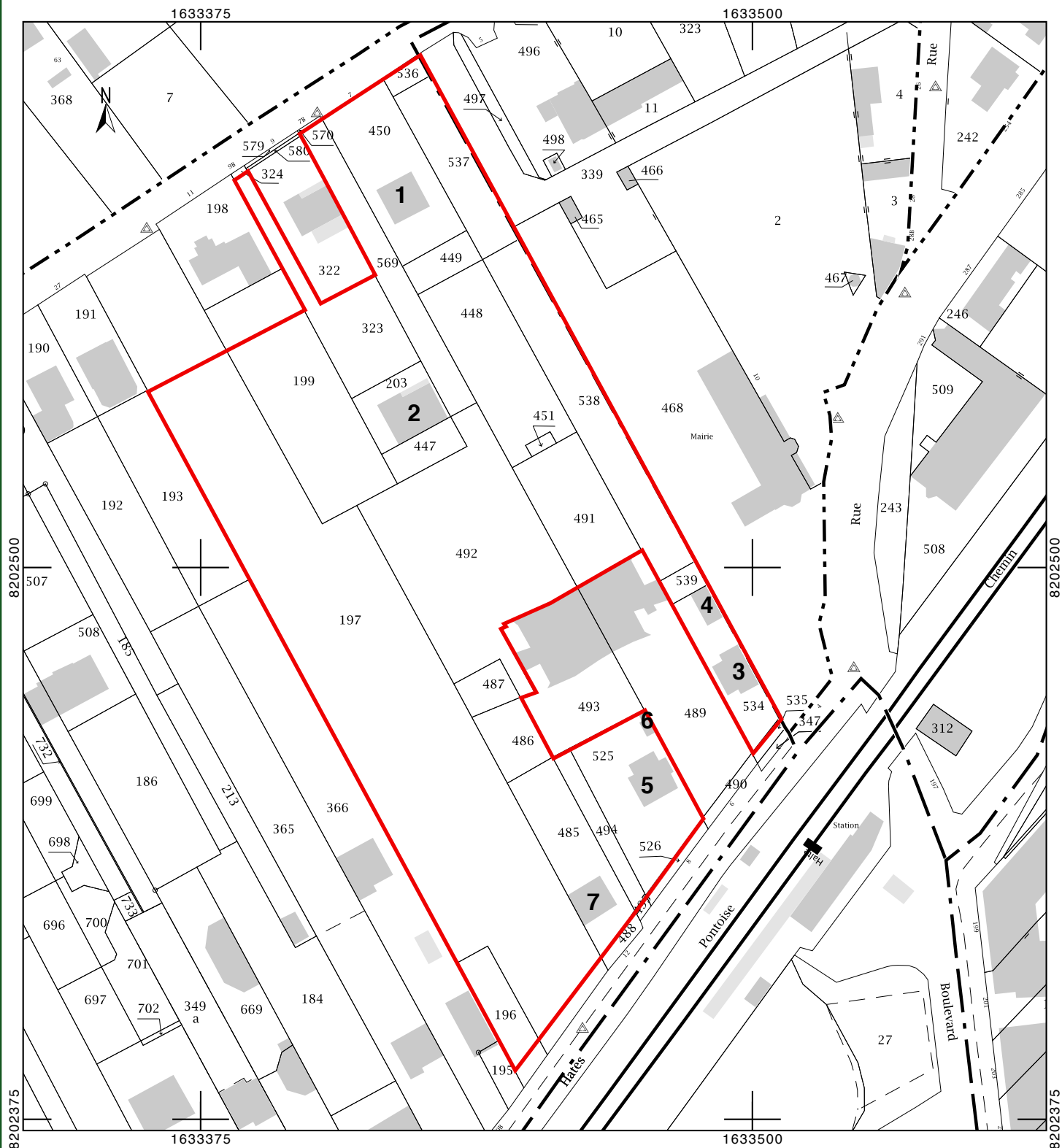
OBSERVATION DU SITE (suite)	Caractéristiques des sources potentielles de pollution (cuve, dépôt, bidon, séparateur, fosse à vidange, transformateur, aire de lavage, dépotage, volucompteur, ateliers, compresseur, pont élévateur, pneus, souillures, cabine de peinture, épaves, stockage...)						
	Indice / type	Produit	Volume Quantité	Etat	Rétention	Aérien Souterrain	Localisation
	A /						
	B /						
	C /						
	D /						
	E /						
	F /						
	G /						
	H /						
I /							
J /							

OBSERVATION AUTOUR DU SITE	Descriptif dans un rayon de 100 mètres (champs, forêt, espace vert, potager, logement collectifs ou individuels, établissements sensible, industries, commerces, cours d'eau, voirie, transformateur, autres...)
	Nord : Rue puis pavillons
	Est : Rue puis pavillons
	Sud : Rue puis gare RER
	Ouest : Pavillons


MILIEUX SUSCEPTIBLES	Descriptif du milieu susceptible d'être pollué et le localiser (si présence de sols souillés en surface ou de remblais / d'eaux souterraines peu profonde / de puits / d'un cours d'eau à proximité / de produits volatils / d'émissions de poussières ou de gaz...)
	Sols : /
	Eaux superficielles : /
	Eaux souterraines : /
	Air : /

MESURES DE MISE EN SÉCURITÉ	Au vu du constat, y a-t'il nécessité de mettre en oeuvre des mesures immédiates de mise en sécurité du site En cas de nécessité, prévenir les autorités préfectorales et municipales
	Enlèvements (fûts ou cuve fuyard, dépôts polluants..) : /
	Restrictions d'accès : /
	Comblement de vide : /
	Autres (surveillance, confinement, excavations, risques d'incendies...) : /

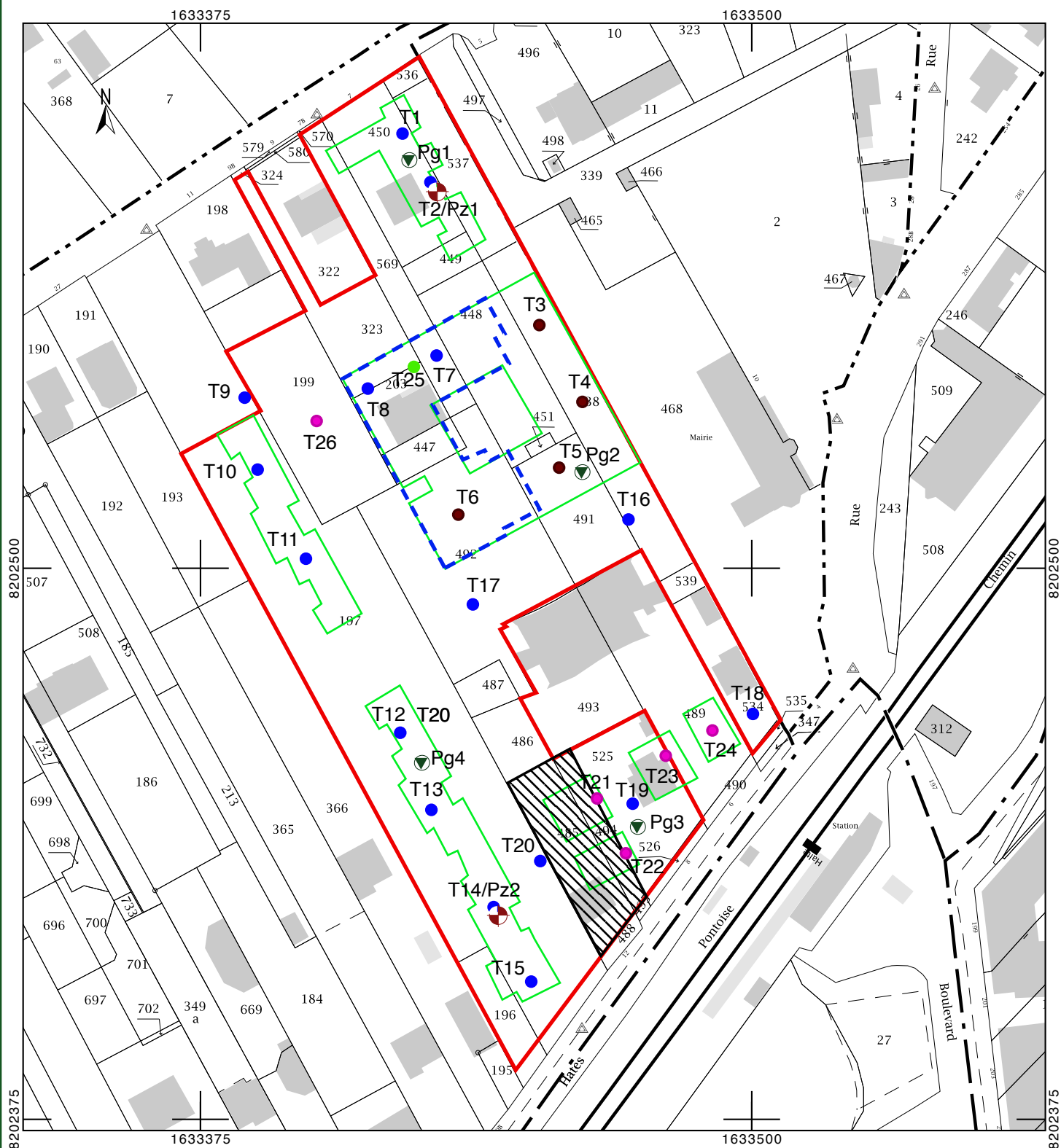
DIVERS	Notes ou remarques



**Légende :**

- |   |                              |
|---|------------------------------|
|  Emprise de la zone d'étude | <b>5</b> Pavillon (sous-sol) |
| <b>1</b> Pavillon (sous-sol semi-enterré)   | <b>6</b> Débarras            |
| <b>2</b> Epicerie sociale (sous-sol)  | <b>7</b> Pavillon            |
| <b>3</b> Pavillon (sous-sol)  |                              |
| <b>4</b> Débarras   |                              |

**ANNEXE 3 PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS**



**Légende :**

- Emprise de la zone d'étude
- Emprise du futur R-1
- Emprise des futurs immeubles et pavillons
- Parcelles inaccessibles

Sondages à la tarière mécanique réalisés en juillet 2020 :

- (4m)
- (2m)
- ⊕ Pzx : Ouvrages piézométriques (8m)

Echelle : 1/1250

Investigations complémentaires (avril 2021) :

- Sondages de sols : ● (2m) ● (4m)
- ▼ Piézaires (1m)

**ANNEXE 4    COUPES LITHOLOGIQUES ET DESCRIPTIF DES OUVRAGES**

**ANNEXE 5 BORDEREAUX D'ANALYSES DES SOLS**



Suivi par :

WESSLING France S.A.R.L, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140 Villebon-Sur-Yvette

**SOLER ENVIRONNEMENT****Raouf Nekkache****ZA de l'Europe****11 rue René Cassin****91300 MASSY**

N° rapport d'essai	UPA21-013409-1
N° commande	UPA-03975-21
Interlocuteur (interne)	D. Cardon
Téléphone	+33 164 471 475
Courrier électronique	David.Cardon@wessling.fr
Date	19.04.2021

## Rapport d'essai

**ESE MAS 2020 04560 02**

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.

Les paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A) et leurs résultats sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire WESSLING de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr) pour les résultats accrédités par ce laboratoire.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

Le 19.04.2021

N° d'échantillon		21-060434-01	21-060434-02	21-060434-03	21-060434-04
Désignation d'échantillon	Unité	T21/0,15-0,85	T22/0,15-0,9	T23/0-0,9	T24/0,3-1,1

## Analyse physique

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

Matière sèche (A)	% mass MB	89,6	86,7	87,9	91,8

## Paramètres globaux / Indices

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

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

## Métaux lourds

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

Chrome (Cr) (A)	mg/kg MS	81	150	130	14
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS	36	59	53	9,0
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS	49	41	64	4,0
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS	150	160	210	13
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS	23	31	30	5,0
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS	0,7	0,6	<1,1	<0,5
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS	17	11	32	<0,1
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS	100	56	190	<10

## Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Le 19.04.2021

N° d'échantillon		21-060434-01	21-060434-02	21-060434-03	21-060434-04
Désignation d'échantillon	Unité	T21/0,15-0,85	T22/0,15-0,9	T23/0-0,9	T24/0,3-1,1

### Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

	Unité	21-060434-01	21-060434-02	21-060434-03	21-060434-04
Benzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

### Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

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

	Unité	21-060434-01	21-060434-02	21-060434-03	21-060434-04
Naphtalène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphylène (A)	mg/kg MS	0,11	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène (A)	mg/kg MS	0,15	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène (A)	mg/kg MS	0,13	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène (A)	mg/kg MS	0,70	<0,05	0,10	<0,05
Pyrène (A)	mg/kg MS	0,55	<0,05	0,09	<0,05
Benzo(a)anthracène (A)	mg/kg MS	0,45	<0,05	0,07	<0,05
Chrysène (A)	mg/kg MS	0,40	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène (A)	mg/kg MS	0,56	<0,05	0,13	<0,05
Benzo(k)fluoranthène (A)	mg/kg MS	0,22	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène (A)	mg/kg MS	0,40	<0,05	0,09	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,09	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène (A)	mg/kg MS	0,21	<0,05	0,07	<0,05
Benzo(g,h,i)pérylène (A)	mg/kg MS	0,26	<0,05	0,10	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	4,1	-/-	0,65	-/-

### Polychlorobiphényles (PCB)

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

	Unité	21-060434-01	21-060434-02	21-060434-03	21-060434-04
PCB n° 28 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Le 19.04.2021

N° d'échantillon		21-060434-01	21-060434-02	21-060434-03	21-060434-04
Désignation d'échantillon	Unité	T21/0,15-0,85	T22/0,15-0,9	T23/0-0,9	T24/0,3-1,1

### Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - Méthode interne : MINERALISATION METAUX - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS	15/04/2021	15/04/2021	15/04/2021	15/04/2021
-----------------------------------	----	------------	------------	------------	------------

### Lixiviation

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

Masse totale de l'échantillon (A)	g	80		94	
Masse de la prise d'essai (A)	g	20		20	
Refus >4mm (A)	g	0,00		0,00	

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

pH (A)		8,4 à 20,4°C		8,5 à 20,1°C	
Conductivité [25°C] (A)	µS/cm	84		63	

### Sur lixiviat filtré

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Chrome (Cr) (A)	µg/l E/L	<5,0		<5,0	
Nickel (Ni) (A)	µg/l E/L	<10		<10	
Cuivre (Cu) (A)	µg/l E/L	120		7,0	
Zinc (Zn) (A)	µg/l E/L	<50		<50	
Arsenic (As) (A)	µg/l E/L	7,0		5,0	
Sélénium (Se) (A)	µg/l E/L	<10		<10	
Cadmium (Cd) (A)	µg/l E/L	<1,5		<1,5	
Baryum (Ba) (A)	µg/l E/L	9,0		8,0	
Plomb (Pb) (A)	µg/l E/L	<10		<10	
Molybdène (Mo) (A)	µg/l E/L	<10		<10	
Antimoine (Sb) (A)	µg/l E/L	6,0		<5,0	

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

Mercure (Hg) (A)	µg/l E/L	0,5		1,1	
------------------	----------	-----	--	-----	--

Le 19.04.2021

N° d'échantillon		21-060434-01	21-060434-02	21-060434-03	21-060434-04
Désignation d'échantillon	Unité	T21/0,15-0,85	T22/0,15-0,9	T23/0-0,9	T24/0,3-1,1

### Fraction solubilisée

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

Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,005		0,011	
--------------	----------	-------	--	-------	--

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

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	75,0		54,0	
-------------------------------	----------	------	--	------	--

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

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

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

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

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

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

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

Fluorures (F)	mg/kg MS	<10		<10	
---------------	----------	-----	--	-----	--

Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100		<100	
----------------	----------	------	--	------	--

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05		<0,05	
-------------	----------	-------	--	-------	--

Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	
-------------	----------	------	--	------	--

Cuivre (Cu)	mg/kg MS	1,2		0,07	
-------------	----------	-----	--	------	--

Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5		<0,5	
-----------	----------	------	--	------	--

Arsenic (As)	mg/kg MS	0,07		0,05	
--------------	----------	------	--	------	--

Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	
---------------	----------	------	--	------	--

Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015		<0,015	
--------------	----------	--------	--	--------	--

Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,09		0,08	
-------------	----------	------	--	------	--

Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	
------------	----------	------	--	------	--

Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	
----------------	----------	------	--	------	--

Antimoine (Sb)	mg/kg MS	0,06		<0,05	
----------------	----------	------	--	-------	--

MB : Matières brutes  
 E/L : Eau/lixiviat  
 MS : Matières sèches

### Informations sur les échantillons

Date de réception :	09.04.2021	09.04.2021	09.04.2021	09.04.2021
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	09.04.2021	09.04.2021	09.04.2021	09.04.2021
Récipient :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Quantité d'échantillon :				
Température à réception (C°) :	10°C	10°C	10°C	10°C
Début des analyses :	09.04.2021	09.04.2021	09.04.2021	09.04.2021
Fin des analyses :	19.04.2021	19.04.2021	19.04.2021	19.04.2021
Préleveur :	Client	Client	Client	Client

Le 19.04.2021

N° d'échantillon		21-060434-05	21-060434-06	21-060434-07	21-060434-08
Désignation d'échantillon	Unité	T25/0-0,75	T25/2-4	T26/0,3-0,7	Pg1/0,5-1

### Analyse physique

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

Matière sèche (A)	% mass MB	82,5	89,9	88,0	87,6
-------------------	-----------	------	------	------	------

### Paramètres globaux / Indices

Indice hydrocarbures volatils (C5-C10) - Méthode interne : C5-C10-BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	Unité				
Somme des C5	mg/kg MS				<1,5
Somme des C6	mg/kg MS				<1,5
Somme des C7	mg/kg MS				<1,5
Somme des C8	mg/kg MS				<1,5
Somme des C9	mg/kg MS				<1,5
Somme des C10	mg/kg MS				<1,5
Indice hydrocarbure (C5-C10) (A)	mg/kg MS				<10,0

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

	Unité				
Indice hydrocarbure C10-C40 (A)	mg/kg MS	55	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	34	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

### Métaux lourds

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

	Unité				
Chrome (Cr) (A)	mg/kg MS	110	6,0	120	42
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS	66	6,0	57	23
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS	210	4,0	130	17
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS	940	13	610	41
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS	38	3,0	33	15
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS	<3,2	<0,5	<2,2	1,2
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS	50	0,1	31	1,5
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS	510	<10	320	16

### Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	Unité				
1,1-Dichloroéthane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Le 19.04.2021

N° d'échantillon		21-060434-05	21-060434-06	21-060434-07	21-060434-08
Désignation d'échantillon	Unité	T25/0-0,75	T25/2-4	T26/0,3-0,7	Pg1/0,5-1

### Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

	Unité	21-060434-05	21-060434-06	21-060434-07	21-060434-08
Benzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

### Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

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

	Unité	21-060434-05	21-060434-06	21-060434-07	21-060434-08
Naphtalène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphylène (A)	mg/kg MS	0,08	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène (A)	mg/kg MS	0,19	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène (A)	mg/kg MS	0,12	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène (A)	mg/kg MS	0,56	<0,05	0,08	<0,05
Pyrène (A)	mg/kg MS	0,42	<0,05	0,07	<0,05
Benzo(a)anthracène (A)	mg/kg MS	0,30	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène (A)	mg/kg MS	0,29	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène (A)	mg/kg MS	0,52	<0,05	0,07	<0,05
Benzo(k)fluoranthène (A)	mg/kg MS	0,19	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène (A)	mg/kg MS	0,33	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,08	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène (A)	mg/kg MS	0,21	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)pérylène (A)	mg/kg MS	0,25	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	3,5	-/-	0,22	-/-

### Polychlorobiphényles (PCB)

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

	Unité	21-060434-05	21-060434-06	21-060434-07	21-060434-08
PCB n° 28 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Le 19.04.2021

N° d'échantillon		21-060434-05	21-060434-06	21-060434-07	21-060434-08
Désignation d'échantillon	Unité	T25/0-0,75	T25/2-4	T26/0,3-0,7	Pg1/0,5-1

### Granulométrie

Granulométrie - NF X31-107 mod. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Argile (< 2 µm)	g/kg MB				17,2
Limons fins ( 2 à 20 µm)	g/kg MB				316,7
Limons grossiers ( 20 à 50 µm)	g/kg MB				25,6
Sables fins (50 à 200 µm)	g/kg MB				150,9
Sables grossiers (200 à 2000 µm)	g/kg MB				217,6
Fraction > 2 mm	g/kg MB				272,1

### Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - Méthode interne : MINERALISATION METAUX - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS	15/04/2021	15/04/2021	15/04/2021	15/04/2021
-----------------------------------	----	------------	------------	------------	------------

### Lixiviation

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

Masse totale de l'échantillon (A)	g	77	88		
Masse de la prise d'essai (A)	g	21	21		
Refus >4mm (A)	g	39	78		

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

pH (A)		8,2 à 20,2°C	9,5 à 20,1°C		
Conductivité [25°C] (A)	µS/cm	140	64		



Le 19.04.2021

N° d'échantillon		21-060434-05	21-060434-06	21-060434-07	21-060434-08
Désignation d'échantillon	Unité	T25/0-0,75	T25/2-4	T26/0,3-0,7	Pg1/0,5-1

**Sur lixiviat filtré**

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

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

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

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

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

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

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

Carbone organique total (COT) (A)	mg/l E/L	15	6,8		
-----------------------------------	----------	----	-----	--	--

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

Chrome (Cr) (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0		
Nickel (Ni) (A)	µg/l E/L	<10	<10		
Cuivre (Cu) (A)	µg/l E/L	21	6,0		
Zinc (Zn) (A)	µg/l E/L	<50	<50		
Arsenic (As) (A)	µg/l E/L	5,0	<3,0		
Sélénium (Se) (A)	µg/l E/L	<10	<10		
Cadmium (Cd) (A)	µg/l E/L	<1,5	<1,5		
Baryum (Ba) (A)	µg/l E/L	36	7,0		
Plomb (Pb) (A)	µg/l E/L	<10	<10		
Molybdène (Mo) (A)	µg/l E/L	<10	<10		
Antimoine (Sb) (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0		

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

Mercure (Hg) (A)	µg/l E/L	0,9	<0,1		
------------------	----------	-----	------	--	--

Le 19.04.2021

N° d'échantillon		21-060434-05	21-060434-06	21-060434-07	21-060434-08
Désignation d'échantillon	Unité	T25/0-0,75	T25/2-4	T26/0,3-0,7	Pg1/0,5-1

### Fraction solubilisée

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

Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0,009	<0,001		
--------------	----------	-------	--------	--	--

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

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	150	68,0		
-------------------------------	----------	-----	------	--	--

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

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

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

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

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

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

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

Fluorures (F)	mg/kg MS	<10	<10		
---------------	----------	-----	-----	--	--

Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100		
----------------	----------	------	------	--	--

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05		
-------------	----------	-------	-------	--	--

Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		
-------------	----------	------	------	--	--

Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,21	0,06		
-------------	----------	------	------	--	--

Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5		
-----------	----------	------	------	--	--

Arsenic (As)	mg/kg MS	0,05	<0,03		
--------------	----------	------	-------	--	--

Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		
---------------	----------	------	------	--	--

Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015		
--------------	----------	--------	--------	--	--

Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,36	0,07		
-------------	----------	------	------	--	--

Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		
------------	----------	------	------	--	--

Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		
----------------	----------	------	------	--	--

Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05		
----------------	----------	-------	-------	--	--

MB : Matières brutes  
 E/L : Eau/lixiviat  
 MS : Matières sèches

### Informations sur les échantillons

Date de réception :	09.04.2021	09.04.2021	09.04.2021	09.04.2021
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	09.04.2021	09.04.2021	09.04.2021	09.04.2021
Récipient :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Quantité d'échantillon :				
Température à réception (C°) :	10°C	10°C	10°C	10°C
Début des analyses :	09.04.2021	09.04.2021	09.04.2021	09.04.2021
Fin des analyses :	19.04.2021	19.04.2021	19.04.2021	19.04.2021
Préleveur :	Client	Client	Client	Client

Le 19.04.2021

N° d'échantillon		21-060434-09	21-060434-10	21-060434-11
Désignation d'échantillon	Unité	Pg2/0,5-1	Pg3/0,5-1	Pg4/0,6-1

### Analyse physique

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

Matière sèche (A)	% mass MB	87,5	87,9	87,8
-------------------	-----------	------	------	------

### Paramètres globaux / Indices

Indice hydrocarbures volatils (C5-C10) - Méthode interne : C5-C10-BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Somme des C5	mg/kg MS		<1,5	
Somme des C6	mg/kg MS		<1,5	
Somme des C7	mg/kg MS		<1,5	
Somme des C8	mg/kg MS		<1,5	
Somme des C9	mg/kg MS		<1,5	
Somme des C10	mg/kg MS		<1,5	
Indice hydrocarbure (C5-C10) (A)	mg/kg MS		<10,0	

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

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

### Métaux lourds

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

Chrome (Cr) (A)	mg/kg MS	8,0	120	75
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS	3,0	43	39
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS	2,0	31	60
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS	<5,0	120	150
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS	3,0	25	18
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<1,3
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS	<0,1	5,3	10
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS	<10	50	120

### Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-

Le 19.04.2021

N° d'échantillon		21-060434-09	21-060434-10	21-060434-11
Désignation d'échantillon	Unité	Pg2/0,5-1	Pg3/0,5-1	Pg4/0,6-1

### Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

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

### Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

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

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

### Polychlorobiphényles (PCB)

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

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

Le 19.04.2021

<b>N° d'échantillon</b>		<b>21-060434-09</b>	<b>21-060434-10</b>	<b>21-060434-11</b>
<b>Désignation d'échantillon</b>	<b>Unité</b>	<b>Pg2/0,5-1</b>	<b>Pg3/0,5-1</b>	<b>Pg4/0,6-1</b>

### Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - Méthode interne : MINERALISATION METAUX - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS	15/04/2021	15/04/2021	15/04/2021
-----------------------------------	----	------------	------------	------------

MS : Matières sèches

MB : Matières brutes

### Informations sur les échantillons

Date de réception :	09.04.2021	09.04.2021	09.04.2021
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	09.04.2021	09.04.2021	09.04.2021
Récipient :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Quantité d'échantillon :			
Température à réception (C°) :	10°C	10°C	10°C
Début des analyses :	09.04.2021	09.04.2021	09.04.2021
Fin des analyses :	19.04.2021	19.04.2021	19.04.2021
Préleveur :	Client	Client	Client

Le 19.04.2021

### Commentaires sur vos résultats d'analyse :

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

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

21-060434-01

Commentaires des résultats:

Résidu sec ap. filtr. (E/L), Résidu sec après filtration: Valeurs significativement différentes entre le résidu sec et la conductivité dû à la nature chimique de la matrice.

Valable pour tous les échantillons de la série.

Métaux (E/L), Cuivre (Cu): Valeur vérifiée et confirmée par une contre analyse

Métaux (S), Mercure (Hg): Résultat hors champ d'accréditation car situé hors du domaine de calibration

21-060434-02

Commentaires des résultats:

Métaux (S), Mercure (Hg): Résultat hors champ d'accréditation car situé hors du domaine de calibration

21-060434-03

Commentaires des résultats:

Métaux (S), Mercure (Hg): Résultat hors champ d'accréditation car situé hors du domaine de calibration

21-060434-05

Commentaires des résultats:

HCT GC-FID (S), Indice hydrocarbure C10-C40: Présence de composés inconnus inclus dans l'indice HCT

Métaux (S), Mercure (Hg): Résultat hors champ d'accréditation car situé hors du domaine de calibration

21-060434-07

Commentaires des résultats:

Métaux (S), Mercure (Hg): Résultat hors champ d'accréditation car situé hors du domaine de calibration

21-060434-11

Commentaires des résultats:

Métaux (S), Mercure (Hg): Résultat hors champ d'accréditation car situé hors du domaine de calibration

Ce rapport annule et remplace les pré rapports UPA21-013070-1 et UPA21-013244-1 que nous vous demandons de détruire pour éviter toute utilisation malencontreuse.

Signataire approuvateur :

**DECOT Sophie**

Responsable Service Enregistrement



**ANNEXE 6 FICHES DE PRÉLÈVEMENT DES GAZ DU SOL**

**ANNEXE 7 BORDEREAUX D'ANALYSES DES GAZ DU SOL**



Suivi par :

WESSLING France S.A.R.L, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140 Villebon-Sur-Yvette

**SOLER ENVIRONNEMENT****Raouf Nekkache****ZA de l'Europe****11 rue René Cassin****91300 MASSY**

N° rapport d'essai	UPA21-013021-1
N° commande	UPA-04024-21
Interlocuteur (interne)	D. Cardon
Téléphone	+33 164 471 475
Courrier électronique	David.Cardon@wessling.fr
Date	15.04.2021

## Rapport d'essai

**ESE MAS 2020 04560 02**

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.

Les paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A) et leurs résultats sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire WESSLING de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr) pour les résultats accrédités par ce laboratoire.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

Le 15.04.2021

N° d'échantillon	Unité	21-061479-01 <i>Pg1 Couche de Mesure</i>	21-061479-01-1 <i>Pg1 Couche de Controle</i>	21-061479-02 <i>Pg2 Couche de Mesure</i>	21-061479-02-1 <i>Pg2 Couche de Controle</i>
------------------	-------	---	---	---	---

### Hydrocarbures volatils

Indice hydrocarbures volatils C5 à C16 - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Hydrocarbures aromatiques C6-C7	µg G			<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	µg G			3,9	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C8-C9	µg G			4,8	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C9-C10	µg G			11	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C10-C11	µg G			4,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C11-C12	µg G			2,9	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C12-C13	µg G			<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C13-C14	µg G			<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C14-C15	µg G			<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C15-C16	µg G			<1,0	<1,0
Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16 (A)	µg G			26	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	µg G			<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	µg G			<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	µg G			<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	µg G			<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	µg G			5,9	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	µg G			<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	µg G			<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	µg G			<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	µg G			<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	µg G			<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	µg G			<5,0	<5,0
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16 (A)	µg G			<25	<25

### Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Hydrocarbures halogénés volatils - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorure de vinyle (A)	µg G			<0,2	<0,2
1,1-Dichloroéthylène (A)	µg G			<0,2	<0,2
Dichlorométhane (A)	µg G			<0,2	<0,2
trans-1,2-Dichloroéthylène (A)	µg G			<0,2	<0,2
1,1-Dichloroéthane (A)	µg G			<0,2	<0,2
cis-1,2-Dichloroéthylène (A)	µg G			<0,2	<0,2
Trichlorométhane (A)	µg G			<0,2	<0,2
Tétrachlorométhane (A)	µg G			<0,2	<0,2
1,1,1-Trichloroéthane (A)	µg G			<0,2	<0,2
Trichloroéthylène (A)	µg G			<0,2	<0,2
Tétrachloroéthylène (A)	µg G			<0,2	<0,2
Somme des COHV	µg G			-/-	-/-

Le 15.04.2021

N° d'échantillon		21-061479-01	21-061479-01-1	21-061479-02	21-061479-02-1
Désignation d'échantillon	Unité	Pg1 Couche de Mesure	Pg1 Couche de Contrôle	Pg2 Couche de Mesure	Pg2 Couche de Contrôle

### Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzene et aromatiques (CAV-BTEX) - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène (A)	µg G			<0,2	<0,2
Toluène (A)	µg G			3,9	<0,2
Ethylbenzène (A)	µg G			1,1	<0,2
m-, p-Xylène (A)	µg G			2,6	<0,2
o-Xylène (A)	µg G			1,1	<0,2
Cumène (A)	µg G			<0,2	<0,2
m-, p-Ethyltoluène (A)	µg G			<3,3	<0,2
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène) (A)	µg G			1,6	<0,2
o-Ethyltoluène (A)	µg G			0,86	<0,2
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène) (A)	µg G			4,4	<0,2
Naphtalène	µg G			<0,2	<0,2
Somme des CAV	µg G			15,5	-/-

### Mercure gazeux

Mercure (Hg) - Méthode interne : AIR-HG-SAAVF - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg) gazeux	µg/tube	<0,005	<0,005	0,048	<0,005
---------------------	---------	--------	--------	-------	--------

G : Gaz

### Informations sur les échantillons

Date de réception :	12.04.2021	12.04.2021	12.04.2021	12.04.2021
Type d'échantillon :	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol
Date de prélèvement :	12.04.2021	12.04.2021	12.04.2021	12.04.2021
Récepteur :	1 HOP 1562	1 HOP 1531	1 HOP 1668 + 1 CA 0320	1 HOP 1660 + 1 CA 0320
Quantité d'échantillon :				
Début des analyses :	12.04.2021	12.04.2021	12.04.2021	12.04.2021
Fin des analyses :	15.04.2021	15.04.2021	15.04.2021	15.04.2021
Préleveur :	Client	Client	Client	Client

Le 15.04.2021

N° d'échantillon		21-061479-03	21-061479-03-1	21-061479-04	21-061479-04-1
Désignation d'échantillon	Unité	Pg3 Couche de Mesure	Pg3 Couche de Contrôle	Pg4 Couche de Mesure	Pg4 Couche de Contrôle

### Hydrocarbures volatils

Indice hydrocarbures volatils C5 à C16 - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Hydrocarbures aromatiques C6-C7	µg G	<1,0	<1,0		
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	µg G	13	<1,0		
Hydrocarbures aromatiques C8-C9	µg G	12	<1,0		
Hydrocarbures aromatiques C9-C10	µg G	21	<1,0		
Hydrocarbures aromatiques C10-C11	µg G	5,4	<1,0		
Hydrocarbures aromatiques C11-C12	µg G	7,4	<1,0		
Hydrocarbures aromatiques C12-C13	µg G	<1,0	<1,0		
Hydrocarbures aromatiques C13-C14	µg G	<1,0	<1,0		
Hydrocarbures aromatiques C14-C15	µg G	<1,0	<1,0		
Hydrocarbures aromatiques C15-C16	µg G	<1,0	<1,0		
Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16 (A)	µg G	59	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	µg G	<5,0	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	µg G	<5,0	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	µg G	<5,0	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	µg G	15	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	µg G	23	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	µg G	30	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	µg G	33	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	µg G	<5,0	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	µg G	<5,0	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	µg G	<5,0	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	µg G	<5,0	<5,0		
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16 (A)	µg G	100	<25		

### Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Hydrocarbures halogénés volatils - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorure de vinyle (A)	µg G	<0,2	<0,2		
1,1-Dichloroéthylène (A)	µg G	<0,2	<0,2		
Dichlorométhane (A)	µg G	<0,2	<0,2		
trans-1,2-Dichloroéthylène (A)	µg G	<0,2	<0,2		
1,1-Dichloroéthane (A)	µg G	<0,2	<0,2		
cis-1,2-Dichloroéthylène (A)	µg G	<0,2	<0,2		
Trichlorométhane (A)	µg G	<0,2	<0,2		
Tétrachlorométhane (A)	µg G	<0,2	<0,2		
1,1,1-Trichloroéthane (A)	µg G	<0,2	<0,2		
Trichloroéthylène (A)	µg G	<0,2	<0,2		
Tétrachloroéthylène (A)	µg G	0,21	<0,2		
Somme des COHV	µg G	0,21	-/-		

Le 15.04.2021

N° d'échantillon		21-061479-03	21-061479-03-1	21-061479-04	21-061479-04-1
Désignation d'échantillon	Unité	Pg3 Couche de Mesure	Pg3 Couche de Contrôle	Pg4 Couche de Mesure	Pg4 Couche de Contrôle

### Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzene et aromatiques (CAV-BTEX) - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène (A)	µg G	0,33	<0,2		
Toluène (A)	µg G	13	<0,2		
Ethylbenzène (A)	µg G	2,8	<0,2		
m-, p-Xylène (A)	µg G	6,4	<0,2		
o-Xylène (A)	µg G	2,9	<0,2		
Cumène (A)	µg G	0,22	<0,2		
m-, p-Ethyltoluène (A)	µg G	6,2	<0,2		
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène) (A)	µg G	3,6	<0,2		
o-Ethyltoluène (A)	µg G	1,7	<0,2		
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène) (A)	µg G	8,5	<0,2		
Naphtalène	µg G	0,27	<0,2		
Somme des CAV	µg G	45,99	-/-		

### Mercure gazeux

Mercure (Hg) - Méthode interne : AIR-HG-SAAVF - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg) gazeux	µg/tube	<0,005	<0,005	0,016	<0,005
---------------------	---------	--------	--------	-------	--------

G : Gaz

### Informations sur les échantillons

Date de réception :	12.04.2021	12.04.2021	12.04.2021	12.04.2021
Type d'échantillon :	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol
Date de prélèvement :	12.04.2021	12.04.2021	12.04.2021	12.04.2021
Récepteur :	1 HOP 1568 + 1 CA 0319	1 HOP 1567 + 1 CA 0319	1 HOP 1559	1 HOP 1565
Quantité d'échantillon :				
Début des analyses :	12.04.2021	12.04.2021	12.04.2021	12.04.2021
Fin des analyses :	15.04.2021	15.04.2021	15.04.2021	15.04.2021
Préleveur :	Client	Client	Client	Client

Le 15.04.2021

N° d'échantillon		21-061479-05	21-061479-05-1	21-061479-06	21-061479-06-1
Désignation d'échantillon	Unité	Témoin Couche de Mesure	Témoin Couche de Controle	Blanc Couche de Mesure	Blanc Couche de Controle

### Hydrocarbures volatils

Indice hydrocarbures volatils C5 à C16 - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Hydrocarbures aromatiques C6-C7	µg G	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	µg G	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C8-C9	µg G	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C9-C10	µg G	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C10-C11	µg G	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C11-C12	µg G	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C12-C13	µg G	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C13-C14	µg G	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C14-C15	µg G	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C15-C16	µg G	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16 (A)	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16 (A)	µg G	<25	<25	<25	<25

### Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Hydrocarbures halogénés volatils - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorure de vinyle (A)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-Dichloroéthylène (A)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Dichlorométhane (A)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
trans-1,2-Dichloroéthylène (A)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-Dichloroéthane (A)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
cis-1,2-Dichloroéthylène (A)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Trichlorométhane (A)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Tétrachlorométhane (A)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,1,1-Trichloroéthane (A)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Trichloroéthylène (A)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Tétrachloroéthylène (A)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Somme des COHV	µg G	-/-	-/-	-/-	-/-

Le 15.04.2021

N° d'échantillon		21-061479-05	21-061479-05-1	21-061479-06	21-061479-06-1
Désignation d'échantillon	Unité	Témoin Couche de Mesure	Témoin Couche de Contrôle	Blanc Couche de Mesure	Blanc Couche de Contrôle

### Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzene et aromatiques (CAV-BTEX) - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène (A)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Toluène (A)	µg G	0,21	<0,2	<0,2	<0,2
Ethylbenzène (A)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
m-, p-Xylène (A)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
o-Xylène (A)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cumène (A)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
m-, p-Ethyltoluène (A)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène) (A)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
o-Ethyltoluène (A)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène) (A)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Naphtalène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Somme des CAV	µg G	0,21	-/-	-/-	-/-

### Mercure gazeux

Mercure (Hg) - Méthode interne : AIR-HG-SAAVF - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg) gazeux	µg/tube	<0,005	<0,005	<0,005	
---------------------	---------	--------	--------	--------	--

G : Gaz

### Informations sur les échantillons

Date de réception :	12.04.2021	12.04.2021	12.04.2021	12.04.2021
Type d'échantillon :	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol
Date de prélèvement :	12.04.2021	12.04.2021	12.04.2021	12.04.2021
Récepteur :	1 HOP 1564 + 1 CA 0317	1 HOP 1560 + 1 CA 0317	1 HOP 1566 + 1 CA 0314	1 CA 0314
Quantité d'échantillon :				
Début des analyses :	12.04.2021	12.04.2021	12.04.2021	12.04.2021
Fin des analyses :	15.04.2021	15.04.2021	15.04.2021	15.04.2021
Préleveur :	Client	Client	Client	Client

Le 15.04.2021

**Commentaires sur vos résultats d'analyse :**

Les résultats fournis et les limites de quantification indiquées ne prennent pas en compte le rendement de désorption du support.  
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction d'interférences chimiques.

Signataire approbateur :

**Alexandra CROIZIERS**

Responsable qualité





**ANNEXE 8 PRESTATIONS DE SOLER ENVIRONNEMENT**

**ANNEXE 9    CONDITIONS D'EXPLOITATION**