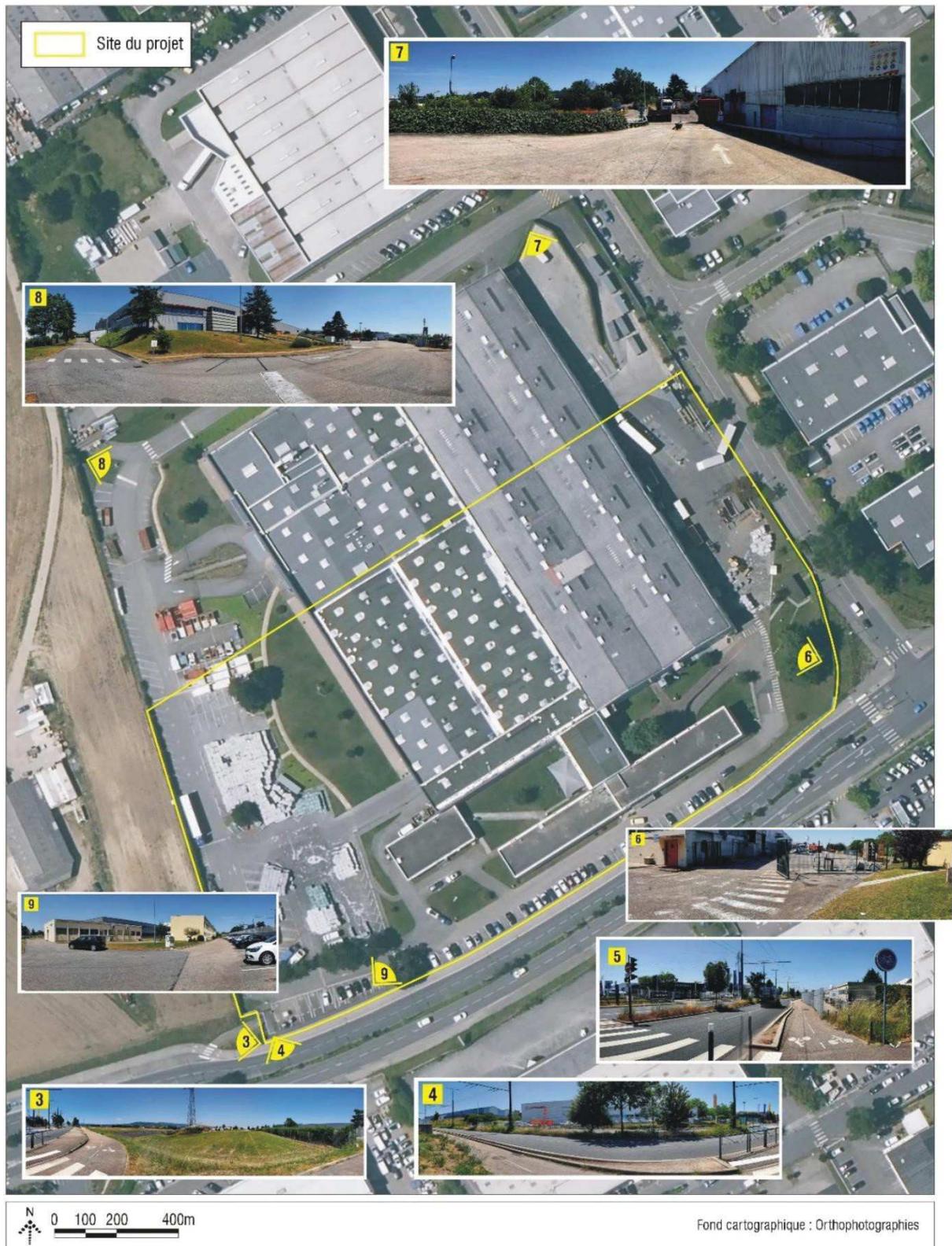
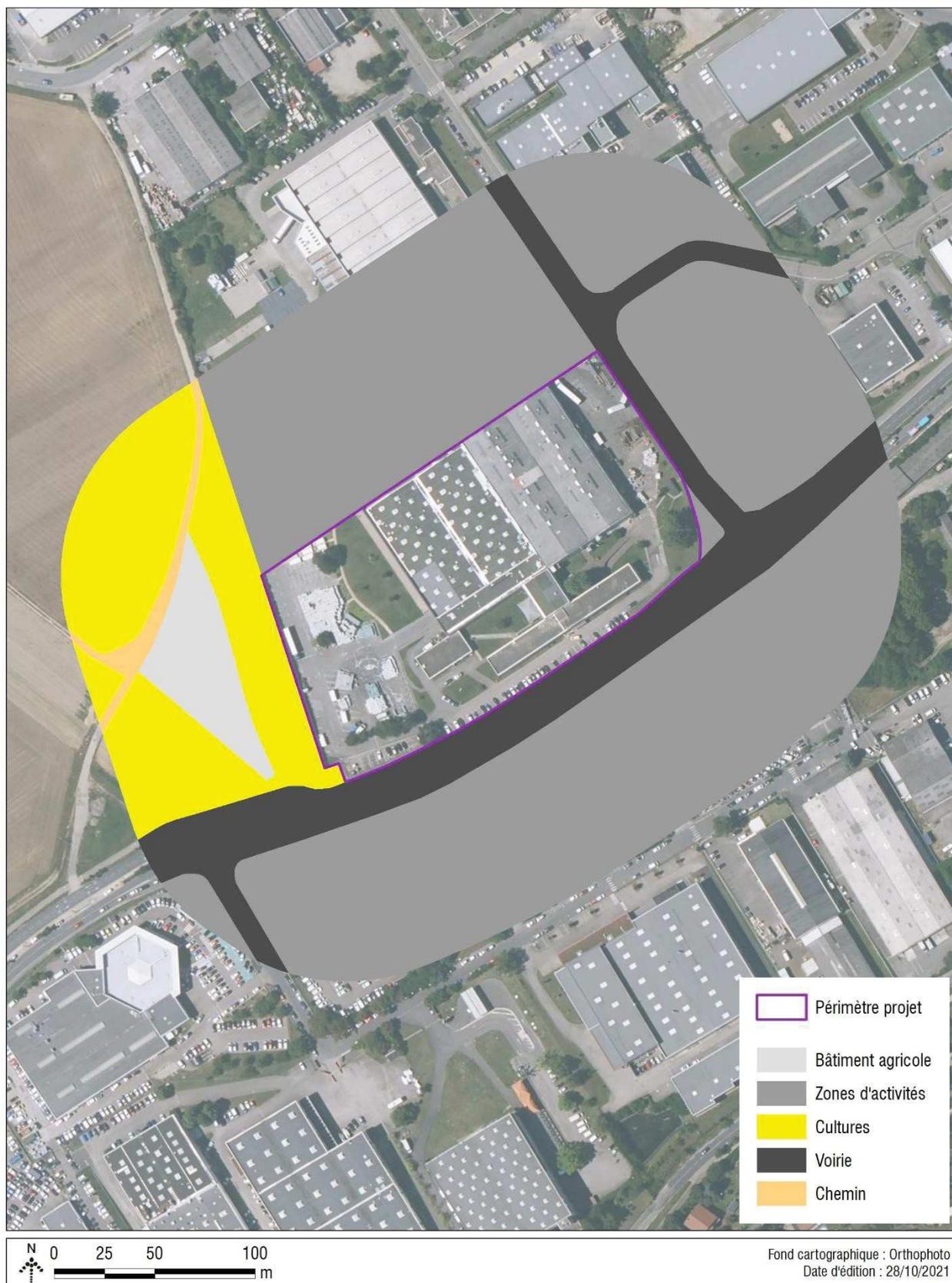


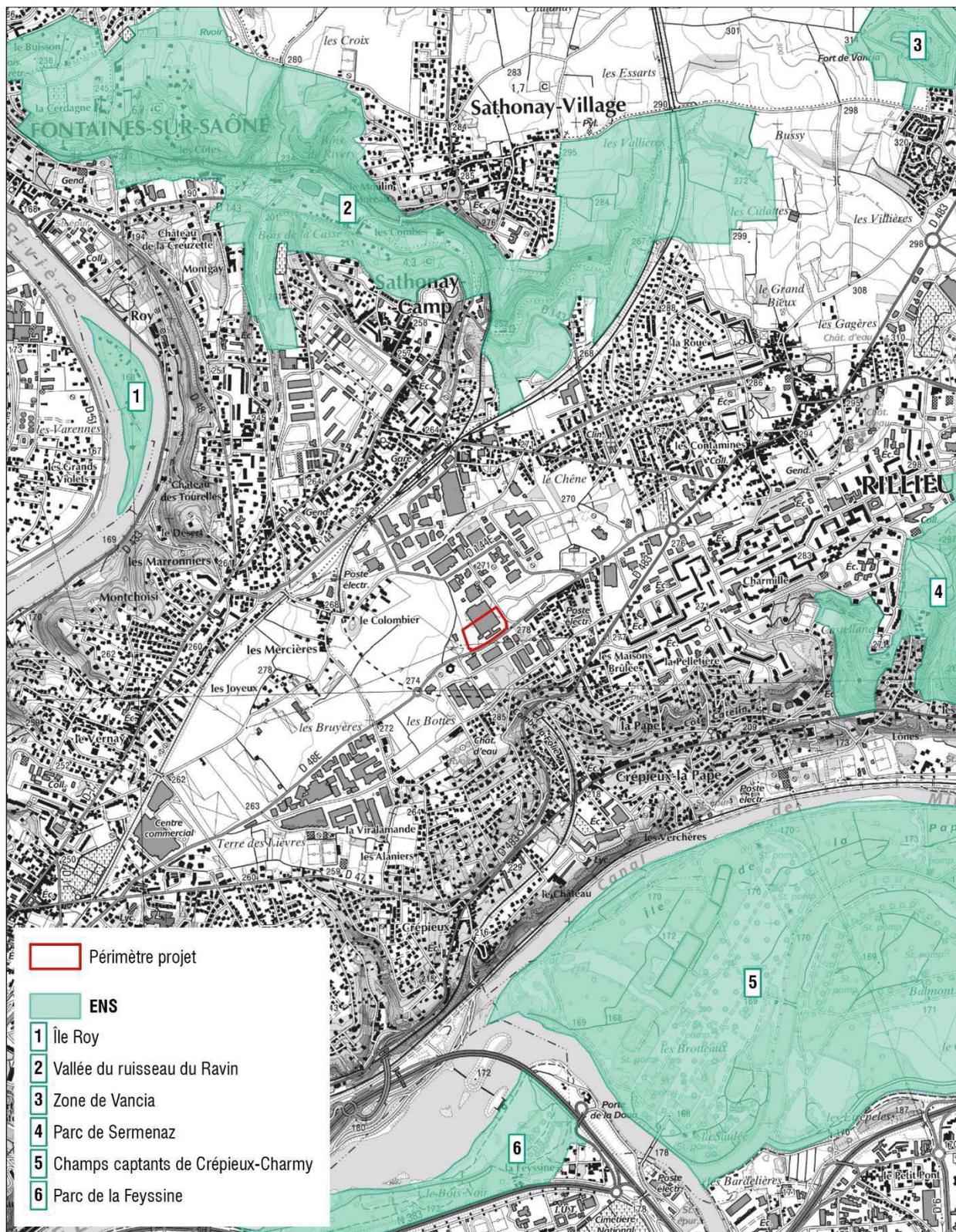
Annexe 2 : Localisation du site d'étude



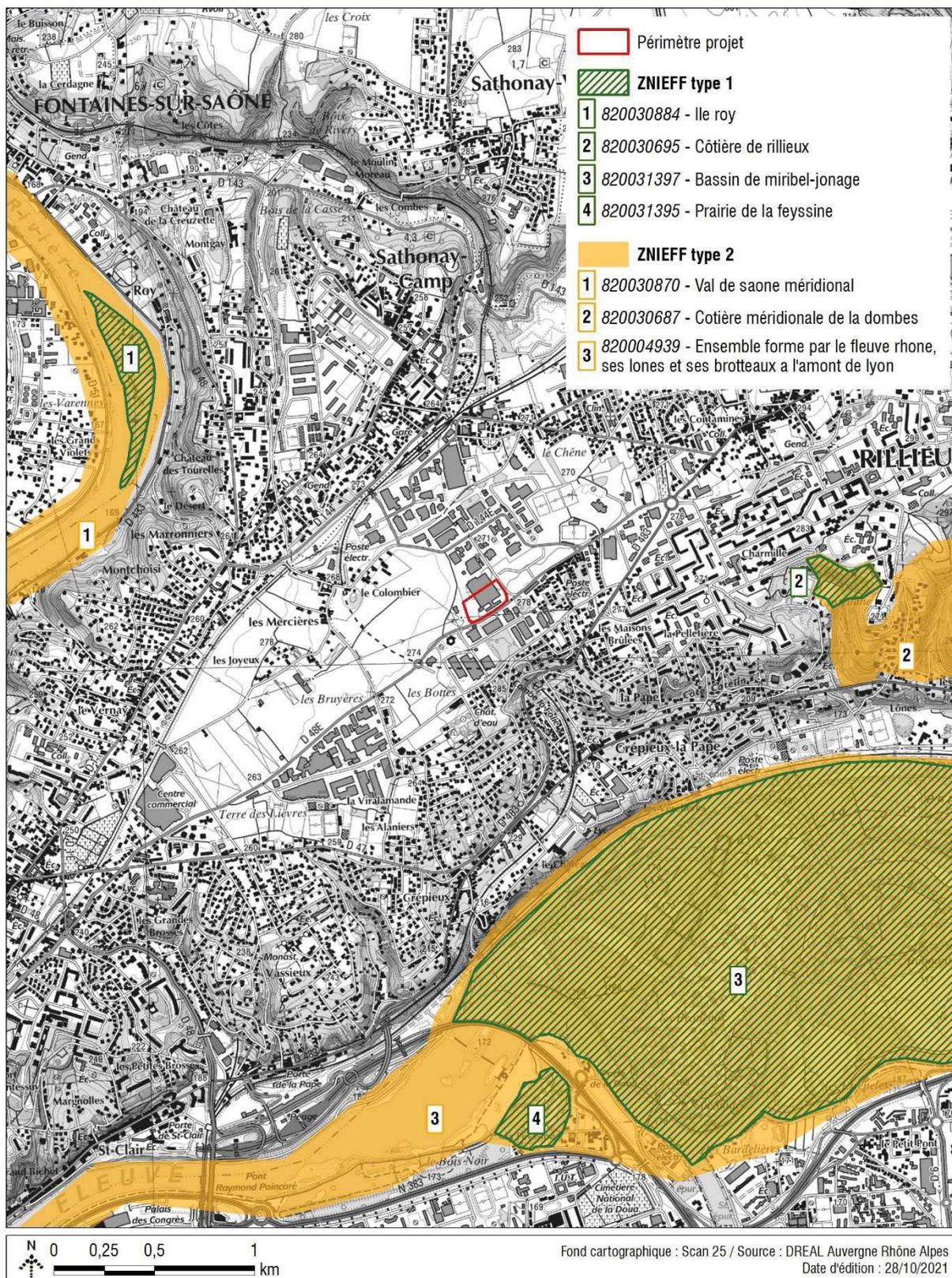
Annexe 3 : Localisation des prises de vues



Annexe 5 : Plan des abords du projet



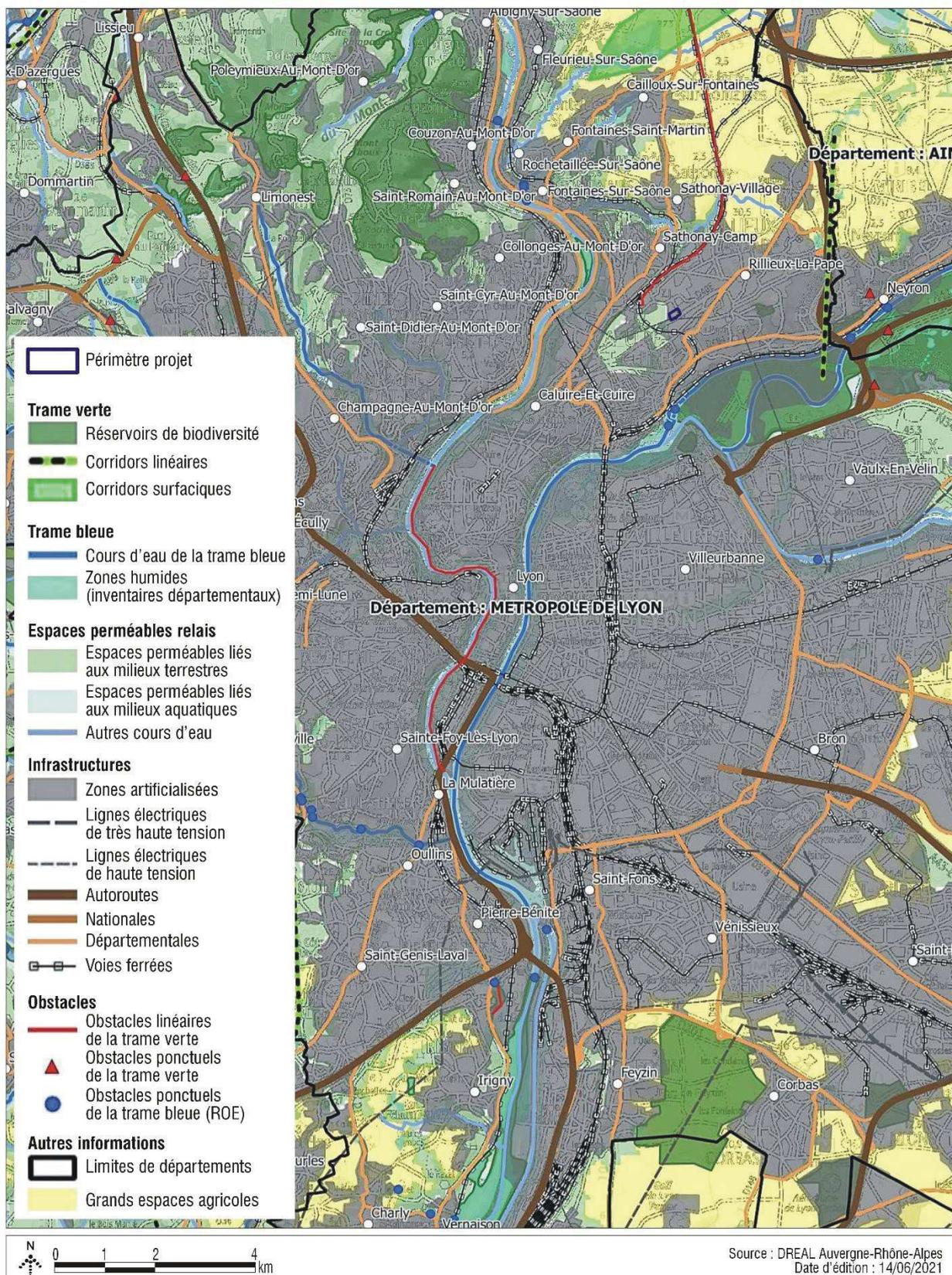
Annexe 7 : Espaces naturels sensibles



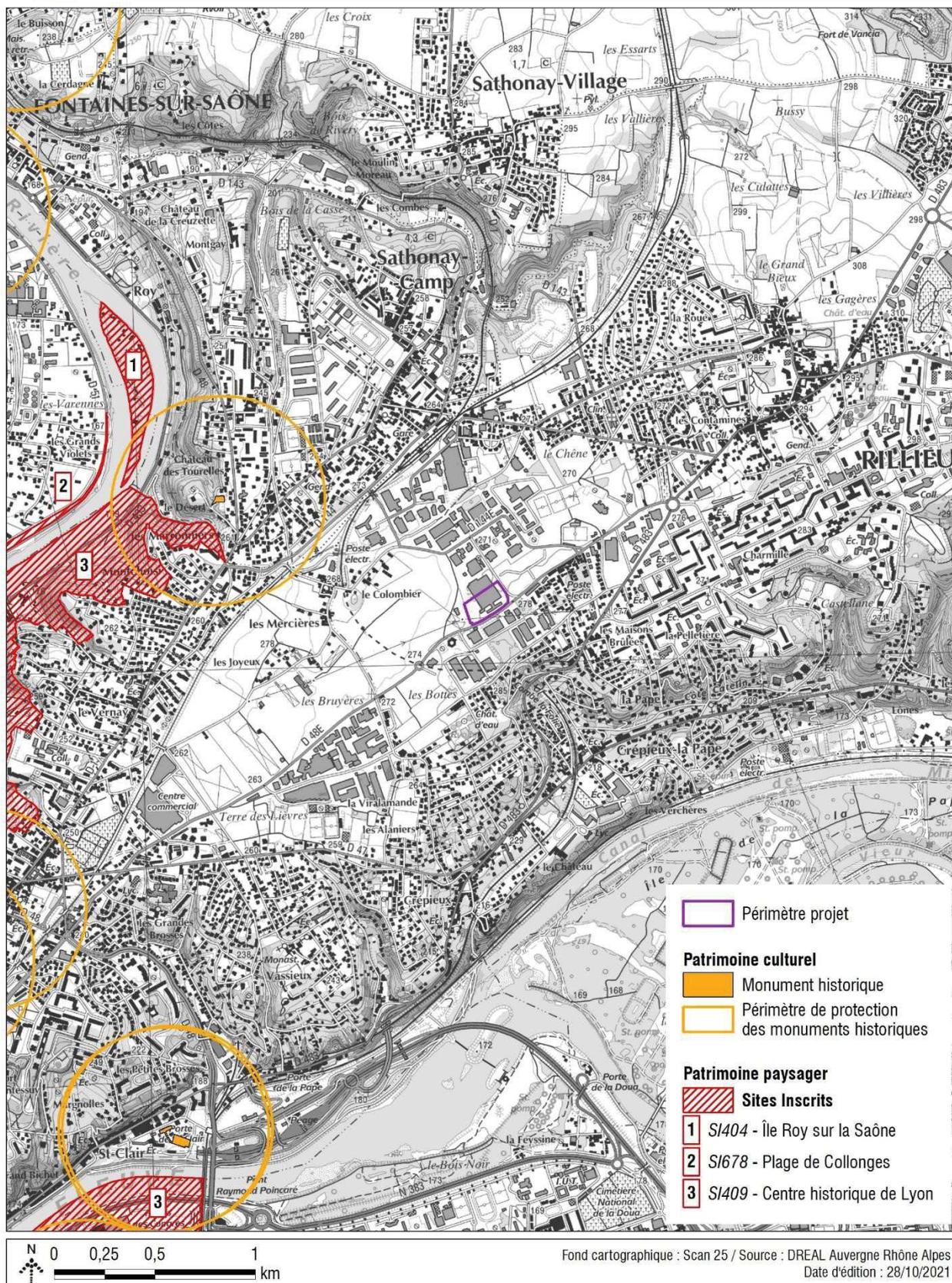
Annexe 8 : Sites naturels sensibles



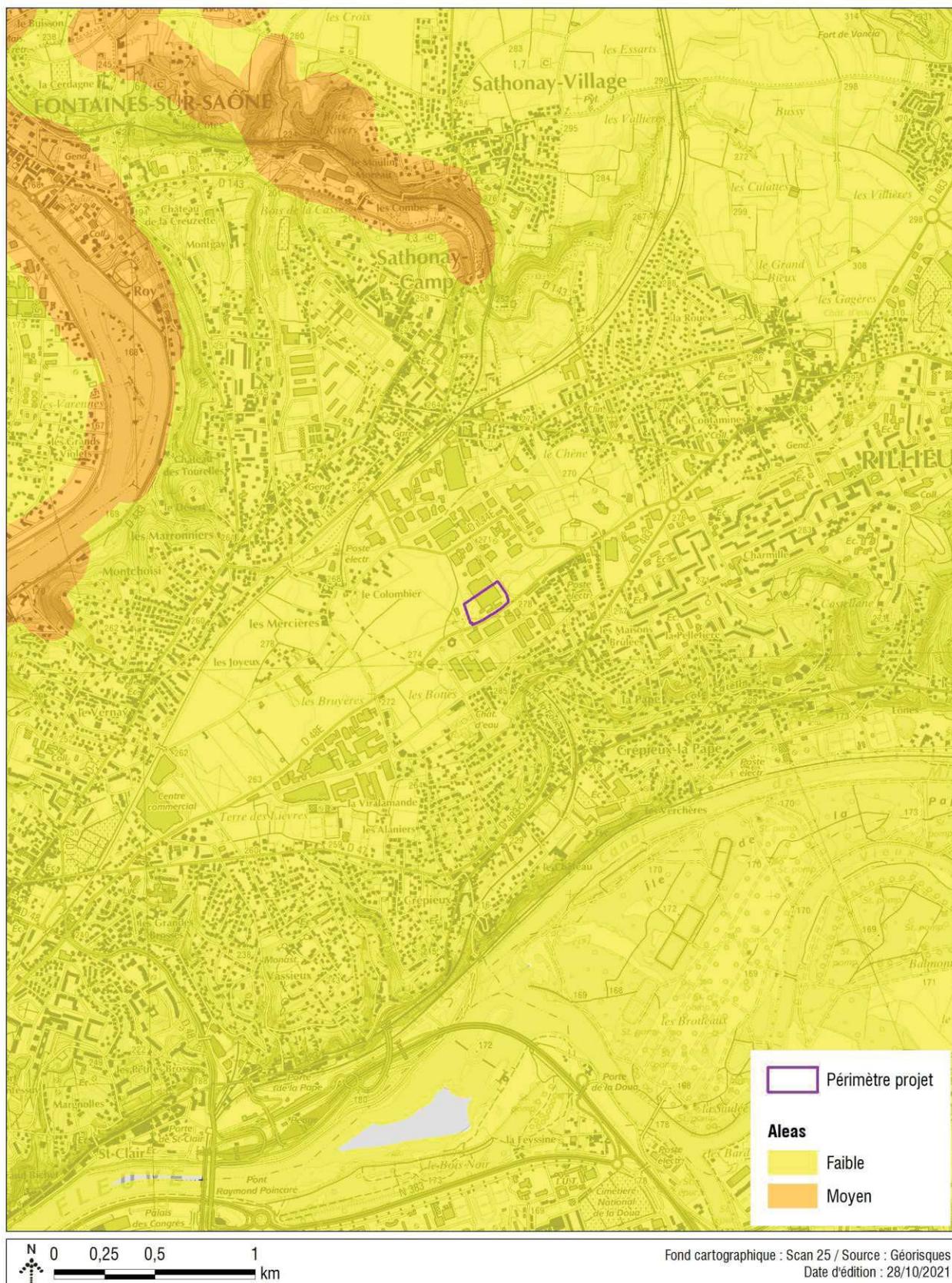
Annexe 9 : Occupation du sol



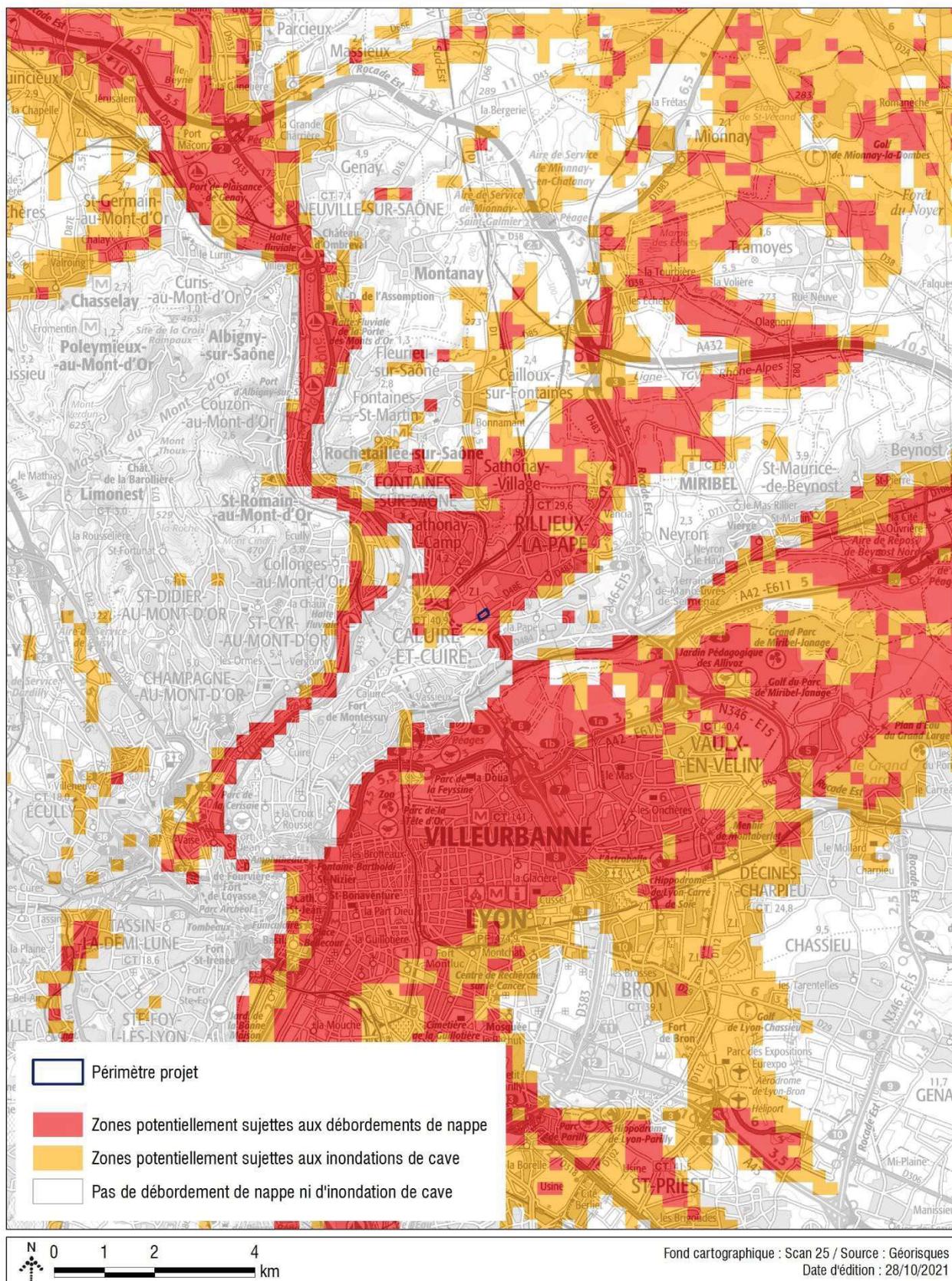
Annexe 10 : SRADDET Région Auvergne Rhône Alpes – Trame verte et bleue



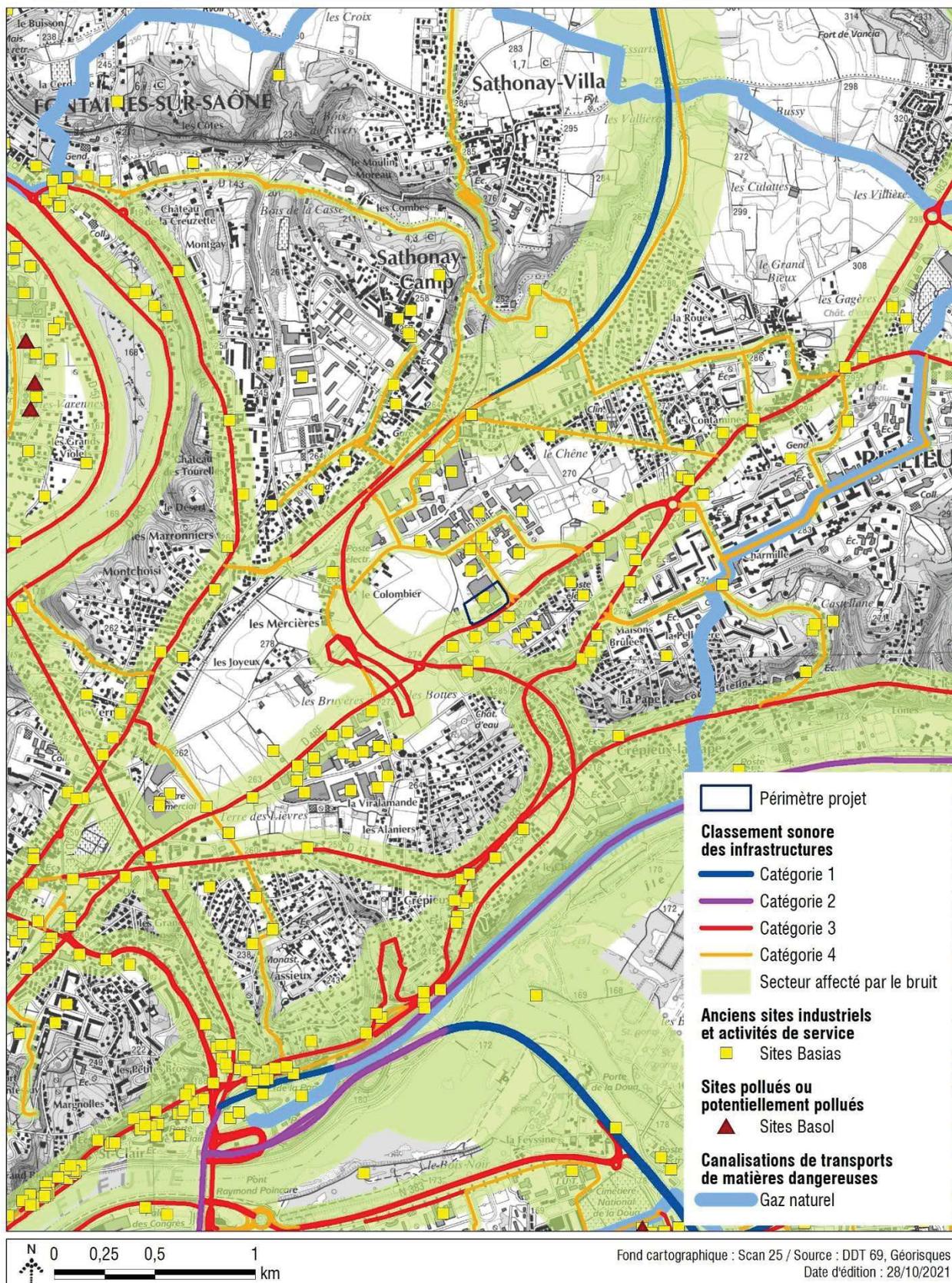
Annexe 11 : Patrimoine culturel et paysager



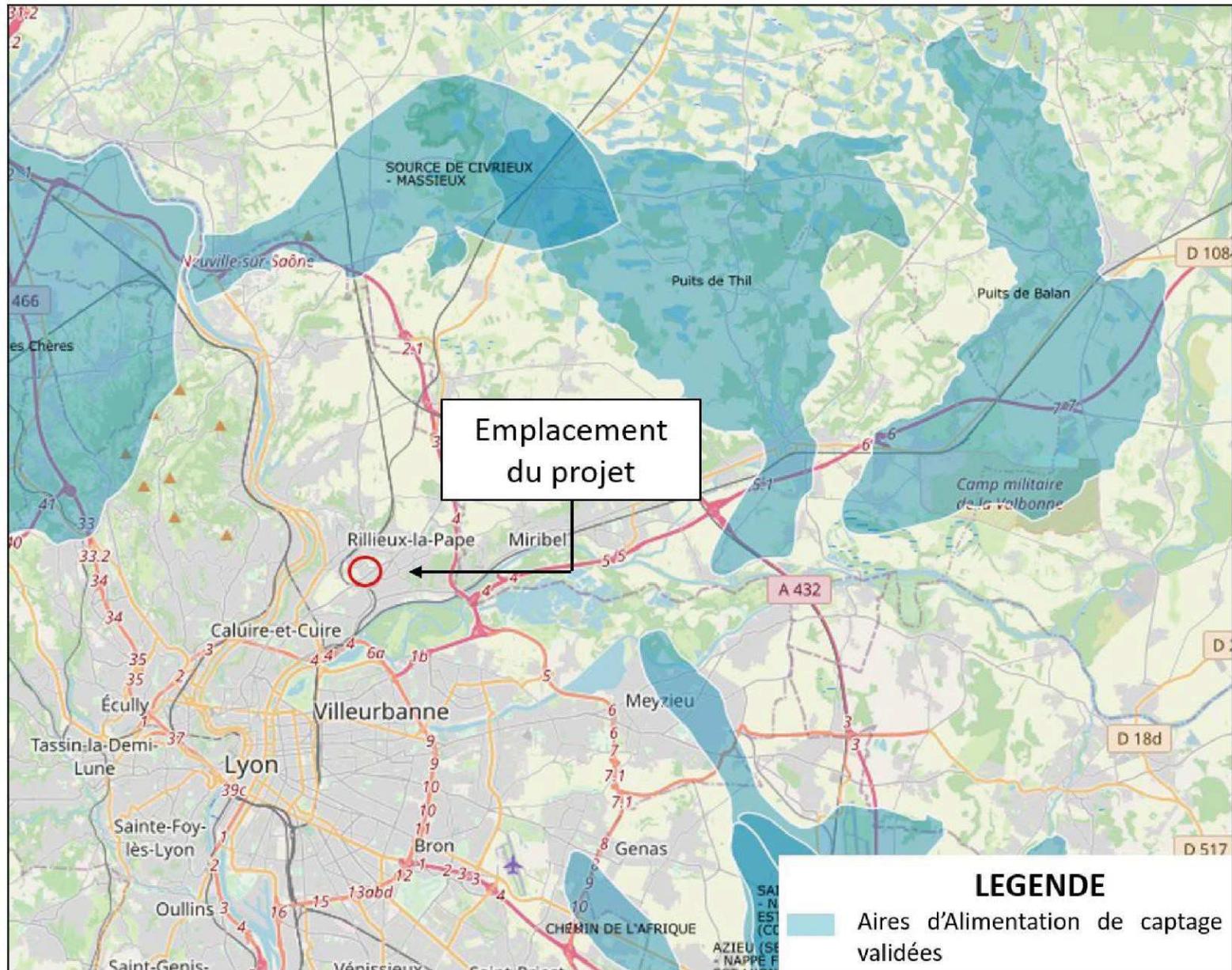
Annexe 12 : Aléa retrait/gonflement des argiles



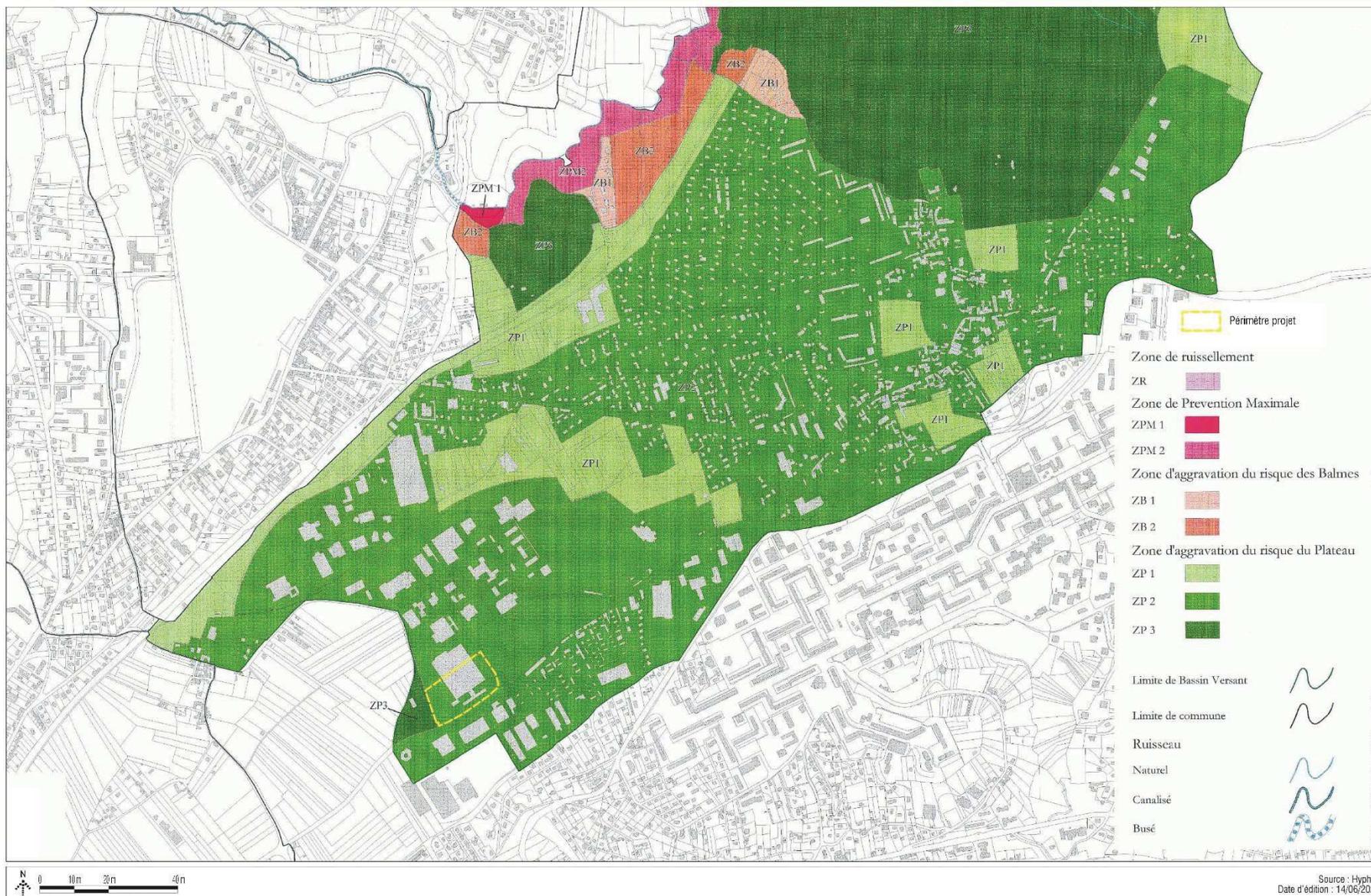
Annexe 13 : Risque de remontée de nappes



Annexe 14 : Nuisances et pollutions



Annexe 15 : Aires d'alimentation de captage - France



Annexe 16 : Extrait du Plan de Prévention des Risques d'Inondation du Ravin

Annexe A : Note méthodologique sur les travaux de curage, désamiantage et démolitions

(source : VECTURA)

NOTE METHODOLOGIQUE TRAVAUX DE CURAGE – DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DE L'OPERATION	4
1.1. DESCRIPTION	4
1.2. LOCALISATION	4
1.3. ENJEUX ET ATTENTES	5
1.4. Contraintes spécifiques	5
1.4.1. ZONE URBAINE DENSE.....	5
1.4.2. LIMITATION DES DIVERSES NUISANCES	6
2. PHASE PREPARATION DE CHANTIER	6
2.1. DEMARCHES ADMINISTRATIVES PREALABLES	6
2.2. DOCUMENTS TECHNIQUES TRANSMIS AVANT DEMARRAGE DES TRAVAUX.....	6
3. TRAVAUX DE CURAGE	7
3.1. DEFINITION	7
3.2. PRE-CURAGE.....	7
3.3. CURAGE COMPLET.....	7
4. TRAVAUX DE DESAMIANTAGE.....	8
4.1. ETENDUE DE LA PRESTATION	8
4.2. DEMARCHES ADMINISTRATIVES.....	8

5. TRAVAUX DE DEMOLITIONS	9
5.1. MOYENS DE PROTECTION ENVISAGES	9
5.2. Démolition mécanique des superstructures métalliques	10
5.3. Extraction des dallages et infrastructures.....	11
5.4. Tri sélectif au sol et traitement des matériaux	12

1. PRESENTATION DE L'OPERATION

1.1. DESCRIPTION

Objet

L'opération a pour objet les travaux de déconstruction du site Onyx à Rillieux la pape.

Il s'agit des travaux suivants :

- Les travaux de curage intérieur, le tri et la gestion des déchets
- Les travaux de désamiantage et la gestion des déchets en découlant
- La mise en place des protections nécessaires à la déconstruction du bâtiment
- Les travaux de démolition des superstructures et infrastructures du bâtiment
- Les travaux de remise en état et de mise en sécurité du site après travaux

Tâches

Les principales sujétions se rapportant aux travaux sont les suivantes :

- La réalisation des travaux en milieu urbain
- Une gestion adaptée de la circulation des engins et des piétons lors des travaux
- La mise en place d'une démarche de chantier à faibles nuisances

1.2. LOCALISATION



1.3. ENJEUX ET ATTENTES

Enjeux techniques

Les principaux enjeux de ce projet sont :

- Respect de l'emprise du chantier, du plan de circulation et des accès à notre disposition
- Mise en place d'un encadrement adapté au projet
- Maîtrise des émissions de poussière dans l'air
- Réduction des nuisances sonores et visuelles
- Respect du planning par la mise en œuvre de moyens humains et matériels adaptés
- Veiller à éviter toute intrusion sur le site
- Mettre en place un schéma d'organisation et de gestion des déchets (SOGED)

1.4. CONTRAINTES SPECIFIQUES

1.4.1. ZONE URBAINE DENSE

L'évaluation des risques liés à ce chantier nous a amené au choix de méthodes de travail propres à **réduire les nuisances** : arrosage permanent pour rabattre les poussières, homme trafic pour fluidifier la circulation des engins et des riverains, note informative et dévoiement piéton pour limiter la gêne occasionnée.

Horaires de chantier

Lundi au jeudi		Vendredi	
8h00 – 12h00	13h00 – 17h00	8h00 – 12h00	13h00 – 16h00

Gestion des accès aux chantiers

Clôtures, signalétiques et balisages clairs et efficaces

Les emprises de chantier sont clôturées et identifiées par des panneaux alertant sur le danger spécifique de la zone.

Circulations internes en toute sécurité

Un homme trafic sera désigné et mis en place au niveau des entrées et sorties de chantier pour fluidifier le passage des camions et des véhicules particuliers. Les engins de chantier seront stationnés dans l'emprise du chantier. Un nettoyage hebdomadaire du chantier sera réalisé et le chantier sera organisé de manière à maintenir l'état de propreté des routes à la sortie du chantier.

Mesures de communications avec les riverains

Le **panneau de chantier** est mis en place, ainsi que les affichages réglementaires et sécuritaires aux abords de l'emprise.

1.4.2. LIMITATION DES DIVERSES NUISANCES

Diminution des nuisances sonores

Les chantiers sont organisés et équipés de manière à réduire le plus possible les bruits susceptibles de troubler la **tranquillité des riverains**.

Limiter la vitesse des engins lors de la circulation sur chantier et en voies urbaines est une priorité, tout comme le choix de l'implantation des équipements sur le site des travaux, de manière à limiter les nuisances sonores.

Empêcher les émanations de poussière

La déconstruction du bâtiment sera réalisée à l'aide d'une pelle mécanique sous brumisation (arrosage par un opérateur à pied et brumisateurs sur le bras de la pelle) afin de rabattre les poussières émises.

2. PHASE PREPARATION DE CHANTIER

2.1. DEMARCHES ADMINISTRATIVES PREALABLES

Les différentes démarches administratives sont réalisées :

- Etablissement de la Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) auprès des organismes concessionnaires, conformément au terme du décret n°91-1147
- Demande des CAP (Certificats d'Acceptation des Déchets) et DAP (Demandes d'Acceptation Préalables)
- Demandes éventuelles auprès des concessionnaires et demandes de voiries
- Affichage du permis de démolir

2.2. DOCUMENTS TECHNIQUES TRANSMIS AVANT DEMARRAGE DES TRAVAUX

- Constat d'état des lieux par huissier
- Plan d'installation de chantier
- Plan de circulation des camions
- Plan de phasage de l'opération
- Plan d'Assurance Qualité (PAQ)
- PPSPS suite à l'évaluation des risques propres au chantier
- Planning d'exécution détaillé
- Plan de retrait des Matériaux Contenant de l'Amiante
- Plan de prévention vis-à-vis du risque Plomb
- Etablissement du SOGED : Gestion des déchets, organisation des flux de chantier, du tri des déchets à la source, des filières de valorisation et du suivi des déchets
- Analyse environnementale (PAE)

3. TRAVAUX DE CURAGE

3.1. DEFINITION

Avant tous travaux de démolition, les ouvrages à démolir sont curés de manière à pouvoir assurer le tri sélectif. Le curage concerne les éléments non structuraux de l'ouvrage.

Avant tout démarrage des opérations de curage, nous aurons procédé à un repérage des matériaux contenant de l'amiante.

Dans le cas des matériaux contenant de l'amiante présents dans l'ouvrage à démolir, le curage sera réalisé en deux phases.

3.2. PRE-CURAGE

La première phase est appelée « pré-curage » et consiste en la dépose des éléments pouvant présenter une gêne au bon déroulement des travaux de désamiantage.

Il s'agit alors de déposer :

- Les stocks de matériel et débris abandonnés dans les bâtiments
- Les menuiseries en bois type placards, portes, les faux plafonds et habillages bois
- Les doublages et isolants en murs, plafonds et façades
- Les flocages en sous-face de plafond
- Les faux-planchers techniques
- Les cloisonnements non-porteur préfabriqués ou plâtre
- Les revêtements de sols souples non amiantés
- Les équipements techniques et réseaux non amiantés

Les éléments dont la dépose entraînerait la dégradation des matériaux contenant de l'amiante doivent impérativement être laissés en place.

3.3. CURAGE COMPLET

La seconde phase du curage débute à l'achèvement des travaux de désamiantage.

Elle consiste en la dépose des éléments laissés en place lors du « pré-curage » :

- Les éléments ayant servi de supports aux confinements
- Les éléments n'ayant pu être déposés parce qu'en contact avec les matériaux contenant de l'amiante
- Les menuiseries extérieures

Resteront en place les étanchéités, les maçonneries et béton armé, ainsi que les ferrailles et métaux qui seront triés au sol au moyen d'une pelle hydraulique équipée d'une pince de tri.

4. TRAVAUX DE DESAMIANTAGE

4.1. ETENDUE DE LA PRESTATION

La recherche d'amiante, suivant le décret 96/97 du 07 Février 1996, modifié par les décrets n° 97-855 du 12 septembre 1997, n° 2001-840 du 13 septembre 2001 et n° 2002-839 du 03 mai 2002 et l'arrêté du 02 février 2002, et l'établissement d'un diagnostic amiante avant démolition est obligatoire avant tout travaux de démolition.

Les travaux ont pour objet la dépose et le traitement de ces matériaux amiantés conformément aux textes réglementaires après validation de notre plan de retrait par les organismes agréés. Ce plan de retrait sera rédigé par le conducteur de travaux désigné sur l'opération après visite sur site et sera diffusé auprès des organismes réglementaires.

4.2. DEMARCHES ADMINISTRATIVES

Le présent document a pour objet de décrire l'organisation qui doit être mise en œuvre pour procéder à la réalisation des travaux de désamiantage du présent marché. Le rapport de repérage avant démolition sera la base servant à l'élaboration le plan de retrait amiante.

Le plan de retrait amiante sera tenu à disposition sur le chantier et sera envoyé à :

- Les membres du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, les délégués du personnel
- Le médecin du travail ou les membres de l'équipe pluridisciplinaire des services de santé au travail
- L'inspecteur du travail
- Les agents des services de prévention des organismes de sécurité sociale
- Les agents de l'organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics
- Les auditeurs des organismes certificateurs
- Le maître d'œuvre et/ou le maître d'ouvrage

Un avenant au plan de retrait sera transmis à l'inspecteur du travail et à l'agent des services de prévention des organismes de sécurité sociale en cas de changement susceptible d'entraîner une augmentation significative des niveaux d'empoussièrement :

- Changement des conditions de travail
- Modification du marché de travaux
- Modification du processus mis en oeuvre
- Ajout d'un nouveau processus

Le rapport de fin des travaux comporte les documents suivants :

- L'ensemble des bordereaux de suivi des déchets d'amiante
- Les diagnostics amiante, le plan de retrait et ses additifs éventuels
- Les accusés de réception des plans de retrait
- Les CAP (Certificats d'Acceptation Préalables)
- Les résultats d'analyse d'air
- Les courriers de réponses aux organismes de prévention

5. TRAVAUX DE DEMOLITIONS

5.1. MOYENS DE PROTECTION ENVISAGES

Protections lourdes

Les protections lourdes permettent de protéger :

- Les réseaux existants conservés (canalisations, conduites de gaz, câbles, tampons, ...)
- Les bâtiments et superstructures en mitoyenneté

Contre :

- Les chutes accidentelles de matériaux lors des phases de déconstructions lourdes
- Les dégradations lors du déplacement des engins de chantier

Ces protections complètent les dispositifs décrits ci-avant, et seront constituées en :

- Plaques métalliques de fortes épaisseurs pour la protection des conduites, des réseaux et des tampons conservés
- Une couche de grave ou de sablon sur une épaisseur de 20 cm à 50 cm pour permettre la circulation des engins de chantier
- Une ossature indépendante (Ossature métallique et platelage bois)

L'ensemble de ces dispositions sera adapté à l'avancement de nos travaux et déposé complètement en fin de démolition.

Matelas de protection

Protections lourdes permettent de protéger :

- Les réseaux existants conservés (Canalisations, conduites de gaz, câbles, tampons, ...)
- Les chutes accidentelles de matériaux lors des phases de déconstructions lourdes
- Les dégradations lors du déplacement des engins de chantier

Il s'agit alors de mettre en œuvre :

- Un géotextile
- Une GNT 0/80 sur 50 à 80 cm d'épaisseur



Ces protections complètent un dispositif en place, tel que le tapis de démolition ou les échafaudages.

Tapis de protection

Lors de la démolition mécanique des superstructures la protection des avoisinants sera assurée par un tapis de protection faisant écran entre l'ouvrage à démolir et les ouvrages à conserver.

Ce tapis empêche la chute des gravats ainsi que la dispersion des poussières lors des travaux de déconstructions mécaniques. Il sera manutentionné par une grue en levage et pourra être fixé à l'aide d'élingues afin d'éviter le phénomène de balancier dû à la prise au vent.



La grue mobile sera positionnée à l'intérieur de la parcelle afin de ne pas empiéter sur le domaine public. Un homme trafic se chargera de la sécurité environnante.

5.2. DEMOLITION MECANIQUE DES SUPERSTRUCTURES METALLIQUES

Les travaux seront exécutés mécaniquement au moyen d'engins conforme à la recommandation N° 18 de la CRAM. Nous respecterons la règle de distance entre l'ouvrage à démolir et la pelle supérieure ou égale à $H/2$. Nos engins seront équipés d'attaches rapides permettant de changer d'équipement rapidement sans intervention humaine, source d'accident.

La préférence est donnée à la démolition par émiettement ou fragmentation à l'aide de pinces ou croqueurs à béton, montés en bout de flèches des pelles afin de limiter les nuisances sonores et visuelles (poussières).

Les pelles hydrauliques sont dotées d'une structure de protection de l'opérateur contre la chute d'objets et équipées de climatisation protégeant le pelleur contre la poussière.

Les pelles sont équipées d'un système de brumisation embarqué. Afin d'abattre les poussières par effet de brumisation, de l'eau est pulvérisée aux points d'émissions des poussières (principalement au sol) à l'aide de Turbo RAM ou par un opérateur muni d'une lance d'arrosage

Nous procéderons à la démolition mécanique en superstructure « par cisailage » au moyen de pelles hydrauliques adaptées à la hauteur de ces derniers et équipées de cisailles à ferraille.



La démolition commence par la dépose du bardage métallique avec la pelle équipée du grappin. Celle-ci en lève le bardage horizontal et vertical ainsi que l'isolant. Elle trie au passage les déchets.

La démolition des structures métalliques est réalisée par découpe à la cisaille, au fur et à mesure :

- Les éléments secondaires (Pannes, lisses, contreventements, châssis, ...)
- Les éléments primaires (Portiques, arbalétriers, poteaux, stabilités, ...)

Certains éléments structurels peuvent être chalumés au préalable. Il s'agit de coupes réalisées au chalumeau de manière à fragiliser les ossatures tout en maîtrisant l'abattage des éléments (coupes posées, rotules, ...).

Le bâtiment est par la suite découpé au sol en éléments de plus faibles dimensions à l'aide d'une pelle munie d'une cisaille à ferraille ou de façon manuelle avec un chalumeau.

Le chargement est ensuite effectué mécaniquement à l'aide d'une pelle munie d'une pince de tri. En démolition manuelle, le principe reste le même qu'en démolition mécanique.

Les opérateurs interviennent directement sur les ossatures au chalumeau depuis une nacelle automotrice dont la portée est suffisante pour assurer la sécurité des opérateurs.

5.3. EXTRACTION DES DALLAGES ET INFRASTRUCTURES

Après le tri, le chargement et l'évacuation des déchets issus de la démolition de la superstructure, nous procéderons à la démolition totale des infrastructures y compris fondations superficielles sous les dallages bas.

La démolition par « arrachage » sera assurée par une pelle hydraulique avec cabine protégée agréée équipée en godet rétro et/ou dent de déroctage.

Ce poste de travail sera renforcé par une pelle hydraulique équipées en BRH et broyeur à béton qui se chargera de préparer les matériaux, les trier puis les charger.

Les pelles de fortes capacités (60T et 40T) permettront la démolition des dallages et fondations par « arrachage » en limitant considérablement les vibrations.



La déconstruction mécanique des semelles isolées est assurée par une pelle à chenilles équipée d'une pince à béton ou d'un godet. La pelle enlève tout d'abord la terre présente autour du massif de fondation puis arrache le massif à l'aide de son godet ou d'une dent de déroctage.

Si le massif est trop volumineux, il sera fragmenté en éléments manutentionnables au godet à l'aide d'un BRH. Ce type de déconstruction sera limité au strict nécessaire.

Les semelles sont ensuite chargées dans des camions pour être évacuées vers un centre de concassage.

Les semelles sont ensuite chargées dans des camions où elles sont évacuées vers un centre de concassage pour y être recyclées.

5.4. TRI SELECTIF AU SOL ET TRAITEMENT DES MATERIAUX

Le tri sélectif des bétons, maçonneries, ferrailles et bois sera assuré par des pelles hydrauliques équipées d'une pince de tri, godet rétro, et broyeur à béton.

Le poste de tri sera assisté au sol par un opérateur.

On distingue deux types de matériaux de démolition :

Matériaux non valorisables :

- Moellon
- Maçonnerie
- Voirie

Matériaux valorisables :

- Béton
- Enrobé



Les gravats seront arrosés pendant le chargement afin de limiter l'émission de poussière.



Chargement de la ferraille



Chargement des inertes



Arrosage gravats au chargement

Evacuation des matériaux non valorisables

Les matériaux non valorisables seront chargés dans des semi-bennes et évacués vers des décharges agréées pour ce type de matériaux.

Réduction des massifs et pré-broyage des bétons ferraillés

Les blocs béton seront fragmentés au BRH afin de les rendre compatibles au concassage. De même, les bétons très ferraillés seront préalablement broyés à l'aide d'un broyeur NPK. Cette étape nous permettra en plus de valoriser les fers à béton.

Concassage

Les bétons broyés sont ainsi déferraillés et ont pour granulométrie 0/150.

Ils sont ensuite acheminés au groupe de concassage à percussion. Les matériaux sont alors concassés au moyen d'un concasseur à percussion réglé suivant la granulométrie souhaitée.

Ils sont ensuite acheminés par bande transporteuse sur l'unité de criblage et on répète la procédure jusqu'à obtenir la granulométrie souhaitée.

Une fois transformés, ils seront gerbés au moyen d'un bull et mis en stock sur la zone de stockage.



Annexe B : Diagnostic des sols – Prestation A200, A230 et A270

(source : NEODYME)

RAPPORT

Diagnostic des sols – Prestations A200, A230 et A270

VECTURA

Rillieux-la-Pape (69)

N° de projet : 20210330-5-FPP

Rédactrice	Vérificatrice/ Superviseur
Aurelia METAY <i>02-06-2021 - AUM</i>	Maud GAUDET <i>02-06-2021 - MGA</i>
Andréa PANETTI <i>19-07-2021 - ANP</i>	Aurelia METAY <i>20-07-2021 - AUM</i>



AGENCE ILE DE France certifiée LINE
86 bis rue Amelot
75011 PARIS
Tél. : 01 53 34 87 73 Fax : 02.47.60.94.28
www.neodyme.fr

N° SIRET : 478 720 931 00052
TVA Intra : FR11 478 720 931

Nos agences :

- ✓ SIEGE / CENTRE-OUEST : 02 47 75 18 87
- ✓ NORD-OUEST : 02.32.10.73.33
- ✓ NORD PICARDIE : 06 16 64 37 55
- ✓ ILE DE France : 01.53.34.87.43
- ✓ SUD-EST : 04.78.39.05.83

Antennes : Bourgogne, Bretagne, Sud-ouest, Aix
en Provence & International

SOMMAIRE

SYNTHESE

.....
4

PREAMBULE

.....
6

CONTEXTE6

LIMITE DE L'ETUDE.....6

RAPPORT

.....
7

1 LOCALISATION ET DESCRIPTION DU SITE D'ETUDE7

1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE7

1.2 CADASTRE7

2 INVESTIGATION SUR LES SOLS – A200.....7

2.1 OBSERVATIONS DE TERRAIN8

2.2 PRESENTATION DES RESULTATS D'ANALYSES8

2.2.1 *ETM – Métaux lourds*8

2.2.2 *HCT – Hydrocarbures totaux*9

2.2.3 *HAP – Hydrocarbures aromatiques polycycliques* 10

2.2.4 *BTEX – Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylène* 11

2.2.5 *COHV – Composés organiques halogénés Volatils* 11

3 DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS SUR LES GAZ DU SOLS11

3.1 OBSERVATION DE TERRAIN ET CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES 11

3.2 METHODOLOGIE 12

3.3 PURGE DES PIEZAIRS 12

3.4 CONTENU DES ANALYSES DE GAZ DU SOL 12

3.5 PRELEVEMENT ET ECHANTILLONNAGE 12

3.6 PRESENTATION DES RESULTATS D'ANALYSES 13

3.6.1 *BTEX et Naphtalène* 14

3.6.2 *COHV* 14

3.6.3 *Hydrocarbures aliphatiques et aromatiques (TPH)* 15

4 DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS SUR LES GAZ DU SOLS SOUS DALLE.....16

4.1 LOCALISATION DES POINTS DE MESURES 16

4.2 CONTENU DES ANALYSES DE GAZ DU SOL 16

4.3 PRESENTATION DES RESULTATS D'ANALYSES 17

4.3.1 *BTEX et Naphtalène* 18

4.3.2	COHV.....	18
4.3.3	Hydrocarbures aliphatiques et aromatiques (TPH)	19
4.3.4	Oxygène, Dioxyde de carbone, Azote et Méthane	19
5	INTERPRETATION DES RESULTATS DES ANALYSES (A270)	20
5.1	IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE	20
5.2	IMPACT SUR LA GESTION DES TERRES	20
6	SCHEMA CONCEPTUEL.....	21
6.1	OBJECTIF ET REGLEMENTATION	21
6.2	ZONES IMPACTEES.....	21
6.3	CIBLES POTENTIELLES	21
6.4	MILIEUX D'EXPOSITION ET MODES DE TRANSFERT DE LA SOURCE VERS LES AUTRES MILIEUX	21
6.5	CIBLES ET VOIES D'EXPOSITION	22
.....		
	CONCLUSION	
.....		
	23	
7	CONCLUSION ET RECOMMANDATION.....	23
ANNEXE(S)		
.....		
	24	

SYNTHESE

Activités menées	Ancien site Véolia – Stockage de déchets
Adresse du site	105 rue du 8 mai 1945 69140 Rillieux-la-Pape
Intitulé mission et code	<ul style="list-style-type: none"> ▶ A200 – Investigation sur les sols, ▶ A230 - Investigation sur les gaz du sols, ▶ A270 – Interprétation des résultats d’investigation.
Sources potentielles de pollution	Qualité intrinsèque des remblais et anciennes activités, présence d’une cuve.
Investigations de terrain	<p>12 sondages sols ont été réalisés et la pose de 3 piézairs. Les polluants ont été recherchés sur matière brut sur les sols.</p> <p>Polluants recherchés sur brut :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Métaux et métalloïdes : Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Nickel, Plomb, Zinc, Mercure, ▶ Hydrocarbures totaux (HCT C10-C40), ▶ Hydrocarbures aromatiques polycycliques (16 HAP), ▶ COHV ▶ BTEX. <p>Les polluants recherchés sur les gaz du sols sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ BTEX et naphtalène ▶ COHV ▶ Hydrocarbures <p>Des prélèvements sous dalle ont également été réalisés pour mesurer :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Méthane ▶ Oxygène ▶ Dioxyde de carbone ▶ Azote ▶ TpH C₅-C₁₀ ▶ BTEX et naphtalène ▶ COHV
Résultats analytiques des sols	<p>Des traces en métaux lourds ont été retrouvées dans les sols à des niveaux considérés comme supérieures à des valeurs de sols « ordinaires » mais toutefois inférieures à des seuils modérés.</p> <p>L’impact de ces métaux ne présente pas de risque sanitaire, de plus avec la présence d’asphalte qui annihile tout risque de contact. Des hydrocarbures ont été retrouvés dans les sols à l’état de traces sauf pour l’échantillon S3E1 qui présente la concentration la plus élevée avec 410 mg/kg MS. La concentration de l’échantillon prélevé en profondeur sur ce sondage diminue fortement, la pollution est très localisée sur le premier mètre.</p> <p>Des HAP ont été retrouvés dans les sols à l’état de trace. Les BTEX et COHV n’ont pas été retrouvés dans les sols.</p>
Résultats analytiques des gaz du sols	<p>Sur les 3 piézairs analysés, aucun dépassement n’est présent sur la zone de contrôle.</p> <p>Seul des traces en BTEX ont été mise en évidence sur Pz1.</p>

<p>Résultats analytiques des gaz du sols sous dalle</p>	<p>Des mesures sous dalle ont été réalisées à l'intérieur du bâtiment, sur les 5 points de mesures analysés, tous présentent des concentrations supérieures au seuil de détection pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Naphtalène sur l'ensemble des 5 points, ▶ Benzène pour les points 1 et 4, ▶ Trichloroéthylène pour les points 1,2 et 5, ▶ TPH aromatiques C₉-C₁₀ : les points 3 et 4. ▶ Absence de traces en méthane.
<p>Conclusion</p>	<p>Dans le cadre du projet d'aménagement, les terres pourront être acceptées en ISDI. Au niveau des gaz du sol, des concentrations significatives en BTEX ont été mises en évidence au droit de PZ1 (S10) et à l'intérieur du bâtiment avec des dépassement en TPH, BTEX et COHV. NEODYME recommande de réaliser une EQRS afin de statuer sur le risque sanitaire.</p>

CONTEXTE

La société VECTURA a mandaté la société NEODYME afin de réaliser un diagnostic de pollution pour un site localisé au 105 rue du 8 mai 1945 Rillieux-la-Pape. Dans le cadre d'un projet d'acquisition, la société VECTURA doit caractériser l'état des sols du site.

Pour répondre aux attentes du client, ce diagnostic de qualité environnementale du site a été conduit conformément à la norme NF X31-620 de décembre 2018, et aux recommandations du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (MEDD) relatives aux modalités de gestion et réaménagement des sites pollués (note ministérielle du 08 février 2007 mise à jour en avril 2017).

En particulier, les prestations élémentaires suivantes :

- ▶ **A200** – Investigation sur les milieux (sols),
- ▶ **A230** – Investigation sur les gaz du sol,
- ▶ **A270** – Interprétation des résultats.

LIMITE DE L'ETUDE

L'emplacement a été défini par Néodyme en accord avec le client sur la base du projet et des éléments propres au site (réseaux et canalisations, bâtiments et structures présents, terrains en pentes, etc.).

Dans ces limites, Néodyme a retenu les méthodes et moyens estimés les plus appropriés pour évaluer l'état du site, en se basant sur les documents disponibles, en conformité avec les standards et réglementations en vigueur en France.

Tous les risques potentiels de pollution mis en évidence sont reportés dans le présent rapport. Cependant, il est impossible d'exclure la possibilité, quelque part sur le site, de situations différentes de ce qui a été indiqué dans le présent rapport, liées par exemple à des activités moyennes, ainsi qu'à la présence de dépôts illicites, de substances dangereuses ou d'engins de guerre enterrés qui ont pu se produire et qui n'ont pu être identifiés lors de l'étude.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont des opinions de professionnels, basées seulement sur l'interprétation des informations obtenues, comme indiqué dans le rapport.

Le contenu des services exécutés pendant cette enquête peut ne pas être approprié à d'autres utilisateurs que le maître d'ouvrage de l'étude, et toutes autres utilisations ou réutilisations de ce document, ou des résultats et des conclusions présentées sont de la seule responsabilité dudit utilisateur. Ce rapport est destiné à être utilisé dans son entier. Aucun extrait ne peut être pris pour représenter les résultats de l'évaluation.

1 LOCALISATION ET DESCRIPTION DU SITE D'ETUDE

1.1 Situation géographique

Le site est localisé site sis 105 rue du 8 mai 1945 Rillieux-la-Pape. Le site à une superficie d'environ 40 000 m². La Figure 1 ci-dessous permet de localiser le site d'étude.

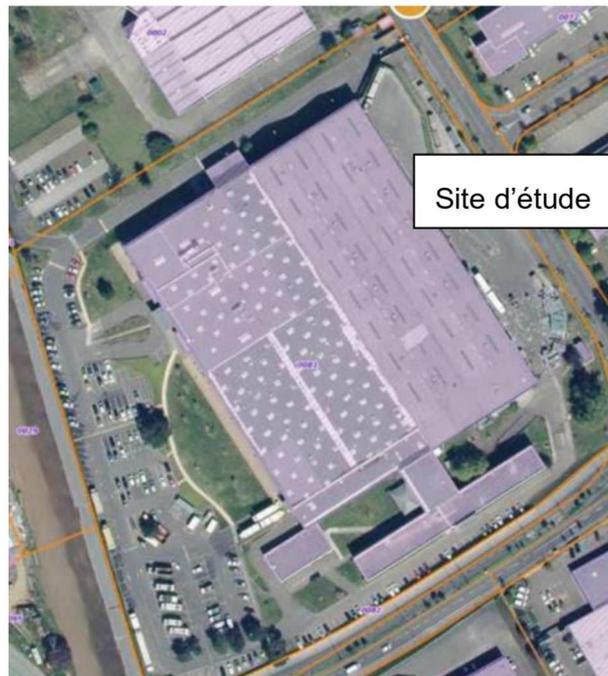


Figure 1 : Localisation du site d'étude (Sources : www.geoportail.gouv.fr)

1.2 Cadastre

Le site d'étude se trouve sur la parcelle cadastrale n°0081.

2 INVESTIGATION SUR LES SOLS – A200

Les DICT Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux ont été réalisés au préalable du chantier, l'ensemble des éléments de réponse était en la possession de Néodyme avant intervention. Néodyme a également eu recours à des méthodes de détection des réseaux sur place.

Les investigations sur les sols ont été effectuées le 05 mai 2021 :

- ▶ Les sondages ont été réalisés par un employé de la société ASTARUSCLE qui disposait des compétences requises.
- ▶ Les prélèvements des échantillons de sols ont été réalisés par un intervenant de Néodyme à l'aide de gants en latex à usage unique.

Les échantillons ont été prélevés dans les règles de l'art, dans des bocaux en verre transparent à usage unique fournis par le laboratoire.

Les échantillons prélevés ont été conservés dans une glacière réfrigérée sur le terrain avant d'être acheminés par transporteur au laboratoire le 05 mai 2021, par glacière réfrigérée.

2.1 Observations de terrain

Aucun problème n'a été rencontré au cours des investigations terrain.

L'ensemble des sondages a été rebouché avec les terres excavées excédentaires selon l'ordre lithologique rencontré.

Les terrains rencontrés sont décrits dans les fiches d'échantillonnage de sols en Annexe 3.

Des mesures au PID ont été réalisées lors de chaque sondage, celles-ci sont présentées dans les fiches de prélèvements en Annexe 3 du rapport.

L'eau souterraine n'a pas été rencontrée lors des sondages.

2.2 PRESENTATION DES RESULTATS D'ANALYSES

En milieu naturel, les sols contiennent naturellement des éléments pouvant être considérés comme des polluants. Ces concentrations en éléments naturels sont appelées « Fond Géochimique ».

Les résultats d'analyses ont été comparés aux valeurs de référence suivantes :

- ▶ La "Gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries" de l'INRA-ASPITET (1997),
- ▶ Les valeurs limites pour l'admission des déchets en installation de stockage de déchets inertes (ISDI) issues de l'Annexe II arrêté ministériel du 12 décembre 2014 pour les autres composés,

Une synthèse des résultats d'analyses est présentée en Annexe 3. Les bordereaux d'analyses sur les échantillons de sol sont reportés en Annexe 4.

Légende des tableaux :

	Teneur supérieure aux valeurs de référence (INRA-ASPITET) : Gamme de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires »
	Teneur supérieure aux valeurs de référence (INRA-ASPITET) : Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées
	Teneur supérieure aux valeurs limites pour l'admission des déchets en installation de stockage de déchets inertes (ISDI)
<10	Concentration inférieure au seuil de détection de l'appareil de mesure du laboratoire

2.2.1 ETM – Métaux lourds

Méthode d'analyse

As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn : Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Mercure (Hg) : Conforme à ISO 16772 et EN 16174

Unité : mg/kg de matières sèches

Sur les 24 échantillons analysés, 9 présentent des concentrations supérieures aux valeurs de références de l'INRA-ASPITET pour le cuivre, mercure et plomb par rapport à la gamme ordinaires. Ces dépassements restent inférieurs à la gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées.

Le tableau ci-dessous ne reprend que les échantillons avec des dépassements des valeurs de références :

Echantillon	S1E1	S1E2	S5E1	S5E2	S6E2	S7E2	S8E2	S9E1	S10E1	Gamme de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaire »	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées
Profondeur du prélèvement	0-1	1-2	0-1	1-2	1-2	1-2	1-2	0-1	0-1		
Arsenic (As)	6,5	6,2	17	9,8	13	10	13	21	9,8	1,0 à 25	30 à 60
Cadmium (Cd)	0,2	0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,05 à 0,45	0,70 à 2
Chrome (Cr)	17	12	36	21	26	23	29	44	25	10 à 90	90 à 150
Cuivre (Cu)	9,1	12	24	20	30	19	14	25	14	2 à 20	20 à 62
Mercure (Hg)	0,12	0,16	0,30	0,24	0,61	0,22	0,11	0,13	0,17	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3
Nickel (Ni)	12	9,5	28	17	21	17	22	37	21	2 à 60	60 à 90
Plomb (Pb)	12	16	26	23	47	52	18	23	15	9 à 50	60 à 130
Zinc (Zn)	20	20	54	32	52	44	36	61	34	10 à 100	100 à 250

Tableau 1 : Résultats d'analyses – Dosage des métaux lourds et assimilés dans les sols (source : Agrolab)

Sur les 24 échantillons analysés, 9 présentent des concentrations supérieures aux valeurs de références de l'INRA-ASPITET pour le cuivre, mercure et plomb par rapport à la gamme ordinaires mais restent inférieures aux valeurs modérées.

Les concentrations observées ne présentent pas de risque sanitaire.

2.2.2 HCT – Hydrocarbures totaux

Méthode d'analyse :

Hydrocarbures totaux C10-C40 : ISO 16703

Unité : mg/kg de matières sèches

Sur les 24 échantillons analysés, 7 échantillons présentent des concentrations mesurées en hydrocarbures totaux sont supérieures au seuil de détection analytique.

Le tableau ci-dessous présentent ces échantillons :

Echantillon	S3E1	S3E2	S4E1	S5E2	S9E1	S10E1	S10E2
Profondeur du prélèvement	0-1	1-2	0-1	1-2	0-1	0-1	1-2
Fraction C10-C12	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction C12-C16	5,4	<4,0	<4,0	<4,0	4,7	<4,0	<4,0
Fraction C16-C20	11,3	3,4	7,1	<2,0	7,4	<2,0	<2,0
Fraction C20-C24	19,6	7,7	6,8	<2,0	9,2	5,1	3,3
Fraction C24-C28	41,8	13,8	7,7	3,3	24,4	10,5	6,1
Fraction C28-C32	95	26	12	6,1	15	21	10
Fraction C32-C36	140	26,1	13,0	8,7	6,8	40,5	17,7
Fraction C36-C40	100	11,5	8,1	4,3	<2,0	21,9	15,6
Hydrocarbures totaux C10-C40	410	89,1	57,5	25,1	71,1	100	57,8

Tableau 2 : Résultats d'analyses – Dosage des hydrocarbures totaux dans les sols (source : Agrolab)

Tous les échantillons sont conformes au seuil d'acceptabilité en installation de stockage de déchets inertes (ISDI). L'échantillon S3E1 présente la concentration la plus élevée avec 410 mg/kg MS. L'échantillon en profondeur sur ce sondage diminue fortement, la pollution est très localisée sur le premier mètre.

Compte tenu des fractions lourdes retrouvées (essentiellement C28 -C40), le risque sanitaire par inhalation est faible pour les hydrocarbures.

2.2.3 HAP – Hydrocarbures aromatiques polycycliques

Méthode d'analyse :

Hydrocarbures aromatiques polycycliques : équivalent à NF EN 16181

Unité : mg/kg de matières sèches

Sur les 24 échantillons analysés, 7 présentent des concentrations supérieures au seuil de détection analytique.

Le tableau suivant présente ces échantillons :

Echantillon	S1E2	S3E1	S3E2	S6E2	S7E2	S8E1	S8E2	Valeur de comparaison (mg/kg MS)
Profondeur du prélèvement	1-2	0-1	1-2	1-2	1-2	0-1	1-2	
Naphtalène	<0,050	0,083	<0,050	0,31	<0,050	<0,050	<0,050	-
Acénaphthylène	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-
Acénaphthène	<0,050	<0,050	<0,050	0,21	<0,050	<0,050	<0,050	-
Fluorène	<0,050	<0,050	<0,050	0,21	<0,050	<0,050	<0,050	-
Phénanthrène	0,20	0,39	0,21	4,0	<0,050	0,21	<0,050	-
Anthracène	<0,050	<0,050	0,082	0,80	<0,050	<0,050	<0,050	-
Fluoranthène	0,31	0,67	0,21	4,6	<0,050	0,52	0,071	-
Pyrène	0,29	0,62	0,23	3,8	0,067	0,48	0,071	-
Benzo(a)anthracène	0,18	0,35	0,12	1,5	<0,050	0,32	<0,050	-
Chrysène	0,15	0,33	0,11	1,7	<0,050	0,26	<0,050	-
Benzo(b)fluoranthène	0,17	0,36	0,14	1,3	0,058	0,35	0,062	-
Benzo(k)fluoranthène	0,096	0,19	0,091	0,72	<0,050	0,17	<0,050	-
Benzo(a)pyrène	0,20	0,41	0,095	1,5	<0,050	0,36	<0,050	-
Dibenzo(a,h)anthracène	<0,050	<0,050	<0,050	<0,10	<0,050	<0,050	<0,050	-
Benzo(g,h,i)pérylène	0,13	0,31	<0,050	1,0	<0,050	0,24	<0,050	-
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,13	0,32	<0,10	1,2	<0,050	0,27	<0,050	-
Somme 16 HAP - HAP (EPA)	1,86	4,03	1,29	22,9	0,125	3,18	0,204	50

Tableau 3 : Résultats d'analyses – Dosage des HAP dans les sols (source : Agrolab)

Les concentrations mesurées sont supérieures au seuil de mise en installation de stockage de déchets inertes (ISDI), à savoir 50 mg/kg MS.

Les HAP ont été retrouvés sur 7 échantillons mais avec des valeurs nettement inférieures au seuil.

Le naphtalène, composé le plus volatil, a été retrouvé dans 2 échantillons (S3E1 et S6E2).

2.2.4 BTEX – Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylène

Méthode d'analyse :

BTEX : Conforme à ISO 22155

Unité : mg/kg de matières sèches

Sur les 24 échantillons analysés, tous présentent des concentrations inférieures au seuil de détection analytique.

Les BTEX n'ont pas été quantifié sur l'ensemble des échantillons. Aucun risque n'est à noter.

2.2.5 COHV – Composés organiques halogénés Volatils

Méthode d'analyse :

COHV : Conforme à ISO 22155

Unité : mg/kg de matières sèches

Sur les 24 échantillons analysés, tous présentent des concentrations inférieures au seuil de détection analytique.

Les COHV n'ont pas été quantifié sur l'ensemble des échantillons. Aucun risque n'est à noter.

3 DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS SUR LES GAZ DU SOLS

La pose des piézaires a été réalisée le 5 mai 2021 par des employés de la société ASTARUSCLE qui disposaient des compétences requises. Ces ouvrages ont été réalisés avec une tarière mécanique.

Une campagne d'échantillonnage des gaz du sol a été menée le 07 mai 2021 par un intervenant de Néodyme qui disposait des compétences requises.

Les supports en charbon actif ont été stockés en glacière réfrigérée avant d'être acheminés le 07 mai 2021 en glacière par transporteur directement au laboratoire agréé COFRAC.

Le plan de localisation des piézaires a été validé au préalable par le client : l'emplacement des piézaires a été choisi en fonction des réseaux existant et du projet immobilier.

Nous avons implanté **3 piézaires dans les sondages S10 (Pz1), S06 (PZ2), S12 (PZ3)**. La profondeur choisie pour la partie crépinée de l'ouvrage se situe entre 0,5 et 2 mètres de profondeur sur les piézaires.

3.1 Observation de terrain et caractéristiques des ouvrages

Les piézaires ont été réalisés à l'aide d'une tarière mécanique jusqu'à 2 m de profondeur par rapport au terrain naturel.

Tous les ouvrages ont été munis d'une protection suffisante pour empêcher leur dégradation et l'infiltration des eaux météoriques, cependant, ils n'ont pas été protégés par un capot métallique puisqu'ils seront détruits lors des travaux de terrassement.

Afin d'assurer que les substances volatiles viennent uniquement du sol, le toit de la zone crépinée des ouvrages est à environ 1 m de profondeur sous la surface du sol (cf. lignes directrices ISO 18400-204:2017), en raison de l'influence non maîtrisée de l'air ambiant à faible profondeur et de la variabilité de la perméabilité à l'air selon les fluctuations de l'humidité du sol.

Les mesures ont été réalisées avec des support en **charbon actif**.

Pour rappel, les concentrations mesurées en gaz du sol peuvent varier en fonction conditions météorologiques ; lors de la réalisation des mesures, les conditions météorologiques étaient nuageuses et la température d'environ 10°C.

3.2 Méthodologie

Les mesures de gaz du sol ont été réalisées par le biais de tubes en charbon actif pour la recherche des BTEX, le naphthalène, les COHV, les hydrocarbures aliphatiques et aromatiques ; chaque support est équipé pour une double mesure (mesure *stricto sensu*, **PZx-M**, et contrôle, **PZx-C**).

Les tubes étaient joints à des pompes GilAir Plus¹ calibrées à débits constants de 0,5 l/min. Le débit des pompes a été vérifié avant et après l'échantillonnage.

Pour rappel, la ligne était constituée d'un tube en matériel inerte (PTFE) d'une longueur inférieure à 1 m.

Par ailleurs, comme prévu par la Norme NF ISO 10381-7 (Partie 7, section 5.10.2.4), nous avons réalisé un blanc² de transport, ainsi avons-nous effectué des échantillons supplémentaires permettant de détecter les éventuelles contaminations absorbées par les supports après la phase active de prélèvement.

3.3 Purge des piézairs

Avant la purge, nous avons vérifié l'absence d'eau dans les ouvrages.

La purge des piézairs a été réalisée à l'aide de pompe GilAir Plus préalablement étalonnée à 0,5 l/min du fait d'un échantillonnage par le biais des tubes en charbon actif. Nous avons utilisé les mêmes pompes sur chaque ouvrage (i.e. même débit pour la phase de purge et la phase d'échantillonnage).

Les piézairs ont été purgés afin d'obtenir l'extraction d'un volume supérieur à 5 fois le volume mort.

3.4 Contenu des analyses de gaz du sol

Les éléments recherchés pour l'ensemble des piézairs sont :

- ▶ BTEX,
- ▶ Naphtalène,
- ▶ COHV,
- ▶ Hydrocarbures aliphatiques et aromatiques (TPH).

3.5 Prélèvement et échantillonnage

Pour les prélèvements de BTEX, naphthalène, COHV, hydrocarbures aliphatiques et hydrocarbures aromatiques, nous avons utilisé 3 pompes GilAir Plus avec un débit de 0,5 litre/minute en accord

¹ Instrument qui respecte les recommandations de la norme NF ISO 13137

² Blanc (témoin ou zone de contrôle) est une mesure analytique qui permet de détecter toute anomalie au cours (mesure active) ou après l'échantillonnage (contaminations indirectes).

avec les recommandations des producteurs des supports utilisés (supports en charbon actif de 200/400 mg).

Après l'échantillonnage, les tubes ont été scellés avec les embouts étanches prévus puis mis dans une glacière réfrigérée sur le terrain avant d'être acheminés au laboratoire le 07 mai 2021, par glacière réfrigérée.

Les échantillons ont été conditionnés dans des contenants différents de tous prélèvements d'autres matrices, afin d'éviter une contamination lors du transport.

3.6 Présentation des résultats d'analyses

Dans tous les échantillons, pour toutes les familles de composés analysées, la concentration des gaz du sol n'a pas demandé de correction en raison des valeurs des **mesures de contrôle** et des valeurs mesurées dans les **blancs de transport** ; concentrations inférieures à la limite de détection analytique.

Les concentrations mesurées en µg/tube présentées en Annexe 3 ont été converties en µg/m³ via la formule ci-dessous :

$$C_{\mu g/m^3} = \frac{C_{\mu g/support}}{t_{min} \times Q_{L/min}} \times 10^3$$

Par conséquent les concentrations inférieures au seuil de détection du laboratoire n'ont pas pu être converties. Celles-ci sont annotées « n.a. » dans les tableaux qui suivent.

Afin de caractériser l'état des gaz du sol, les valeurs issues de la campagne d'échantillonnage sont comparées aux valeurs de références suivantes :

- ▶ Les valeurs repères R1 construit par l'INERIS pour les substances volatiles dans les lieux accueillant des enfants et adolescents aussi appelée démarche «établissements sensibles» (guide INERIS-DCR-18-173500-10929A mis à jour le 30 novembre 2018),
- ▶ A défaut de valeurs repère, les valeurs de références existantes pertinentes pour la voie d'exposition par inhalation pour les effets sans seuil défini par les agences reconnues et classiquement consultées : l'ANSES³, l'US EPA⁴, l'ATSDR⁵, l'OMS⁶, l'IPCS⁷, l'OEHHA⁸, le RIVM⁹, Santé Canada, et l'EFSA¹⁰. La note d'information de la DGS (note d'information DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 précise la méthodologie de choix des VTR).

Notons que ces valeurs définies pour l'air ambiant sont très majorantes lorsqu'elles sont appliquées aux concentrations retrouvées dans les gaz du sol. Par conséquent les valeurs de références présentées dans les tableaux ci-après servent uniquement d'éléments de comparaison.

Une synthèse des résultats d'analyses est présentée en Annexe 3. Les bordereaux d'analyses sur les échantillons de gaz du sol sont reportés en Annexe 4.

³ ANSES = Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail,

⁴ US EPA = United States Environmental Protection Agency,

⁵ ATSDR = Agency for Toxic Substances and Disease Registry,

⁶ OMS = Organisation mondiale de la Santé,

⁷ IPCS = international programme on chemical safety,

⁸ OEHHA = Office of Environmental Health Hazard Assessment,

⁹ RIVM = Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu / « Institut national de la santé publique et de la protection de l'environnement »

¹⁰ EFSA = European Food Safety Authority

Légende des tableaux :

	Teneur supérieure aux valeurs de référence (INRA-ASPITET)
<i>n.a.</i>	Concentration inférieure au seuil de détection de l'appareil de mesure du laboratoire

3.6.1 BTEX et Naphtalène

Méthode d'analyse :
Méthode interne
Unité : mesure réalisée en µg/tube convertie en µg/m³

Sur les 3 échantillons analysés, un échantillon présente des concentrations supérieures au seuil de détection pour le Xylène (PZ1).

Echantillon	PZ1 - ZM	PZ2 - ZM	PZ3 - ZM	Valeur de comparaison * (µg/m ³)	Source
Profondeur ouvrage (plein + crépiné)	0,5 + 1,5 m	0,5 + 1,5 m	0,5 + 1,5 m		
Naphtalène	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	10	HCSP 2012
Benzène	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	2	Décret 2011
Toluène	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	20000	ANSES 2017
Ethylbenzène	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	1500	ANSES 2016
m,p-Xylène	3,12	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	-	-
o-Xylène	2,93	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	-	-
Somme Xylènes	6,05	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	200	Santé Canada 2010

Tableau 4 : dosage des BTEX et du Naphtalène dans le gaz du sol (source : AGROLAB/NEODYME)

Les concentrations observées peuvent présenter un risque sanitaire par inhalation.

3.6.2 COHV

Méthode d'analyse :
Méthode interne
Unité : mesure réalisée en µg/tube convertie en µg/m³

Sur les 3 échantillons analysés, tous présentent des concentrations inférieures au seuil de détection analytique.

Echantillon	PZ1 - ZM	PZ2 - ZM	PZ3 - ZM	Valeur de comparaison * (µg/m ³)	Source
Profondeur ouvrage (plein + crépiné)	0,5 + 1,5 m	0,5 + 1,5 m	0,5 + 1,5 m		
1,1-Dichloroéthène	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	70	OEHHA 2001
Chlorure de Vinyle	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	2,6	ANSES 2012
Dichlorométhane	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	20	OEHHA 2009
Trans-1,2-Dichloroéthylène	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	60	RIVM 2009
1,1-Dichloroéthane	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	-	-
cis-1,2-Dichloroéthène	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	60	RIVM 2009
Trichlorométhane	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	63	AFSSET 2008
1,2-Dichloroéthane	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	400	ATSDR 2001

Echantillon	PZ1 - ZM	PZ2 - ZM	PZ3 - ZM	Valeur de comparaison *	Source
Profondeur ouvrage (plein + crépiné)	0,5 + 1,5 m	0,5 + 1,5 m	0,5 + 1,5 m	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1,1,1-Trichloroéthane	n.a.	n.a.	n.a.	1000	OEHHA 2005
Tétrachlorométhane	n.a.	n.a.	n.a.	0,24	OEHHA 2011
Trichloroéthylène	n.a.	n.a.	n.a.	2	HCSP 2012
1,1,2-Trichloroéthane	n.a.	n.a.	n.a.	-	-
Tétrachloroéthylène	n.a.	n.a.	n.a.	250	HCSP 2010

Tableau 5 : dosage des COHV dans le gaz du sol (source : AGROLAB/NEODYME)

Les concentrations observées ne présentent pas de risque sanitaire ou environnemental.

3.6.3 Hydrocarbures aliphatiques et aromatiques (TPH)

Méthode d'analyse :

Méthode interne

Unité : mesure réalisée en $\mu\text{g}/\text{tube}$ convertie en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Sur les 3 échantillons analysés, tous présentent des concentrations inférieures au seuil de détection analytique.

Echantillon	PZ1 - ZM	PZ2 - ZM	PZ3 - ZM	Valeur de comparaison *	Source
Profondeur ouvrage (plein + crépiné)	0,5 + 1,5 m	0,5 + 1,5 m	0,5 + 1,5 m	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
Aliphatiques >C5-C6	n.a.	n.a.	n.a.	18000	TPHCWG 1999
Aliphatiques >C6-C8	n.a.	n.a.	n.a.	18000	TPHCWG 1999
Aliphatiques >C8-C10	n.a.	n.a.	n.a.	1000	TPHCWG 1999
Aliphatiques >C10-C12	n.a.	n.a.	n.a.	1000	TPHCWG 1999
Aromatiques >C6-C7	n.a.	n.a.	n.a.	-	-
Aromatiques >C7-C8	n.a.	n.a.	n.a.	-	-
Aromatiques >C8-C10	n.a.	n.a.	n.a.	200	TPHCWG 1999
Aromatiques >C10-C12	n.a.	n.a.	n.a.	200	TPHCWG 1999
Somme fractions aliphatiques C5-C12	n.a.	n.a.	n.a.	-	-
Somme fractions aromatiques C6-C12	n.a.	n.a.	n.a.	-	-

Tableau 6 : dosage des hydrocarbures aliphatiques et aromatiques dans le gaz du sol (source : AGROLAB/NEODYME)

Les concentrations observées peuvent présenter un risque sanitaire pour l'inhalation.

4 DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS SUR LES GAZ DU SOLS SOUS DALLE

Des prélèvements de gaz du sol sous dalle ont été réalisés le 30 juin 2021 par un intervenant NEODYME qui disposaient des compétences requises.

Les prélèvements ont été effectués à l'aide de canisters qui sont des conteneurs en acier inoxydable dépressurisés, fermés hermétiquement.

Le plan de localisation des points de mesures a été validé au préalable par le client en fonction du projet.

Nous avons réalisé 5 points de mesures (Point 1 à 5).

Les prélèvements ont été réalisés juste en dessous des dalles.

4.1 Localisation des points de mesures

5 points de mesure des gaz sous dalle ont été réalisés, la localisation est présentée sur la figure ci-dessous pour les points verts :



N

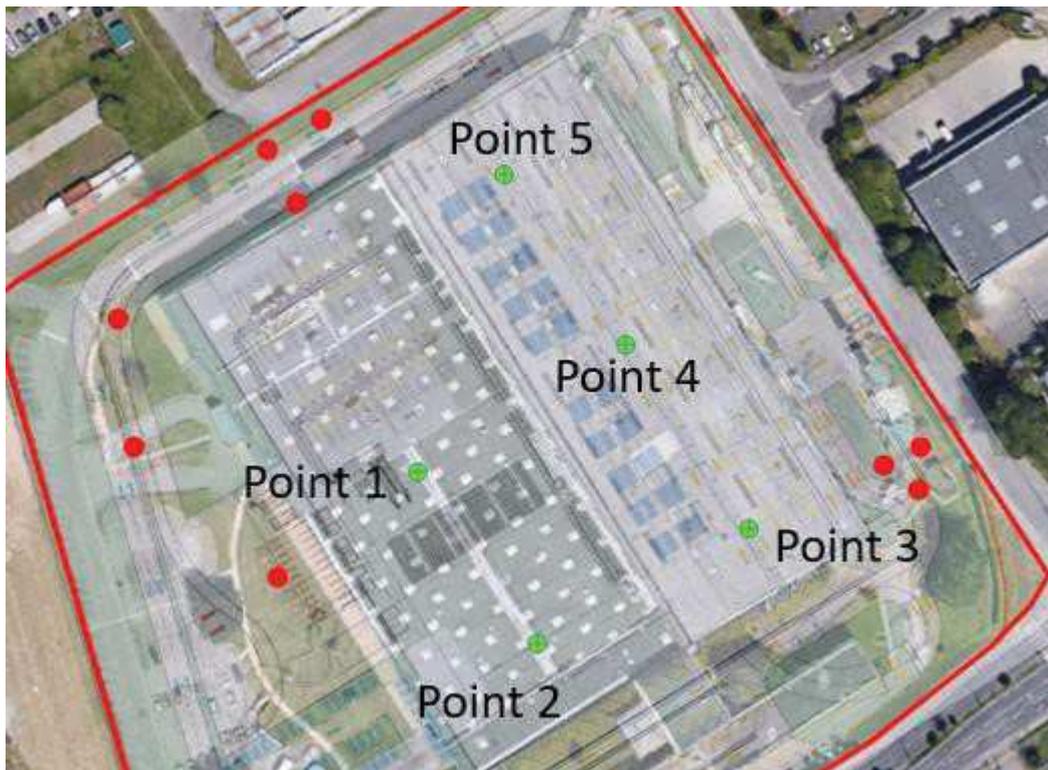


Figure 2 : Location des points de mesures en verts (source : NEODYME)

4.2 Contenu des analyses de gaz du sol

Les éléments recherchés pour les gaz sous dalle sont :

- ▶ Méthane,
- ▶ Azote,

- ▶ Dioxyde de carbone,
- ▶ Oxygène,
- ▶ BTEX,
- ▶ Naphtalène,
- ▶ COHV,
- ▶ Hydrocarbures aliphatiques et aromatiques (TPH) volatils.

4.3 Présentation des résultats d'analyses

Les concentrations inférieures au seuil de détection du laboratoire n'ont pas pu être converties. Celles-ci sont annotées « n.a. » dans les tableaux qui suivent.

Afin de caractériser l'état des gaz du sol, les valeurs issues de la campagne d'échantillonnage sont comparées aux valeurs de références suivantes :

- ▶ Les valeurs repères R1 construit par l'INERIS pour les substances volatiles dans les lieux accueillant des enfants et adolescents aussi appelée démarche « établissements sensibles » (guide INERIS-DCR-18-173500-10929A mis à jour le 30 novembre 2018),
- ▶ A défaut de valeurs repère, les valeurs de références existantes pertinentes pour la voie d'exposition par inhalation pour les effets sans seuil défini par les agences reconnues et classiquement consultées : l'ANSES¹¹, l'US EPA¹², l'ATSDR¹³, l'OMS¹⁴, l'IPCS¹⁵, l'OEHHA¹⁶, le RIVM¹⁷, Santé Canada, et l'EFSA¹⁸. La note d'information de la DGS (note d'information DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 précise la méthodologie de choix des VTR).

Notons que ces valeurs définies pour l'air ambiant sont très majorantes lorsqu'elles sont appliquées aux concentrations retrouvées dans les gaz du sol. Par conséquent les valeurs de références présentées dans les tableaux ci-après servent uniquement d'éléments de comparaison.

Une synthèse des résultats d'analyses est présentée en Annexe 3. Les bordereaux d'analyses sur les échantillons de gaz du sol sont reportés en Annexe 4.

Légende des tableaux :

	Teneur supérieure aux valeurs de référence
<i>n.a.</i>	Concentration inférieure au seuil de détection de l'appareil de mesure du laboratoire

¹¹ ANSES = Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail,

¹² US EPA = United States Environmental Protection Agency,

¹³ ATSDR = Agency for Toxic Substances and Disease Registry,

¹⁴ OMS = Organisation mondiale de la Santé,

¹⁵ IPCS = international programme on chemical safety,

¹⁶ OEHHA = Office of Environmental Health Hazard Assessment,

¹⁷ RIVM = Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu / « Institut national de la santé publique et de la protection de l'environnement »

¹⁸ EFSA = European Food Safety Authority

4.3.1 BTEX et Naphtalène

Méthode d'analyse :

Méthode interne

Unité : mesure réalisée en µg/tube convertie en µg/m³

Sur les 5 points de mesures analysés, tous présentent des concentrations supérieures au seuil de détection pour le naphtalène et le point 1 et 4 en Benzène.

Echantillon	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Valeur de comparaison * (µg/m ³)	Source
Naphtalène	54	140	133	95	68	10	HCSP 2012
Benzène	2,4	1,16	1,05	3,4	0,99	2	Décret 2011
Toluène	19	11,3	25	23	6,5	20000	ANSES 2017
Ethylbenzène	42	25	39	157	15,1	1500	ANSES 2016
m,p-Xylène	160	96	141	1420	55	-	-
o-Xylène	65	38	62	460	27	-	-

Tableau 7 : dosage des BTEX et du Naphtalène dans le gaz du sol sous dalle (source : AGROLAB/NEODYME)

Les concentrations observées peuvent présenter un risque sanitaire par inhalation.

4.3.2 COHV

Méthode d'analyse :

Méthode interne

Unité : mesure réalisée en µg/tube convertie en µg/m³

Sur les 5 points de mesure analysés, seuls les points 1,2 et 5 présentent des concentrations supérieures à la valeur de comparaison pour le trichloroéthylène.

Echantillon	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Valeur de comparaison * (µg/m ³)	Source
Chlorure de Vinyle	0,35	n,a	n,a	n,a	0,36	2,6	ANSES 2012
Dichlorométhane	n,a	n,a	n,a	n,a	n,a	20	OEHHA 2009
Trans-1,2-Dichloroéthylène	n,a	n,a	n,a	n,a	n,a	60	RIVM 2009
1,1-Dichloroéthane	n,a	n,a	n,a	n,a	n,a	-	-
cis-1,2-Dichloroéthène	n,a	n,a	n,a	n,a	n,a	60	RIVM 2009
Trichlorométhane	0,28	n,a	0,24	n,a	0,42	63	AFSSET 2008
1,2-Dichloroéthane	0,192	n,a	n,a	n,a	n,a	400	ATSDR 2001
1,1,1-Trichloroéthane	n,a	n,a	n,a	14,6	32	1000	OEHHA 2005
Trichloroéthylène	36	15,5	n,a	0,79	143	2	HCSP 2012
1,1,2-Trichloroéthane	n,a	n,a	n,a	n,a	n,a	-	-
Tétrachloroéthylène	8,1	9,3	2,8	20,2	76	250	HCSP 2010

Echantillon	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Valeur de comparaison * ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Source
1,1-Dichloroethene	<i>n,a</i>	<i>n,a</i>	0,162	<i>n,a</i>	<i>n,a</i>		
Carbon tetrachloride	<i>n,a</i>	<i>n,a</i>	<i>n,a</i>	<i>n,a</i>	<i>n,a</i>		

Tableau 8 : dosage des COHV dans le gaz du sol sous dalle (source : AGROLAB/NEODYME)

Les concentrations observées peuvent présenter un risque sanitaire par inhalation.

4.3.3 Hydrocarbures aliphatiques et aromatiques (TPH)

Méthode d'analyse :

Méthode interne

Unité : mesure réalisée en $\mu\text{g}/\text{tube}$ convertie en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Sur les 5 points de mesures analysés, seuls les points 3 et 4 présentent des concentrations supérieures aux valeurs de comparaison pour les hydrocarbures aromatiques C9-C10.

Echantillon	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Valeur de comparaison * ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Source
Aliphatiques >C5-C8	91	76	112	220	82	18000	TPHCWG 1999
Aliphatiques >C10-C12	280	220	250	400	280	1000	TPHCWG 1999
Aromatiques >C9-C10	199	148	250	1060	128	200	TPHCWG 1999

Tableau 9 : dosage des hydrocarbures aliphatiques et aromatiques dans le gaz du sol sous dalle (source : AGROLAB/NEODYME)

Les concentrations observées peuvent présenter un risque sanitaire pour l'inhalation.

4.3.4 Oxygène, Dioxyde de carbone, Azote et Méthane

Méthode d'analyse :

Méthode interne

Unité : mesure réalisée en $\mu\text{g}/\text{tube}$ convertie en vol/%

Le laboratoire n'a pas pu effectuer les analyses sur le point de mesure 1 en raison d'un problème technique.

Sur les 4 points de mesures analysés, le méthane n'a pas été retrouvé.

L'air contient aujourd'hui environ 0,04 % de dioxyde de carbone, le seuil de 3% ne doit pas être dépassé dans l'air, ainsi les résultats dans les gaz du sol est cohérent.

De même la composition en azote est naturellement de 78 %. Celle mesuré dans les gaz du sol sous dalle est proche de cette valeur.

En ce qui concerne l'oxygène, un taux de 21% est présent dans l'air. Celle mesuré dans les gaz du sol sous dalle est proche de cette valeur.

Echantillon	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Dioxyde de carbone	0,287	<0,100	0,105	0,149
Azote	77,0	76,6	71,4	74,1
Oxygène	20,8	20,7	19,2	19,9
Méthane	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2

Tableau 10 : dosage de l'oxygène, méthane, azote et dioxyde dans le gaz du sol sous dalle (source : AGROLAB/NEODYME)

Les concentrations observées ne présentent pas de risque sanitaire pour l'inhalation.

5 INTERPRETATION DES RESULTATS DES ANALYSES (A270)

5.1 Impact environnemental et sanitaire

Des traces en métaux lourds ont été retrouvées dans les sols à des niveaux considérés comme supérieures à des valeurs de sols « ordinaires » mais toutefois inférieures à des seuils modérés. L'impact de ces métaux ne présente pas de risque sanitaire, de plus avec la présence d'asphalte qui annihile tout risque de contact.

Des hydrocarbures ont été retrouvés dans les sols à l'état de traces sauf pour l'échantillon S3E1 qui présente la concentration la plus élevée avec 410 mg/kg MS. L'échantillon en profondeur sur ce sondage diminue fortement, la pollution est très localisée sur le premier mètre.

Compte tenu des fractions lourdes retrouvées (essentiellement C28 -C40), le risque sanitaire par inhalation est faible pour les hydrocarbures. Ceci est traduit dans les résultats de gaz du sol qui restent inférieures au seuil de détection.

Des HAP ont été retrouvés dans les sols mais aucun HAP n'a été retrouvés dans les gaz du sol. Le risque d'inhalation est donc repoussé.

Les BTEX et COHV n'ont pas été retrouvés dans les sols. Seuls des BTEX ont été retrouvés dans les gaz du sol au niveau de PZ1 à proximité de la cuve.

Des mesures sous dalle ont été réalisées à l'intérieur du bâtiment, sur les 5 points de mesures analysés, tous présentent des concentrations supérieures au seuil de détection pour :

- ▶ Naphtalène sur l'ensemble des 5 points,
- ▶ Benzène pour les points 1 et 4,
- ▶ Trichloroéthylène pour les points 1,2 et 5,
- ▶ Tph aromatiques C9-C10 : les points 3 et 4.

A noter que les valeurs seuils sont des valeurs définies pour l'air ambiant et sont très majorantes lorsqu'elles sont appliquées aux concentrations retrouvées dans les gaz du sol.

Les contaminations mises en évidence présentent un risque sanitaire potentiel au droit du piézair PZ1 et à l'intérieur du bâtiment.

5.2 Impact sur la gestion des terres

Les terres au droit de l'ensemble des sondages pourront être envoyées en Installation de Stockage de Déchets Inertes.

6 SCHEMA CONCEPTUEL

6.1 Objectif et réglementation

Le but du schéma conceptuel est de présenter, sous forme graphique, de façon synthétique tous les scénarii d'expositions direct et/ou indirect, susceptibles d'intervenir. Il identifie les enjeux sanitaires et environnementaux propres au site et doit permettre de visualiser :

- ▶ la ou les sources de pollution,
- ▶ les milieux d'exposition,
- ▶ les voies de transfert possibles
- ▶ les cibles potentielles et les voies de d'exposition.

6.2 Zones impactées

Les impacts suivants sont identifiés sur site :

- ▶ Au droit du sondage S3 en hydrocarbures lourds,
- ▶ Traces en BTEX sur Pz1,
- ▶ Traces en TPH, BTEX et COHV dans les gaz sous dalle à l'intérieur du bâtiment.

6.3 Cibles potentielles

Les cibles potentielles suivantes seront retenues :

- ▶ Adultes

6.4 Milieux d'exposition et modes de transfert de la source vers les autres milieux

Il s'agit d'identifier la ou les voies de transfert potentielle(s), soit le déplacement de la substance dans les milieux.

Le tableau suivant permet d'identifier les milieux d'expositions retenus ou non au regard des caractéristiques des polluants et du site ainsi que les voies de transferts associées.

Milieux d'expositions potentielles	Retenu / Non retenu	Justification	Voies de transfert associées
Eaux de surface	Non investigué	so	so
Eaux souterraines	Non investigué	so	so
Sol	Non retenu	Polluants identifiés mobilisables et sol recouvert actuellement	so
Air ambiant	Retenu	Des composés peu volatils ont été mis en évidence (BTEX)	Faible volatilisation / diffusion de polluants depuis le sol vers l'atmosphère (poussières et gaz)

Tableau 11 : Présentation des voies de transfert potentielles

6.5 Cibles et voies d'exposition

Il s'agit d'identifier les enjeux à protéger, à savoir les personnes et/ou les ressources naturelles potentiellement exposées aux contaminants issus du site. Les cibles sont fixées en fonction des usages susceptibles d'exposer des populations, directement ou indirectement, à une substance dangereuse contenue dans la source de pollution.

- ▶ Un usage est défini comme « *l'emploi, l'utilisation d'un bien meuble ou immeuble, d'un milieu, pour satisfaire un besoin, une fonction, un service* ».
- ▶ Les voies d'exposition indiquent la mise en contact direct ou indirect des polluants entre la source et les cibles.

Dans le cas présent, l'usage du site est non sensible, et les cibles sont des travailleurs adultes.

Le tableau ci-dessous présente les voies d'expositions retenues ou non dans le cadre de cette étude.

Cibles potentielles	Voies d'exposition	Retenu / non retenu	Justification
Adultes	Contact cutané (sols, eaux de baignades...)	Non retenue	Le sol est recouvert
	Ingestion directe ou indirecte de polluants (sol, poussières, eaux, aliments contaminés...)	Non retenue	Le sol est recouvert
	Inhalation de polluants volatils au niveau du site	Retenue	Concentrations dans les gaz du sol supérieures aux seuils de détection

Tableau 12 : Identification des cibles et des voies d'expositions retenues ou non

7 CONCLUSION ET RECOMMANDATION

Sur la base de l'étude que nous avons menée, les échantillons de sol prélevés sur le site localisé sis 105 rue du 8 mai 1945 Rillieux-la-Pape présentent les résultats suivants pour les sols :

- ▶ En métaux ;
- ▶ En HCT ;
- ▶ En HAP.

Les concentrations mesurées dans les sols, ne sont pas significatives, elles sont toutes inférieures aux valeurs de référence.

Les terres pourront être acceptées en Installation de Stockage de Déchets Inertes.

Au niveau des gaz du sol, des concentrations significatives en BTEX ont été détectées au droit de PZ1 à proximité de la cuve. Les autres piézaires présentent des résultats inférieurs au seuil de détection du laboratoire ou très légèrement supérieurs (TPH en PZ2).

Des mesures sous dalle ont été réalisées à l'intérieur du bâtiment, sur les 5 points de mesures analysés, tous présentent des concentrations supérieures au seuil de détection pour :

- ▶ Naphtalène sur l'ensemble des 5 points,
- ▶ Benzène pour les points 1 et 4,
- ▶ Trichloroéthylène pour les points 1,2 et 5,
- ▶ Tph aromatiques C9-C10 : les points 3 et 4,
- ▶ Aucune traces de méthane n'a été retrouvées.

A noter que les valeurs seuils sont des valeurs définies pour l'air ambiant et sont très majorantes lorsqu'elles sont appliquées aux concentrations retrouvées dans les gaz du sol.

NEODYME recommande :

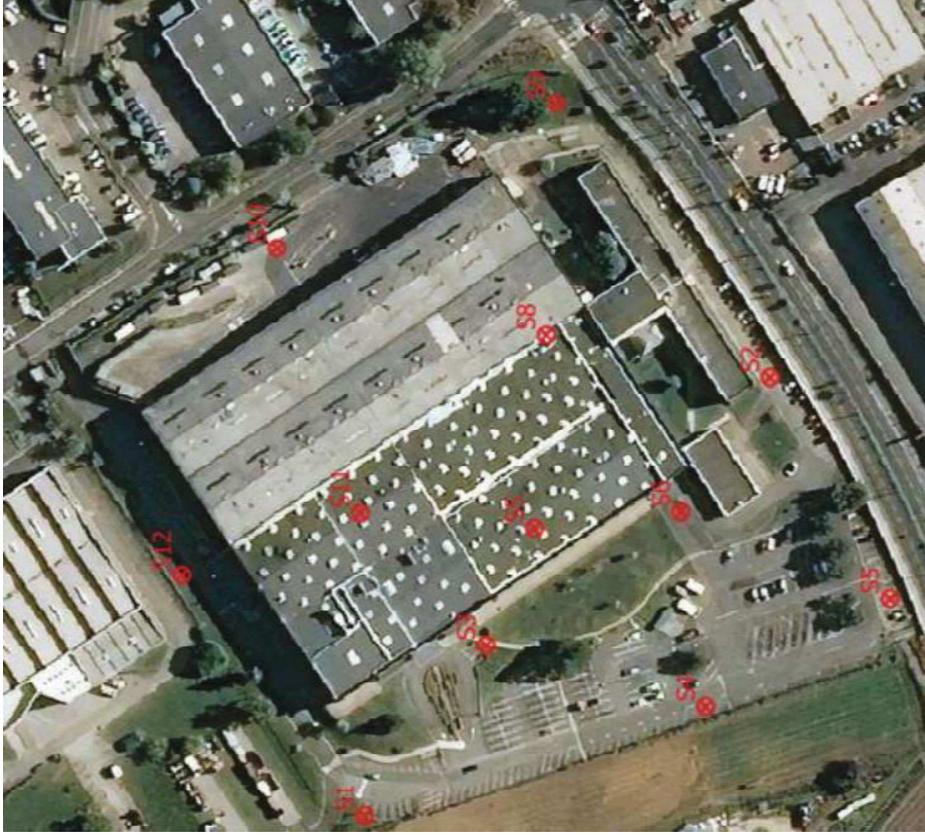
- ▶ **De s'assurer de la qualité du recouvrement au niveau des zones impactées afin d'une part d'annihiler le risque d'ingestion, et d'autre part de limiter l'infiltration dans les eaux souterraines,**
- ▶ **De réaliser une Evaluation de Risque Sanitaire au droit de PZ1 et des points à l'intérieur du bâtiment.**

ANNEXE(S)

Annexe 1 :
Localisation des prélèvements
(Source : Néodyme)



 : Sondage de sol



Annexe 2 :

Fiches de suivi d'échantillonnages des sols (Source : Néodyme)

Fiche de prélèvement des sols

Client	VECTURA		
N° Sondage	S1		
Heure du prélèvement	11h30		
Date de prélèvement :	05/05/2021		
Coordonnées (Lambert93)	X : 845763,107 / Y : 6525477,789 (Lambert 93)		
Condition météorologique	Soleil		
Mode opératoire			
Equipement utilisé	Tarrière mécanique	Société intervenante	ASTARUSCLE ENVIR.
Mode de rebouchage	Terres excavées selon lithologie	Incidents relevés	-
Mesures in situ			
Matériel utilisé pour la mesure	R.A.S.	PID	0
aspect	-	odeur	Aucune
Prélèvement des sols			
Paramètres à rechercher au laboratoire :	Métaux, HAP, HCT, COHV, BTEX	Code de l'échantillon	S1E1 : AG36735119 S1E2 : AG3673352C
Prof. (m/TN)	Lithologie	Echantillon	Observations organoleptiques
0.00	Terre végétale	S1E1	
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			
0.50	Remblais	S1E1	
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00			
1.10			
1.20			
1.30			
1.40			
1.50	Limons bruns avec présence de graviers	S1E2	
1.60			
1.70			
1.80			
1.90			
2.00			
2.10			
2.20			
2.30			
2.40			
2.50	Limons marron caillouteux	S1E2	
2.60			
2.70			
2.80			
2.90			
3.00			
3.10			
3.20			
3.30			
3.40			
3.50			
3.60			
3.70			
3.80			
3.90			
4.00			
4.10			
4.20			
4.30			
4.40			
4.50			
4.60			
4.70			
4.80			
4.90			
5.00			
Observation complémentaires			
Nom du laboratoire	Agrolab	Date d'envoi	05/05/2021



Fiche de prélèvement des sols

Client	VECTURA		
N° Sondage	S2		
Heure du prélèvement	10h30		
Date de prélèvement :	05/05/2021		
Coordonnées (Lambert93)	X : 845902,267 / Y : 6525349,297 (Lambert 93)		
Condition météorologique	Nuageux		
Mode opératoire			
Equipement utilisé	Tarrière mécanique	Société intervenante	ASTARUSCLE ENVIR.
Mode de rebouchage	Terres excavées selon lithologie	Incidents relevés	-
Mesures in situ			
Matériel utilisé pour la mesure	R.A.S.	PID	0
aspect	-	odeur	Aucune
Prélèvement des sols			
Paramètres à rechercher au laboratoire :	Métaux, HAP, HCT, COHV, BTEX	Code de l'échantillon	S2E1 : AG3652565F / S2E2 : AG36735007
Prof. (m/TN)	Lithologie	Echantillon	Observations organoleptiques
0.00	Goudron		
0.10			
0.20	Argilo-limoneux brun avec nombreux galets	S2E1	
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00			
1.10			
1.20			
1.30			
1.40			
1.50	Argilo-sableux clair		
1.60			
1.70			
1.80			
1.90			
2.00			
2.10			
2.20			
2.30			
2.40			
2.50			
2.60			
2.70			
2.80			
2.90			
3.00			
3.10			
3.20			
3.30			
3.40			
3.50			
3.60			
3.70			
3.80			
3.90			
4.00			
4.10			
4.20			
4.30			
4.40			
4.50			
4.60			
4.70			
4.80			
4.90			
5.00			
Observation complémentaires			
Nom du laboratoire	Agrolab	Date d'envoi	28/04/2021



Fiche de prélèvement des sols

Client	VECTURA		
N° Sondage	S3		
Heure du prélèvement	11h15		
Date de prélèvement :	05/05/2021		
Coordonnées (Lambert93)	X : 845817,379 / Y : 6525439,288 (Lambert 93)		
Condition météorologique	Soleil		
Mode opératoire			
Equipement utilisé	Tarrière mécanique	Société intervenante	ASTARUSCLE ENVIR.
Mode de rebouchage	Terres excavées selon lithologie	Incidents relevés	Refus à 2,8 m
Mesures in situ			
Matériel utilisé pour la mesure aspect	R.A.S.	PID	0
	-	odeur	Aucune
Prélèvement des sols			
Paramètres à rechercher au laboratoire :	Métaux, HAP, HCT, COHV, BTEX	Code de l'échantillon	S3E1 : AG3673513B / S3E2 : AG3673512A
Prof. (m/TN)	Lithologie	Echantillon	Observations organoleptiques
0.00	Terre végétale	S3E1	
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00	Limens brun	S3E1	
1.10			
1.20			
1.30			
1.40			
1.50			
1.60			
1.70			
1.80			
1.90			
2.00	Limens brun avec graviers	S3E2	
2.10			
2.20			
2.30			
2.40			
2.50			
2.60			
2.70			
2.80			
2.90			
3.00	Limon gris clair	S3E2	
3.10			
3.20			
3.30			
3.40			
3.50			
3.60			
3.70			
3.80			
3.90			
4.00			
4.10			
4.20			
4.30			
4.40			
4.50			
4.60			
4.70			
4.80			
4.90			
5.00			
Observation complémentaires			
Nom du laboratoire	Agrolab	Date d'envoi	28/04/2021



Fiche de prélèvement des sols

Client	VECTURA		
N° Sondage	S4		
Heure du prélèvement	11h		
Date de prélèvement :	05/05/2021		
Coordonnées (Lambert93)	X : 845797,897 / Y : 6525369,707 (Lambert 93)		
Condition météorologique	Soleil		
Mode opératoire			
Equipement utilisé	Trrière mécanique	Société intervenante	ASTARUSCLE ENVIR.
Mode de rebouchage	Terres excavées selon lithologie	Incidents relevés	Refus à 3,8 m
Mesures in situ			
Matériel utilisé pour la mesure aspect	R.A.S.	PID	0
	-	odeur	Aucune
Prélèvement des sols			
Paramètres à rechercher au laboratoire :	Métaux, HAP, HCT, COHV, BTEX	Code de l'échantillon	S4E1 : AG3673341A / S4E2 : AG3673353D
Prof. (m/TN)	Lithologie	Echantillon	Observations organoleptiques
0.00	Goudron		
0.10			
0.20	Sablo-limoneux	S4E1	
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00			
1.10			
1.20	Sablo-argileux avec présence de graviers		
1.30			
1.40			
1.50			
1.60	Sablo-argileux clair avec cailloux grossiers	S4E2	
1.70			
1.80			
1.90			
2.00			
2.10			
2.20			
2.30			
2.40			
2.50			
2.60			
2.70			
2.80			
2.90			
3.00			
3.10			
3.20			
3.30			
3.40			
3.50			
3.60			
3.70			
3.80			
3.90			
4.00			
4.10			
4.20			
4.30			
4.40			
4.50			
4.60			
4.70			
4.80			
4.90			
5.00			
Observation complémentaires			
Nom du laboratoire	Agrolab	Date d'envoi	28/04/2021



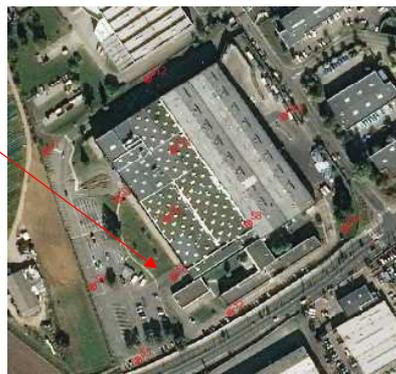
Fiche de prélèvement des sols

Client	VECTURA		
N° Sondage	S5		
Heure du prélèvement	10h45		
Date de prélèvement :	05/05/2021		
Coordonnées (Lambert93)	X : 845832,223 / Y : 6525311,260 (Lambert 93)		
Condition météorologique	Soleil		
Mode opératoire			
Equipement utilisé	Tarrière mécanique	Société intervenante	ASTARUSCLE ENVIR.
Mode de rebouchage	Terres excavées selon lithologie	Incidents relevés	-
Mesures in situ			
Matériel utilisé pour la mesure	R.A.S.	PID	0
aspect	-	odeur	Aucune
Prélèvement des sols			
Paramètres à rechercher au laboratoire :	Métaux, HAP, HCT, COHV, BTEX	Code de l'échantillon	S5E1 : AG3652561B / S5E2 : AG3652584G
Prof. (m/TN)	Lithologie	Echantillon	Observations organoleptiques
0.00	Goudron		
0.10			
0.20	Limoneux argileux brun	S5E1	
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00			
1.10			
1.20			
1.30			
1.40			
1.50			
1.60			
1.70			
1.80			
1.90			
2.00			
2.10			
2.20			
2.30			
2.40			
2.50			
2.60			
2.70			
2.80			
2.90			
3.00			
3.10			
3.20			
3.30			
3.40			
3.50			
3.60			
3.70			
3.80			
3.90			
4.00			
4.10			
4.20			
4.30			
4.40			
4.50			
4.60			
4.70			
4.80			
4.90			
5.00			
Observation complémentaires			
Nom du laboratoire	Agrolab	Date d'envoi	28/04/2021



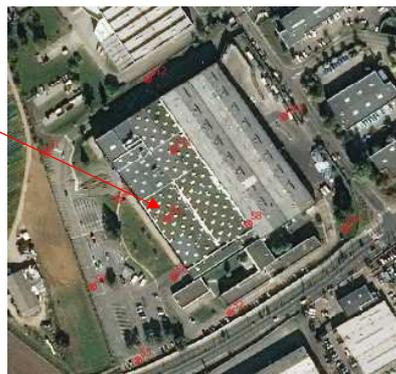
Fiche de prélèvement des sols

Client	VECTURA		
N° Sondage	S6		
Heure du prélèvement	13h35		
Date de prélèvement :	05/05/2021		
Coordonnées (Lambert93)	X : 845859,591 / Y : 6525377,593 (Lambert 93)		
Condition météorologique	Soleil		
Mode opératoire			
Equipement utilisé	Tarrière mécanique	Société intervenante	ASTARUSCLE ENVIR.
Mode de rebouchage	Terres excavées selon lithologie	Incidents relevés	-
Mesures in situ			
Matériel utilisé pour la mesure	R.A.S.	PID	0
aspect	-	odeur	Aucune
Prélèvement des sols			
Paramètres à rechercher au laboratoire :	Métaux, HAP, HCT, COHV, BTEX	Code de l'échantillon	S6E1 : AG3652566G / S6E2 : AG3652573E
Prof. (m/TN)	Lithologie	Echantillon	Observations organoleptiques
0.00	Goudron	S6E1	
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			
0.50	Limon brun fin	S6E1	
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00			
1.10			
1.20			
1.30			
1.40			
1.50	Limon argileux avec cailloux grossier	S6E1	
1.60			
1.70			
1.80			
1.90			
2.00			
2.10			
2.20			
2.30			
2.40			
2.50	Argilo-limoneux clair	S6E2	
2.60			
2.70			
2.80			
2.90			
3.00			
3.10			
3.20			
3.30			
3.40			
3.50			
3.60			
3.70			
3.80			
3.90			
4.00			
4.10			
4.20			
4.30			
4.40			
4.50			
4.60			
4.70			
4.80			
4.90			
5.00			
Observation complémentaires			
Nom du laboratoire	Agrolab	Date d'envoi	28/04/2021



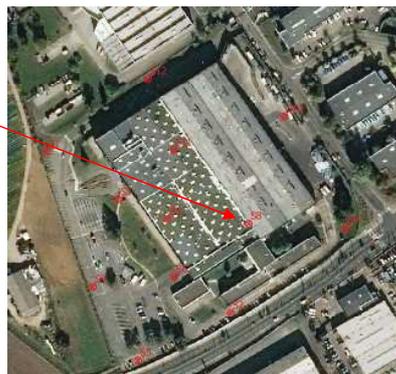
Fiche de prélèvement des sols

Client	VECTURA		
N° Sondage	S7		
Heure du prélèvement	14h		
Date de prélèvement :	05/05/2021		
Coordonnées (Lambert93)	X : 845854,489 / Y : 6525423,980 (Lambert 93)		
Condition météorologique	Soleil		
Mode opératoire			
Equipement utilisé	Tarrière mécanique	Société intervenante	ASTARUSCLE ENVIR.
Mode de rebouchage	Terres excavées selon lithologie	Incidents relevés	-
Mesures in situ			
Matériel utilisé pour la mesure	R.A.S.	PID	0
aspect	-	odeur	Aucune
Prélèvement des sols			
Paramètres à rechercher au laboratoire :	Métaux, HAP, HCT, COHV, BTEX	Code de l'échantillon	S7E1 : AG36525771 / S7E2 : AG36735029
Prof. (m/TN)	Lithologie	Echantillon	Observations organoleptiques
0.00	Dalle béton		
0.10			
0.20	Remblais caillouteux	S7E1	
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00	Remblais gris	S7E1	
1.10			
1.20			
1.30			
1.40			
1.50			
1.60	Limon brun caillouteux		
1.70			
1.80			
1.90			
2.00	Limon brun foncé	S7E2	
2.10			
2.20			
2.30			
2.40			
2.50			
2.60	Limoneux-argileux marron		
2.70			
2.80			
2.90			
3.00			
3.10			
3.20			
3.30			
3.40			
3.50			
3.60			
3.70			
3.80			
3.90			
4.00			
4.10			
4.20			
4.30			
4.40			
4.50			
4.60			
4.70			
4.80			
4.90			
5.00			
Observation complémentaires			
Nom du laboratoire	Agrolab	Date d'envoi	28/04/2021



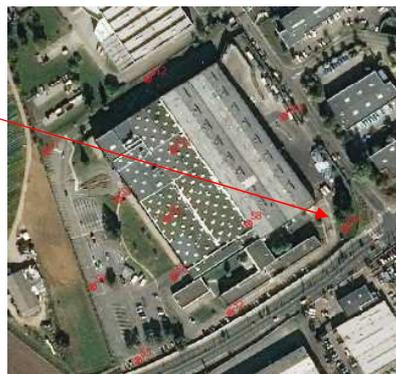
Fiche de prélèvement des sols

Client	VECTURA		
N° Sondage	S8		
Heure du prélèvement	14h30		
Date de prélèvement :	05/05/2021		
Coordonnées (Lambert93)	X : 845915,719 / Y : 6525420,269 (Lambert 93)		
Condition météorologique	Soleil		
Mode opératoire			
Equipement utilisé	Tarrière mécanique	Société intervenante	ASTARUSCLE ENVIR.
Mode de rebouchage	Terres excavées selon lithologie	Incidents relevés	Refus à 2,5 m
Mesures in situ			
Matériel utilisé pour la mesure	R.A.S.	PID	0
aspect	-	odeur	Aucune
Prélèvement des sols			
Paramètres à rechercher au laboratoire :	Métaux, HAP, HCT, COHV, BTEX	Code de l'échantillon	S8E1 : AG3673514C / S8E2 : AG3652585H
Prof. (m/TN)	Lithologie	Echantillon	Observations organoleptiques
0.00	Dalle béton		
0.10			
0.20	Remblais avec galets	S8E1	
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00			
1.10			
1.20	Limens argileux orangé		
1.30			
1.40			
1.50			
1.60	Limens gris	S8E2	
1.70			
1.80			
1.90			
2.00			
2.10			
2.20			
2.30			
2.40			
2.50			
2.60			
2.70			
2.80			
2.90			
3.00			
3.10			
3.20			
3.30			
3.40			
3.50			
3.60			
3.70			
3.80			
3.90			
4.00			
4.10			
4.20			
4.30			
4.40			
4.50			
4.60			
4.70			
4.80			
4.90			
5.00			
Observation complémentaires			
Nom du laboratoire	Agrolab	Date d'envoi	28/04/2021



Fiche de prélèvement des sols

Client	VECTURA		
N° Sondage	S9		
Heure du prélèvement	10h20		
Date de prélèvement :	05/05/2021		
Coordonnées (Lambert93)	X : 845989,011 / Y : 6525417,022 (Lambert 93)		
Condition météorologique	Nuageux		
Mode opératoire			
Equipement utilisé	Tarrière mécanique	Société intervenante	ASTARUSCLE ENVIR.
Mode de rebouchage	Terres excavées selon lithologie	Incidents relevés	-
Mesures in situ			
Matériel utilisé pour la mesure aspect	R.A.S.	PID	0
	-	odeur	Aucune
Prélèvement des sols			
Paramètres à rechercher au laboratoire :	Métaux, HAP, HCT, COHV, BTEX	Code de l'échantillon	S9E1 : AG3673344D / S9E2 : AG3673499O
Prof. (m/TN)	Lithologie	Echantillon	Observations organoleptiques
0.00	Terre végétale argileuse	S9E1	Présence de traces noires (certainement de l'humus)
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00	Terre végétale argileuse avec présence de cailloux		
1.10			
1.20			
1.30			
1.40	Sable	S9E2	
1.50			
1.60			
1.70			
1.80			
1.90			
2.00			
2.10			
2.20			
2.30			
2.40	Sable avec nombreux graviers		
2.50			
2.60			
2.70			
2.80			
2.90			
3.00			
3.10			
3.20			
3.30			
3.40			
3.50			
3.60			
3.70			
3.80			
3.90			
4.00			
4.10			
4.20			
4.30			
4.40			
4.50			
4.60			
4.70			
4.80			
4.90			
5.00			
Observation complémentaires			
Nom du laboratoire	Agrolab	Date d'envoi	28/04/2021



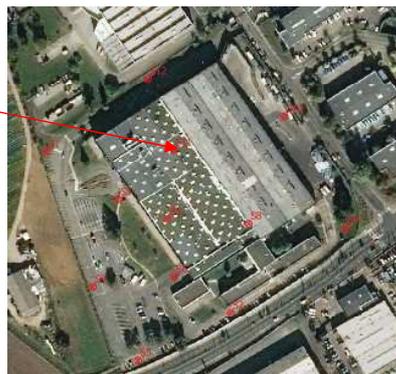
Fiche de prélèvement des sols

Client	VECTURA		
N° Sondage	S10		
Heure du prélèvement	10h		
Date de prélèvement :	05/05/2021		
Coordonnées (Lambert93)	X : 845943,088 / Y : 6525505,621 (Lambert 93)		
Condition météorologique	Nuageux		
Mode opératoire			
Equipement utilisé	Tarrière mécanique	Société intervenante	ASTARUSCLE ENVIR.
Mode de rebouchage	Terres excavées selon lithologie	Incidents relevés	-
Mesures in situ			
Matériel utilisé pour la mesure	R.A.S.	PID	0
aspect	-	odeur	Aucune
Prélèvement des sols			
Paramètres à rechercher au laboratoire :	Métaux, HAP, HCT, COHV, BTEX	Code de l'échantillon	S10E1 : AG3673517F / S10E2 : AG36735018
Prof. (m/TN)	Lithologie	Echantillon	Observations organoleptiques
0.00	Goudron		
0.10			
0.20	Remblais	S10E1	
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70	Argileux jaune	S10E1	
0.80			
0.90			
1.00			
1.10	Argilo-sableux brun avec cailloux grossier	S10E1	
1.20			
1.30			
1.40			
1.50			
1.60			
1.70			
1.80	Argilo-sableux brun clair avec cailloux grossier	S10E2	
1.90			
2.00			
2.10			
2.20			
2.30			
2.40			
2.50			
2.60			
2.70			
2.80			
2.90			
3.00			
3.10			
3.20			
3.30			
3.40			
3.50			
3.60			
3.70			
3.80			
3.90			
4.00			
4.10			
4.20			
4.30			
4.40			
4.50			
4.60			
4.70			
4.80			
4.90			
5.00			
Observation complémentaires			
Nom du laboratoire	Agrolab	Date d'envoi	28/04/2021



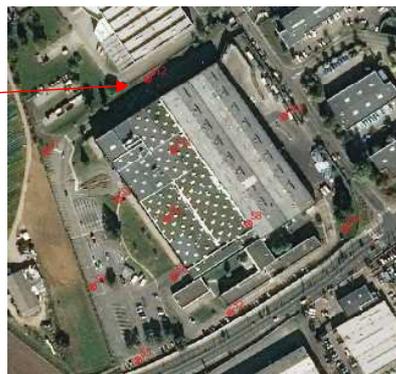
Fiche de prélèvement des sols

Client	VECTURA		
N° Sondage	S11		
Heure du prélèvement	14h10		
Date de prélèvement :	05/05/2021		
Coordonnées (Lambert93)	X : 845859,127 / Y : 6525479,180 (Lambert 93)		
Condition météorologique	Soleil		
Mode opératoire			
Equipement utilisé	Tarrière mécanique	Société intervenante	ASTARUSCLE ENVIR.
Mode de rebouchage	Terres excavées selon lithologie	Incidents relevés	Refus à 2,4 m
Mesures in situ			
Matériel utilisé pour la mesure	R.A.S.	PID	0
aspect	-	odeur	Aucune
Prélèvement des sols			
Paramètres à rechercher au laboratoire :	Métaux, HAP, HCT, COHV, BTEX	Code de l'échantillon	S11E1 : AG36733409 / S11E2 : AG3652578J
Prof. (m/TN)	Lithologie	Echantillon	Observations organoleptiques
0.00	Dalle béton		
0.10			
0.20	Remblais limoneux avec galets	S11E1	
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00			
1.10			
1.20	Galets		
1.30			
1.40			
1.50	Limons brun avec galets	S11E2	
1.60			
1.70			
1.80			
1.90			
2.00			
2.10			
2.20			
2.30			
2.40			
2.50			
2.60			
2.70			
2.80			
2.90			
3.00			
3.10			
3.20			
3.30			
3.40			
3.50			
3.60			
3.70			
3.80			
3.90			
4.00			
4.10			
4.20			
4.30			
4.40			
4.50			
4.60			
4.70			
4.80			
4.90			
5.00			
Observation complémentaires			
Nom du laboratoire	Agrolab	Date d'envoi	28/04/2021



Fiche de prélèvement des sols

Client	VECTURA		
N° Sondage	S12		
Heure du prélèvement	11h45		
Date de prélèvement :	05/05/2021		
Coordonnées (Lambert93)	X : 845839,645 / Y : 6525535,772 (Lambert 93)		
Condition météorologique	Soleil		
Mode opératoire			
Equipement utilisé	Trrière mécanique	Société intervenante	ASTARUSCLE ENVIR.
Mode de rebouchage	Terres excavées selon lithologie	Incidents relevés	-
Mesures in situ			
Matériel utilisé pour la mesure aspect	R.A.S.	PID	0
	-	odeur	Aucune
Prélèvement des sols			
Paramètres à rechercher au laboratoire :	Métaux, HAP, HCT, COHV, BTEX	Code de l'échantillon	S12E1 : AG3673516E / S12E2 : AG3673343C
Prof. (m/TN)	Lithologie	Echantillon	Observations organoleptiques
0.00	Terres végétales		
0.10			
0.20			
0.30			
0.40	Remblais sableux		
0.50			
0.60			
0.70			
0.80	Limons gris	S12E1	
0.90			
1.00			
1.10			
1.20			
1.30			
1.40			
1.50			
1.60			
1.70			
1.80	Limons gris avec galets		
1.90			
2.00			
2.10			
2.20	Limons gris avec cailloux grossier	S12E2	
2.30			
2.40			
2.50			
2.60			
2.70			
2.80			
2.90			
3.00			
3.10			
3.20			
3.30			
3.40			
3.50			
3.60			
3.70			
3.80			
3.90			
4.00			
4.10			
4.20			
4.30			
4.40			
4.50			
4.60			
4.70			
4.80			
4.90			
5.00			
Observation complémentaires			
Nom du laboratoire	Agrolab	Date d'envoi	28/04/2021



Annexe 3 :

**Tableaux récapitulatifs
des résultats d'analyses des sols, gaz du sol et sous
dalle**

(Source : Néodyme et AGROLAB)

Entretien	Unité	S1E1		S1E2		S1E3		S1E4		S1E5		S1E6		S1E7		S1E8		S1E9		S1E10		S1E11		S1E12		S1E13		S1E14		S1E15		Valeur de référence (mg/kg)			
		AGROLAB	AGROLAB																																
Profondeur du prélèvement	m	0.2-1.2	1.6-2.7	0.1-1.3	1.8-3	0.1-1.3	1.7-2.8	0.2-1.4	0.2-1.4	0.1-1.4	1.6-2.9	0.2-1.3	1.6-2.9	0.2-1.3	1.7-2.8	0.2-1.4	1.6-2.9	0.2-1.3	1.7-2.8	0.2-1.4	1.6-2.9	0.2-1.3	1.7-2.8	0.2-1.4	1.6-2.9	0.2-1.3	1.7-2.8	0.2-1.4	1.6-2.9	0.2-1.3	1.7-2.8				
Nom du Laboratoire		AGROLAB	AGROLAB																																
Existence de contaminations	D	AGROLAB	AGROLAB																																
Type de Boiteage		Bois en verre																																	
Condition de transport		Glacière	Glacière																																
Date de prélèvement		04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021	04/05/2021					
VENEUR EN EAUX																																			
Indice au sec		95.9	95.5	95.9	95.4	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9				
TEUR EN EAUX	%	4.2	4.5	4.2	4.6	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2				
METALLS TOTALS																																			
Argent (Ag)	mg/kg MS	5.5	6.7	8.1	6.7	7.4	4.3	5.0	3.7	5.8	3.5	3.1	3.7	4.7	3.6	3.6	3.1	2.1	4.5	5.8	5.7	4.3	3.4	3.4	6.2	5.4	1.9	1.5	1.4	1.9	1.5				
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0.7	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		
Chrome (Cr)	mg/kg MS	1.7	2.1	1.5	1.5	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1		
Manganèse (Mn)	mg/kg MS	0.32	0.36	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35		
Nickel (Ni)	mg/kg MS	3.2	3.5	3.5	3.4	3.4	3.0	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	
Plomb (Pb)	mg/kg MS	3.2	3.6	3.7	3.6	3.6	3.1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Zinc (Zn)	mg/kg MS	200	200	200	190	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
HYDROCARBURES TOTALS																																			
Hexachlorobenzène (HCB)	mg/kg MS	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	0.00	0.01	0.01	<0.00	<0.00	0.01	<0.00	<0.00	<0.00	0.01	<0.00	<0.00	<0.00	0.01	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	500 (C)	
Fracton C10-C12	mg/kg MS	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	
Fracton C13-C16	mg/kg MS	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	
Fracton C16-C20	mg/kg MS	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	0.01	0.01	0.01	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0
Fracton C20-C24	mg/kg MS	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	0.01	0.01	0.01	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0
Fracton C24-C28	mg/kg MS	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	0.01	0.01	0.01	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0
Fracton C28-C32	mg/kg MS	2.1	<0.0	<0.0	<0.0	0.0	0.0	0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	
Fracton C32-C36	mg/kg MS	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	0.00	0.01	0.01	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0
Fracton C36-C40	mg/kg MS	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	0.00	0.01	0.01	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0	<0.0
HYDROCARBURES AROMATISES POLYCYCLIQUES (HAP)																																			
Naphthalène	mg/kg MS	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	0.003	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	0.01	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	
Acénaphtylène	mg/kg MS	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Fluoranthène	mg/kg MS	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	0.01	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Anthracène	mg/kg MS	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	0.002	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Phénanthrène	mg/kg MS	<0.00	0.01	<0.00	<0.00	0.07	0.21	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	0.6	<0.00	<0.00	0.32	0.071	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Pyrene	mg/kg MS	<0.00	0.20	<0.00	<0.00	0.62	0.23	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	1.8	<0.00	<0.00	0.80	0.071	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0.00	0.08	<0.00	<0.00	0.35	0.12	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00																								

Echantillon	Unité	PZ1 - ZM	PZ2 - ZM	PZ3 - ZM	Blanc -ZM
Profondeur ouvrage (plein + crépiné)	cm	0,5+ 2 m	0,5+ 2 m	0,5+ 2 m	-
Nom du Laboratoire		AGROLAB	AGROLAB	AGROLAB	AGROLAB
Référence de l'échantillon	ID AGROLAB	490016	490018	490020	490022
Date d'échantillonnage		07/05/2021	07/05/2021	07/05/2021	07/05/2021
Heure début échantillonnage		12h23	12h51	13h09	-
Type de flaconnage		tube CA (mesure)	tube CA (mesure)	tube CA (mesure)	tube CA (mesure)
Condition de transport		glacière	glacière	glacière	glacière
BTEX, Naphtalène					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzène (tube)	µg/tube	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	0,32	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène (tube)	µg/tube	0,3	<0,10	<0,10	<0,10
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	0,62	n.a.	n.a.	n.a.
TPH					
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2,7	<2,0	<2,0
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Somme fractions aliphatiques C5-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2,7	<2,0	<2,0
Somme fractions aromatiques C6-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
COHV					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20

Echantillon	Unité	PZ1 - ZM	PZ2 - ZM	PZ3 - ZM	Blanc -ZM
Profondeur ouvrage (plein + crépiné)	cm	0,5+2 m	0,5+2 m	0,5+2 m	-
Nom du Laboratoire		AGROLAB	AGROLAB	AGROLAB	AGROLAB
Référence de l'échantillon	ID AGROLAB	490016	490018	490020	490022
Date d'échantillonnage		07/05/2021	07/05/2021	07/05/2021	07/05/2021
Heure début échantillonnage		12h23	12h51	13h09	-
Type de flaconnage		tube CA (mesure)	tube CA (mesure)	tube CA (mesure)	tube CA (mesure)
Condition de transport		glacière	glacière	glacière	glacière
BTEX, Naphtalène					
Naphtalène (tube)	µg/m ³	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Benzène (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Toluène (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Ethylbenzène (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
m,p-Xylène (tube)		3,12E+00	n.a.	n.a.	n.a.
o-Xylène (tube)		2,93E+00	n.a.	n.a.	n.a.
Somme Xylènes (tube)		6,05E+00	n.a.	n.a.	n.a.
TPH					
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/m ³	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)		n.a.	30	n.a.	n.a.
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Somme fractions aliphatiques C5-C12 (tube)		n.a.	30	n.a.	n.a.
Somme fractions aromatiques C6-C12 (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
COHV					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/m ³	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Chlorure de Vinyle (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Dichlorométhane (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
1,1-Dichloroéthane (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Trichlorométhane (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
1,2-Dichloroéthane (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
1,1,1-Trichloroéthane (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Tétrachlorométhane (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Trichloroéthylène (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
1,1,2-Trichloroéthane (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Tétrachloroéthylène (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Valeur de concentration supérieure à la valeur de référence issue du guide INERIS-DCR-18-173500-10929A

Echantillon	Unité	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Localisation du prélèvement						
Nom du Laboratoire		AGROLAB	AGROLAB	AGROLAB	AGROLAB	AGROLAB
Référence de l'échantillon	ID AGROLAB	641092	641093	641094	641095	641096
Date d'échantillonnage		30/06/2021	30/06/2021	30/06/2021	30/06/2021	30/06/2021
Type de flaconnage		Canister	Canister	Canister	Canister	Canister
Condition de transport		glacière	glacière	glacière	glacière	glacière
Date de réception		07/07/2021	07/07/2021	07/07/2021	07/07/2021	07/07/2021
BTEX, Naphtalène						
Naphtalène	mg/m3	0,054	0,140	0,133	0,095	0,068
Benzène	mg/m3	0,0024	0,00116	0,00105	0,0034	0,00099
Toluène	mg/m3	0,0190	0,0113	0,025	0,023	0,0065
Ethylbenzène	mg/m3	0,042	0,025	0,039	0,157	0,0151
m,p-Xylène	mg/m3	0,160	0,096	0,141	1,42	0,055
o-Xylène	mg/m3	0,065	0,038	0,062	0,46	0,027
TPH						
Aliphatic hydrocarbons C5+C8	mg/m3	0,091	0,076	0,112	0,22	0,082
Aliphatic hydrocarbons C9+C12	mg/m3	0,28	0,22	0,25	0,40	0,28
Aromatic hydrocarbons C9+C10	mg/m3	0,199	0,148	0,25	1,06	0,128
COHV						
Chlorure de Vinyle	mg/m3	0,00035	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,00036
Dichlorométhane	mg/m3	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/m3	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
1,1-Dichloroéthane	mg/m3	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/m3	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Chloroform	mg/m3	0,00028	<0,0002	0,00024	<0,0002	0,00042
1,2-Dichloroéthane	mg/m3	0,000192	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015
1,1,1-Trichloroéthane	mg/m3	<0,005	<0,005	<0,005	0,0146	0,032
Trichloroéthylène	mg/m3	0,036	0,0155	<0,0005	0,00079	0,143
1,1,2-Trichloroéthane	mg/m3	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Tétrachloroéthylène	mg/m3	0,0081	0,0093	0,0028	0,0202	0,076
1,1-Dichloroéthène	mg/m3	<0,0001	<0,0001	0,000162	<0,0001	<0,0001
Carbon tetrachloride	mg/m3	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Conversion en µg/m3

Echantillon	Unité	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Localisation du prélèvement						
Nom du Laboratoire		AGROLAB	AGROLAB	AGROLAB	AGROLAB	AGROLAB
Référence de l'échantillon	ID AGROLAB	641092	641093	641094	641095	641096
Date d'échantillonnage		30/06/2021	30/06/2021	30/06/2021	30/06/2021	30/06/2021
Type de flaconnage		Canister	Canister	Canister	Canister	Canister
Condition de transport		glacière	glacière	glacière	glacière	glacière
Date de réception		07/07/2021	07/07/2021	07/07/2021	07/07/2021	07/07/2021
BTEX, Naphtalène						
Naphtalène	µg/m3	54	140	133	95	68
Benzène	µg/m3	2,4	1,16	1,05	3,4	0,99
Toluène	µg/m3	19	11,3	25	23	6,5
Ethylbenzène	µg/m3	42	25	39	157	15,1
m,p-Xylène	µg/m3	160	96	141	1420	55
o-Xylène	µg/m3	65	38	62	460	27
TPH						
Aliphatic hydrocarbons C5+C8	µg/m3	91	76	112	220	82
Aliphatic hydrocarbons C9+C12	µg/m3	280	220	250	400	280
Aromatic hydrocarbons C9+C10	µg/m3	199	148	250	1060	128
COHV						
Chlorure de Vinyle	µg/m3	0,35	n.a	n.a	n.a	0,36
Dichlorométhane	µg/m3	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/m3	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
1,1-Dichloroéthane	µg/m3	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
cis-1,2-Dichloroéthène	µg/m3	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
trichlorométhane	µg/m3	0,28	n.a	0,24	n.a	0,42
1,2-Dichloroéthane	µg/m3	0,192	n.a	n.a	n.a	n.a
1,1,1-Trichloroéthane	µg/m3	n.a	n.a	n.a	14,6	32
Trichloroéthylène	µg/m3	36	15,5	n.a	0,79	143
1,1,2-Trichloroéthane	µg/m3	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
Tétrachloroéthylène	µg/m3	8,1	9,3	2,8	20,2	76
1,1-Dichloroéthène	µg/m3	n.a	n.a	0,162	n.a	n.a
Carbon tetrachloride	µg/m3	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a

Echantillon	Unité	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Localisation du prélèvement						
Nom du Laboratoire		AGROLAB	AGROLAB	AGROLAB	AGROLAB	AGROLAB
Référence de l'échantillon	ID AGROLAB		585297	585298	585299	585300
Date d'échantillonnage		30/06/2021	30/06/2021	30/06/2021	30/06/2021	30/06/2021
Type de flaconnage		Canister	Canister	Canister	Canister	Canister
Condition de transport		glacière	glacière	glacière	glacière	glacière
Date de réception		07/07/2021	07/07/2021	07/07/2021	07/07/2021	07/07/2021
BTEX, Naphtalène						
Dioxyde de carbone	vol -%		0,287	<0,100	0,105	0,149
Azote	vol -%		77,0	76,6	71,4	74,1
Oxygène	vol -%		20,8	20,7	19,2	19,9
Méthane	vol -%		<0,2	<0,2	<0,2	<0,2