

**Ancienne chaufferie de la DOUA
10 avenue Albert EINSTEIN -VILLEURBANNE (69)**

Investigations complémentaires sur les sols

Mission DIAG selon la norme NF X31-620

Rapport de synthèse



Rapport N° D6579-24-001 du 3 juillet 2025

Ingeos

Siège social : 12B rue du Pré Faucon • Annecy-le-Vieux • 74940 ANNECY

Agence Lyon : Parc du Chêne • 34 rue du 35ème Régiment d'Aviation • 69500 BRON

T. 04 50 57 25 70 • ingeos@ingeos.fr

S.A.S. au capital de 100 575 euros - RCS Annecy 440 829 638 - TVA n°FR44440829638 – APE7112B

www.ingeos.fr



GLOSSAIRE

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes

CAV : Composés Aromatiques Volatils

DIAG : Diagnositic des milieux au sens de la norme NF X 31-620

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement

ERP : Etablissement recevant du public

ETM : Eléments Traces Métalliques

GO : Gasoil

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

HC : Hydrocarbures

HCT : Hydrocarbures Totaux (fractions C10-C40) ;

HC C5-C10 : Hydrocarbures volatils (fraction C5-C10) ;

ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

IGN : Institut National de l'Information Géographique et Forestière

INFOS : Etude historique et mémorielle, et de vulnérabilité de l'environnement au sens de la norme NF X 31-620

PG : Plan de gestion au sens de la norme NF X 31-620

TPH : Total Petroleum Hydrocabons

VTR : Valeurs Toxicologiques de Référence

ZPC : Zone de Pollution Concentrée

SOMMAIRE

SYNTHESE TECHNIQUE.....	1
I. CONTEXTE ET OBJECTIFS	1
I.1. CONTEXTE GENERAL	1
I.2. APPROCHE METHODOLOGIQUE	2
I.3. UTILISATION DU RAPPORT	3
II. LOCALISATION DU SITE.....	4
III. PROJET D'AMENAGEMENT	7
IV. SYNTHESE DES DONNEES ANTERIEURES	9
V. VISITE DU SITE (A100).....	13
V.1. DESCRIPTION DES ABORDS IMMEDIATS DU SITE	13
V.2. DESCRIPTION DU SITE.....	14
V.2.1 Secteur bâti.....	14
V.2.2 Secteurs non bâtis	14
V.2.3 Reportage photographique	14
V.3. CONSTATS.....	17
V.4. MESURES DE MISE EN SECURITE DU SITE	17
VI. ELABORATION D'UN PROGRAMME PREVISIONNEL D'INVESTIGATIONS (A130).....	18
VII. INVESTIGATIONS SUR LES SOLS (A200).....	20
VII.1. DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS	20
VII.2. MESURES D'HYGIENE ET DE SECURITE	20
VII.3. DEROULEMENT DES INVESTIGATIONS SUR LE MILIEU SOL (A200)	21
VII.3.1 Implantation des sondages.....	21
VII.3.2 Campagne, sondages et prélèvements	23
VII.4. RESULTATS OBTENUS SUR LES SOLS.....	23
VII.4.1 Observations réalisées lors des investigations.....	23
VII.4.2 Programme d'analyses réalisé sur les sols	23
VII.4.3 Résultats d'analyse	25
VII.4.4 Synthèse des résultats d'analyse	26
VII.4.5 Cartographie des teneurs remarquables	26
VIII. SCHEMA CONCEPTUEL (USAGE FUTUR).....	28
VIII.1. AMENAGEMENT CONSIDÉRÉ	28
VIII.2. SOURCES OU SUBSTANCES IDENTIFIEES	28
VIII.3. VECTEURS DE TRANSFERT RETENUS	29
VIII.4. RECEPTEURS, VOIES ET POINTS D'EXPOSITION POTENTIELS	29

VIII.5. CONSTRUCTION DU SCHEMA CONCEPTUEL.....	29
IX. SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS	32
IX.1. CONCLUSION	32
IX.2. RECOMMANDATIONS	33
X. CONDITIONS DE VALIDITÉ	34

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site sur un extrait de cartes topographie de l'IGN (Géoportail, 2025)	4
Figure 2 : Localisation du site sur un extrait de photographie aérienne (IGN, 2023)	5
Figure 3 : Localisation du site sur un extrait de plan cadastral (cadastre.gouv.fr, 2025)	6
Figure 4 : Plan de masse du projet d'aménagement (source : Cahier des orientations pour le bâtiment de la Chaufferie de La Doua, février 2025)	7
Figure 5 : Plan coupe (source : Cahier des orientations pour le bâtiment de la Chaufferie de La Doua, février 2025)	8
Figure 6 : Synthèse des principales anomalies mesurées sur les sols au droit du site	12
Figure 7 : Occupation des sols et exploitation des bâtiments dans l'environnement proche du site d'étude	14
Figure 8 : Localisation des prises de vues effectuées sur site (IGN, 2025)	15
Figure 9 : Plan prévisionnel des sondages de sol	19
Figure 10 : Localisation des sondages réalisés au droit du site le 14/05/2025 (IGN, 2025)	22
Figure 11 : Cartographie de localisations des teneurs remarquables sur un extrait de photographie aérienne actuelle	27
Figure 12 : Schéma conceptuel – usage futur	31

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Parcelles cadastrales constituant le site d'étude (cadastre.gouv.fr, 2025)	5
Tableau 2 : Liste des documents exploités dans le cadre de l'étude	11
Tableau 3 : Programme prévisionnel de sondage de sol	18
Tableau 4 : Planning de l'intervention réalisée	20
Tableau 5 : Sondages réalisés – écart au programme initial	21
Tableau 6 : Echantillons retenus et analyses effectuées	24
Tableau 7 : comparaison des TEQ obtenues aux intervalles définis par le BRGM en 2013	26
Tableau 8 : Synthèse des sources, cibles et voies de transfert	30

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 : Coupes de sondages de sol
- Annexe 2 : Bordereaux analytiques du laboratoire
- Annexe 3 : Synthèse des résultats analytiques

Référence du document : **D6579-24-001**

Version	Date	Détail	Rédacteur(s) :	Vérificateur :	Superviseur :
Ind0	3/07/2025	Version initiale	V. SEIGNEZ Technicien supérieur SSP	S. PERRIER Cheffe de projet SSP	A. LEMAITRE Responsable de pôle SSP

Référence qualité : Modèle V8-23 du 24/06/2025

SYNTHESE TECHNIQUE

Client	La Communauté d'Universités et Etablissements de Lyon et Saint Etienne (ComUE)
Informations sur le site objet de l'étude	
Adresse	10 avenue Albert EINSTEIN, VILLEURBANNE
Réf. cadastrales	Parcelle 7 de la section AE
Superficie	6 484 m ²
Propriétaire actuel	La Communauté d'Universités et Etablissements de Lyon et Saint Etienne (ComUE)
Usage actuel	Site actuellement en friche, aucune activité exercée
Situation Administrative	Installation (ancienne chaufferie au charbon) soumise à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sous le régime de l'autorisation.
Cadre de l'étude et projet sur l'usage futur du site	<p>Evaluation environnementale complémentaire de la qualité des sols afin de délimiter des impacts dans le cadre du projet de réhabilitation du site et de la cessation d'activité.</p> <p><i>Le présent document est un prérequis à l'élaboration d'un Plan de Gestion et d'une ATTES MEMOIRE, nécessaire dans le cas présent pour la procédure de cessation d'activité.</i></p>
Synthèse des données antérieures	<p>En synthèse, les diagnostics environnementaux réalisés successivement par DIASTRATA, TESORA et BUREAU VERITAS entre 2017 et 2023 ont mis en évidence la présence des principaux impacts décrits ci-après :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ d'un <u>impact ponctuel en plomb dans les sols superficiels (0,04-0,9 m) à proximité du transformateur électrique (F7 DIASTRATA)</u> à hauteur de 3 000 mg/kg, globalement délimité par le sondage S4-TESORA situé à 1 m au sud de F7 ; ⇒ d'un <u>impact ponctuel en PCB au droit du sondage S6-TESORA</u>, au sein du stockage de charbon en sous-sol, entre 0 et 1 m à hauteur de 4,9 mg/kg diminuant sur les sols sous-jacents (2,23 mg/kg entre 1 et 2 m) ; ⇒ d'un <u>impact en HCT en F5-DIASTRATA au sein du sous-sol du transformateur</u>, à hauteur de 6 600 mg/kg (échantillon superficiel 10 cm) en F5 (composite des deux points de prélèvement F5a et F5b) ; ⇒ d'un <u>impact en S1-TESORA dans le secteur de la zone de dépôtage</u>, avec la présence des HCT et de HAP, respectivement à hauteur de 5 828,22 mg/kg et 3 663,58 mg/kg, entre 2,5 et 3 m – absence d'impact au sein des sols sus-jacents ; Cet impact est confirmé par le sondage S5BV (BUREAU VERITAS) présentant une teneur égale à 2 740 mg/kg (somme des HCT) entre 2 et 3 m de profondeur ; ⇒ la présence d'un bruit de fond en dioxines et furannes dans les sols en partie ouest du site ; ⇒ l'absence d'impacts sur le milieu eau souterraine ; ⇒ la présence d'un dégazage des sols vis-à-vis des BTEX à l'aplomb du niveau de sous-sol au droit du bâtiment principal ; les

	<p>concentrations mesurées sont toutefois inférieures aux valeurs de comparaison (définies pour l'air ambiant).</p> <p>Les investigations réalisées par INGEOS ont été dimensionnées dans le but de délimiter les impacts mesurés sur le milieu sol.</p>
Synthèse des investigations réalisées	
Nature des investigations :	<p>Les investigations sur les sols ont été effectuées le 22/05/2025 et le programme a compris la réalisation de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 2 sondages de sol à la tarière mécanique jusqu'à 4 m de profondeur afin de délimiter l'impact mesuré dans les sols profonds (zone de dépotage) en HCT et HAP ; ⇒ 2 sondages de sols au carottier portatif jusqu'à 1 m de profondeur afin d'évaluer la qualité des sols aux abords du local transformateur ; ⇒ 1 échantillonnage manuel des terrains équivalent à l'horizon compris entre -1,5 et -1,6 m de profondeur dans le sous-sol du poste transformateur afin de délimiter l'impact mesuré en HCT en F5 (DIASTRATA). <p>Le programme d'analyse a intégré 7 échantillons de sol, dont 3 pour la recherche des composés HCT, HAP, PCB, 8 ETM, et 4 pour la recherche des composés HCT, HAP, 8 ETM, Dioxines et Furannes.</p>
Constats effectués sur les investigations réalisées en mai 2025	<p>Concernant la problématique de pollution des sols, les investigations réalisées sur les sols par INGEOS en mai 2025 ont mis en évidence :</p> <p><u>Secteur local transformateur :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ La présence d'un impact en PCB au droit de SA (nord transformateur) dépassant le seuil d'acceptation en ISDI à hauteur de 4,06 mg/kg jusqu'à 0,8 m de profondeur, non délimité verticalement en raison d'un refus au droit de ce sondage ; ⇒ L'absence d'impacts en HCT au droit du prélèvement (SG) réalisé dans le sous-sol du transformateur, permettant de délimiter l'impact vers le nord. <p><u>Secteur zone de dépotage :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ L'absence d'impacts en composés organiques au droit des sondages SC et SD, permettant de délimiter les impacts en HAP et HCT vers l'ouest et le sud ; ⇒ La présence d'un impact ponctuel en chrome entre 2 et 3 m au droit du sondage SC (partie ouest du site) à hauteur de 295 mg/kg, non mesuré sur l'échantillon de sol sous-jacent ; ⇒ La présence de quantifications des dioxines et furannes, avec un équivalent toxique jusqu'à 4,52 ng/kg au sein des sols profonds (2 à 4 m) au droit des sondages SC et SD, correspondant à des sols urbains et/ou sous influence industrielle ;

	<p><i>Il est à noter que les sondages en partie nord du site (SE et SF) n'ont pas pu être réalisés compte tenu de la densité des réseaux enterrés et des structures de type fondations bétonnées rencontrées lors des forages. Une incertitude persiste ainsi concernant l'extension vers le nord des impacts en HCT et HAP identifiés au droit de la zone de dépotage.</i></p>
Recommandations	<p>Compte tenu de la mise en évidence de zones impactées, INGEOS préconise :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ d'engager un plan de gestion (y compris Analyse des Risques Résiduels) afin de gérer les pollutions identifiées et de vérifier la compatibilité des pollutions résiduelles avec l'usage futur envisagé du site ; ⇒ en cas de conservation des réseaux d'eau potable existants sur le site, de réaliser des prélèvements d'eau du robinet afin de vérifier la qualité de cette dernière notamment vis-à-vis du phénomène de perméation des polluants volatils. <p>Dans la continuité du processus de cessation d'activité, une ATTES MEMOIRE devra être établie conformément à la demande de la DREAL et après réalisation du Plan de Gestion.</p>

I. CONTEXTE ET OBJECTIFS

I.1. CONTEXTE GÉNÉRAL

Dans le cadre de la cessation d'activité de l'ancienne chaufferie de la Doua localisée au 10 avenue Albert EINSTEIN à VILLEURBANNE (69), la **Communauté d'Universités et Etablissements de Lyon et Saint-Etienne (ComUE)** a souhaité réaliser un diagnostic environnemental complémentaire afin de caractériser la qualité des sols au droit du projet. Le site à l'étude correspond à la parcelle numérotée 7 de la section AE du cadastre de la commune pour une superficie égale à 6 484 m².

Située sur le territoire de la Métropole de LYON, au nord de VILLEURBANNE, la chaufferie de la Doua créée à la fin des années 50 alimentait le campus grâce à un réseau de chaleur exploité par la Régie Municipal du chauffage Urbain de Villeurbanne jusqu'en 1994. La chaufferie est successivement exploitée par la Société Lyonnaise d'Exploitation et de Chauffage (SLEC) qui installe l'unité de cogénération puis par la Métropole de Lyon qui mettra à l'arrêt les installations en 2020.

Des études environnementales ont été réalisées sur l'emprise de l'ancienne chaufferie par Cabinet Lamy, DIASTRATA, TESORA et BUREAU VERTIAS entre 2017 et 2023. Celles-ci ont notamment permis de mettre en évidence :

- ⇒ Plusieurs impacts en hydrocarbures totaux, notamment :
 - au droit des sondages S1 (TESORA) et S5BV (Bureau Veritas) entre 2/2,5 et 3 m de profondeur, non délimité latéralement vers le nord ;
 - au droit du prélèvement composite F5, au sein du sous-sol du local du transformateur électrique, non délimité verticalement et latéralement ;
- ⇒ Un impact en hydrocarbures aromatiques polycycliques au droit du sondage S1 (TESORA) entre 2,5 et 3 m de profondeur, non délimité verticalement ;
- ⇒ Un impact en polychlorobiphényles au droit du sondage S6 (TESORA) entre 0 et 2 m de profondeur, non délimité latéralement ;
- ⇒ Un impact en plomb au droit du sondage F7 (DIASTRATA) entre 0,4 et 0,9 m de profondeur.
- ⇒ L'absence d'impacts significatifs concernant les milieux gaz du sol et eaux souterraines.

Dans le contexte de cessation d'activité du site et en conformité avec la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués, la **ComUE** a mandaté **INGEOS** pour la réalisation d'une mission DIAG selon la norme NF X 31-620, révisée en décembre 2021.

Il est à noter qu'**INGEOS** accompagne la **ComUE** dans le cadre du projet de réhabilitation des bâtiments présents sur site.

La présente mission se conforme au cadre de la norme NF X 31-620 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués », et intègre les prestations suivantes :

- ⇒ **Visite de site et élaboration d'un programme prévisionnel d'investigations :**
 - Visite de site (A100) ;
 - Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations (A130) ;
- ⇒ **Mission DIAG :**
 - Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (A200) ;
 - Interprétation des résultats des investigations (A270) ;
 - Rédaction d'un rapport de synthèse.

La visite du site a été réalisée par **Valentin SEIGNEZ**, technicien spécialisé dans les sciences de l'environnement d'**INGEOS**, le 14 mai 2025, en présence de **Louise MIGNOT**, ingénieure d'étude spécialisée en réhabilitation et déconstruction de bâtiments du bureau d'études **INGEOS**, et de **Rémi PELÉ**, chef de projet du Campus LyonTech – la Doua Lyon pour la reconversion du site de l'ancienne chaufferie de la Doua.

I.2. APPROCHE METHODOLOGIQUE

La présente étude entre dans le champ d'application de la norme NF X 31-620 de décembre 2021 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » et s'appuie sur la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017.

Les prestations réalisées dans le cadre de cette étude répondent aux exigences définies dans la partie 2 de la norme : « Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle », et codifiées :

Codification	Prestations globales du domaine A : Etudes, Assistance et Contrôle	
AMO Etudes	Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase Etudes	<input type="checkbox"/>
LEVE	Levée de doute pour savoir si un site relève ou non de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués.	<input type="checkbox"/>
INFOS	Réalisation des études historiques, documentaires et de vulnérabilité afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations	<input type="checkbox"/>
DIAG	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats	<input checked="" type="checkbox"/>
PG	Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site	<input type="checkbox"/>
IEM	Interprétation de l'Etat des Milieux	<input type="checkbox"/>
SUIVI	Surveillance environnementale	<input type="checkbox"/>
BQ	Bilan quadriennal	<input type="checkbox"/>
CONT	Contrôles de la mise en œuvre du programme d'investigation ou de surveillance ou de la mise en œuvre des mesures de gestion	<input type="checkbox"/>
ATTES ALUR	Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement	<input type="checkbox"/>
XPER	Expertises dans le domaine des sites et sols pollués	<input type="checkbox"/>
VERIF	Vérifications en vue d'évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise	<input type="checkbox"/>
Codification	Prestations élémentaires du domaine A : Etudes, Assistance et Contrôle	
A100	Visite de site	<input checked="" type="checkbox"/>
A110	Etudes historiques, documentaires et mémorielles	<input type="checkbox"/>
A120	Etude de vulnérabilité des milieux	<input type="checkbox"/>
A130	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations	<input checked="" type="checkbox"/>
A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	<input checked="" type="checkbox"/>
A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	<input type="checkbox"/>

A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou les sédiments	<input type="checkbox"/>
A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	<input type="checkbox"/>
A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques	<input type="checkbox"/>
A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	<input type="checkbox"/>
A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	<input type="checkbox"/>
A270	Interprétation des résultats des investigations	<input checked="" type="checkbox"/>
A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eau	<input type="checkbox"/>
A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales	<input type="checkbox"/>
A320	Analyse des enjeux sanitaires	<input type="checkbox"/>
A330	Identification des différentes options de gestion et réalisation d'un bilan coûts/avantages	<input type="checkbox"/>
A400	Dossier de restriction d'usage, de servitudes	<input type="checkbox"/>

I.3. UTILISATION DU RAPPORT

Ce rapport doit être lu dans son ensemble c'est-à-dire y compris les figures et les annexes. Toute reproduction partielle, toute interprétation d'un élément de ce rapport ne saurait engager la responsabilité d'**INGEOS**.

II. LOCALISATION DU SITE

⇒ **Département** : RHÔNE (69)

⇒ **Adresse** : 10 avenue Albert EINSTEIN

⇒ **Commune** : VILLEURBANNE

Les Figure 1 et Figure 2 présentent un plan de localisation du site respectivement sur un extrait de carte de l'Institut National de l'Information Géographique et Forestière (IGN), et sur un extrait de photographie aérienne.

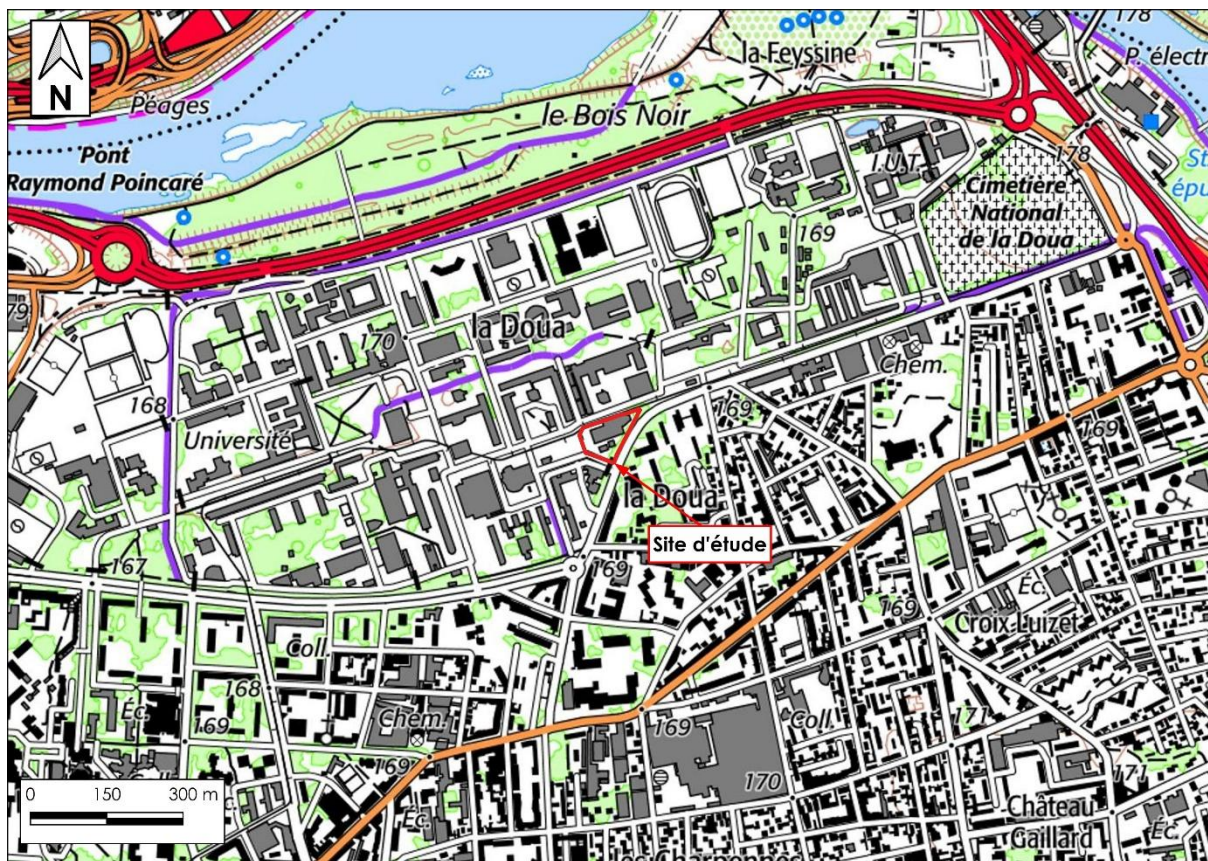


Figure 1 : Localisation du site sur un extrait de cartes topographie de l'IGN (Géoportail, 2025)

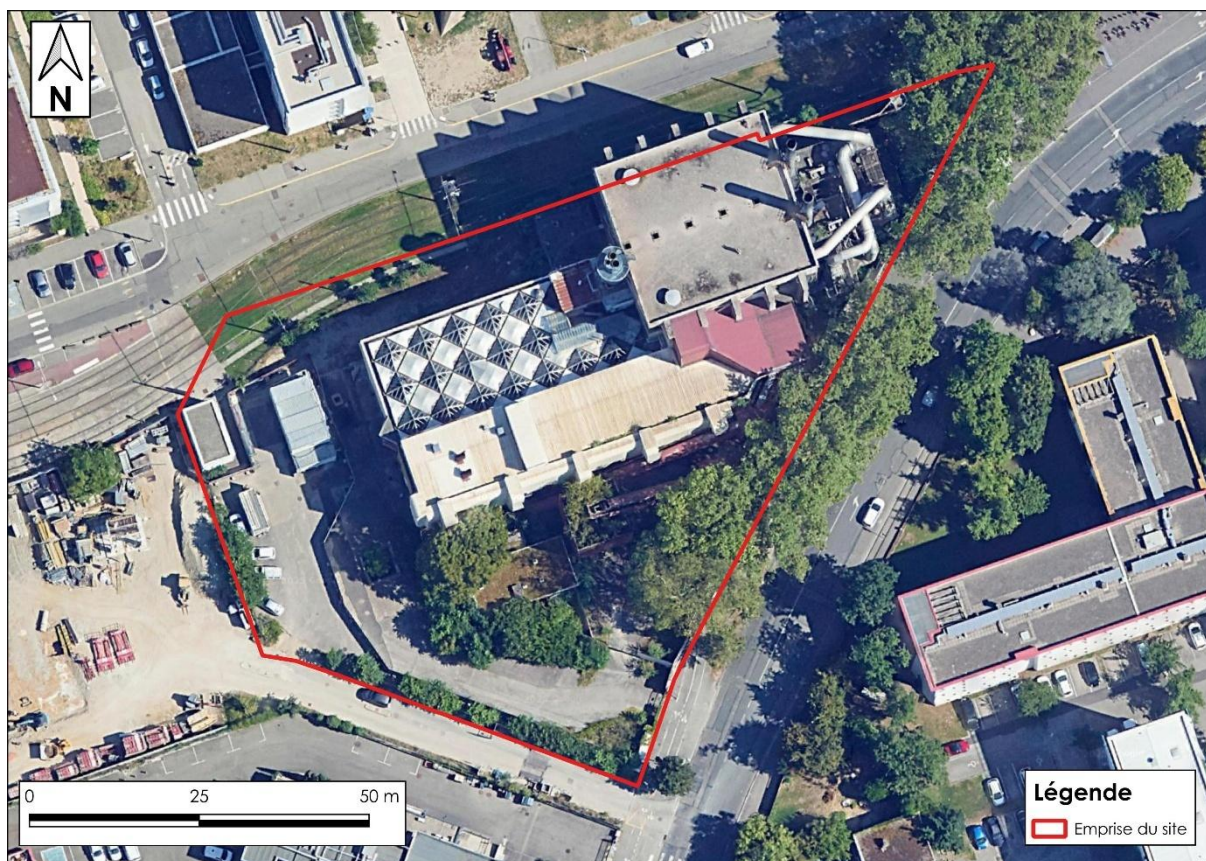


Figure 2 : Localisation du site sur un extrait de photographie aérienne (IGN, 2023)

Les coordonnées Lambert 93 du centre du site sont approximativement :

X : 1 845 851 m / **Y** : 5 177 453 m / **Z** : + 169 m NGF

Le terrain étudié présente une pente de 2 % du nord au sud du tènement.

Les références et contenances cadastrales du site sont présentées par le Tableau 1 puis par Figure 3 ci-après.

Section	Parcelle	Contenance cadastrale
AE	7	6 484 m ²
TOTAL :		6484 m²

Tableau 1 : Parcelles cadastrales constituant le site d'étude (cadastre.gouv.fr, 2025)

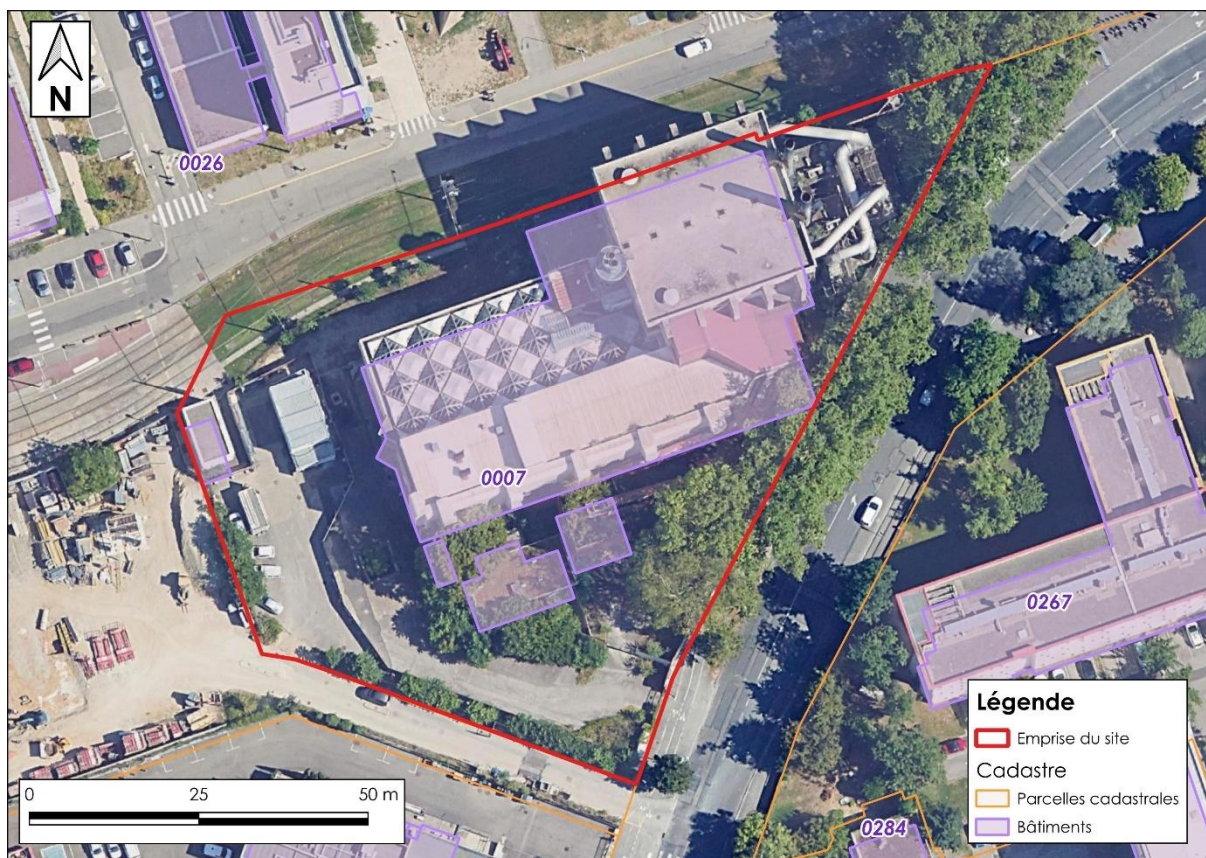


Figure 3 : Localisation du site sur un extrait de plan cadastral (cadastre.gouv.fr, 2025)

III. PROJET D'AMENAGEMENT

Le projet d'aménagement porté par la **ComUE** consiste en la réhabilitation des bâtiments existants (ancienne chaufferie) comme ERP permettant des usages associés à l'enseignement supérieur et à la médiation scientifique pour le grand public.

Des installations mineures et une partie du bâtiment de l'ancien transformateur électrique sont amenées à être démolies (cf. Figure 4).

Le bâtiment principal, d'une superficie d'environ 4 900 m², est construit sur un niveau de sous-sol partiel (disposé en deux parties) d'une surface totale de 643 m². Le reste du bâtiment est construit directement sur le sol et se présente sur 4 à 5 étages.

Au sein du sous-sol, il est projeté l'installation de locaux à occupation partielle de type ateliers (travail temporaire). Étant donné la faible hauteur sous plafond (2 m) sur une partie du niveau enterré, l'aménagement d'espace de travail paraît complexe et pourra alors laisser place à la mise en place d'installations informatiques (type serveurs).

Il est à noter que le projet de réhabilitation n'est à ce jour pas défini avec précision. Toutefois, tous les espaces conservés sont susceptibles d'être converti en ERP à l'exception d'une partie du sous-sol (en partie sud du bâtiment).

Par ailleurs, le site comprend un bâtiment sur un niveau de sous-sol ayant accueilli un transformateur électrique. Ce bâtiment est conservé dans la réhabilitation du projet (activité non définie ce jour).

La Figure 4 et la Figure 5 présentent le plan de masse des bâtiments actuels ainsi que le plan coupe du bâtiment principal.

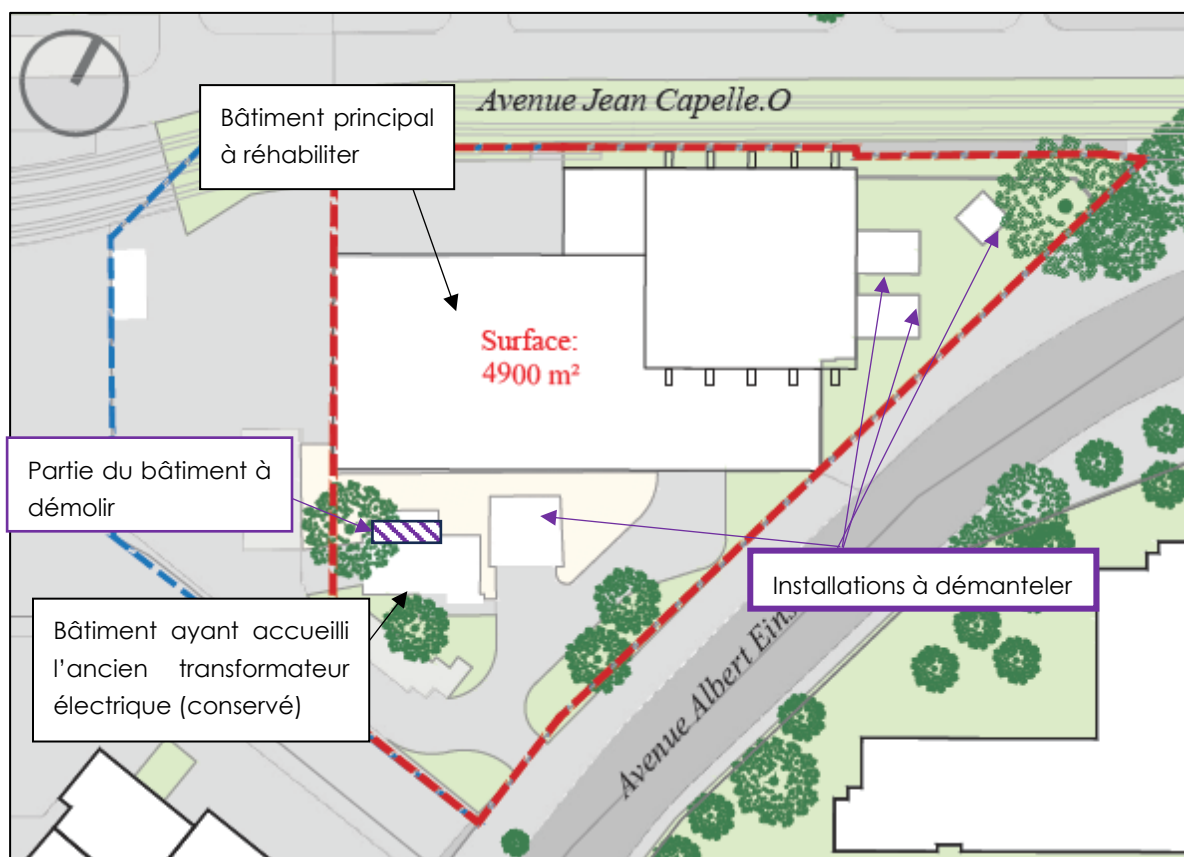


Figure 4 : Plan de masse du projet d'aménagement (source : Cahier des orientations pour le bâtiment de la Chaufferie de La Doua, février 2025)

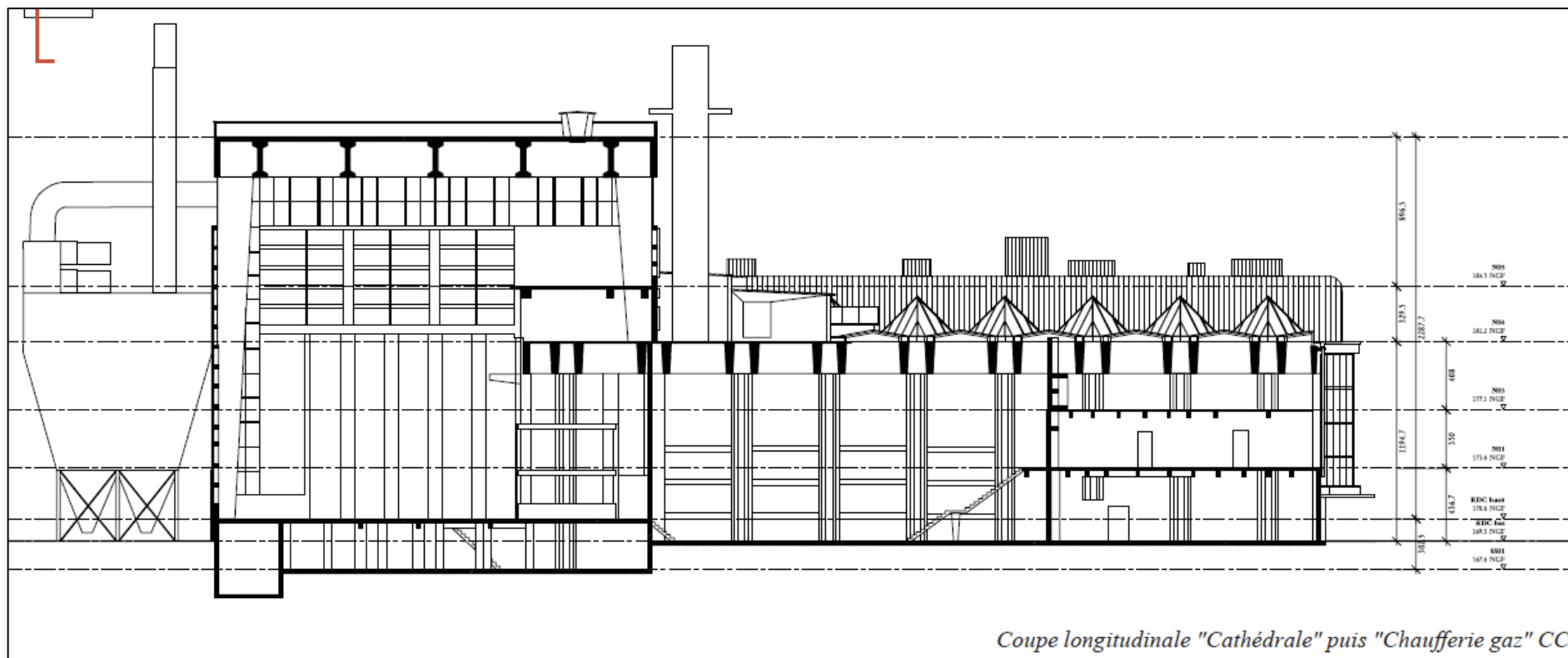


Figure 5 : Plan coupe (source : Cahier des orientations pour le bâtiment de la Chaufferie de La Doua, février 2025)

IV. SYNTHÈSE DES DONNÉES ANTERIEURES

La synthèse des études environnementales réalisées au droit du site est présentée dans le Tableau 2.

Objet de l'étude	Source	Synthèse des données
Etude historique et documentaire	Cabinet Lamy/mai 2017	<p>L'étude historique a mis en évidence la présence de zones à risques de pollution liées à :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Des cuves de fuel (3 à 4 réservoirs) utilisées pour l'alimentation d'un groupe électrogène lié à la chaufferie – caractéristiques techniques des cuves non mentionnées ; ⇒ 2 cuves à huiles (huiles neuves et huiles usagées) disposées sur bac de rétention et en RdC – volume des cuves non mentionnées ; ⇒ Un transformateur électrique.
Diagnostic de pollution des sols	<p>DIATRATA/octobre 2017</p> <p>Référencé DCA/1669135</p>	<p>Réalisation de 7 sondages de sol au carottier battu jusqu'à -2,2 m, comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 3 sondages (F1 à F3) dans le local cogénération ; ⇒ 1 sondage (F6) en extérieur devant les bouches de dépotages des cuves d'huile et le bac de sable de récupération des égouttures ; ⇒ 2 sondages (F4 et F5a/F5b) au droit du sous-sol du local transformateur (situé à environ 1,5 m). <p>Les résultats ont mis en évidence la présence :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ D'impacts en hydrocarbures totaux C10-C40 au droit du sous-sol à hauteur de 6 600 mg/kg (échantillon superficiel 10 cm) en F5 (échantillon composite des prélèvements F5a et F5b) délimité par l'échantillon F4 exempt de pollution, situé en partie est du sous-sol ; ⇒ D'un impact ponctuel en plomb dans les sols superficiels à proximité du transformateur électrique (F7) à hauteur de 3 000 mg/kg ; ⇒ D'impacts ponctuels et modérés en BTEX et PCB respectivement en F2 (0,2-0,9 m) à hauteur de 2,6 mg/kg et en F7 (0,04-0,9 m) à hauteur de 0,26 mg/kg ; ⇒ D'un bruit de fond en HAP (teneurs inférieures à 1 mg/kg) ; ⇒ L'absence de quantification des solvants chlorés.

<p>Diagnostic complémentaire de pollution des sols et des gaz du sol</p>	<p>TESORA/juillet 2018 Référéncé n°A18.1463.A.V1</p>	<p>Réalisation de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 14 sondages à la tarière mécanique, manuelle et au carottier portatif jusqu'à 3 m de profondeur, au droit des zones à risques de pollution non investiguées par DIASTRATA et afin de délimiter les impacts précédemment identifiés ; ⇒ 2 prélèvements d'air sous dalle au sein des deux sous-sols. <p>Les résultats ont mis en évidence la présence :</p> <p><u>Milieu sol :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ D'un impact ponctuel en PCB au droit du sondage S6, au sein du stockage charbon en sous-sol, entre 0 et 2 m sous le niveau de sous-sol à hauteur de 4,9 mg/kg diminuant en profondeur (2,23 mg/kg entre 1 et 2 m) ; ⇒ D'un impact en S1 dans le secteur de la zone de dépotage, avec la présence d'HC C10-C40 et de HAP, respectivement à hauteur de 5 800 mg/kg et 3 600 mg/kg, entre 2,5 et 3 m – absence d'impact au sein des sols sus-jacents ; ⇒ De l'absence d'impacts en S13-TESORA, permettant de délimiter l'impact mesuré en F5 dans le sous-sol du transformateur ; ⇒ D'un bruit de fond en dioxines et furannes en partie ouest du site, jusqu'à 2 000 ng/kg au sein des sols superficiels et profonds (3 m). <p><u>Milieu gaz du sol :</u></p> <p>Pour les deux prélèvements effectués en sous-sol, un dégazage des sols en BTEX est constaté, avec néanmoins des concentrations inférieures aux valeurs de comparaison (définies pour l'air ambiant).</p>
<p>Diagnostic complémentaire de pollution des sols et des eaux souterraines</p>	<p>TESORA/octobre 2018 Référéncé n°A18.1463.A.V1</p>	<p>Réalisation de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 7 sondages de sol à des profondeurs comprises entre 3 et 5 m afin de délimiter les impacts précédemment identifiés ; ⇒ la pose de 3 piézomètres à - 10 m de profondeur ; ⇒ la réalisation d'une campagne de prélèvement des eaux souterraines au droit des trois ouvrages mis en place au droit du site.

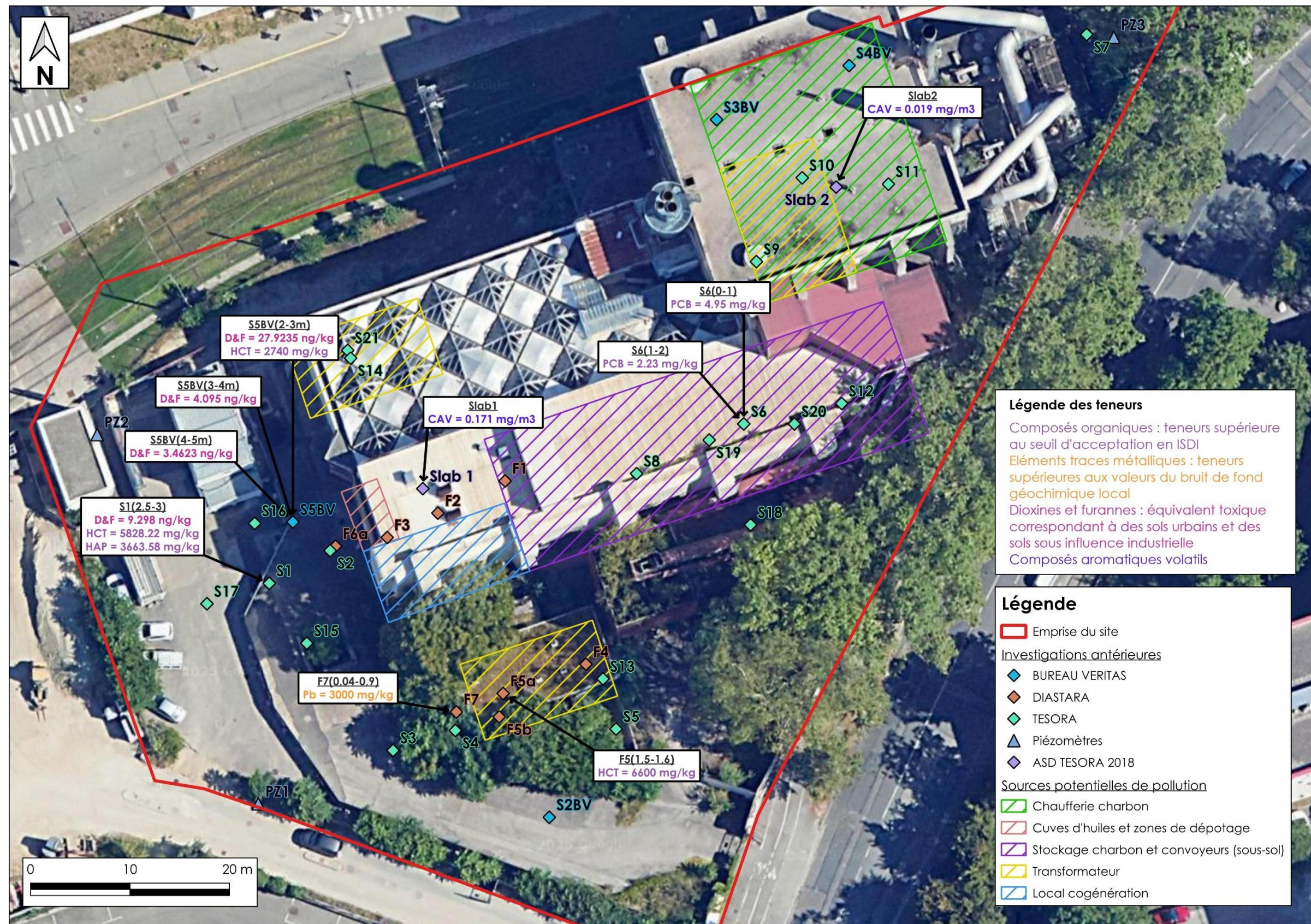
		<p>Les résultats ont mis en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ l'absence d'impacts dans les eaux souterraines ; ⇒ l'absence d'impacts significatifs dans les sols permettant ainsi de délimiter les impacts constatés. Des traces en hydrocarbures totaux et en PCB ont été mesurées ponctuellement.
<p>Mise à jour de l'étude historique et diagnostic de pollution des sols</p>	<p>BUREAU VERITAS/novembre 2023</p> <p>Rapport 797180 - 19993173_20000337</p>	<p>Réalisation de 4 sondages à des profondeurs comprises entre -3 et -5 m, afin de délimiter les impacts préalablement identifiés dans les sols et prélèvement des eaux souterraines au droit des 3 piézomètres précédemment mis en place.</p> <p>Les résultats ont mis en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Un impact dans les sols en S5BV entre 2 et 3 m de profondeur en HC C10-C40 à hauteur de 2 740 mg/kg délimité par les échantillons sus-jacents et sous-jacents ; ⇒ La confirmation de la présence d'un bruit de fond en dioxines et furannes sur l'ensemble des échantillons soumis à analyses représentatifs des profondeurs comprises entre 2 et 5 m ; ⇒ L'absence de contamination des eaux souterraines

Tableau 2 : Liste des documents exploités dans le cadre de l'étude

Le présent chapitre n'a pas pour objectif de constituer une synthèse exhaustive de l'ensemble de ces études mais uniquement d'en décrire les éléments principaux et les conclusions formulées. Pour une lecture détaillée de ces études, le lecteur se rapportera directement aux rapports suscités.

Les principales anomalies relevées à l'issue de ce diagnostic sont présentées en page suivante.

La cartographie des principales anomalies identifiées lors des études environnementales antérieures est présentée en Figure 6.



*Les côtes de profondeur des échantillons issus du sondages S6 (réalisé par TESORA) s'entendent à partir du niveau de sous-sol enterré et non à partir du niveau de terrain naturel

Figure 6 : Synthèse des principales anomalies mesurées sur les sols au droit du site

V. VISITE DU SITE (A100)

La visite de site a été réalisée le mercredi 14 mai 2025, en présence de **Valentin SEIGNEZ** (technicien supérieur Sites et Sols Pollués d' **INGEOS**), **Louise MIGNOT** (ingénieure d'étude spécialisée en réhabilitation et déconstruction de bâtiments d' **INGEOS**) et **Rémi PELÉ**, chef de projet du Campus LyonTech – la Doua Lyon.

Cette visite a consisté en :

- ⇒ Un examen de la configuration actuelle du site et de ses abords immédiats ;
- ⇒ Une reconnaissance et une identification des risques et des impacts potentiels ou existants ;
- ⇒ La préparation de la campagne d'investigations sur les sols, y compris l'identification des réseaux enterrés et l'évaluation de l'accessibilité au site.

V.1. DESCRIPTION DES ABORDS IMMÉDIATS DU SITE

Le site est bordé par l'avenue Albert Einstein au sud et à l'est, et par l'avenue Jean Capelle au nord, séparé par la ligne de tramway.

L'environnement immédiat du site correspond à une zone très urbanisée, avec des espaces libres au nord, au sein du domaine universitaire.

L'environnement immédiat du site est constitué :

- ⇒ Des bâtiments (amphithéâtre, bibliothèque, laboratoires) de l'INSA (Institut Nationale des Sciences Appliquées) de Lyon au nord et à l'est ;
- ⇒ Des bâtiments de résidences universitaires du Crous au sud-est ;
- ⇒ Des bâtiments de l'Université de Lyon 1 à l'ouest ;
- ⇒ Des bâtiments de recherche et la cantine du CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) au sud-ouest.

Les habitations les plus proches sont les résidences universitaires situées à moins de 30 m des limites du site, avenue Albert Einstein.

La Figure 7 présente les usages des bâtiments localisés dans un rayon de 500 m du site d'étude.

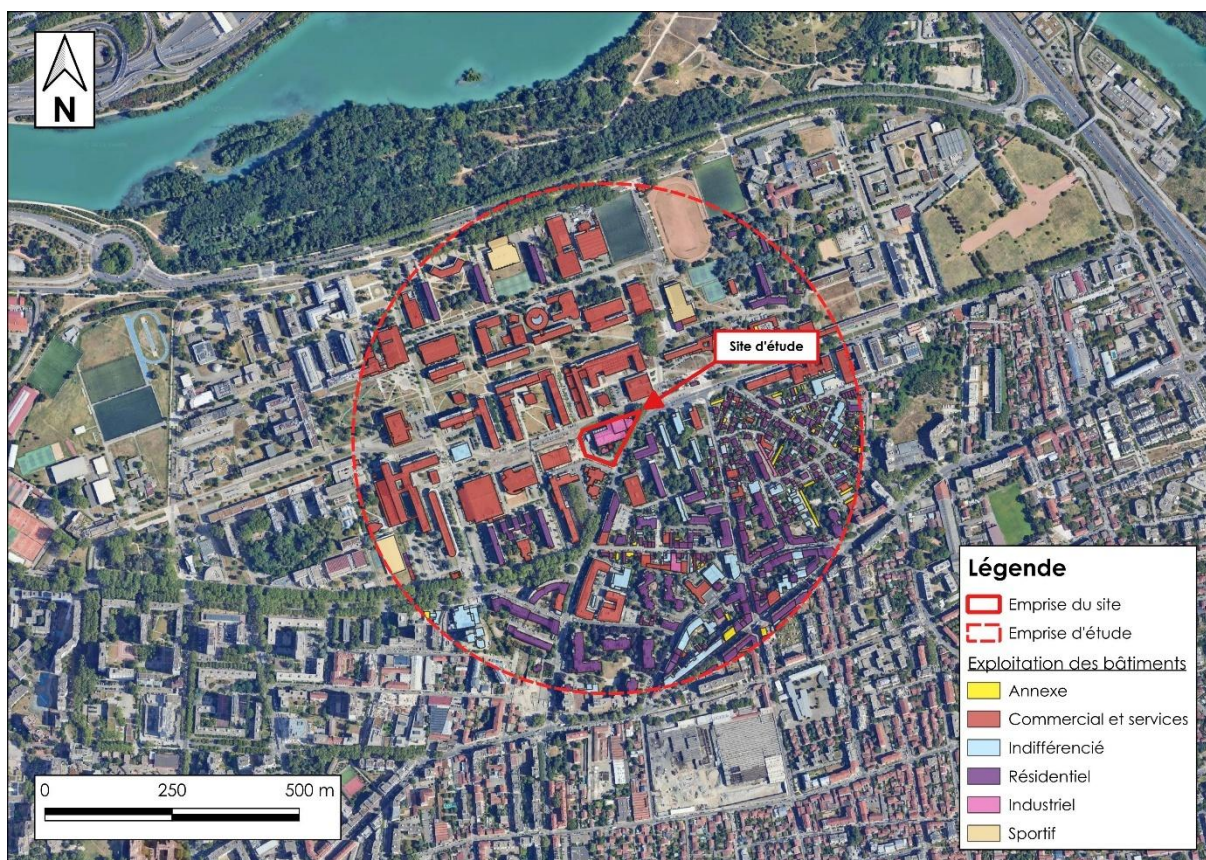


Figure 7 : Occupation des sols et exploitation des bâtiments dans l'environnement proche du site d'étude

V.2. DESCRIPTION DU SITE

V.2.1 Secteur bâti

Le site est principalement couvert par le bâtiment central (ancienne chaufferie) et par le local transformateur au sud du site. Compte tenu des objectifs du diagnostic (délimitation des impacts localisés en extérieur), le bâtiment n'a pas été visité.

V.2.2 Secteurs non bâtis

Le secteur non-bâti comprend des espaces arborés sur sols nus en parties sud et est du site, et la voirie à l'ouest et au nord.

V.2.3 Reportage photographique

La Figure 8 expose la configuration de la parcelle et localise les prises de vues présentées en Figure 9.

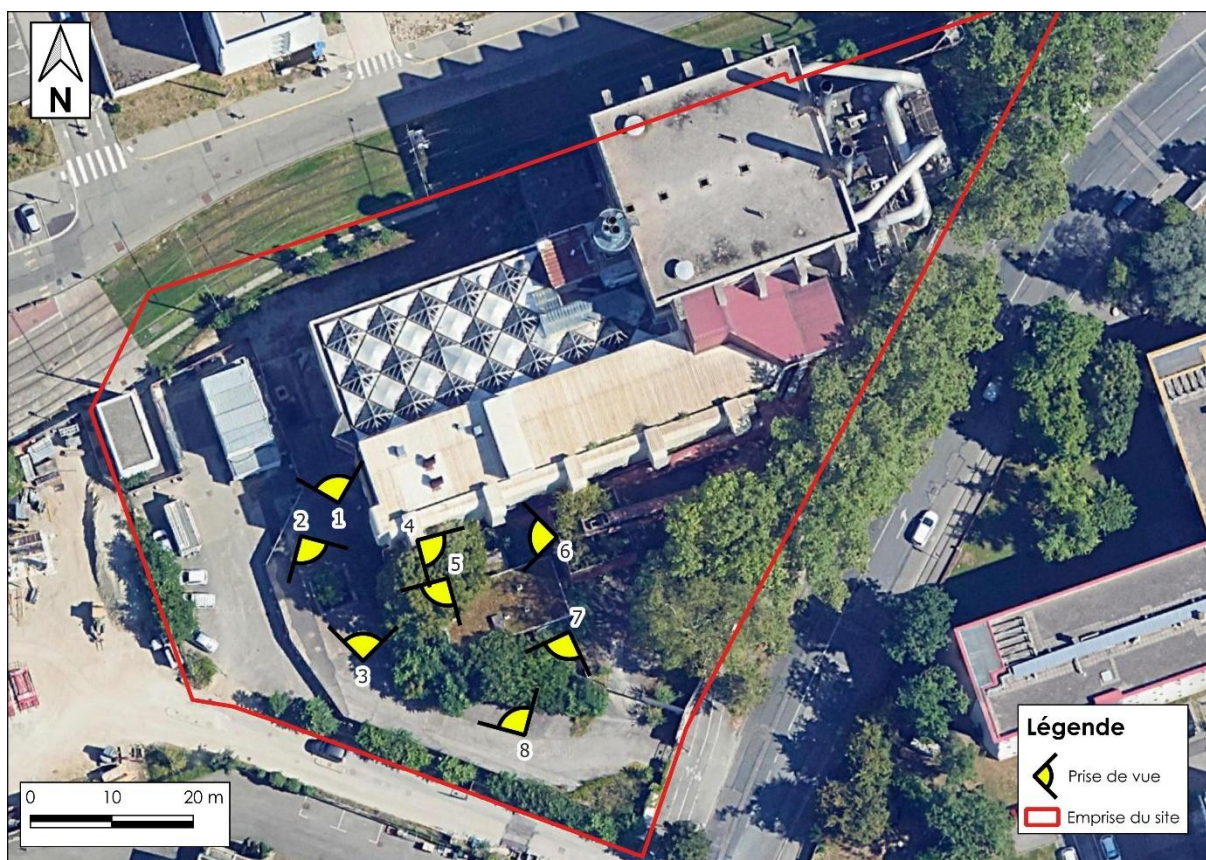


Figure 8 : Localisation des prises de vues effectuées sur site (IGN, 2025)

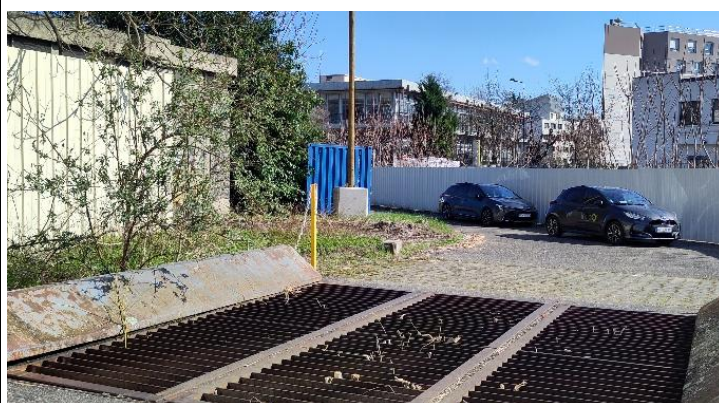
1

Vue sur le parvis devant la chaufferie à gaz vers le nord-ouest



2

Vue vers sur trémie d'approvisionnement en charbon vers le sud



<p>3 <u>Vue sur trémie d'approvisionnement en charbon vers le nord</u></p>	<p><u>Vue sur le transformateur et le convoyeur</u></p>
	
<p>5 <u>Vue depuis la façade ouest du transformateur</u></p>	<p>6 <u>Vue vers la façade est du transformateur</u></p>
	
<p><u>Vue depuis la façade ouest du transformateur</u></p>	<p><u>Vue depuis le sud du site</u></p>

7



8



Figure 9 : Vues du site prises lors des visites de site

V.3. CONSTATS

La visite du site a notamment permis de mettre en évidence les éléments suivants :

→ Concernant les accès au site :

Le site est entouré d'une clôture et de barrières de chantiers et l'accès se fait par un portail d'accès fermé à clé situé au sud donnant sur l'avenue Albert Einstein. Un second portail fermé donne accès à la partie nord-est du site sur le convoyeur.

La parcelle est occupée majoritairement par le bâtiment principal et le secteur non-bâti comprend des espaces arborés sur sol nu au sud et à l'est.

→ Concernant les sources potentielles de pollution susceptibles d'affecter la qualité des milieux (hors bâtiment principal) :

Le local transformateur en partie sud du site, ainsi qu'une zone de dépotage en partie ouest du site (espace extérieur) ont été identifiés comme source potentielle de pollution.

Il est à noter que la visite de site n'a pas porté sur l'intérieur du bâtiment principal.

→ Concernant la fréquentation du site :

Le site est fermé, il n'est donc pas fréquenté au quotidien.

V.4. MESURES DE MISE EN SÉCURITÉ DU SITE

À la suite de la visite de site, **INGEOS** ne formule aucune recommandation concernant la mise en sécurité du site.

VI. ELABORATION D'UN PROGRAMME PREVISIONNEL D'INVESTIGATIONS (A130)

Le programme prévisionnel a pour objectif de délimiter les impacts mesurés sur le milieu sol, lors des précédentes études environnementales réalisées par DIASTRATA, TESORA et Bureau Veritas entre 2017 et 2023.

Le programme prévisionnel préconisé par **INGEOS** consiste en la réalisation de 6 sondages de sols, dont les objectifs sont décrits dans le tableau ci-dessous.

Référence du prélèvement	Profondeur du sondage	Justification	Analyses
SA et SB	4 m	Délimitation de l'impact constaté en HCT (6 600 mg/kg) au droit du prélèvement F5 (DIASTARA) situé à -1,5 m de profondeur par rapport au TN (terrain naturel) au sein du local transformateur Délimitation de l'impact constaté en plomb (3 000 mg/kg) au droit du prélèvement F7 (0-0,9 m)	HCT, HAP, PCB, 8 ETM
SC à SF	4 m	Délimitation des impacts constatés : <ul style="list-style-type: none"> - en HAP (3 663 mg/kg) au droit du S1-TESORA (2,5-3 m) ; - en HCT (5828 et 2740 mg/kg) au droit de S5BV (2-3m) et S1-TESORA (2,5-3 m) ; - en dioxines et furannes (435 à 2 280 mg/kg) au droit de S5BV (2-3m) et S1-TESORA (2,5-3 m). 	HCT, HAP, 8 ETM, Dioxines, Furannes

Tableau 3 : Programme prévisionnel de sondage de sol

Avec :

- ⇒ HCT : Hydrocarbures totaux (fractions C10-C40) ;
- ⇒ HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques ;
- ⇒ PCB : Polychlorobiphényles ;
- ⇒ 8 ETM : arsenic, cadmium chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc.

La localisation prévisionnelle des sondages est présentée sur la Figure 9.



Figure 9 : Plan prévisionnel des sondages de sol

VII. INVESTIGATIONS SUR LES SOLS (A200)

VII.1. DÉROULEMENT DE LA CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS

Les investigations effectuées sur les sols du site ont consisté en la réalisation de sondages sur l'ensemble de l'emprise étudiée.

Campagne	Réalisé par	Date d'intervention
Réalisation de sondages de sol à la tarière mécanique et au carottier portatif Prélèvements d'échantillons de sols	BALLANSAT FORAGES INGEOS	22/05/2025

Tableau 4 : Planning de l'intervention réalisée

VII.2. MESURES D'HYGIÈNE ET DE SÉCURITÉ

INGEOS a appliqué la procédure nécessaire à une intervention en sécurité de ses équipes de terrain, vis-à-vis des risques inhérents à des investigations sur les sols.

Les mesures préalables à l'intervention mises en œuvre pour la sécurité du chantier et l'identification des réseaux ont été les suivantes :

- ⇒ Réalisation des Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) conjointement aux Demandes de Travaux (DT) ;
- ⇒ Repérage de l'orientation des différents réseaux enterrés ;
- ⇒ Avant le démarrage du chantier, analyse des risques en concertation avec l'ensemble des intervenants ;
- ⇒ Repérage des réseaux enterrés par usage d'un détecteur de réseaux portatif de type DIGICAT.

L'ensemble des intervenants était équipé des EPI nécessaires à l'opération. Le chef de chantier **INGEOS** était formé aux risques chimiques (N2).

Une caractérisation des enrobés présents en extérieur du site a été réalisée par DEKRA en septembre 2024, écartant la présence d'amiante dans les enrobés bitumeux du site.

Aucun constat pouvant remettre en cause la validité des investigations n'a été effectué lors de l'intervention.

VII.3. DÉROULEMENT DES INVESTIGATIONS SUR LE MILIEU SOL (A200)

VII.3.1 Implantation des sondages

Le Tableau 5 ci-après présente l'écart entre le programme d'investigation prévisionnel et le programme d'investigation réalisé.

Il est à noter que compte tenu des refus au droit des sondages SA et SB disposés des deux côtés du transformateur, un prélèvement manuel (nommé SG) a été réalisé au sein du sous-ol du transformateur dans le but d'évaluer l'étendue de l'impact en HCT (6 600 mg/kg) caractérisé sur l'échantillon F5 prélevé par DIASTRATA.

Sondages	Objectif / Source potentielle de pollution	Profondeur (m)	Écart au programme prévisionnel
SA	Délimitation de l'impact constaté en HCT (6 600 mg/kg) au droit du prélèvement F5 situé à -1,5 m de profondeur par rapport au TN (terrain naturel)	1	Refus du fait de la lithologie rencontrée (nombreuses graves)
SB		1	
SG	Délimitation de l'impact constaté en plomb (3 000 mg/kg) au droit du prélèvement F7 (0-0,9 m)	1,6	Échantillonnage manuel des terrains superficiels (0,2 m)
SC	Délimitation des impacts constatés : - en HAP (3 663 mg/kg) au droit du S1-TESORA (2,5-3 m) ; - en HCT (5828 et 2740 mg/kg) au droit de S5BV (2-3m) et S1-TESORA (2,5-3 m) ; - en dioxines et furannes (435 à 2 280 mg/kg) au droit de S5BV (2-3m) et S1-TESORA (2,5-3 m).	4	-
SD		4	-
SE		-	Non réalisé en raison de l'impossibilité de franchir la dalle à 0,3 m de profondeur
SF			Non réalisé en raison d'un réseau abandonné atteint à 1,5 m

Tableau 5 : Sondages réalisés – écart au programme initial

Les sondages réalisés sont localisés sur la Figure 10 ci-après.



*Les côtes de profondeur des échantillons issus du sondages S6 (réalisé par TESORA) s'entendent à partir du niveau de sous-sol enterrée et non à partir du niveau de terrain naturel

Figure 10 : Localisation des sondages réalisés au droit du site le 14/05/2025 (IGN, 2025)

VII.3.2 Campagne, sondages et prélèvements

Pour chaque sondage, **INGEOS** a réalisé :

- ⇒ L'implantation du point de forage ;
- ⇒ La détection des réseaux enterrés ;
- ⇒ Les prélèvements de sol dans le flaconnage fourni par le laboratoire (des bocaux en verre) ;
- ⇒ La mesure semi-quantitative des composés volatils à l'aide d'un PID (détecteur par photoionisation) pour chaque échantillon prélevé ;
- ⇒ La réalisation d'une coupe lithologique avec repérage de chaque couche de matériaux rencontrés ;
- ⇒ Le reportage photographique ;
- ⇒ Le repérage des coordonnées (X, Y, Z) ;
- ⇒ Le conditionnement en glacière et le transport dans les 48h des échantillons jusqu'au laboratoire.

Après réalisation des prélèvements, les sondages ont été rebouchés avec les matériaux extraits et une pastille d'enrobé à froid au niveau des surfaces imperméabilisées.

Les fiches de prélèvements en Annexe 1 présentent une synthèse des coupes, des échantillons, des analyses et des photographies réalisées pour chaque sondage.

VII.4. RÉSULTATS OBTENUS SUR LES SOLS

VII.4.1 Observations réalisées lors des investigations

L'ensemble des sondages a été réalisé au droit d'emprise avec un revêtement d'enrobé (sondages SC et SD) ou sols nus végétalisés (sondages SA et SB).

Le sondage SG a été réalisé au niveau du sous-sol du transformateur en terre battue.

La lithologie générale observée au droit du site investigué est composée, depuis la surface :

- ⇒ Des sables graveleux à limoneux jusqu'à une profondeur entre 1 à 2 m au droit de l'ensemble des sondages réalisés ;
- ⇒ De limons sableux jusqu'à 2 m de profondeur au droit du sondage SC ou de limons argileux jusqu'à 3 m au droit du sondage SD ;
- ⇒ D'argiles brunes à grises jusqu'à 4 m au droit des sondages SC et SD.

Le détecteur par photoionisation (PID) indique des valeurs nulles ou faibles, allant jusqu'à 0,5 ppm.

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

VII.4.2 Programme d'analyses réalisé sur les sols

Au total, 7 échantillons ont été analysés, les 6 échantillons complémentaires ont été stockés pour des analyses complémentaires éventuelles. Les composés recherchés pour chacun des échantillons analysés sont présentés dans le Tableau 6.

Sondages	Horizons prélevés (en m)	Composés recherchés
SA	0-0,8	HCT, HAP, PCB, 8ETM
SB	0-0,5	HCT, HAP, PCB, 8ETM
	0,5-1	Mise en réserve au laboratoire
SC	0,3-1	Mise en réserve au laboratoire
	1-2	Mise en réserve au laboratoire
	2-3	HCT, HAP, 8ETM, Dioxines et Furannes
	3-4	HCT, HAP, 8ETM, Dioxines et Furannes
SD	0,5-1	Mise en réserve au laboratoire
	1-2	Mise en réserve au laboratoire
	2-3	HCT, HAP, 8ETM, Dioxines et Furannes
	3-4	HCT, HAP, 8ETM, Dioxines et Furannes
SG	1,5-1,6 (échantillon manuel)	HCT, HAP, PCB, 8ETM
	1,6-1,7	Mise en réserve au laboratoire

Tableau 6 : Echantillons retenus et analyses effectuées

Avec :

- ⇒ HCT : hydrocarbures totaux (fractions C10-C40) ;
- ⇒ HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques ;
- ⇒ PCB : Polychlorobiphényles ;
- ⇒ 8 ETM (Eléments traces métalliques) : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb , zinc ;
- ⇒ Dioxines et furannes (16 composés).

Les analyses ont été effectuées par le laboratoire **EUROFINS**, basé en SAVERNE (67), spécialisé dans les analyses environnementales, agréé par le Ministère en charge de l'Environnement et accrédité COFRAC. Toutes les analyses ont été réalisées selon les normes françaises et européennes en vigueur.

Les rapports d'analyses sont joints en Annexe 2. Les résultats analytiques obtenus lors de cette campagne sont synthétisés en Annexe 3.

Les résultats d'analyses sont comparés aux valeurs suivantes, applicables pour les sols :

- ⇒ Les valeurs du bruit de fond géochimique pour les éléments traces métalliques, définies par le Réseau de Mesures de la Qualité des Sols (RMQS) ;
- ⇒ Les valeurs réglementaires définies par l'arrêté ministériel du 19/12/2002 pour l'acceptabilité des terres en installation de stockage de déchets non dangereux ;
- ⇒ Pour les dioxines et furannes : aux intervalles de TEQ (Equivalent toxique) définis par le rapport du BRGM référencé RP-63111-FR de décembre 2013 « Dioxines/furannes dans les sols français : troisième état des lieux – analyses 1998-2012 ».

VII.4.3 Résultats d'analyse

Hydrocarbures Totaux (HC C10-C40) :

Recherchés sur 7 échantillons, les HCT ont été quantifiés sur l'ensemble des échantillons analysés à des teneurs comprises entre 18,6 et 348 mg/kg. Ces teneurs sont inférieures au seuil d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) fixé à 500 mg/kg par l'arrêté ministériel du 12/12/2014.

Il est à noter la prédominance des fractions non volatils (>C16).

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) :

Recherchés sur les 7 échantillons, les HAP ont été quantifiés sur l'ensemble des échantillons analysés à des teneurs comprises entre 1,41 et 7,26 mg/kg. Ces teneurs sont inférieures au seuil d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) fixé à 50 mg/kg par l'arrêté ministériel du 12/12/2014.

Le naphtalène, composé le plus volatil des HAP, n'est pas quantifié.

Polychlorobiphényles (PCB) :

Recherchés sur 3 échantillons, les PCB ont été quantifiés au droit des deux échantillons de sols superficiels proches du transformateur électrique, à savoir :

- ⇒ au droit du sondage SA(0-0,8 m) à une teneur égale à 4,06 mg/kg supérieure au seuil d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) fixé à 1 mg/kg – absence de prélèvement au sein des sols sous-jacents ;
- ⇒ au droit du SB(0-0,5 m) à une teneur égale à 0,14 mg/kg inférieure à la valeur de comparaison considérée.

Les PCB n'ont pas été quantifiés sur l'échantillon SG prélevé au sein du sous-sol du transformateur.

8 éléments traces métalliques (ETM) :

Les ETM ont été recherchés sur les 7 échantillons. Ils présentent des teneurs supérieures aux valeurs de comparaison retenues (bruit de fond géochimique-RMQS) pour :

- ⇒ le chrome quantifié au droit du sondage SC(2-3 m) avec une teneur de 295 mg/kg, presque deux fois supérieure à la valeur du bruit de fond géochimique définie à 149,45 mg/kg ;
- ⇒ le mercure (composé potentiellement volatil) quantifié au droit de 4 échantillons SA(0-0,8 m), SC(2-3 m), SD(2-3 m) et SD(3-4 m) à des teneurs comprises entre 0,14 et 0,28 mg/kg, supérieures à la valeur du bruit de fond géochimique fixée à 0,1 mg/kg.

Dioxines et furannes :

Les teneurs des dioxines et furannes, sont toutes supérieures aux limites de quantification du laboratoire¹, sur les échantillons pour lesquelles ces composés ont été analysés SC(2-3), SC(3-4), SD(2-3) et SD(3-4).

Le Tableau 7 présente les TEQ (Equivalent toxique) obtenus à partir des teneurs en dioxines et furannes. Compte-tenu des valeurs de références considérées, les équivalents toxiques ont été calculés à partir de la méthode OMS 1998.

¹ Somme des dioxines et furannes

Sondages	Calcul TEQ OMS 1998		Intervalles de comparaison		
	Limite inférieure (ng/kg)	Limite supérieure (ng/kg)	Bruit de fond rural et certains sols urbains (ng/kg)	Sols urbains et certains sols sous influence industrielle (ng/kg)	Sols sous influence industrielle (ng/kg)
SC(2-3)	0,003	3,464	<2	2 – 8	8 – 17
SC(3-4)	2,188	4,418			
SD(2-3)	0,093	3,504			
SD(3-4)	0,1023	3,513			

Tableau 7 : comparaison des TEQ obtenues aux intervalles définis par le BRGM en 2013

Pour les sols prélevés, les résultats obtenus pour les dioxines et furannes correspondent à des sols situés en zone urbaine ou en zone urbaine sols sous influence industrielle, ce qui correspond au contexte du site d'étude. Les résultats les plus élevés sont obtenus sur l'échantillon SC entre 3 et 4 m.

VII.4.4 Synthèse des résultats d'analyse

Les investigations réalisées sur les sols ont mis en évidence :

- La diminution significative des impacts en hydrocarbures totaux et en hydrocarbures aromatiques polycycliques sur l'ensemble des échantillons soumis à analyse par **INGEOS**, permettant de délimiter les impacts mesurés en S1-TESORA, S5-BV (zone de dépotage) et F5 (local transformateur) ;

Une incertitude persiste quant à l'extension de l'impact de la zone de dépotage vers le nord, du fait de l'absence de réalisation des sondages (SE et SF)

- La présence d'une anomalie en polychlorobiphényles dans les sols superficiels (<1 m) au nord du transformateur électrique (SA) à hauteur de 4,06 mg/kg, supérieure au seuil d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes ISDI ;
- Des impacts ponctuels identifiés en chrome et en mercure respectivement au droit des sondages SC, et SA, SC et SD avec des teneurs dépassant la valeur du bruit de fond géochimique (RMQS) ;
- Des impacts en dioxines et furannes diffus sur la partie ouest du site, à des profondeurs comprises entre 2 et 4 m correspondant à des sols situés en zone urbaine et/ou sous influence industrielle.

VII.4.5 Cartographie des teneurs remarquables

La Figure 11 présente une cartographie des teneurs remarquables mises en évidence dans le présent diagnostic et les études environnementales précédentes.

Les investigations menées par **INGEOS** permettent de délimiter les sources de pollutions identifiées par les investigations antérieures. **Une incertitude demeure concernant l'extension vers le nord de la zone de pollution identifiée en hydrocarbures totaux et HAP en partie ouest du site (au nord du sondage S5BV).**

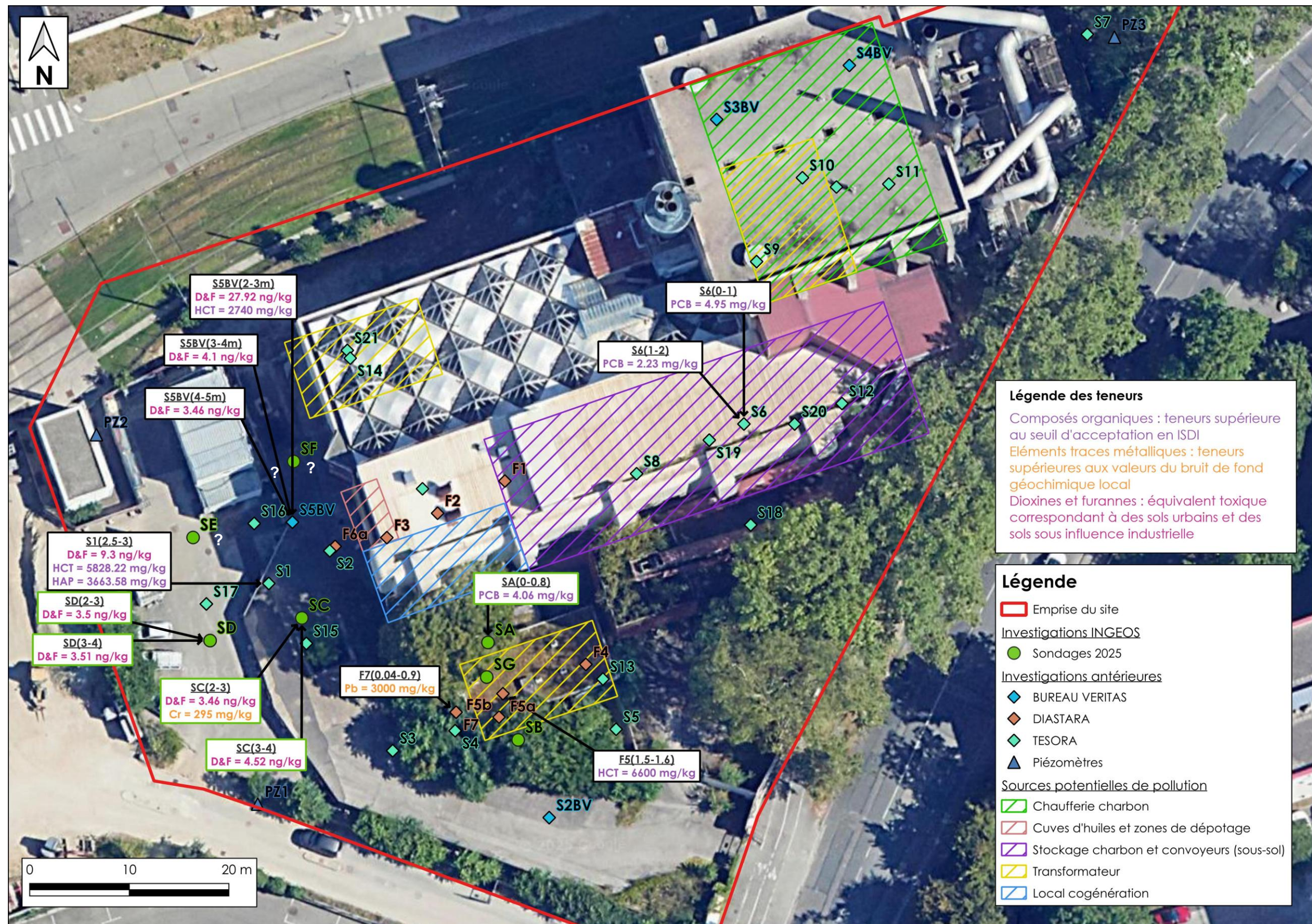


Figure 11 : Cartographie de localisations des teneurs remarquables sur un extrait de photographie aérienne actuelle

VIII. SCHEMA CONCEPTUEL (USAGE FUTUR)

Le schéma conceptuel est réalisé dans la configuration future du site. Il constitue une illustration simplifiée du fonctionnement d'un site pollué ou potentiellement pollué, élaboré sur la notion de risque.

Cette notion de risque s'établit à partir des trois paramètres suivants :

- ⇒ Les sources de pollution identifiées sur le site ;
- ⇒ Les différents vecteurs de transfert de la pollution, au sein des milieux identifiés, associés à des voies d'expositions ;
- ⇒ Des cibles ou des enjeux identifiés vis-à-vis des pollutions identifiées.

VIII.1. AMENAGEMENT CONSIDÉRÉ

Pour rappel, le projet consiste à réhabiliter les bâtiments existants (ancienne chaufferie) pour l'accueil d'une activité associée à l'enseignement et la recherche. Les premiers éléments du projet d'aménagement, non définitif à ce stade, est présenté dans le détail au chapitre III.

Il est à noter que le projet n'intègre pas :

- ⇒ la mise en place de plantation de végétaux comestibles en pleine terre ;
- ⇒ l'utilisation des eaux souterraines au droit du site.

Par ailleurs, des sols nus seront conservés dans le cadre du réaménagement du site.

VIII.2. SOURCES OU SUBSTANCES IDENTIFIÉES

Les données recueillies à l'issue des investigations menées entre 2017 et 2025 ont mis en évidence la présence d'impacts dans les sols en hydrocarbures totaux C10-C40, HAP, PCB et éléments en traces métalliques, notamment en plomb et dans une moindre mesure en chrome et en mercure.

Par ailleurs, un bruit de fond a été identifié sur le milieu gaz du sol concernant les CAV (BTEx, mésitylène, pseudocumène) à l'aplomb du sous-sol du bâtiment existant.

VIII.3. VECTEURS DE TRANSFERT RETENUS

Les vecteurs de transfert représentent les voies de déplacement des substances dans les différents milieux considérés.

Pour l'état futur du site, les vecteurs de transfert suivants sont retenus :

- ⇒ « **Transfert et dégazage de composés volatils depuis les sols vers l'air intérieur** » : ce vecteur de transfert est retenu en raison de la présence de composés volatils dans les sols résiduels et les gaz du sol ;
- ⇒ « **Envol de poussières de sols** » : ce vecteur de transfert est retenu en raison de la présence de sols nus dans le cadre de l'aménagement futurs (absence de revêtement) ;
- ⇒ « **Perméation au travers des canalisations d'eau** » : ce vecteur de transfert est retenu en raison de la présence des canalisations AEP au droit des sols en place, impactés par des composés organiques volatils.

Les vecteurs de transfert suivants n'ont pas été retenus :

- ⇒ « **Transfert et dégazage de composés volatils depuis les sols vers l'air extérieur** » : ce vecteur de transfert est écarté en raison des dilutions des concentrations dans le milieu air ambiant extérieur ;
- ⇒ « **Bioaccumulation vers les végétaux comestibles** » : ce vecteur de transfert est écarté compte tenu de l'absence de plantation de végétaux comestibles en pleine terre ;
- ⇒ « **Porté main-bouche** » : ce vecteur de transfert est écarté en raison de l'absence d'enfants sur le site de manière fréquente² ;
- ⇒ « **Transfert des composés des sols vers les eaux souterraines** » : ce vecteur de transfert est écarté compte tenu de l'absence d'impact dans les eaux souterraines prélevées au droit du site.

VIII.4. RÉCEPTEURS, VOIES ET POINTS D'EXPOSITION POTENTIELS

Les récepteurs considérés sont les travailleurs adultes.

Compte tenu de la configuration future du site et notamment de l'absence de revêtements des sols superficiels, les voies d'expositions retenues sont les suivantes :

- ⇒ « **Inhalation de composés volatils** » en raison de la présence d'impacts en composés volatils (notamment CAV dans les gaz du sol) ;
- ⇒ « **Inhalation de poussières** » et « **contact cutané** » de la présence de sols nus ;
- ⇒ « **Ingestion d'eau potable** » en raison de la présence de canalisations d'eau potable traversant les sols issus du site.

VIII.5. CONSTRUCTION DU SCHÉMA CONCEPTUEL

Le schéma conceptuel permet de représenter de manière synthétique :

- ⇒ Les sources d'impacts identifiées sur le site ;
- ⇒ Les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques ;

² Les enfants pourraient être présents sur le site de manière très ponctuelle, pour des événements de médiation scientifique par exemple – dans ce contexte, ils ne sont pas considérés comme une cible

⇒ Les enjeux à protéger dans l'état futur du site.

Le Tableau 8 résume les sources potentielles de pollution, les cibles et les voies de transfert identifiées à l'issue de la présente étude.

La Figure 12 présente le schéma conceptuel associé.

	Schéma conceptuel simplifié Etat futur du site
Sources potentielles	<u>Gaz du Sol</u> : impacts en BTEX et en hydrocarbures volatils <u>Sol</u> : impacts en ETM et notamment en plomb, PCB, HAP et HCT C10-C40 et dioxines et furannes
Cibles	Futurs travailleurs, étudiants (adultes)
Voies de transfert potentielles	Transfert et dégazage de composés volatils depuis les sols vers l'air ambiant intérieur Envol de poussières de sol Perméation à travers les canalisations d'eau potable
Voies d'exposition potentielles	Inhalation de composés volatils Inhalation de poussières Ingestion d'eau potable

Tableau 8 : Synthèse des sources, cibles et voies de transfert

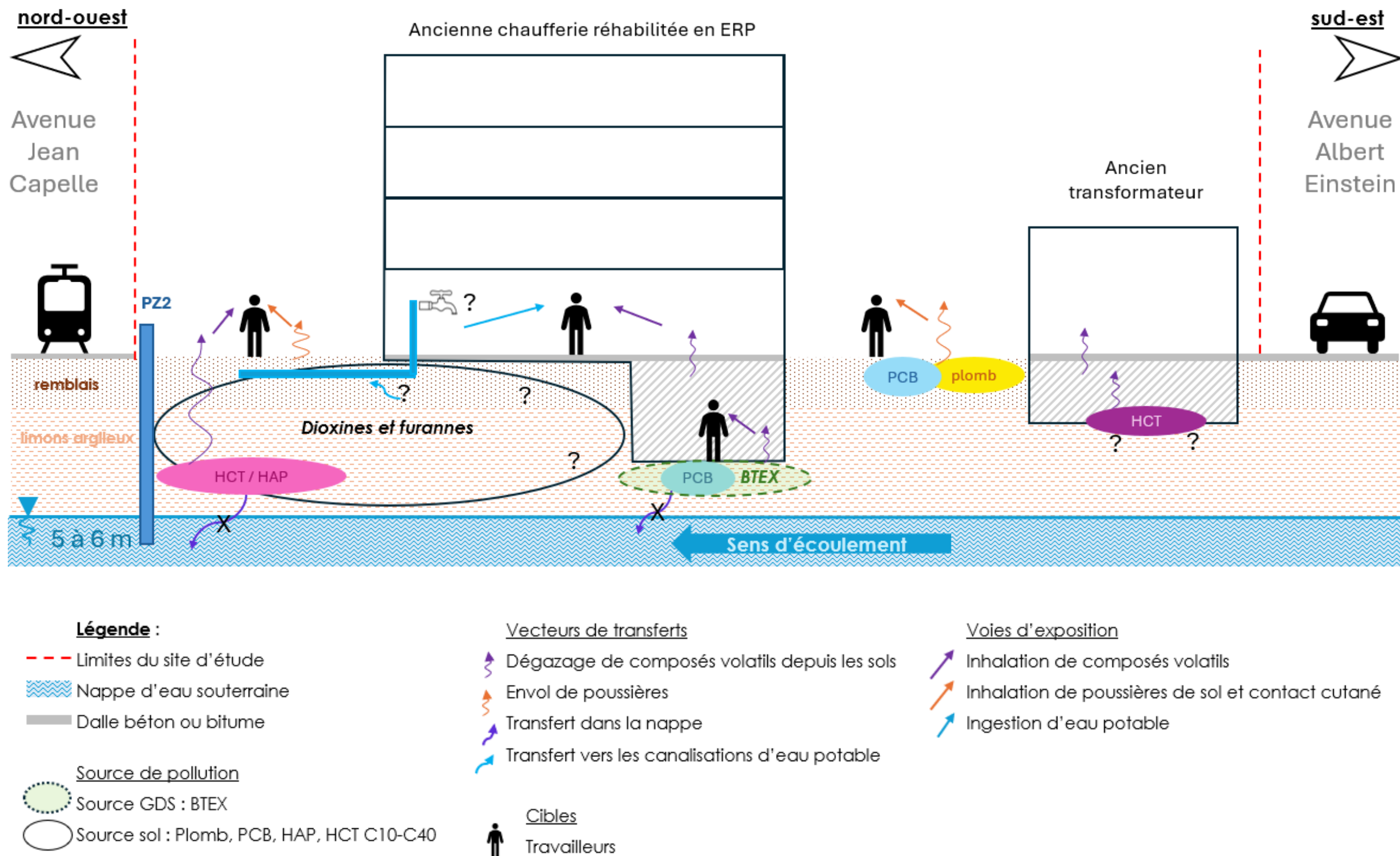


Figure 12 : Schéma conceptuel – usage futur

IX. SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

IX.1. CONCLUSION

Dans le cadre d'un projet de réhabilitation de l'ancienne chaufferie de la Doua en un établissement recevant du public (ERP), la **ComUE** a missionné **INGEOS** pour la réalisation d'une campagne d'investigations complémentaires sur les sols. Le présent rapport est réalisé afin de compléter les données collectées par les bureaux d'études Cabinet Lamy, DIASTRATA, TESORA et Bureau Veritas entre 2017 et 2023.

Le projet est localisé au 10 avenue Albert EINSTEIN à Villeurbanne (69), correspondant à la parcelle numérotée 7 de la section AE du cadastre de la commune pour une superficie totale de 6 484 m².

L'étude a eu pour objectif de délimiter les impacts identifiés au cours des études environnementales antérieures.

La synthèse des données antérieures ainsi que les investigations complémentaires ont permis de mettre en évidence :

- ⇒ Une zone impactée en hydrocarbures totaux (fractions C10-C40) et en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) en partie ouest du site (zone de dépôtage), entre 2 et 3,5 m de profondeur initialement identifiée par les sondages S1-TESORA et S5BV avec des teneurs respectivement comprises entre 2 740/5 828 mg/kg (somme des HCT) et 3 663 mg/kg (somme des HAP):
 - délimitée par les sondages SC et SD réalisés par **INGEOS** au sud de cet impact (exempt de pollution) et par les sondages précédemment réalisés par TESORA et DIASTRARA (S16, S17, S2 et F6a) ;
 - non délimité vers le nord compte tenu des difficultés d'implantation de sondage et de foration, en lien avec une forte densité de réseaux enterrés et des refus sur des fondations en béton ;
- ⇒ Deux impacts ponctuels en PCB dans les sols superficiels :
 - au nord de l'ancien transformateur électrique, sur le sondage SA réalisé par **INGEOS**, à hauteur de 4,06 mg/kg entre 0 et 0,8 m ;
 - au droit du bâtiment à réhabiliter, sur le sondage S6 réalisé par TESORA à hauteur de 4,95 mg/kg entre 0 et 1 m sous le niveau de sous-sol (et 2,23 mg/kg entre 1 et 2 m).
- ⇒ Un impact en hydrocarbures totaux (fractions C10-C40) à hauteur de 6 600 mg/kg mise en évidence par DIASTRARA dans le sous-sol du bâtiment (ayant accueilli l'ancien transformateur électrique) sur la tranche de sol superficiel (10 premiers centimètres) délimité par l'échantillon prélevé par **INGEOS** (SG) exempt d'impacts et les sondages F4 et S13 (est du local transformateur) ;
- ⇒ Un impact ponctuel en plomb dans les sols superficiels à l'ouest de l'ancien local transformateur, à hauteur de 3 000 mg/kg entre 0,04 et 0,9 m de profondeur, délimité par les sondages SA et SB réalisés par **INGEOS** et S4 réalisé par TESORA (teneurs inférieures à 30 mg/kg) ;

- ⇒ Un bruit de fond en dioxines et furannes en partie ouest du site, dans les sols profonds (2 à 5 m de profondeur³).

IX.2. RECOMMANDATIONS

Compte tenu de la mise en évidence de zones impactées, **INGEOS** préconise :

- ⇒ d'engager un plan de gestion (y compris Analyse des Risques Résiduels) afin de gérer les pollutions identifiées et de vérifier la compatibilité des pollutions résiduelles avec l'usage futur envisagé du site ;
- ⇒ en cas de conservation des réseaux d'eau potable existants sur le site, de réaliser des prélèvements d'eau du robinet afin de vérifier la qualité de cette dernière notamment vis-à-vis du phénomène de perméation des polluants volatils.

Dans la continuité du processus de cessation d'activité, une ATTES MEMOIRE devra être établie conformément à la demande de la DREAL et après réalisation du Plan de Gestion.

³ Sols superficiels non analysés vis-à-vis des dioxines et furannes

X. CONDITIONS DE VALIDITE


Les conclusions et recommandations de ce rapport ont été établies à partir de documents et d'informations mis à disposition par la **ComUE**, de bases de données publiques et des données recueillies au cours de la visite du site et des investigations.

INGEOS ne saurait être tenu responsable de la non-application des préconisations définies.



ANNEXES

Annexe 1 : Coupes de sondages de sol

FICHE DE PRÉLÈVEMENT DE SOLS						
INFORMATIONS GENERALES						
N° dossier :	D6579-24		Technique de forage :		Carottier portatif	
Site :	COMUE Ancienne chaufferie de la DOUA		Profondeur (m) :		1	
Réf. prélèvement :	SA		Diamètre forage (mm) :		60/70	
Lieu de prélèvement :	Ancienne chaufferie du campus de la Doua		Sous traitant :		BALLANSAT	
Date de prélèvement :	22/05/2025		Coordonnées GPS : (Lambert 93)		X :	845 726
Opérateur :	V.SEIGNEZ				Y :	6 521 943
Conditions météorologiques :	Averses				Z :	169,58 m
CARACTÉRISTIQUES DU PRÉLÈVEMENT						
Sols en place (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)			Échantillons			Analyses
Prof. (m)	Description lithologique	Observations (aspect, couleur, odeur)	PID (ppm)	Dénomination	Heure de prélèvement	Paramètres
0-0,8	Sablo-limoneux graveleux	Brun	0,0	SA (0-0,8)	10:50	HCT, HAP, PCB, 8 ETM
0,8-1	Sablo-graveleux			SA (0,8-1)	refus	-
1	Refus					
DISPOSITIF D'ÉCHANTILLONNAGE						
Méthode d'échantillonnage :		Manuelle	Laboratoire d'analyse :		Eurofins	
Conditionnement d'échantillons :		Pots en verre 250 ml	Date d'envoi au laboratoire :		22/05/2025	
REMARQUES						
Mode de rébouchage : Matériaux extraits + enrobé à froid ou bouchon ciment en fonction du revêtement						
PHOTOGRAPHIES						
						

FICHE DE PRÉLÈVEMENT DE SOLS

INFORMATIONS GENERALES

N° dossier :	D6579-24	Technique de forage :	Carottier portatif	
Site :	COMUE Ancienne chaufferie de la DOUA	Profondeur (m) :	1	
Réf. prélèvement :	SB	Diamètre forage (mm) :	60/70	
Lieu de prélèvement :	Ancienne chaufferie du campus de la Doua	Sous traitant :	BALLANSAT	
Date de prélèvement :	22/05/2025	Coordonnées GPS : (Lambert 93)	X :	845 729
Opérateur :	V.SEIGNEZ		Y :	6 521 934
Conditions météorologiques :	Averses		Z :	169,39 m

CARACTÉRISTIQUES DU PRÉLÈVEMENT

Sols en place (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)			Échantillons			Analyses
Prof. (m)	Description lithologique	Observations (aspect, couleur, odeur)	PID (ppm)	Dénomination	Heure de prélèvement	Paramètres
0-0,5	Sableux graveleux	Brun / gris	0,0	SB (0-0,5)	11:00	HCT, 8 ETM, HAP, PCB
0,5-1	Sablo-limoneux graveleux	Brun	0,0	SB (0,5-1)	11:05	-
1	Refus					

DISPOSITIF D'ÉCHANTILLONNAGE

Méthode d'échantillonnage :	Manuelle	Laboratoire d'analyse :	Eurofins
Conditionnement d'échantillons :	Pots en verre 250 ml	Date d'envoi au laboratoire :	22/05/2025

REMARQUES

Mode de rébouchage : Matériaux extraits + enrobé à froid ou bouchon ciment en fonction du revêtement

PHOTOGRAPHIES



FICHE DE PRÉLÈVEMENT DE SOLS

INFORMATIONS GENERALES

N° dossier :	D6579-24	Technique de forage :	Tarière mécanique	
Site :	COMUE Ancienne chaufferie de la DOUA	Profondeur (m) :	4	
Réf. prélèvement :	SC	Diamètre forage (mm) :	100	
Lieu de prélèvement :	Ancienne chaufferie du campus de la Doua	Sous traitant :	BALLANSAT	
Date de prélèvement :	22/05/2025	Coordonnées GPS : (Lambert 93)	X :	845 707
Opérateur :	V.SEIGNEZ		Y :	6 521 946
Conditions météorologiques :	Averses		Z :	169,51 m

CARACTÉRISTIQUES DU PRÉLÈVEMENT

Sols en place (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)			Échantillons			Analyses
Prof. (m)	Description lithologique	Observations (aspect, couleur, odeur)	PID (ppm)	Dénomination	Heure de prélèvement	Paramètres
0,3-1	Sablo-graveleux	Brun, Présence de galets	0,6	SC (0,3-1)	9:20	-
1-2	Limono-sableux	Brun, Graveleux	0,3	SC (1-2)	9:25	-
2-3	Argileux	Brun / gris	0,2	SC (2-3)	9:30	HCT, HAP, Dioxines, Furanes, 8 ETM
3-4	Argileux	Brun / gris	0,1	SC (3-4)	9:35	HCT, HAP, Dioxines, Furanes, 8 ETM

DISPOSITIF D'ÉCHANTILLONNAGE

Méthode d'échantillonnage :	Manuelle	Laboratoire d'analyse :	Eurofins
Conditionnement d'échantillons :	Pots en verre 250 ml	Date d'envoi au laboratoire :	22/05/2025

REMARQUES

Mode de rébouchage : Matériaux extraits + enrobé à froid ou bouchon ciment en fonction du revêtement

PHOTOGRAPHIES



FICHE DE PRÉLÈVEMENT DE SOLS

INFORMATIONS GENERALES

N° dossier :	D6579-24	Technique de forage :	Tarière mécanique	
Site :	COMUE Ancienne chaufferie de la DOUA	Profondeur (m) :	4	
Réf. prélèvement :	SD	Diamètre forage (mm) :	100	
Lieu de prélèvement :	Ancienne chaufferie du campus de la Doua	Sous traitant :	BALLANSAT	
Date de prélèvement :	22/05/2025	Coordonnées GPS : (Lambert 93)	X :	845 698
Opérateur :	V.SEIGNEZ		Y :	6 521 944
Conditions météorologiques :	Averses		Z :	169,43 m

CARACTÉRISTIQUES DU PRÉLÈVEMENT

Sols en place (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)			Échantillons			Analyses
Prof. (m)	Description lithologique	Observations (aspect, couleur, odeur)	PID (ppm)	Dénomination	Heure de prélèvement	Paramètres
0,5-1	Sablo-graveleux	Brun	0,5	SD (0,5-1)	11:25	-
1-2	Sablo-limoneux graveleux	Brun	0,3	SD (1-2)	11:30	-
2-3	Limono-argileux	Brun à noir	0,2	SD (2-3)	11:35	HCT, HAP, Dioxines, Furanés, 8 ETM
3-4	Argilo-limoneux	Brun, Gravier fins	0,1	SD (3-4)	11:40	HCT, HAP, Dioxines, Furanés, 8 ETM

DISPOSITIF D'ÉCHANTILLONNAGE

Méthode d'échantillonnage :	Manuelle	Laboratoire d'analyse :	Eurofins
Conditionnement d'échantillons :	Pots en verre 250 ml	Date d'envoi au laboratoire :	22/05/2025

REMARQUES

Mode de rébouchage : Matériaux extraits + enrobé à froid ou bouchon ciment en fonction du revêtement

PHOTOGRAPHIES



FICHE DE PRÉLÈVEMENT DE SOLS

INFORMATIONS GENERALES

N° dossier :	D6579-24	Technique de forage :	Tarière mécanique	
Site :	COMUE Ancienne chaufferie de la DOUA	Profondeur (m) :	Refus	
Réf. prélèvement :	SE	Diamètre forage (mm) :	100	
Lieu de prélèvement :	Ancienne chaufferie du campus de la Doua	Sous traitant :	BALLANSAT	
Date de prélèvement :	22/05/2025	Coordonnées GPS : (Lambert 93)	X :	845 696
Opérateur :	V.SEIGNEZ		Y :	6 521 954
Conditions météorologiques :	Averses		Z :	169,27 m

CARACTÉRISTIQUES DU PRÉLÈVEMENT

Sols en place (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)			Échantillons			Analyses
Prof. (m)	Description lithologique	Observations (aspect, couleur, odeur)	PID (ppm)	Dénomination	Heure de prélèvement	Paramètres
0-0,3	-	Refus	0,0	SE (0-0,3)	11:15	-

DISPOSITIF D'ÉCHANTILLONNAGE

Méthode d'échantillonnage :	Manuelle	Laboratoire d'analyse :	Eurofins
Conditionnement d'échantillons :	Pots en verre 250 ml	Date d'envoi au laboratoire :	22/05/2025

REMARQUES

Mode de rebouchage : Matériaux extraits + enrobé à froid ou bouchon ciment en fonction du revêtement

PHOTOGRAPHIES



FICHE DE PRÉLÈVEMENT DE SOLS

INFORMATIONS GENERALES

N° dossier :	D6579-24	Technique de forage :	Tarière mécanique	
Site :	COMUE Ancienne chaufferie de la DOUA	Profondeur (m) :	Refus	
Réf. prélèvement :	SF	Diamètre forage (mm) :	100	
Lieu de prélèvement :	Ancienne chaufferie du campus de la Doua	Sous traitant :	BALLANSAT	
Date de prélèvement :	22/05/2025	Coordonnées GPS : (Lambert 93)	X :	845 706
Opérateur :	V.SEIGNEZ		Y :	6 521 962
Conditions météorologiques :	Averses		Z :	169,31 m

CARACTÉRISTIQUES DU PRÉLÈVEMENT

Sols en place (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)			Échantillons			Analyses
Prof. (m)	Description lithologique	Observations (aspect, couleur, odeur)	PID (ppm)	Dénomination	Heure de prélèvement	Paramètres
0-1,5	-	Refus : réseau touché	0,0	SF (0-1,5)	9:50	-

DISPOSITIF D'ÉCHANTILLONNAGE

Méthode d'échantillonnage :	Manuelle	Laboratoire d'analyse :	Eurofins
Conditionnement d'échantillons :	Pots en verre 250 ml	Date d'envoi au laboratoire :	22/05/2025

REMARQUES

Mode de rebouchage : Matériaux extraits + enrobé à froid ou bouchon ciment en fonction du revêtement

PHOTOGRAPHIES



FICHE DE PRÉLÈVEMENT DE SOLS

INFORMATIONS GENERALES

N° dossier :	D6579-24	Technique de forage :	Prélèvement manuel	
Site :	COMUE Ancienne chaufferie de la DOUA	Profondeur (m) :	0,2	
Réf. prélèvement :	SG	Diamètre forage (mm) :	-	
Lieu de prélèvement :	Ancienne chaufferie du campus de la Doua	Sous traitant :	-	
Date de prélèvement :	22/05/2025	Coordonnées GPS : (Lambert 93)	X :	845 725
Opérateur :	V.SEIGNEZ		Y :	6 521 940
Conditions météorologiques :	Averses		Z :	167,99 m

CARACTÉRISTIQUES DU PRÉLÈVEMENT

Sols en place (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)			Échantillons			Analyses
Prof. (m)	Description lithologique	Observations (aspect, couleur, odeur)	PID (ppm)	Dénomination	Heure de prélèvement	Paramètres
0-0,1	Sablo-graveleux	Gris	0,0	SG (0-0,1)	10:30	HCT, HAP, PCB, 8 ETM
0,1-0,2	Sablo-graveleux	Gris	0,0	SG (0,1-0,2)	10:33	-

DISPOSITIF D'ÉCHANTILLONNAGE

Méthode d'échantillonnage :	Manuelle	Laboratoire d'analyse :	Eurofins
Conditionnement d'échantillons :	Pots en verre 250 ml	Date d'envoi au laboratoire :	22/05/2025

REMARQUES

Mode de rébouchage : Matériaux extraits + enrobé à froid ou bouchon ciment en fonction du revêtement

PHOTOGRAPHIES



Annexe 2 : Bordereaux analytiques du laboratoire

INGEOS INGENIERIE ENVIRONNEMENT CONSEIL

Valentin SEIGNEZ

34 Rue du 35 Ème Régiment d'Aviation
69500 BRON

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E097364

Version du : 12/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-119623-01

Date de réception technique : 23/05/2025

Première date de réception physique : 23/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : P24-006

Nom Projet : COMUE - VILLEURBANNE

Nom Commande : COMUE - DIAG 22.05.2025

Référence Commande : D6579-24

Coordinateur de Projets Clients : Marion Medina / MarionMedina@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	SA(0-0,8)
002	Sol	(SOL)	SB(0-0,5)
003	Sol	(SOL)	SB(0,5-1)
004	Sol	(SOL)	SC(0,3-1)
005	Sol	(SOL)	SC(1-2)
006	Sol	(SOL)	SC(2-3)
007	Sol	(SOL)	SC(3-4)
008	Sol	(SOL)	SD(0,05-1)
009	Sol	(SOL)	SD(1-2)
010	Sol	(SOL)	SD(2-3)
011	Sol	(SOL)	SD(3-4)
012	Sol	(SOL)	SG(0-0,1)
013	Sol	(SOL)	SG(0,1-0,2)

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E097364

Version du : 12/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-119623-01

Date de réception technique : 23/05/2025

Première date de réception physique : 23/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : P24-006

Nom Projet : COMUE - VILLEURBANNE

Nom Commande : COMUE - DIAG 22.05.2025

Référence Commande : D6579-24

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	SA(0-0,8)	SB(0-0,5)	SB(0,5-1)	SC(0,3-1)	SC(1-2)	SC(2-3)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025
Date de début d'analyse :	24/05/2025	24/05/2025	23/05/2025	23/05/2025	23/05/2025	24/05/2025

Administratif

 LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C	*	Fait	*	Fait		*	Fait
LS896 : Matière sèche	% P.B.	*	92.1	*	94.2	*	86.0

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	*	Fait	*	Fait		*	Fait
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	*	13.5	*	15.1	*	12.8
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	*	0.59	*	0.50	*	<0.40
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	*	31.7	*	17.6	*	295
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	*	16.6	*	21.3	*	22.6
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	*	19.6	*	14.8	*	35.6
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	*	28.8	*	26.4	*	29.1
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	*	46.8	*	80.0	*	68.6
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	*	0.14	*	<0.10	*	0.20

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	67.0	*	149	*	74.5
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		21.1		25.1		23.6
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		21.0		19.4		30.3
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.		13.0		29.6		10.3
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.		11.8		75.3		10.3
ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40							
> C10 - C12 inclus (%)	%		1.97		2.38		1.95

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 25E097364

Version du : 12/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-119623-01

Date de réception technique : 23/05/2025

Première date de réception physique : 23/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : P24-006

Nom Projet : COMUE - VILLEURBANNE

Nom Commande : COMUE - DIAG 22.05.2025

Référence Commande : D6579-24

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001**SA(0-0,8)****002****SB(0-0,5)****003****SB(0,5-1)****004****SC(0,3-1)****005****SC(1-2)****006****SC(2-3)****SOL****SOL****SOL****SOL****SOL****SOL**

22/05/2025

22/05/2025

22/05/2025

22/05/2025

22/05/2025

22/05/2025

24/05/2025

24/05/2025

23/05/2025

23/05/2025

23/05/2025

24/05/2025

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

> C12 - C16 inclus (%)	%	29.59	14.42			29.72
> C16 - C20 inclus (%)	%	24.59	9.07			26.76
> C20 - C24 inclus (%)	%	13.10	7.24			13.92
> C24 - C28 inclus (%)	%	8.94	8.93			8.92
> C28 - C32 inclus (%)	%	8.92	17.81			9.40
> C32 - C36 inclus (%)	%	12.64	18.08			8.71
> C36 - C40 exclus (%)	%	0.25	22.07			0.63
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	1.32	3.55			1.45
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	19.82	21.53			22.14
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	16.47	13.54			19.93
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	8.78	10.81			10.37
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	5.99	13.34			6.64
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	5.98	26.60			7.00
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	8.47	27.00			6.49
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	0.17	32.96			0.47

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	1.4	*	0.72		*	1.4
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	2.3	*	1.2		*	1.6
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.14	*	0.099		*	0.11
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	*	1.6	*	1.3		*	1.5
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	0.16	*	0.18		*	0.23
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.22	*	0.11		*	0.16

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E097364

Version du : 12/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-119623-01

Date de réception technique : 23/05/2025

Première date de réception physique : 23/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : P24-006

Nom Projet : COMUE - VILLEURBANNE

Nom Commande : COMUE - DIAG 22.05.2025

Référence Commande : D6579-24

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001	002	003	004	005	006
SA(0-0,8)	SB(0-0,5)	SB(0,5-1)	SC(0,3-1)	SC(1-2)	SC(2-3)
SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025
24/05/2025	24/05/2025	23/05/2025	23/05/2025	23/05/2025	24/05/2025

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	0.055			*	<0.05
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05			*	<0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05			*	<0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05			*	<0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.		5.82		3.66				5.00

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01				
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	0.03	*	<0.01				
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	0.26	*	<0.01				
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	0.03	*	<0.01				
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	1.00	*	0.05				
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	1.47	*	0.05				
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	1.27	*	0.04				
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		4.060		0.140				

Composés Volatils

LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05			*	<0.05
---------------------------	------------	---	-------	---	-------	--	--	---	-------

Sous-traitance

 DSU05 : **PCDD/F (17) [DIN 38414-S24] ng/kg MS**

Prestation soustraite à un partenaire externe DIN EN ISO/IEC 17025:2018

DAKKS D-PL-19418-01-00

2,3,7,8-TCDD	ng/kg M.S.							*	<1.00
1,2,3,7,8-PeCDD	ng/kg M.S.							*	<1.00
1,2,3,4,7,8-HxCDD	ng/kg M.S.							*	<1.00
1,2,3,6,7,8-HxCDD	ng/kg M.S.							*	<1.00
1,2,3,7,8,9-HxCDD	ng/kg M.S.							*	<1.00
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	ng/kg M.S.							*	<5.00
OCDD	ng/kg M.S.							*	32

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E097364

Version du : 12/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-119623-01

Date de réception technique : 23/05/2025

Première date de réception physique : 23/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : P24-006

Nom Projet : COMUE - VILLEURBANNE

Nom Commande : COMUE - DIAG 22.05.2025

Référence Commande : D6579-24

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001

SA(0-0,8)

002

SB(0-0,5)

003

SB(0,5-1)

004

SC(0,3-1)

005

SC(1-2)

006

SC(2-3)

SOL

SOL

SOL

SOL

SOL

SOL

22/05/2025

22/05/2025

22/05/2025

22/05/2025

22/05/2025

22/05/2025

24/05/2025

24/05/2025

23/05/2025

23/05/2025

23/05/2025

24/05/2025

Sous-traitance

DSU05 : PCDD/F (17) [DIN 38414-S24] ng/kg MS

Prestation soustraite à un partenaire externe DIN EN ISO/IEC 17025:20

DAKKS D-PL-19418-01-00

2,3,7,8-TCDF ng/kg M.S. *

<1.00

1,2,3,7,8-PeCDF ng/kg M.S. *

<1.00

2,3,4,7,8-PeCDF ng/kg M.S. *

<1.00

1,2,3,4,7,8-HxCDF ng/kg M.S. *

<1.00

1,2,3,6,7,8-HxCDF ng/kg M.S. *

<1.00

1,2,3,7,8,9-HxCDF ng/kg M.S. *

<1.00

2,3,4,6,7,8-HxCDF ng/kg M.S. *

<1.00

1,2,3,4,6,7,8-HpCDF ng/kg M.S. *

<3.00

1,2,3,4,7,8,9-HpCDF ng/kg M.S. *

<3.00

OCDF ng/kg M.S. *

<10.0

I-TEQ (NATO/CCMS)) sans LQ ng/kg M.S. *

0

I-TEQ (NATO/CCMS) avec LQ ng/kg M.S. *

3

Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) sans LQ ng/kg M.S. *

0

Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) avec LQ ng/kg M.S. *

3

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 25E097364

Version du : 12/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-119623-01

Date de réception technique : 23/05/2025

Première date de réception physique : 23/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : P24-006

Nom Projet : COMUE - VILLEURBANNE

Nom Commande : COMUE - DIAG 22.05.2025

Référence Commande : D6579-24

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	SC(3-4)	SD(0,05-1)	SD(1-2)	SD(2-3)	SD(3-4)	SG(0-0,1)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025
Date de début d'analyse :	24/05/2025	23/05/2025	23/05/2025	24/05/2025	24/05/2025	24/05/2025

Administratif

 LS0IR : **Mise en réserve de
l'échantillon (en option)**
Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C	*	Fait			*	Fait	*	Fait	*	Fait
LS896 : Matière sèche	% P.B.	*	77.2		*	85.3	*	79.6	*	93.8

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	Fait			*	Fait	*	Fait	*	Fait
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	*	8.12			*	16.2	*	11.7	*	7.07
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	*	<0.40			*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	*	27.0			*	34.7	*	37.2	*	17.4
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	*	15.1			*	29.8	*	24.2	*	11.3
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	*	27.9			*	32.7	*	40.7	*	19.3
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	*	16.2			*	37.5	*	28.3	*	13.0
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	*	46.0			*	67.3	*	65.5	*	41.6
LSA09 : Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	*	<0.10			*	0.28	*	0.16	*	<0.10

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)										
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	103		*	348	*	155	*	18.6
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		18.6			26.2		24.0		5.40
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		32.3			22.4		19.8		5.69
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.		33.1			82.4		32.2		3.96
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.		19.0			217		79.3		3.53
ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40										
> C10 - C12 inclus (%)	%		0.85			0.61		0.93		2.57

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 25E097364

Version du : 12/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-119623-01

Date de réception technique : 23/05/2025

Première date de réception physique : 23/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : P24-006

Nom Projet : COMUE - VILLEURBANNE

Nom Commande : COMUE - DIAG 22.05.2025

Référence Commande : D6579-24

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

007**SC(3-4)****SOL**

22/05/2025

24/05/2025

008**SD(0,05-1)****SOL**

22/05/2025

23/05/2025

009**SD(1-2)****SOL**

22/05/2025

23/05/2025

010**SD(2-3)****SOL**

22/05/2025

24/05/2025

011**SD(3-4)****SOL**

22/05/2025

24/05/2025

012**SG(0-0,1)****SOL**

22/05/2025

24/05/2025

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

> C12 - C16 inclus (%)	%	17.22		6.93	14.53	26.50
> C16 - C20 inclus (%)	%	26.12		5.61	11.68	22.21
> C20 - C24 inclus (%)	%	13.81		3.57	4.07	14.14
> C24 - C28 inclus (%)	%	16.50		10.37	8.85	9.59
> C28 - C32 inclus (%)	%	13.23		22.74	18.87	12.27
> C32 - C36 inclus (%)	%	10.95		23.22	18.65	8.12
> C36 - C40 exclus (%)	%	1.31		26.95	22.41	4.61
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	0.88		2.12	1.44	0.48
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	17.77		24.11	22.57	4.93
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	26.95		19.52	18.14	4.13
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	14.25		12.42	6.32	2.63
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	17.02		36.08	13.75	1.78
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	13.65		79.11	29.31	2.28
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	11.30		80.78	28.97	1.51
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	1.35		93.76	34.81	0.86

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	1.4	*	1.1	*	1.7	*	0.35
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	0.95	*	1.5	*	2.2	*	0.43
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.067	*	0.069	*	0.12	*	<0.05
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.055	*	<0.05
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.056	*	<0.05
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	*	1.5	*	2.1	*	2.8	*	0.57
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	0.073	*	0.15	*	0.12	*	0.064
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.089	*	0.088	*	0.15	*	<0.05

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 25E097364

Version du : 12/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-119623-01

Date de réception technique : 23/05/2025

Première date de réception physique : 23/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : P24-006

Nom Projet : COMUE - VILLEURBANNE

Nom Commande : COMUE - DIAG 22.05.2025

Référence Commande : D6579-24

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

007
SC(3-4)
SOL

22/05/2025

24/05/2025

008
SD(0,05-1)
SOL

22/05/2025

23/05/2025

009
SD(1-2)
SOL

22/05/2025

23/05/2025

010
SD(2-3)
SOL

22/05/2025

24/05/2025

011
SD(3-4)
SOL

22/05/2025

24/05/2025

012
SG(0-0,1)
SOL

22/05/2025

24/05/2025

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05	*	0.055	*	<0.05
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.		4.08				5.01		7.26		1.41

Polychlorobiphényles (PCBs)

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

Composés Volatils

LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
---------------------------	------------	---	-------	--	--	---	-------	---	-------	---	-------

Sous-traitance

 DSU05 : **PCDD/F (17) [DIN 38414-S24] ng/kg MS**

Prestation soustraite à un partenaire externe DIN EN ISO/IEC 17025:2018

DAKKS D-PL-19418-01-00

2,3,7,8-TCDD	ng/kg M.S.	*	<1.00			*	<1.00	*	<1.00
1,2,3,7,8-PeCDD	ng/kg M.S.	*	<1.00			*	<1.00	*	<1.00
1,2,3,4,7,8-HxCDD	ng/kg M.S.	*	<1.00			*	<1.00	*	<1.00
1,2,3,6,7,8-HxCDD	ng/kg M.S.	*	2			*	<1.00	*	<1.00
1,2,3,7,8,9-HxCDD	ng/kg M.S.	*	5			*	<1.00	*	<1.00
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	ng/kg M.S.	*	49			*	9	*	<5.00
OCDD	ng/kg M.S.	*	164			*	27	*	23

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E097364

Version du : 12/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-119623-01

Date de réception technique : 23/05/2025

Première date de réception physique : 23/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : P24-006

Nom Projet : COMUE - VILLEURBANNE

Nom Commande : COMUE - DIAG 22.05.2025

Référence Commande : D6579-24

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	SC(3-4)	SD(0,05-1)	SD(1-2)	SD(2-3)	SD(3-4)	SG(0-0,1)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025
Date de début d'analyse :	24/05/2025	23/05/2025	23/05/2025	24/05/2025	24/05/2025	24/05/2025

Sous-traitance

DSU05 : PCDD/F (17) [DIN 38414-S24] ng/kg MS

Prestation soustraite à un partenaire externe DIN EN ISO/IEC 17025:2018

DAkkS D-PL-19418-01-00

2,3,7,8-TCDF	ng/kg M.S.	*	2	*	<1.00	*	2
1,2,3,7,8-PeCDF	ng/kg M.S.	*	1	*	<1.00	*	<1.00
2,3,4,7,8-PeCDF	ng/kg M.S.	*	1	*	<1.00	*	<1.00
1,2,3,4,7,8-HxCDF	ng/kg M.S.	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
1,2,3,6,7,8-HxCDF	ng/kg M.S.	*	1	*	<1.00	*	<1.00
1,2,3,7,8,9-HxCDF	ng/kg M.S.	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
2,3,4,6,7,8-HxCDF	ng/kg M.S.	*	1	*	<1.00	*	<1.00
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	ng/kg M.S.	*	8	*	<3.00	*	<3.00
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	ng/kg M.S.	*	<3.00	*	<3.00	*	<3.00
OCDF	ng/kg M.S.	*	18	*	<10.0	*	<10.0
I-TEQ (NATO/CCMS)) sans LQ	ng/kg M.S.	*	2	*	0	*	0
I-TEQ (NATO/CCMS) avec LQ	ng/kg M.S.	*	4	*	3	*	3
Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) sans LQ	ng/kg M.S.	*	2	*	0	*	0
Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) avec LQ	ng/kg M.S.	*	4	*	3	*	3

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E097364

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-119623-01

Version du : 12/06/2025

Date de réception technique : 23/05/2025

Première date de réception physique : 23/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : P24-006

Nom Projet : COMUE - VILLEURBANNE

Nom Commande : COMUE - DIAG 22.05.2025

Référence Commande : D6579-24

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

013

SG(0,1-0,2)

SOL

22/05/2025

23/05/2025

Administratif

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



Marion Baumgarten

Coordinatrice Projets Clients EAEF

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 15 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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

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

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

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E097364

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-119623-01

Version du : 12/06/2025

Date de réception technique : 23/05/2025

Première date de réception physique : 23/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : P24-006

Nom Projet : COMUE - VILLEURBANNE

Nom Commande : COMUE - DIAG 22.05.2025

Référence Commande : D6579-24

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

Annexe technique

Dossier N° :25E097364

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-119623-01

Emetteur : M Valentin Seignez

Commande EOL : 006-10514-1311049

Nom projet : N° Projet : P24-006

Référence commande : D6579-24

COMUE - VILLEURBANNE

Nom Commande : COMUE - DIAG 22.05.2025

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
DSU05	PCDD/F (17) [DIN 38414-S24] ng/kg MS	GC/HRMS - DIN 38414-S24: 2000-10				Prestation soustraite à un partenaire externe
	2,3,7,8-TCDD		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,7,8-PeCDD		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,4,7,8-HxCDD		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,6,7,8-HxCDD		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,7,8,9-HxCDD		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD		5		ng/kg M.S.	
	OCDD		10		ng/kg M.S.	
	2,3,7,8-TCDF		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,7,8-PeCDF		1		ng/kg M.S.	
	2,3,4,7,8-PeCDF		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,4,7,8-HxCDF		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,6,7,8-HxCDF		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,7,8,9-HxCDF		1		ng/kg M.S.	
	2,3,4,6,7,8-HxCDF		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF		3		ng/kg M.S.	
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF		3		ng/kg M.S.	
	OCDF		10		ng/kg M.S.	
	I-TEQ (NATO/CCMS)) sans LQ				ng/kg M.S.	
	I-TEQ (NATO/CCMS) avec LQ		3	34%	ng/kg M.S.	
	Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) sans LQ				ng/kg M.S.	
	Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) avec LQ		3	34%	ng/kg M.S.	
LS0IR	Mise en réserve de l'échantillon (en option)					Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS32C	Naphtalène	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	0.05	36%	mg/kg M.S.	
LS3U6	PCB 118	GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.01	37%	mg/kg M.S.	
LS3U7	PCB 28		0.01	32%	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101		0.01	39%	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138		0.01	37%	mg/kg M.S.	
LS3UA	PCB 153		0.01	32%	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52		0.01	30%	mg/kg M.S.	
LS3UC	PCB 180		0.01	34%	mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :25E097364

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-119623-01

Emetteur : M Valentin Seignez

Commande EOL : 006-10514-1311049

Nom projet : N° Projet : P24-006

Référence commande : D6579-24

COMUE - VILLEURBANNE

Nom Commande : COMUE - DIAG 22.05.2025

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS865	Arsenic (As)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321	1	40%	mg/kg M.S.	
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	40%	mg/kg M.S.	
LS872	Chrome (Cr)		5	35%	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	45%	mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb)		5	35%	mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	50%	mg/kg M.S.	
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	5%	% P.B.	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703	15	45%	mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S.	
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 54321 - NF ISO 16772	0.1	40%	mg/kg M.S.	
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287	0.05	37%	mg/kg M.S.	
LSRHI	Fluorène		0.05	32%	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène		0.05	31%	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène		0.05	28%	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.05	29%	mg/kg M.S.	
LSRHP	Chrysène		0.05	33%	mg/kg M.S.	
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.05	36%	mg/kg M.S.	
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.05	41%	mg/kg M.S.	
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
LSRHV	Acénaphthylène		0.05	30%	mg/kg M.S.	
LSRHW	Acénaphène		0.05	25%	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide -				

Annexe technique

Dossier N° :25E097364

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-119623-01

Emetteur : M Valentin Seignez

Commande EOL : 006-10514-1311049

Nom projet : N° Projet : P24-006

Référence commande : D6579-24

COMUE - VILLEURBANNE

Nom Commande : COMUE - DIAG 22.05.2025

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179				
ZS04B	Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	Calcul -			mg/kg M.S.	
ZS0DY	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40	Calcul - Méthode interne				
	> C10 - C12 inclus (%)				%	
	> C12 - C16 inclus (%)				%	
	> C16 - C20 inclus (%)				%	
	> C20 - C24 inclus (%)				%	
	> C24 - C28 inclus (%)				%	
	> C28 - C32 inclus (%)				%	
	> C32 - C36 inclus (%)				%	
	> C36 - C40 exclus (%)				%	
	> C10 - C12 inclus				mg/kg M.S.	
	> C12 - C16 inclus				mg/kg M.S.	
	> C16 - C20 inclus				mg/kg M.S.	
	> C20 - C24 inclus				mg/kg M.S.	
	> C24 - C28 inclus				mg/kg M.S.	
	> C28 - C32 inclus				mg/kg M.S.	
	> C32 - C36 inclus				mg/kg M.S.	
	> C36 - C40 exclus				mg/kg M.S.	

Annexe de traçabilité des échantillons

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

Dossier N° : 25E097364

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-119623-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1311049

Nom projet : N° Projet : P24-006

Référence commande : D6579-24

COMUE - VILLEURBANNE

Nom Commande : COMUE - DIAG 22.05.2025

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	SA(0-0,8)	22/05/2025 10:00:00	23/05/2025	23/05/2025	V05A0394968	374mL verre (sol)
002	SB(0-0,5)	22/05/2025 10:00:00	23/05/2025	23/05/2025	V05A0457671	374mL verre (sol)
003	SB(0,5-1)	22/05/2025 10:00:00	23/05/2025	23/05/2025	V05A0457760	374mL verre (sol)
004	SC(0,3-1)	22/05/2025 10:00:00	23/05/2025	23/05/2025	V05A0470993	374mL verre (sol)
005	SC(1-2)	22/05/2025 10:00:00	23/05/2025	23/05/2025	V05A0471002	374mL verre (sol)
006	SC(2-3)	22/05/2025 10:00:00	23/05/2025	23/05/2025	V05A0470997	374mL verre (sol)
007	SC(3-4)	22/05/2025 10:00:00	23/05/2025	23/05/2025	V05A0471004	374mL verre (sol)
008	SD(0,05-1)	22/05/2025 10:00:00	23/05/2025	23/05/2025	V05A0471001	374mL verre (sol)
009	SD(1-2)	22/05/2025 10:00:00	23/05/2025	23/05/2025	V05A0471003	374mL verre (sol)
010	SD(2-3)	22/05/2025 10:00:00	23/05/2025	23/05/2025	V05A0470999	374mL verre (sol)
011	SD(3-4)	22/05/2025 10:00:00	23/05/2025	23/05/2025	V05A0470995	374mL verre (sol)
012	SG(0-0,1)	22/05/2025 10:00:00	23/05/2025	23/05/2025	V05A0471259	374mL verre (sol)
013	SG(0,1-0,2)	22/05/2025 10:00:00	23/05/2025	23/05/2025	V05A0471261	374mL verre (sol)

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

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

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

Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS

5, rue d'Otterswiller

F-67700 Saverne

Frankreich

Page 1 of 2 pages

Test Report

No. of test report:	1716/25-1
Customer:	Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS 5, rue d'Otterswiller F-67700 Saverne
Order date:	23.05.2025
Object of analysis:	1 soil sample
Objective of analysis:	Analysis of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/PCDF)
Sampling:	by customer
Arrival of sample:	30.05.2025
Procedure of analysis:	DIN 38414-24 (2000-10)
Time of analysis:	30.05. - 11.06.2025

No. of test report 1716/25-1

Page 2 of 2 pages

Results:

Sample name:		25E097364-006
Parameter	Unit	
2,3,7,8-TCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,7,8-PeCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,4,7,8-HxCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,6,7,8-HxCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,7,8,9-HxCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 5
OCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	32
2,3,7,8-TCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,7,8-PeCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
2,3,4,7,8-PeCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,4,7,8-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,6,7,8-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,7,8,9-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
2,3,4,6,7,8-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 3
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 3
OCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 10
PCDD/F (I-TEQ LOQ excluded) ^{*)}	ng/kg d.m.	0,0
PCDD/F (I-TEQ LOQ included) ^{*)}	ng/kg d.m.	3,0
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ excluded) ^{*)}	ng/kg d.m.	0,0
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ included) ^{*)}	ng/kg d.m.	3,3
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ excluded) ^{*)}	ng/kg d.m.	0,0
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ included) ^{*)}	ng/kg d.m.	3,5

Remarks:

^{*)} processed by our laboratory site ZfD, Bernecker Str. 19 in Bayreuth (accreditation acc. to DIN EN ISO/IEC 17025:2018, accreditation-No.: D-PL-19418-01)

The publication of this test report (even in parts) can be accomplished only by permission of Eurofins Oekometric GmbH. The results refer exclusively to the tested samples.

Bayreuth,

11.06.2025

 Horst Rottler

(This report is valid without signature if sent electronically)

 Michael Heyers

Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS

5, rue d'Otterswiller

F-67700 Saverne

Frankreich

Page 1 of 2 pages

Test Report

No. of test report: 1716/25-2

Customer: Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS
5, rue d'Otterswiller
F-67700 Saverne

Order date: 23.05.2025

Object of analysis: 1 soil sample

Objective of analysis: Analysis of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/PCDF)

Sampling: by customer

Arrival of sample: 30.05.2025

Procedure of analysis: DIN 38414-24 (2000-10)

Time of analysis: 30.05. - 11.06.2025

Results:

Sample name:		25E097364-007
Parameter	Unit	
2,3,7,8-TCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,7,8-PeCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,4,7,8-HxCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,6,7,8-HxCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	2
1,2,3,7,8,9-HxCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	5
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	49
OCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	164
2,3,7,8-TCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	2
1,2,3,7,8-PeCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	1
2,3,4,7,8-PeCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	1
1,2,3,4,7,8-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,6,7,8-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	1
1,2,3,7,8,9-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
2,3,4,6,7,8-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	8
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 3
OCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	18
PCDD/F (I-TEQ LOQ excluded) ^{*)}	ng/kg d.m.	2,4
PCDD/F (I-TEQ LOQ included) ^{*)}	ng/kg d.m.	4,2
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ excluded) ^{*)}	ng/kg d.m.	2,1
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ included) ^{*)}	ng/kg d.m.	4,4
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ excluded) ^{*)}	ng/kg d.m.	2,2
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ included) ^{*)}	ng/kg d.m.	4,6

Remarks:

^{*)} processed by our laboratory site ZfD, Bernecker Str. 19 in Bayreuth (accreditation acc. to DIN EN ISO/IEC 17025:2018, accreditation-No.: D-PL-19418-01)

The publication of this test report (even in parts) can be accomplished only by permission of Eurofins Oekometric GmbH. The results refer exclusively to the tested samples.

Bayreuth,

11.06.2025

 Horst Rottler

(This report is valid without signature if sent electronically)

 Michael Heyers

Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS

5, rue d'Otterswiller

F-67700 Saverne

Frankreich

Page 1 of 2 pages

Test Report

No. of test report: 1716/25-3

Customer: Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS
5, rue d'Otterswiller
F-67700 Saverne

Order date: 23.05.2025

Object of analysis: 1 soil sample

Objective of analysis: Analysis of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/PCDF)

Sampling: by customer

Arrival of sample: 30.05.2025

Procedure of analysis: DIN 38414-24 (2000-10)

Time of analysis: 30.05. - 11.06.2025

Results:

Sample name:		25E097364-010
Parameter	Unit	
2,3,7,8-TCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,7,8-PeCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,4,7,8-HxCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,6,7,8-HxCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,7,8,9-HxCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	9
OCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	27
2,3,7,8-TCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,7,8-PeCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
2,3,4,7,8-PeCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,4,7,8-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,6,7,8-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,7,8,9-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
2,3,4,6,7,8-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 3
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 3
OCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 10
PCDD/F (I-TEQ LOQ excluded) ^{*)}	ng/kg d.m.	0,1
PCDD/F (I-TEQ LOQ included) ^{*)}	ng/kg d.m.	3,0
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ excluded) ^{*)}	ng/kg d.m.	0,1
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ included) ^{*)}	ng/kg d.m.	3,3
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ excluded) ^{*)}	ng/kg d.m.	0,1
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ included) ^{*)}	ng/kg d.m.	3,5

Remarks:

^{*)} processed by our laboratory site ZfD, Bernecker Str. 19 in Bayreuth (accreditation acc. to DIN EN ISO/IEC 17025:2018, accreditation-No.: D-PL-19418-01)

The publication of this test report (even in parts) can be accomplished only by permission of Eurofins Oekometric GmbH. The results refer exclusively to the tested samples.

Bayreuth,

11.06.2025

Horst Rottler

(This report is valid without signature if sent electronically)

Michael Heyers

Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS

5, rue d'Otterswiller

F-67700 Saverne

Frankreich

Page 1 of 2 pages

Test Report

No. of test report: 1716/25-4

Customer: Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS
5, rue d'Otterswiller
F-67700 Saverne

Order date: 23.05.2025

Object of analysis: 1 soil sample

Objective of analysis: Analysis of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/PCDF)

Sampling: by customer

Arrival of sample: 30.05.2025

Procedure of analysis: DIN 38414-24 (2000-10)

Time of analysis: 30.05. - 11.06.2025

No. of test report 1716/25-4

Page 2 of 2 pages

Results:

Sample name:		25E097364-011
Parameter	Unit	
2,3,7,8-TCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,7,8-PeCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,4,7,8-HxCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,6,7,8-HxCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,7,8,9-HxCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 5
OCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	23
2,3,7,8-TCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	2
1,2,3,7,8-PeCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
2,3,4,7,8-PeCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,4,7,8-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,6,7,8-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,7,8,9-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
2,3,4,6,7,8-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 3
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 3
OCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 10
PCDD/F (I-TEQ LOQ excluded) ^{*)}	ng/kg d.m.	0,2
PCDD/F (I-TEQ LOQ included) ^{*)}	ng/kg d.m.	3,1
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ excluded) ^{*)}	ng/kg d.m.	0,2
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ included) ^{*)}	ng/kg d.m.	3,3
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ excluded) ^{*)}	ng/kg d.m.	0,2
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ included) ^{*)}	ng/kg d.m.	3,6

Remarks:

^{*)} processed by our laboratory site ZfD, Bernecker Str. 19 in Bayreuth (accreditation acc. to DIN EN ISO/IEC 17025:2018, accreditation-No.: D-PL-19418-01)

The publication of this test report (even in parts) can be accomplished only by permission of Eurofins Oekometric GmbH. The results refer exclusively to the tested samples.

Bayreuth,

11.06.2025

 Horst Rottler

(This report is valid without signature if sent electronically)

 Michael Heyers

Annexe 3 : Synthèse des résultats analytiques

Valeurs limites selon filières autorisées >						INGEOS							
Paramètre		Unité	Déchets inertes ISDI (arrêté 12 décembre 2014) (classe3)	Déchets non dangereux décision du Conseil n°2003/33/CE du 19/12/2002 (classe 2)	Déchets dangereux décision du Conseil n°2003/33/CE du 19/12/2002 (classe 1)	Limite de quantification (mg/kg)	SA(0-0,8)	SB(0-0,5)	SC(2-3)	SC(3-4)	SD(2-3)	SD(3-4)	SG(0-0,1)
Date de prélèvement							22/05/2025						
Profondeur de la prise d'échantillon (m)			TENEURS MAXIMALES				0-0,8 m	0-0,5 m	2-3 m	3-4 m	2-3 m	3-4 m	0-0,1 m
Matière sèche (%)						0,1	92,1	94,2	86	77,2	85,3	79,6	93,8
HYDROCARBURES TOTAUX (HCT)													
Fraction C10-C16	mg/kg MS	-	-	-	-		21,1	25,1	23,6	18,6	26,2	24	5,4
Fraction C16-C22	mg/kg MS	-	-	-	-		21	19,4	30,3	32,3	22,4	19,8	5,69
Fraction C22-C30	mg/kg MS	-	-	-	-		13	29,6	10,3	33,1	82,4	32,2	3,96
Fraction C30-C40	mg/kg MS	-	-	-	-		11,8	75,3	10,3	19	217	79,3	3,53
Hydrocarbures totaux C10-C40		mg/kg MS	500	-	-	15	67	149	74,5	103	348	155	18,6
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)													
Naphtalène	mg/kg MS	-	-	-	-	0,05	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq
Fluorène	mg/kg MS	-	-	-	-	0,05	1,4	0,72	1,4	1,4	1,1	1,7	0,35
Phénanthrène	mg/kg MS	-	-	-	-	0,05	2,3	1,2	1,6	0,95	1,5	2,2	0,43
Pyrène	mg/kg MS	-	-	-	-	0,05	0,14	0,099	0,11	0,067	0,069	0,12	<lq
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg MS	-	-	-	-	0,05	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq	0,055	<lq
Chrysène	mg/kg MS	-	-	-	-	0,05	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq	0,056	<lq
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	-	-	-	-	0,05	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	-	-	-	-	0,05	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq
Acénaphthylène	mg/kg MS	-	-	-	-	0,05	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq
Acénaphthène	mg/kg MS	-	-	-	-	0,05	1,6	1,3	1,5	1,5	2,1	2,8	0,57
Anthracène	mg/kg MS	-	-	-	-	0,05	0,16	0,18	0,23	0,073	0,15	0,12	0,064
Fluoranthène	mg/kg MS	-	-	-	-	0,05	0,22	0,11	0,16	0,089	0,088	0,15	<lq
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	-	-	-	-	0,05	<lq	0,055	<lq	<lq	<lq	0,055	<lq
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	-	-	-	-	0,05	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	-	-	-	-	0,05	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	-	-	-	-	0,05	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq
Somme des HAP		mg/kg MS	50	-	-		5,82	3,66	5	4,08	5,01	7,26	1,41
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)													
PCB (28)	mg/kg MS	-	-	-	-	0,01	<lq	<lq					<lq
PCB (52)	mg/kg MS	-	-	-	-	0,01	0,03	<lq					<lq
PCB (101)	mg/kg MS	-	-	-	-	0,01	0,26	<lq					<lq
PCB (118)	mg/kg MS	-	-	-	-	0,01	0,03	<lq					<lq
PCB (138)	mg/kg MS	-	-	-	-	0,01	1	0,05					<lq
PCB (153)	mg/kg MS	-	-	-	-	0,01	1,47	0,05					<lq
PCB (180)	mg/kg MS	-	-	-	-	0,01	1,27	0,04					<lq
PCB totaux		mg/kg MS	1	-	-		4,06	0,14					<lq
DIOXINES ET FURANES													
2,3,7,8-TCDD	ng/kg M.S.	-	-	-	-	1			<lq	<lq	<lq	<lq	
1,2,3,7,8-PeCDD	ng/kg M.S.	-	-	-	-	1			<lq	<lq	<lq	<lq	
1,2,3,4,7,8-HxCDD	ng/kg M.S.	-	-	-	-	1			<lq	<lq	<lq	<lq	
1,2,3,6,7,8-HxCDD	ng/kg M.S.	-	-	-	-	1			<lq	2	<lq	<lq	
1,2,3,7,8,9-HxCDD	ng/kg M.S.	-	-	-	-	1			<lq	5	<lq	<lq	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	ng/kg M.S.	-	-	-	-	5			<lq	49	9	<lq	
OCDD	ng/kg M.S.	-	-	-	-	10			32	164	27	23	
2,3,7,8-TCDF	ng/kg M.S.	-	-	-	-	1			<lq	2	<lq	2	
1,2,3,7,8-PeCDF	ng/kg M.S.	-	-	-	-	1			<lq	1	<lq	<lq	
2,3,4,7,8-PeCDF	ng/kg M.S.	-	-	-	-	1			<lq	1	<lq	<lq	
1,2,3,4,7,8-HxCDF	ng/kg M.S.	-	-	-	-	1			<lq	<lq	<lq	<lq	
1,2,3,6,7,8-HxCDF	ng/kg M.S.	-	-	-	-	1			<lq	1	<lq	<lq	
1,2,3,7,8,9-HxCDF	ng/kg M.S.	-	-	-	-	1			<lq	<lq	<lq	<lq	
2,3,4,6,7,8-HxCDF	ng/kg M.S.	-	-	-	-	1			<lq	1	<lq	<lq	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	ng/kg M.S.	-	-	-	-	3			<lq	8	<lq	<lq	
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	ng/kg M.S.	-	-	-	-	3			<lq	<lq	<lq	<lq	
OCDF	ng/kg M.S.	-	-	-	-	10			<lq	18	<lq	<lq	
I-TEQ (OTO/CCMS)) sans LQ		ng/kg M.S.	-	-	-					2			
I-TEQ (OTO/CCMS) avec LQ		ng/kg M.S.	-	-	-	3			3	4	3	3	
Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F- TEQ) sans LQ		ng/kg M.S.	-	-	-					2			
Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F- TEQ) avec LQ		ng/kg M.S.	-	-	-	3			3	4	3	3	

- Gras** Valeur supérieure à la limite de quantification du laboratoire
- Pas de valeur de référence
Non analysé
Valeur inférieure aux valeurs seuils réglementaires pour l'acceptation des déchets en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) fixées par l'arrêté du 12/12/14
Valeur inférieure aux valeurs seuils réglementaires pour l'acceptation des déchets en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) et supérieure à celles pour l'acceptation en ISDI fixées par l'arrêté du 12/12/14
Valeur inférieure aux valeurs seuils réglementaires pour l'acceptation des déchets en Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD) fixées par l'arrêté du 12/12/14
Valeur supérieure à toutes les valeurs de gestion disponibles

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

(2) Si le déchet ne respecte pas cette valeur pour le sulfate, il peut être encore jugé conforme aux critères d'admission si la lixiviation ne dépasse pas les valeurs suivantes : 1 500 mg/l à un ratio L/S = 0,1 l/kg et 6 000 mg/kg de matière sèche à un ratio L/S = 10 l/kg. Il est nécessaire d'utiliser l'essai de percolation NF CEN/TS 14405 pour déterminer la valeur lorsque L/S = 0,1 l/kg dans les conditions d'équilibre initial ; la valeur correspondant à L/S = 10 l/kg peut être déterminée par un essai de lixiviation NF EN 12457-2 ou par un essai de percolation NF CEN/TS 14405 dans des conditions approchant l'équilibre local.

(3) Si le déchet ne satisfait pas à la valeur limite indiquée pour le carbone organique total sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet

COMUE
Synthèse des résultats d'analyses sur les sols prélevés le 22/05/2025

		INRA / avril 2008 sols naturels et agricoles									INGEOS							
Paramètre	Unité	Gamme de concentration pour un sol ordinaire		Gamme de concentration pour un sol à anomalie modérée		Gamme de concentration pour un sol à forte anomalie		Fond géochimique local RMQS		Limite de quantification (mg/kg)	SA(0-0,8)	SB(0-0,5)	SC(2-3)	SC(3-4)	SD(2-3)	SD(3-4)	SG(0-0,1)	
Date de prélèvement								1433			22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025	22/05/2025	
Profondeur de la prise d'échantillon (m)								TENEURS MAXIMALES			0-0,3	0,3-0,5	0-0,8 m	0-0,5 m	2-3 m	3-4 m	2-3 m	3-4 m
Matière sèche (%)								-	-		0,1	92,1	94,2	86	77,2	85,3	79,6	93,8
Eléments Traces Métalliques																		
Arsenic (As)	mg/kg Ms	1	25	30	60	60	284	78,8	-	1	13,5	15,1	12,8	8,12	16,2	11,7	7,07	
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,05	0,45	0,7	2	2	46,3	0,78	78,8	0,4	0,59	0,5	<lq	<lq	<lq	<lq	<lq	
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	10	90	90	150	150	3180	147,97	149,45	5	31,7	17,6	295	27	34,7	37,2	17,4	
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	2	20	20	62	65	160	60,55	48,81	5	16,6	21,3	22,6	15,1	29,8	24,2	11,3	
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,02	0,1	0,15	2,3	-	-	0,1	-	0,1	0,14	<lq	0,2	<lq	0,28	0,16	<lq	
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	2	60	60	130	130	2076	81,55	91	1	19,6	14,8	35,6	27,9	32,7	40,7	19,3	
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	9	50	60	90	100	10180	103,8	89,2	5	28,8	26,4	29,1	16,2	37,5	28,3	13	
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	10	100	100	250	250	11426	220,35	196,2	5	46,8	80	68,6	46	67,3	65,5	41,6	

Légende

- gras

Valeur supérieure à la limite de quantification
- Pas de valeur de référence
- non analysée
- XX

Valeur supérieure aux données de la base de données RMQS
- Valeur du même ordre de grandeur que la gamme de concentration pour un sol ordinaire
- Valeur du même ordre de grandeur que la gamme de concentration pour un sol à anomalie modérée
- Valeur du même ordre de grandeur que la gamme de concentration pour un sol à anomalie forte
- Valeur supérieure à la gamme de concentration pour un sol à anomalie forte