

SCCV LIGNY RESIDENCE DU CHATEAU

RUE JULES FERRY

À LIGNY-EN-CAMBRESIS (59)

Étude historique, documentaire et de vulnérabilité des milieux (INFOS) et
Diagnostic de pollution des sols, des enrobés et des gaz des sols (DIAG)
dans le cadre d'un projet de logements individuels et collectifs

Parc des Moulins
23, Avenue de la Créativité
59650 Villeneuve d'Ascq
Tel : 03.20.59.89.77
Fax : 03.62.26.00.29
www.ixsane.com
SAS au capital de 60 000 €
N° SIRET 50958097300048
N° TVA FR 39509580973
RCS Lille – APE 7112B

	NOM	TITRE	DATE	SIGNATURE
REDIGE PAR	MME JANUS	INGENIEURE SITES ET SOLS POLLUES	18/01/2024	
APPROUVE PAR	M. WENDERBECQ	RESPONSABLE SERVICE SITES ET SOLS POLLUES	19/01/2024	
VALIDE PAR	M. LALLAHEM	PRESIDENT	22/01/2024	

DROIT D'AUTEUR

© Ce rapport est la propriété d'IXSANE. Seul le destinataire du présent rapport est autorisé à le reproduire ou l'utiliser pour ses propres besoins.

LEXIQUE

ARR : Analyse des Risques Résiduels
ARS : Agence Régionale de Santé
BASIAS : Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service
BASOL : Base de données des sites et sols pollués appelant à une action des pouvoirs publics
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSD : Bordereau de Suivi des Déchets
BSS : Base de données du Sous-Sol
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes
CAP : Certificat d'Acceptation Préalable
CAV : Composés Aromatiques Volatils
COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIEE : Direction Régionale Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie
EQRS : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique
HCT : Hydrocarbures Totaux
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IEM : Interprétation de l'Etat des Milieux
IGN : Institut Géographique National
INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes
ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
ISDD : Installation de Stockage de Déchets Dangereux
LQ : Limite de quantification
MEEDDAT : Ministère de l'Ecologie, Energie, Développement Durable et Aménagement du Territoire
MEEM : Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer
MS : Matière Sèche
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
OQAI : Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur
PCB : Polychlorobiphényles
PG : Plan de Gestion
SSP : Sites et Sols Pollués

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION.....	4
1.1. Contexte général	4
1.2. Objectif de la mission	6
1.3. Méthodologie	6
2. ÉTUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET DE VULNÉRABILITÉ DES MILIEUX	6
2.1. Prestation A100 – visite du site	6
2.2. Prestation A110 – étude historique, documentaire et mémorielle.....	9
2.3. Prestation A120 – étude de vulnérabilité des milieux.....	15
2.4. Conclusion sur la mission INFOS	25
3. INVESTIGATIONS DE TERRAIN.....	25
3.1. Sécurité et environnement	25
3.2. Prestation A130 – Programme d’investigation	26
3.3. Prestation A200 – Sondages, prélèvements et analyses de sols	26
3.4. Prestation A230 – Prélèvement et analyses des gaz des sols	31
4. PRÉSENTATION ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.....	33
4.1. Observations de terrain.....	33
4.2. Prestation A270 – Résultats et interprétation des analyses de sols.....	33
4.3. Prestation A270 – Résultats et interprétation des analyses sur les gaz des sols.....	42
5. SCHEMA CONCEPTUEL INITIAL	45
5.1. Principe du schéma conceptuel	45
5.2. Cibles.....	45
5.3. Sources de pollution	45
5.4. Voies d’exposition	46
5.5. Mesures de gestion.....	46
6. CONCLUSION ET SYNTHESE NON TECHNIQUE.....	48
7. SYNTHESE TECHNIQUE.....	51
ANNEXES	53
ANNEXE 1 : LOCALISATION DU SITE SUR FOND DE CARTE TOPOGRAPHIQUE IGN 1/25 000^{EME}	
ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRE DE VISITE	
ANNEXE 3 : FICHES BASIAS / BASOL	
ANNEXE 4 : ACCIDENTS RECENCÉS SUR LA COMMUNE DE LIGNY-EN-CAMBRESIS	
ANNEXE 5 : FICHES DE SONDAGES ET PRELEVEMENTS DES SOLS – JANVIER 2024	
ANNEXE 6 : FICHES DE PRELEVEMENTS D'ENROBÉS – JANVIER 2024	
ANNEXE 7 : FICHES DE PRELEVEMENTS GAZ DES SOLS – JANVIER 2024	
ANNEXE 8 : CERTIFICATS D'ANALYSE DU LABORATOIRE – SOLS – JANVIER 2024	
ANNEXE 9 : CERTIFICATS D'ANALYSE DU LABORATOIRE – ENROBES – JANVIER 2024	
ANNEXE 10 : CERTIFICATS D'ANALYSE DU LABORATOIRE – GAZ DES SOLS – JANVIER 2024	
ANNEXE 11 : SCHEMA CONCEPTUEL – ETAT PROJETÉ AVEC MESURES DE GESTION	

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Reportage photographique réalisé lors de la visite du 17/02/2023.....	8
Tableau 2 : Sources d'informations consultées lors de l'étude historique.....	9
Tableau 3 : Sites BASIAS localisés à proximité de la zone d'étude	10
Tableau 4 : Photographies aériennes utilisées pour l'étude historique de la zone d'étude (1930 – 2011).....	15
Tableau 5 : Coupe géologique du sondage BSS000DNDD	16
Tableau 6 : Recensement des ouvrages captant une eau souterraine à proximité du site	17
Tableau 7 : Arrêtés de catastrophes naturelles sur la commune de Ligny-en-Cambrésis	19
Tableau 8 : Liste des échantillons sélectionnés par IXSANE pour analyse en laboratoire	27
Tableau 9 : Caractéristiques techniques des piézairs	31
Tableau 10 : Valeurs d'acceptation en installations de stockage sur lixiviats	34
Tableau 11 : Classes d'exposition des bétons aux attaques chimiques des sols	34
Tableau 12 : Résultats des analyses d'agressivité des sols sur les bétons.....	35
Tableau 13 : Résultats des analyses sur sols bruts (janvier 2024) (1 / 2)	36
Tableau 14 : Résultats des analyses sur sols bruts (janvier 2024) (2 / 2)	37
Tableau 15 : Résultats des analyses ISDI sur éluats (janvier 2024)	38
Tableau 16 : Résultats de la recherche d'amiante et d'analyse des HAP sur les enrobés	39
Tableau 17 : Résultats des analyses sur le gaz des sols (janvier 2024)	44
Tableau 18 : Coûts unitaires d'évacuation et de traitement des terres non inertes	47
Tableau 19 : Estimation des coûts d'évacuation des terres non inertes.....	47

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site d'étude sur photographie aérienne	4
Figure 2 : Localisation du site d'étude sur fond de plan cadastral.....	5
Figure 3 : Plan masse du projet d'aménagement (avril 2023).....	5
Figure 4 : Extrait de la carte de l'état-major du canton de « Clary » (1820–1866)	9
Figure 5 : Contexte géologique au droit du site d'étude	15
Figure 6 : Précipitations enregistrées à la station de Cambrai-Epinoy en 2023	16
Figure 7 : Contexte hydrologique de la zone d'étude.....	17
Figure 8 : Cartographie du zonage sismique en France (01/05/2011)	18
Figure 9 : Cartographie du zonage sismique de la région Nord-Pas de Calais de 2011	18
Figure 10 : Cartographie de la sensibilité aux remontées de nappe	20
Figure 11 : Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles	21
Figure 12 : Cavités souterraines recensées à proximité de la zone d'étude.....	22
Figure 13 : Cartographie de l'occupation des milieux	23
Figure 14 : Établissements sensibles à proximité du site étudié	24
Figure 15 : Techniques d'investigation utilisées sur site (machine de forage et carottier portatif) ..	28
Figure 16 : Localisation des investigations réalisées par IXSANE (photographie aérienne).....	29
Figure 17 : Localisation des investigations réalisées par IXSANE (plan masse)	30
Figure 18 : Implantation des piézairs et prélèvements des gaz des sols	32
Figure 19 : Localisation des dépassements identifiés par IXSANE (photographie aérienne)	40
Figure 20 : Localisation des dépassements identifiés par IXSANE (plan masse)	41

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte général

La SCCV LIGNY RESIDENCE DU CHATEAU envisage la construction d'un ensemble immobilier comprenant à terme une résidence intergénérationnelle de 59 logements collectifs en R+1 et 8 habitations individuelles. Le projet prévoit également des parkings en rez-de-chaussée ainsi que des espaces verts collectifs et individuels et une voirie de desserte.

Le projet, localisé rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59), est actuellement occupé par des habitations individuelles inoccupées ainsi qu'un bâtiment industriel ayant servi de filature, inoccupé également. La zone d'étude occupe les parcelles C 215, 216, 218, 1203, 1237, 1238, 1239, 1240, 1293, 1382, 1383 et 1444 pour une superficie totale de 8 952 m².

La localisation et les limites cadastrales du projet sont présentées respectivement sur la **Figure 1** ci-dessous et sur la **Figure 2** en page suivante.

Le plan masse du projet d'aménagement envisagé par la SCCV LIGNY RESIDENCE DU CHATEAU est présenté en **Figure 3** en page suivante.

Préalablement à la mise en place de son projet, la SCCV LIGNY RESIDENCE DU CHATEAU a souhaité réaliser un diagnostic environnemental et a mandaté IXSANE afin de réaliser des recherches historiques, documentaires et de vulnérabilité des milieux (**INFOS**) ainsi que des investigations de terrain sur la qualité environnementale des sols, des gaz des sols et des enrobés (**DIAG**), afin de définir la meilleure méthodologie de gestion de déblais lors des travaux d'aménagement du site.

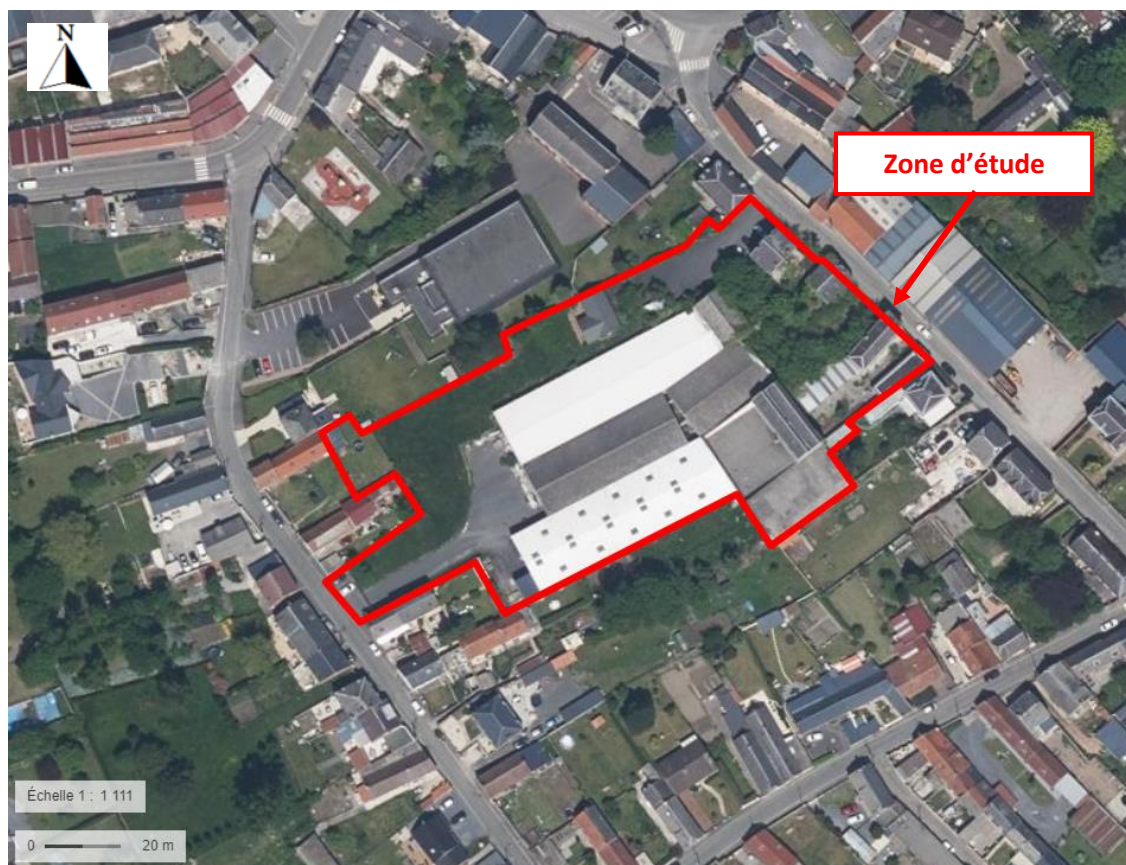
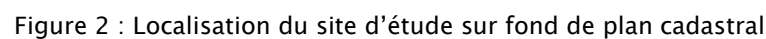


Figure 1 : Localisation du site d'étude sur photographie aérienne



Annexe 1 : Localisation du site sur fond de carte topographique IGN 1/25 000^{ème}

1.2. Objectif de la mission

Les objectifs de la présente étude consistent en une mission d'**Évaluation environnementale des milieux lors d'une vente/acquisition** :

- **INFOS** : identifier, quantifier et hiérarchiser les impacts environnementaux du site traduisant un passif résultant d'activités passées ou présentes et les zones susceptibles d'être polluées au regard des activités, des produits et de la gestion environnementale ;
- **DIAG** : vérifier les suspicions de pollution des sols par des prélèvements et analyses adaptées afin d'estimer le coût de la réhabilitation pour permettre la compatibilité des milieux avec leur usage futur.

1.3. Méthodologie

La prestation d'IXSANE est réalisée suivant :

- la circulaire du 8 février 2007 relative aux sites et sols pollués « Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués », révisée en avril 2017 ;
- les guides de gestion des sites potentiellement pollués ;
- la codification de la norme AFNOR NFX-31-620 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » révisée en décembre 2021, pour le domaine A : « Études, assistance et contrôle ».

Dans le cadre de la présente étude, nous avons réalisé les prestations élémentaires suivantes :

- **A100** : visite de site ;
- **A110** : étude historique, documentaire et mémorielle ;
- **A120** : étude de vulnérabilité des milieux ;
- **A130** : élaboration d'un programme prévisionnel d'investigations ;
- **A200** : prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols ;
- **A230** : prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol ;
- **A270** : interprétation des résultats des investigations.

Le présent rapport rend compte des données issues de la visite de site du 17/02/2023, des recherches historiques et documentaires et des résultats des investigations menées sur les sols, enrobés et gaz des sols du site les 04/01/2024 (sols et enrobés) et 09/01/2024 (gaz des sols) dans le cadre de notre mission.

2. ÉTUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET DE VULNÉRABILITÉ DES MILIEUX

2.1. Prestation A100 – visite du site

La visite du site, réalisée par 1 intervenant d'IXSANE le 17 février 2023 en compagnie du propriétaire du site, a permis la réalisation d'un reportage photographique (**Tableau 1** en pages suivantes) mettant en évidence les éléments suivants :

- le site est clôturé et accessible par la rue Jean Jacques Rousseau (partie Ouest) et par la rue Jules Ferry (partie Est) ;
- le terrain est occupé par :
 - plusieurs habitations individuelles inoccupées en parties Nord et Est du site ;
 - un parking sur enrobés en partie Nord ;
 - des bâtiments industriels ayant servi de filature, aujourd'hui inoccupés, en partie centrale du site ;
 - une voirie sur enrobés en partie Ouest ;
 - quelques espaces verts en friche ;
- on note également la présence de nombreux matériaux issus de l'ancienne activité du site (textile, machines à tricoter...) ainsi que quelques barils de produits et un container rempli d'un produit inconnu stocké sur un bac de rétention ;
- l'environnement proche du site est composé d'habitations individuelles avec jardins, d'une école et d'une salle des sports.

Au cours de cette visite, aucun indice visuel (trace, souillure, écoulement) de pollution des sols n'a été mis en évidence et aucune mesure d'urgence ou de mise en sécurité du site n'a été jugée nécessaire à l'exception de l'enlèvement des barils et containers.



Annexe 2 : Questionnaire de visite de site





Tableau 1 : Reportage photographique réalisé lors de la visite du 17/02/2023

2.2. Prestation A110 – étude historique, documentaire et mémorielle

2.2.1. Sources d'informations

Afin de réaliser l'étude historique du site, les organismes et documents suivants ont été consultés :

	Consultation en ligne
Cartes de l'état-major (1820–1866) du canton de Clary	X
Base de données des Sites Industriels et Activités de Services (BASIAS)	X
Base de données sur les sites et sols pollués appelant une action des pouvoirs publics (BASOL)	X
Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	X
Base de données ARIA du BARPI	X
Registre des émissions polluantes IREP	X
IGN – Photographies aériennes historiques du site (1930 – 2011)	X

Tableau 2 : Sources d'informations consultées lors de l'étude historique

2.2.2. Données historiques

Afin de présenter les différentes observations obtenues sur le passé de la zone d'étude, les données issues de chaque base consultée sont présentées dans les paragraphes suivants.

▪ Carte de l'état-major (1820–1866)

La consultation de la carte de l'état-major du canton de « Clary » de 1820 à 1866 (**Figure 4**) a permis de définir que le site d'étude présentait déjà des constructions en partie Est à cette époque de type logements individuels.

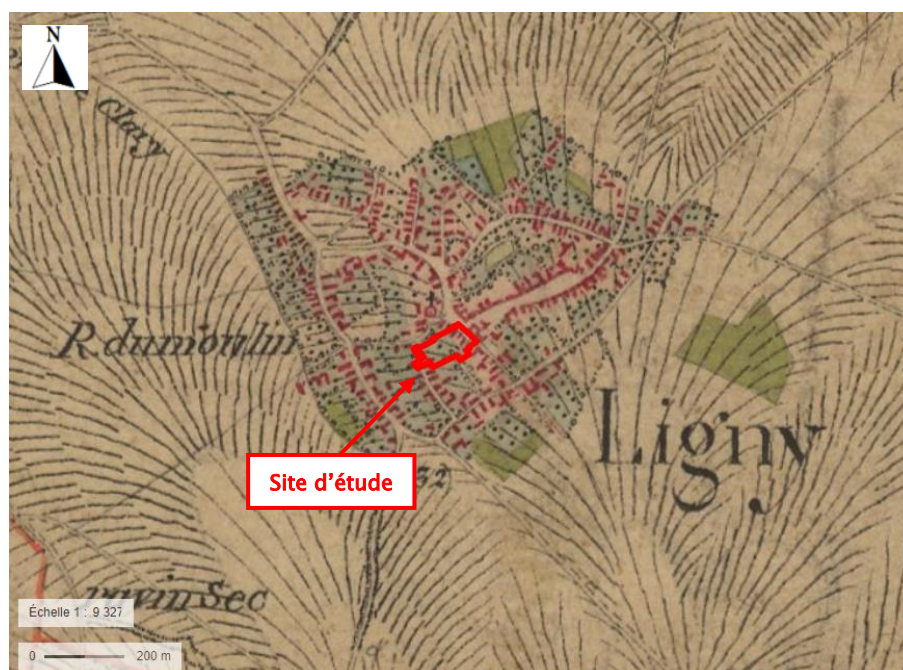


Figure 4 : Extrait de la carte de l'état-major du canton de « Clary » (1820–1866)

Afin de détailler l'historique du secteur et son environnement, IXSANE a étudié les bases de données BASIAS et BASOL cartographiées sur le site internet INFOTERRE du BRGM.

Ces données relatives aux activités passées et contemporaines des sites industriels fournissent des informations permettant de mieux appréhender le passé de la zone d'étude, les activités, les substances et les éventuelles pollutions qu'il est possible de rencontrer.

Le premier objectif de ces recherches est de vérifier qu'aucun de ces sites n'a été recensé sur la parcelle étudiée, le second étant de définir si une ou plusieurs de ces activités potentiellement polluantes recensées ont été en mesure d'influencer la qualité environnementale de la zone d'étude.

- BASIAS

Aucun site BASIAS n'est référencé au droit de l'emprise du site d'étude.

Toutefois, 6 sites BASIAS sont localisés dans un rayon de 500 m autour du site d'étude. Leurs caractéristiques sont présentées dans le **Tableau 3**. Au vu de leur localisation par rapport à la zone d'étude et de leur activité, ces sites ne sont pas de nature à constituer un risque d'impact des sols du site.

Identifiant BASIAS	X LZE (m)	Y LZE (m)	Nom	Activité principale	Première activité	État	Distance de la zone d'étude
NPC5912867	674 542	2 567 530	Société Textiles et Impressions	Ennoblement textile	Inconnue	Activité terminée	160 m au Nord-ouest
NPC5912463	674 539	2 567 297	Ets Lucien LAFORGE	Pompe à essence			190 m au Sud-ouest
NPC5912655	674 333	2 567 410	SA DOCKS Economiques du Cambrésis	Pompe à essence			340 m à l'Ouest
NPC5912833	674 986	2 567 660	Ets Gilbert MARILLESSE	Pompe à essence			385 m au Nord-est
NPC5912998	674 409	2 567 750	SANDRAS R. anc. LEFORT Frères	Station-service TOTAL			410 m au Nord-Ouest
NPC5912902	674 912	2 567 840	Mme FERROT THUILLIET	Dépôt de liquides inflammables			485 m au Nord-est

Tableau 3 : Sites BASIAS localisés à proximité de la zone d'étude

	Annexe 3 : Fiches BASIAS
---	---------------------------------

- BASOL/SIS

Aucun site BASOL/SIS n'a été recensé au droit de l'emprise du projet, ni dans un rayon de 3 km autour de la zone d'étude.

- ICPE

La consultation de la base de données des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement a été effectuée pour compléter les informations et relever d'éventuelle activité potentiellement polluante non renseignée dans BASIAS et BASOL.

Une installation classée est définie comme étant « toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains ».

La législation permet à l'Etat d'agir directement sur les activités de l'installation : il peut donner une autorisation ou un refus d'activité sur le site, il peut imposer une réglementation, un contrôle voire une sanction. Parmi ces ICPE soumises à autorisation, celles où la quantité de produits dangereux dépasse les seuils fixés dans la directive européenne Seveso, sont soumises à une réglementation plus stricte et doivent répondre à des exigences.

Pour ces ICPE dites de type « Seveso », l'État élabore différents documents : d'une part des Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) qui précisent la nature et la localisation du risque mais également les règles d'urbanisme qui s'appliquent dans ces zones, et d'autre part des Plans Particuliers d'Intervention (PPI) qui spécifient les modalités d'alerte et l'organisation à élaborer afin de faire face à un accident industriel.

Aucune installation ICPE soumise à enregistrement ou autorisation n'a été recensée sur la parcelle concernée par cette étude, ni dans un rayon de 3 km autour de la zone d'étude.

- Base Mérimée

La base de données Mérimée recense tous les immeubles protégés au titre des monuments historiques et dont la conservation présente un intérêt public.

Ces immeubles classés, en raison de leur intérêt historique, artistique et architectural exceptionnel, font l'objet de dispositions particulières pour leur conservation afin que toutes les interventions d'entretien, de réparation, de restauration ou de modification puissent être effectuées en maintenant l'intérêt culturel qui a justifié leur protection. En application de l'article L. 621-9 du Code du patrimoine, l'immeuble classé au titre des monuments historiques ne peut être détruit ou déplacé ou être l'objet de travaux sans autorisation délivrée par le Préfet de région.

Aucun bâtiment n'est classé au titre des monuments historiques au droit de l'emprise du projet.

- Registre des émissions polluantes IREP

Ce registre des rejets et des transferts de polluants (RRTP) est un inventaire national :

- des substances chimiques et/ou des polluants potentiellement dangereux rejetés dans l'air, l'eau et le sol ;
- de la production et du traitement des déchets dangereux et non dangereux.

Les éléments de base le constituant sont les suivants :

- substances chimiques, familles de substances chimiques ou autres polluants et déchets pertinents qui sont rejetés dans l'environnement ou transférés / traités hors site ;
- rapports annuels sur les rejets et les transferts multi-milieux intégrés (air, eau et sol) ;
- rapports par source, couvrant les sources ponctuelles et diffuses, si approprié.

Le site IREP met à la disposition du public un grand nombre d'informations, notamment des données sur les rejets et les transferts de polluants déclarées par certains établissements ainsi que des informations sur la localisation des différents déclarants.

Aucune source d'émissions polluantes n'a été recensée dans la base de données de l'IREP sur l'année 2022 dans un rayon de 2 km autour de la zone d'étude.

▪ Base de données ARIA du BARPI

La base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) gérée par le BARPI (Bureau d'Analyses des Risques et Pollutions Industrielles) du Ministère en charge de l'Environnement recense les incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques, l'agriculture, la nature et l'environnement.

Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, carrières et élevages classés au titre de la législation relative aux ICPE. Ainsi, la base de données ARIA recense plus de 42 000 accidents ou incidents survenus en France ou à l'étranger et près de 1 300 ont ainsi été répertoriés au titre de l'année 2014.

Depuis 2010, au-delà des installations industrielles et agricoles, les domaines d'accidentologie concernés ont été progressivement étendus au transport de matières dangereuses par route, fer, eau et canalisations, à la distribution et à l'utilisation du gaz, aux équipements sous pression, aux mines, carrières et stockages souterrains, ainsi qu'aux barrages et digues. Les informations sur les accidents français répertoriés dans ARIA proviennent des sources suivantes :

- l'État (inspection des installations classées, des mines et carrières, services d'incendie et de secours, police de l'eau, mission transport de matières dangereuses, services de contrôle des transports terrestres, service en charge des appareils à pression et des canalisations, inspection des poudres et explosifs, services de contrôle des ouvrages hydrauliques...) ;
- la presse et parfois de certains organismes professionnels.

Au droit de la commune de Ligny-en-Cambrésis, 2 accidents ont été recensés dans la base de données ARIA du BARPI. L'analyse des accidents (Annexe 4) a mis en évidence qu'aucun accident n'a probablement eu lieu au droit de la zone d'étude ou eu d'impact sur la qualité des milieux de celle-ci (fuite de gaz et incendie).

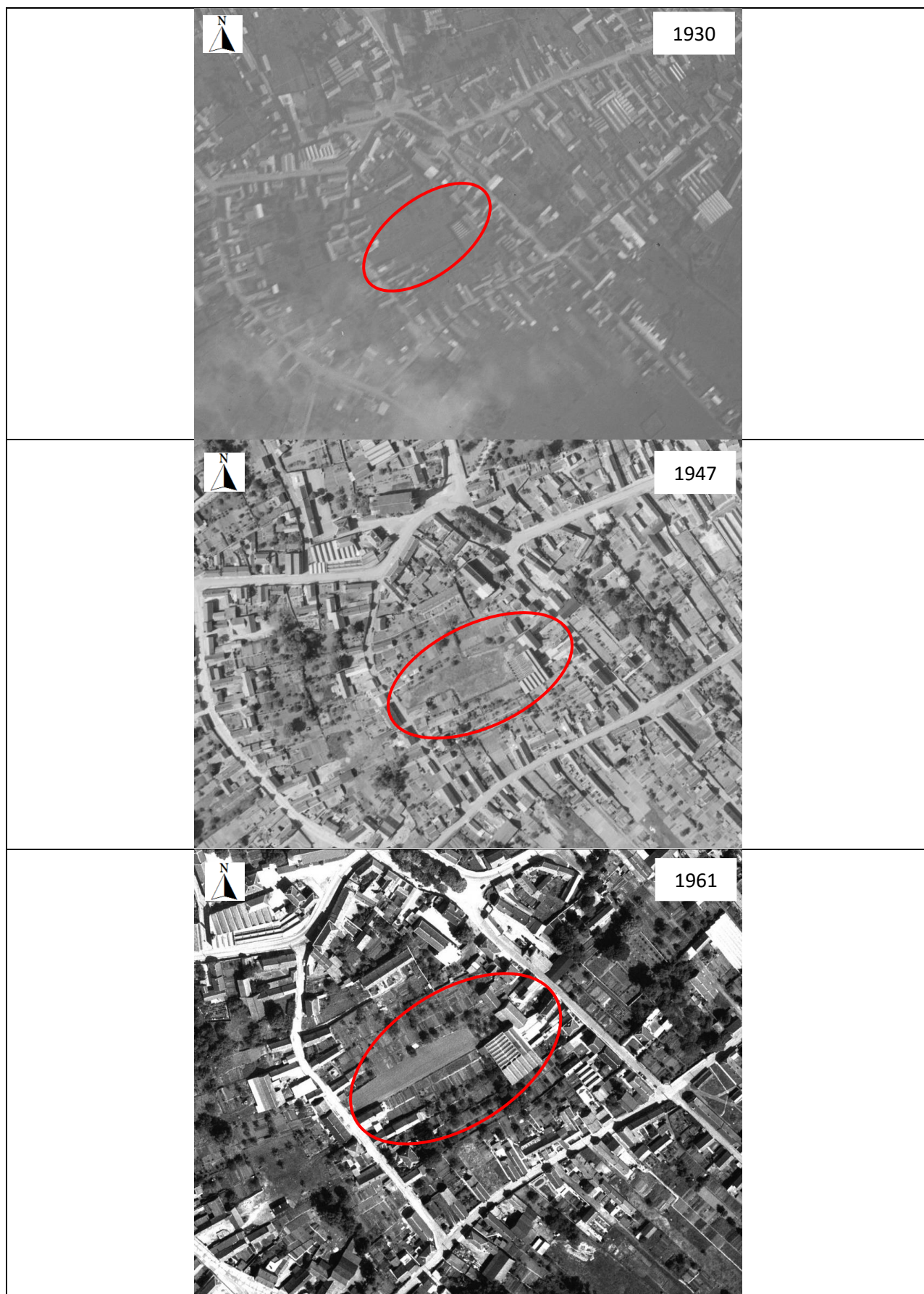


Annexe 4 : Accidents recensés sur la commune de LIGNY-EN-CAMBRESIS

▪ Photographies aériennes

Les photographies aériennes consultées sur la période 1930–2011 (**Tableau 4** en pages suivantes) mettent en évidence les éléments suivants :

- les maisons individuelles en bordure Est du site sont déjà présentes dans les années 1930 (date de la photographie aérienne la plus ancienne). On note également la présence de bâtiments (hangars ?) au Sud des habitations individuelles. Le reste du site est composé de parcelles à usage agricole ;
- le site a subi peu de modifications jusqu'aux années 1960 avec la construction de plusieurs bâtiments industriels au fil des décennies au centre de la zone d'étude ;
- le site ne semble plus évoluer depuis les années 1990–2000 avec une configuration identique à celle actuelle ;
- l'environnement proche du site a légèrement évolué au fil du temps avec la construction de logements individuels.



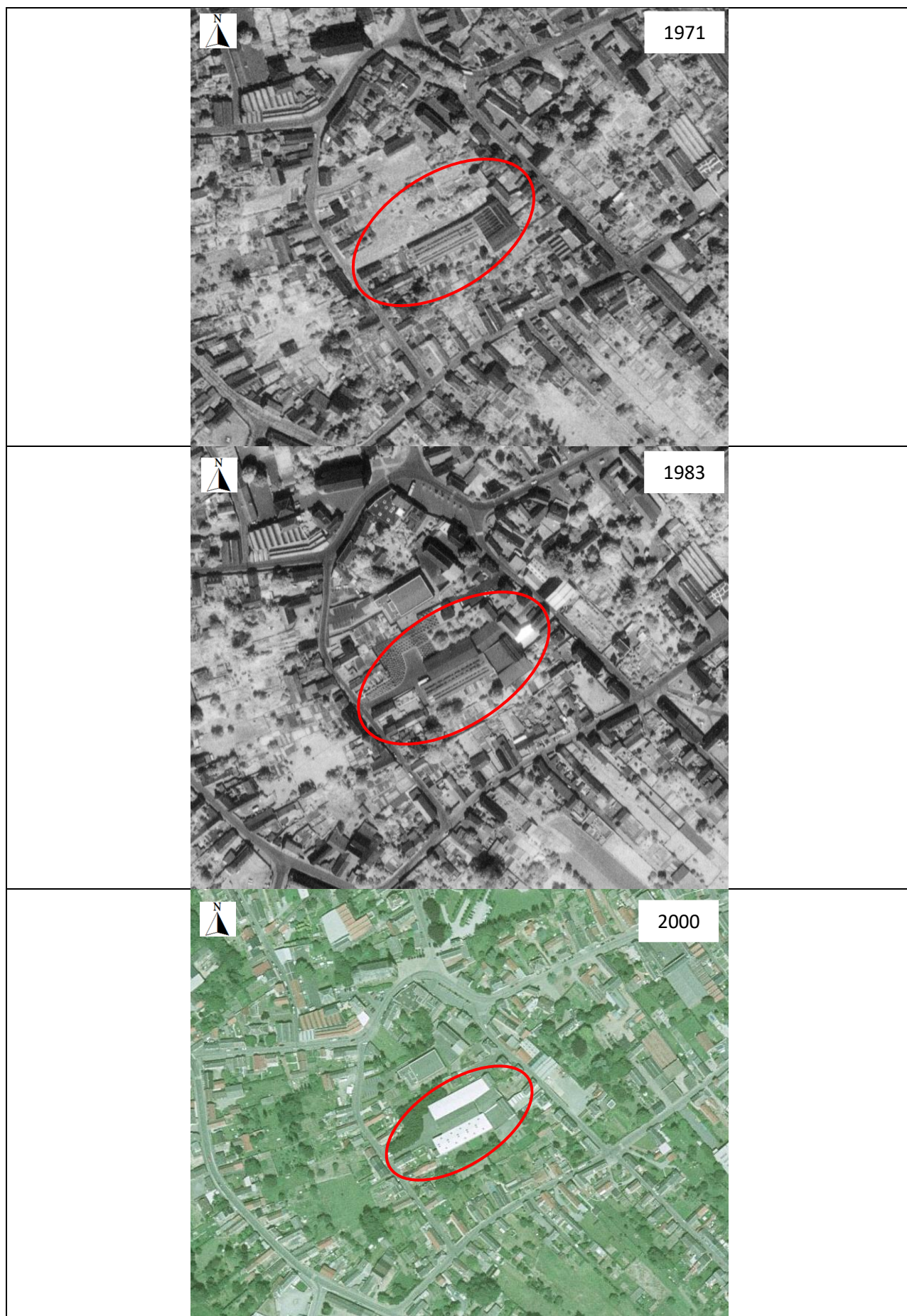




Tableau 4 : Photographies aériennes utilisées pour l'étude historique de la zone d'étude (1930 – 2011)

2.3. Prestation A120 – étude de vulnérabilité des milieux

2.3.1. Contexte géologique

D'après la notice de la carte géologique de « Le Cateau » au 1 / 50 000^{ème} (Figure 5), le site étudié repose sur des « *Sables du Quesnoy du Landénien continental* ».



Figure 5 : Contexte géologique au droit du site d'étude

Aucun sondage n'a été identifié au droit de la couche géologique de la zone d'étude. Néanmoins, un sondage est présent à 180 m au Sud de la zone d'étude sur une couche géologique légèrement différente.

De la surface vers la profondeur, selon les données issues du forage référencé BSS000DNDD dans la BSS du BRGM (**Tableau 5**), les formations ci-après peuvent être rencontrées depuis la surface :

Profondeur (m)	Lithologie	Stratigraphie
0 – 6,2	Limons sableux	Quaternaire
6,2 – 44	Craie blanche à silex	Séno-turonien
44 – 48,25	Marnes grises ou dièves	Turonien

Tableau 5 : Coupe géologique du sondage BSS000DNDD

2.3.2. Contexte météorologique

La pluviométrie annuelle sur l'année 2023 à la station de « *Cambrai-Epinoy* » est de 734,1 mm, ce qui est une pluviométrie inférieure à la moyenne annuelle en France métropolitaine de 917 mm (Source : Météo France). Pour cette même station, la pluviométrie moyenne annuelle mesurée sur la période 1981–2010 est de 688,3 mm.

L'évolution de la pluviométrie en 2023 au droit de cette station est présentée en **Figure 6**.

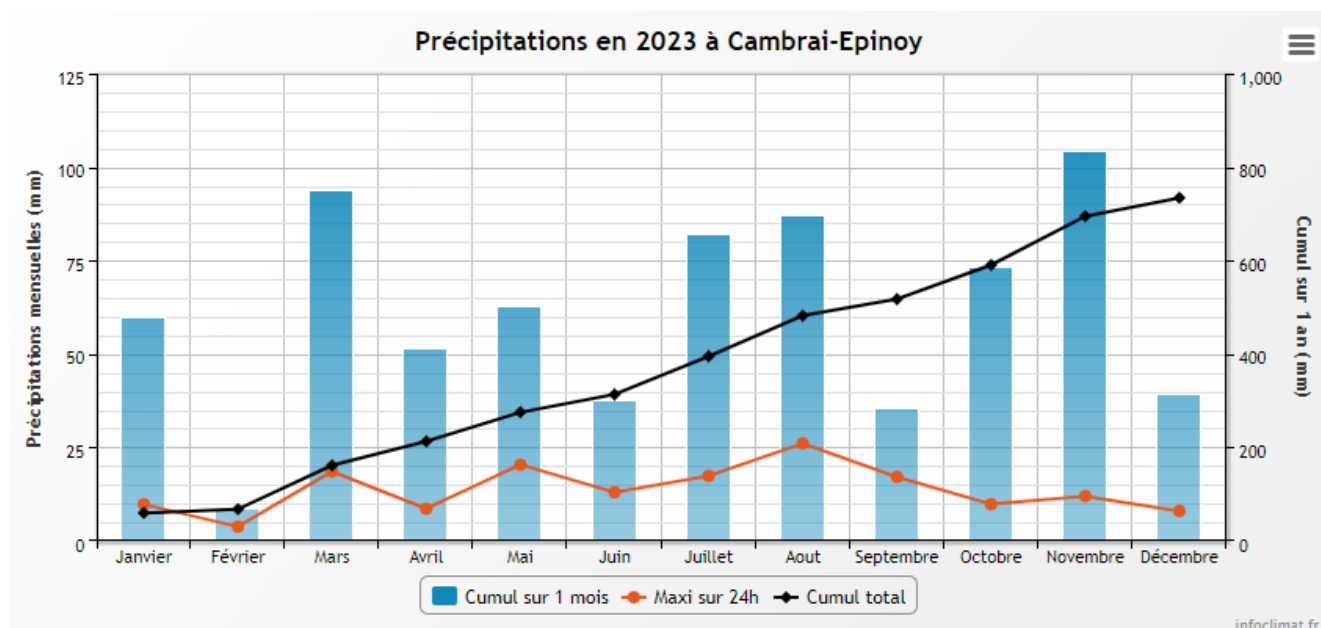


Figure 6 : Précipitations enregistrées à la station de Cambrai-Epinoy en 2023

2.3.3. Contexte hydrogéologique

La nappe de la Craie, qui constitue la principale ressource en eau potable à l'échelle de la région des Hauts-de-France, est libre au droit du site sous les alluvions modernes donc considérée comme vulnérable et sensible.

La présence d'une nappe de surface dans les alluvions modernes et en lien avec le réseau hydrologique et potentiellement la nappe de la craie sous-jacente est probable au droit du site.

L'emprise du site n'est incluse dans aucun périmètre d'aire d'alimentation de captage, d'après la base de données de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie.

Toutefois, 7 ouvrages potentiellement actifs captant une nappe d'eau souterraine ont été recensés dans un rayon de 300 m autour du site, dans la base de données du BRGM (**Tableau 6**). Il s'agit de 3 ouvrages pour une utilisation pour les pompes à chaleur, d'un ouvrage pour les eaux collectives, d'un autre pour une utilisation industrielle et de 2 puits. Ces forages captent la nappe de la Craie, la nappe des Sables d'Ostricourt et la nappe des Sables superficielle.

Références	X (L2e)	Y (L2e)	Commune	État de l'ouvrage	Utilisation	Prof.	Nappe interceptée*
BSS000DMXS	674 762	2 567 488	Ligny-en-Cambresis	–	Eau industrielle	66	Sables d'Ostricourt
BSS000DMXR	674 542	2 567 448		Inaccessible	Puits	–	–
BSS000DNDD	674 556	2 567 222		Accessible et exploité	Pompe à chaleur	48,2	Craie
BSS000DNDE	674 556	2 567 222		Accessible et exploité	Pompe à chaleur	37,5	Craie
BSS000DNDC	674 571	2 567 167		–	Pompe à chaleur	50,5	Craie
BSS000DMUF	675 263	2 566 546		Accessible et exploité	Eau collective	65,7	Craie
BSS000DMXP	674 482	2 567 739		Inaccessible	Puits	3,25	Sables

* Estimation d'après la profondeur de l'ouvrage

Tableau 6 : Recensement des ouvrages captant une eau souterraine à proximité du site

2.3.4. Contexte hydrographique

Le réseau hydrographique du secteur d'étude est composé par le ruisseau « le Hameau », localisé à une distance de 500 m au Nord-ouest du site, qui est un affluent du ruisseau d'Iris qui présente une longueur de 8,9 km (**Figure 7**).

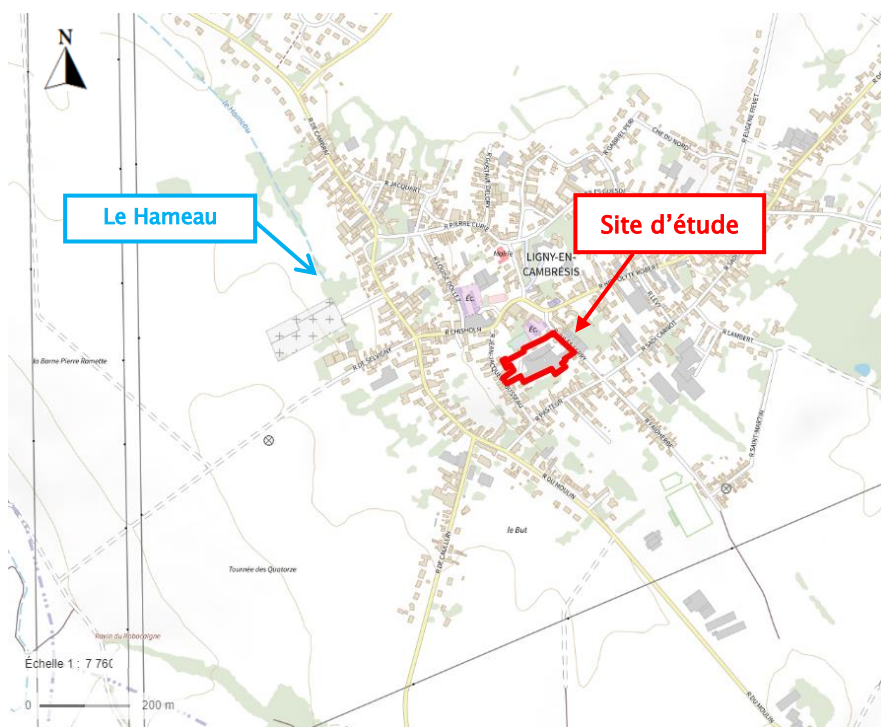


Figure 7 : Contexte hydrologique de la zone d'étude

2.3.5. Risques naturels

2.3.5.1. Risques sismiques

Le zonage sismique actuellement en vigueur en France a été rendu réglementaire en 1991 (décret n°91-461 du 14/05/1991, remplacé depuis par les articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n° 2010-1254, n° 2010-1255 ainsi que par l'arrêté de 22/10/2010).

Les futures normes de construction européennes Eurocode8 précisent la nature des règles de construction qui doivent s'appliquer sur un zonage sismique de type probabiliste prenant en compte différentes périodes de retour.

En conséquence, la France a engagé une révision du zonage en vigueur. La première étape, financée par le Ministère en charge de l'Environnement, a consisté à établir une carte d'aléa sismique à l'échelle communale sur l'ensemble du territoire français. Celle-ci a été dévoilée en 2005.

Le Groupe d'Etude et de Proposition pour la Prévention du risque sismique en France (GEPP) a été chargé par le Ministère en charge de l'Environnement de proposer un zonage cartographique découpant le territoire en différentes zones de sismicité. Pour chacune de ces zones, le GEPP a attribué des mouvements sismiques de référence.

Le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante :

- Zone de sismicité 1 (très faible) ;
- Zone de sismicité 2 (faible) ;
- Zone de sismicité 3 (modérée) ;
- Zone de sismicité 4 (moyenne) ;
- Zone de sismicité 5 (forte).

La commune concernée dans cette étude (Ligny-en-Cambrésis) ainsi que les communes frontalières sont classées en **zone de sismicité modérée** (Figure 9).

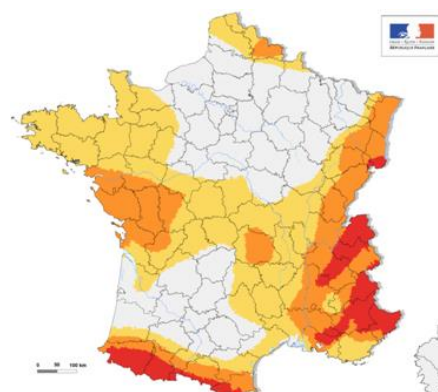


Figure 8 : Cartographie du zonage sismique en France (01/05/2011)

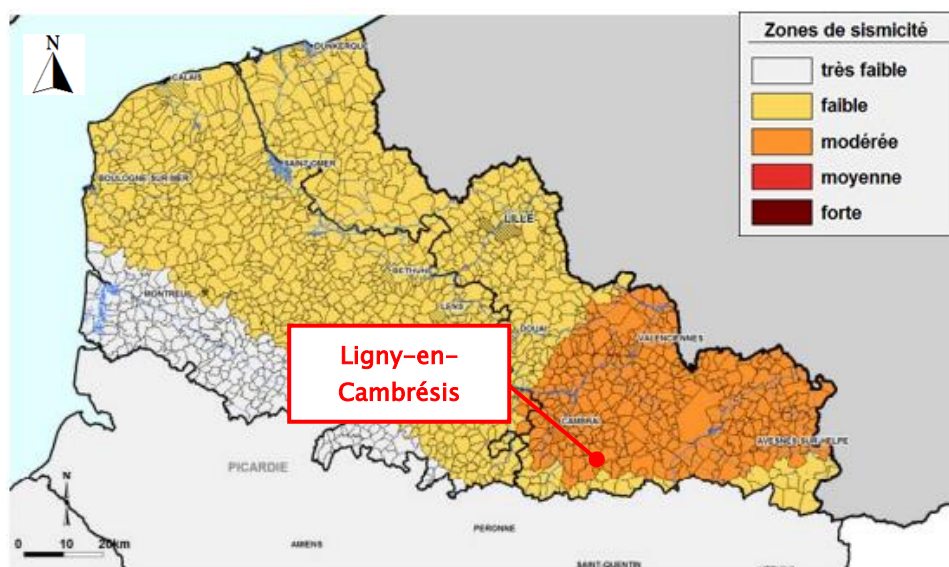


Figure 9 : Cartographie du zonage sismique de la région Nord-Pas de Calais de 2011

2.3.5.1. Arrêtés de catastrophes naturelles

Le **Tableau 7** recense, sur la commune de Ligny-en-Cambrésis, les arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle. Ces informations proviennent du site internet « Géorisques » du ministère de la transition écologique et solidaire qui recense les risques majeurs sur le territoire français.

À l'échelle de la commune, 2 arrêtés ont été pris en 1994 et 1999 pour le phénomène « Inondations et/ou coulées de boue » et 4 arrêtés ont été pris entre 1990 et 1996 pour le phénomène de « Sécheresse ».

Libellé	Début le	Sur le journal officiel du	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	30/12/1999	Sécheresse	01/01/1993	20/12/1996
Inondations et/ou Coulées de Boue	19/12/1993	15/01/1994	Sécheresse	01/01/1991	31/01/1995
			Sécheresse	01/01/1990	17/04/1991
			Sécheresse	01/06/1989	24/05/1990

Tableau 7 : Arrêtés de catastrophes naturelles sur la commune de Ligny-en-Cambrésis

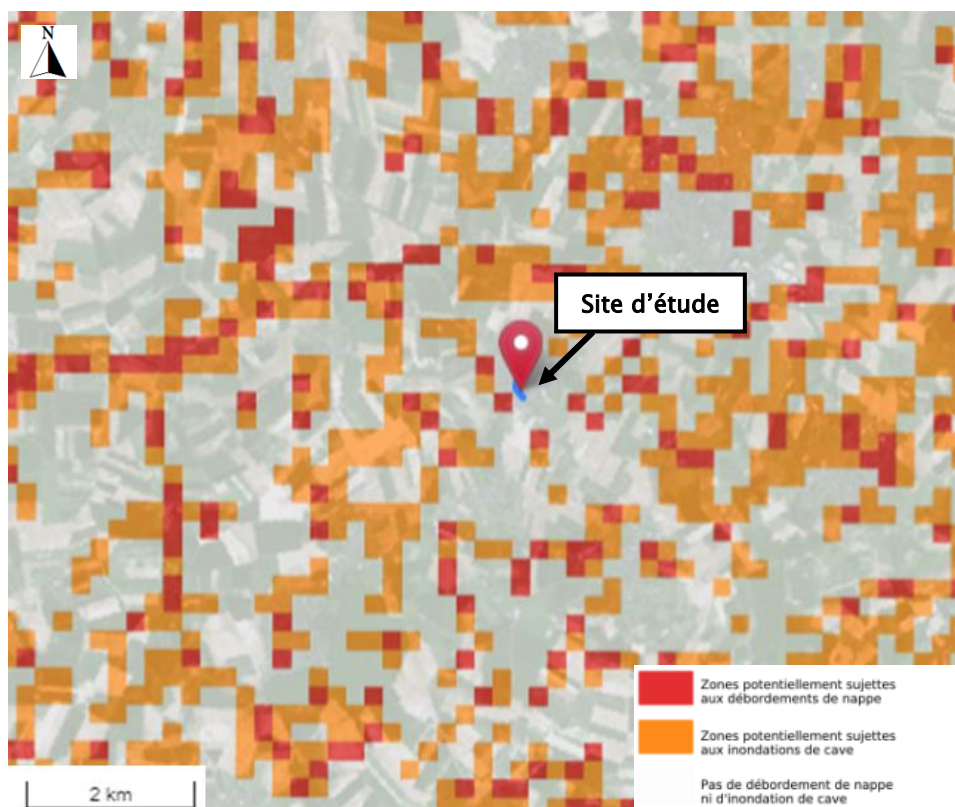
2.3.5.2. Risque inondation

Le site internet « Géorisques » du Ministère de la transition écologique et solidaire présente une carte nationale de sensibilité au phénomène de remontées de nappes dont la réalisation a reposé sur l'exploitation de données piézométriques et de leurs conditions aux limites qui, après avoir été validées, ont permis par interpolation de définir les isopièzes des cotes maximales probables, elles-mêmes permettant par soustraction aux côtes du Modèle Numérique de Terrain d'obtenir les valeurs de débordement potentielles.

Il reste à noter que la qualité de l'information n'est pas homogène. Ces données apportent donc des indications sur des tendances mais ne peuvent être utilisées localement à des fins de réglementation.

Aussi, on appelle zone « sensible aux remontées de nappes » un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

La commune de Ligny-en-Cambrésis ainsi que la zone d'étude est **peu sensible aux remontées de nappes** et aux **phénomènes d'inondations de cave** (Figure 10 en page suivante).



2.3.5.3. *Phénomène de gonflement/retrait des argiles*

Sous l'effet de certaines conditions météorologiques (précipitations insuffisantes, températures et ensoleillement supérieurs à la normale), les horizons superficiels du sous-sol peuvent se dessécher plus ou moins profondément.

Sur les formations argileuses, cette dessiccation se traduit par un phénomène de retrait, avec un réseau de fissures parfois très profondes. L'argile perd son eau et se rétracte, ce phénomène peut être accentué par la présence d'arbres à proximité.

Lorsque ce phénomène se développe sous le niveau des fondations, la perte de volume du sol support génère des tassements différentiels pouvant entraîner des fissurations au niveau du bâti.

Sont particulièrement concernées les formations argileuses qui contiennent des minéraux argileux gonflants du groupe des smectites. Il a ainsi été réalisé une cartographie départementale de l'aléa retrait-gonflement, selon une méthodologie mise au point par le BRGM.

Cette base de données représente la cartographie départementale de l'aléa retrait-gonflement en lien avec les sous-sols argileux.

La carte d'aléa résulte du croisement de la carte de susceptibilité et des densités de sinistres calculées pour chacune des formations en tenant compte de la surface d'affleurement réellement urbanisée.

Le projet est implanté en **zone d'aléa à priori nul** selon la base de données du BRGM (Figure 11 en page suivante).



Figure 11 : Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles

2.3.5.4. *Risques mouvements de terrain*

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol, fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il s'inscrit dans le cadre des processus généraux d'érosion mais peut être favorisé, voire provoqué, par certaines activités anthropiques.

La base BDMVT (Base de Données Nationale des Mouvements de Terrain), hébergée sur georisques.fr, recense les phénomènes avérés de types glissements de terrain, éboulements, effondrements, coulées de boue et érosions de berges sur le territoire français dans le cadre de la prévention des risques naturels depuis 1981.

Elle permet principalement le recueil, l'analyse et la restitution des informations de base nécessaires à l'étude des phénomènes dans leur ensemble ainsi qu'à la cartographie des aléas qui leur sont liés.

La base BDMVT est gérée et développée par le BRGM depuis 1994 avec le soutien du Ministère en charge de l'Environnement, en collaboration avec le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC), le réseau de l'équipement (LR et CETE) et les services de Restauration des Terrains en Montagne (RTM).

1 mouvement de terrain a été répertorié dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude, dans la base de données Géorisques. Celui-ci se localise à 780 m au Sud de la zone d'étude et correspond à un effondrement/affaissement survenu en janvier 1995. Le site d'étude est donc localisé dans une **zone moyennement sensible** en ce qui concerne les risques liés aux mouvements de terrain.

2.3.5.5. *Carrières souterraines et autres cavités souterraines*

Le site « georisques.gouv.fr » héberge BD cavités, la base de données nationale des cavités souterraines abandonnées en France métropolitaine (ouvrages souterrains d'origine anthropique, à l'exclusion des mines et cavités naturelles).

Plusieurs cavités souterraines sont référencées dans la base de données Géorisques dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude (**Figure 12**). Le site étudié est donc localisé dans une zone sensible en ce qui concerne les risques liés à la présence de cavités souterraines.

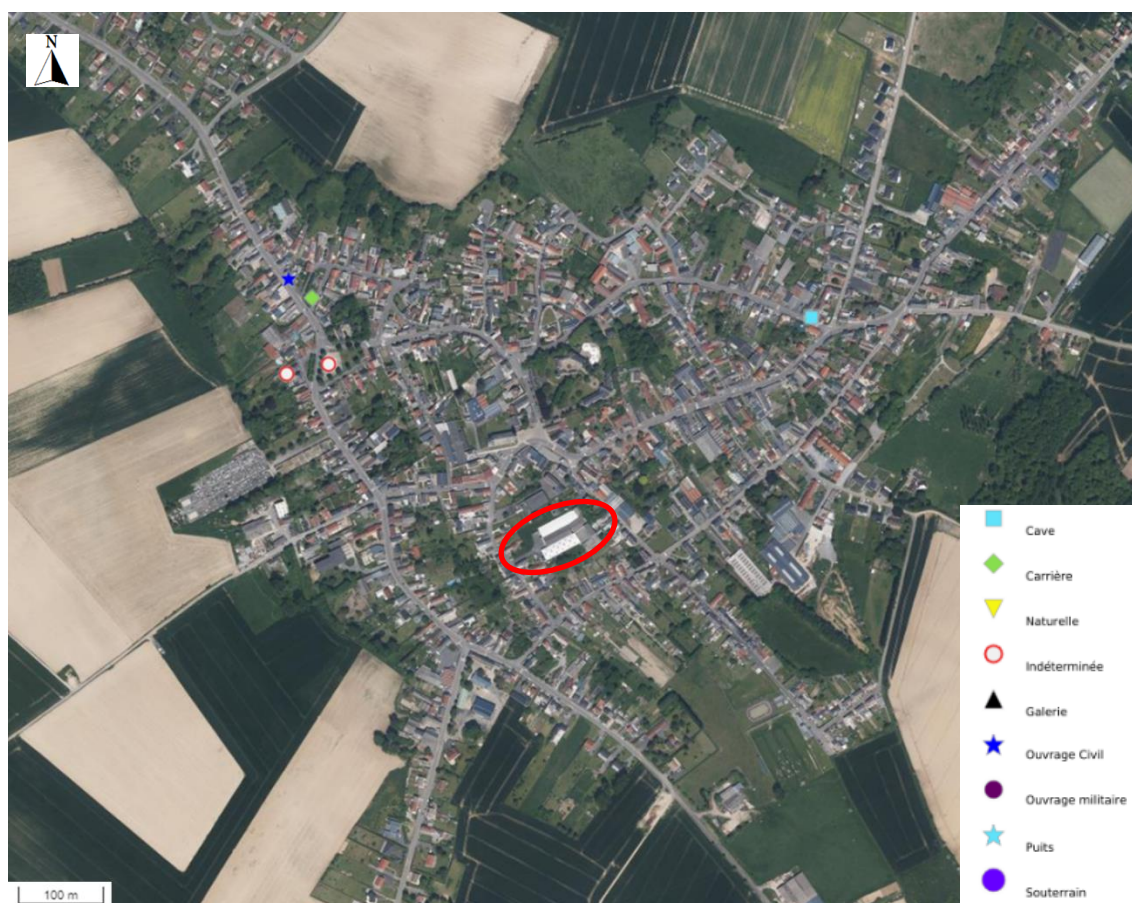


Figure 12 : Cavités souterraines recensées à proximité de la zone d'étude

2.3.6. Occupation des sols et contexte urbanistique

2.3.6.1. ***Occupation des sols***

L'occupation des sols est déterminée à partir de la base de données CORINE Land Cover (2018), accessible depuis le site du Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS) du Commissariat Général du Développement Durable (CGDD).

Il s'agit d'un inventaire biophysique de l'occupation des sols et de son évolution, initié en 1985 et actualisé en 2018, selon une nomenclature répartie en 5 postes au Niveau 1, 15 postes au Niveau 2 et 44 postes au Niveau 3 :

- 1 – Territoires artificialisés ;
- 2 – Territoires agricoles ;
- 3 – Forêts et milieux semi-naturels ;
- 4 – Zones humides ;
- 5 – Surface en eau.

Cet inventaire est produit par interprétation visuelle d'images satellites et décrit cinq types d'occupation des sols suivant un maillage régulier de 20 mètres de côté :

- le taux d'imperméabilisation des sols ;
- le type de forêts (feuillus/résineux) et le taux de couvert arboré ;
- les prairies permanentes ;
- les zones humides ;
- les surfaces en eau permanentes.

Selon la base de données Corine Land Cover 2018 (**Figure 13**), le site étudié se situe au sein du tissu urbain discontinu de la commune de Ligny-en-Cambrésis. Ce type d'environnement a bien été confirmé lors de la visite du site et de ses environs proches réalisée le 17 février 2023.

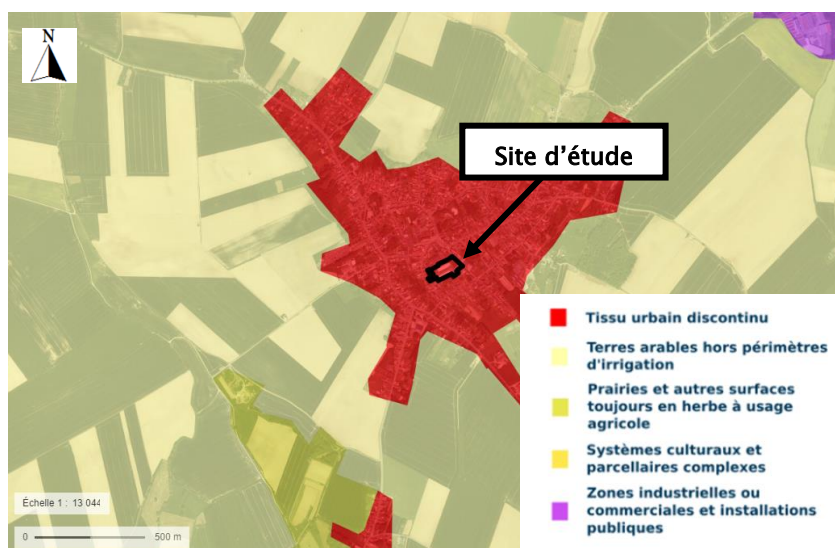


Figure 13 : Cartographie de l'occupation des milieux

2.3.6.2. *Protections patrimoniales*

L'article L.411-5 du code de l'environnement institue pour l'ensemble du territoire national terrestre, fluvial et marin un inventaire national du patrimoine naturel, défini comme « *l'inventaire des richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, minéralogiques et paléontologiques* ».

L'État en assure la conception, l'animation et l'évaluation. Les régions peuvent être associées à la conduite de cet inventaire dans le cadre de leurs compétences. Le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) assure la responsabilité scientifique des inventaires menés dans ce cadre.

L'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) est un système mis en place entre 2003 et 2005 afin d'assurer de manière standardisée la restitution de données de synthèses nécessaires à l'expertise, l'élaboration de stratégies de conservation et la diffusion d'informations et de rapports sur le patrimoine naturel français tel que :

- les ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) ;
- les sites Natura 2000 (directives Habitat et Oiseaux) ;
- les espaces protégés français ;
- l'Inventaire national du Patrimoine Géologique (InPG).

D'après l'INPN du MNHN, **le site n'est compris au sein d'aucune protection patrimoniale.**

2.3.6.3. Zones à dominante humide

Le SDAGE du bassin Artois-Picardie a défini comme enjeu la préservation et la restauration des zones humides. C'est pourquoi une cartographie a été établie à partir de photographies aériennes et de contrôles de terrain réalisés par un bureau d'études.

Ce travail, sous maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, a été validé par un comité de suivi associant des experts « zones humides », les DREAL et les chambres régionales d'agriculture. Cette cartographie obtenue par photo-interprétation n'a donc pas de portée réglementaire au sens de la Loi sur l'Eau mais permet de signaler aux différents acteurs locaux la présence potentielle de zones humides.

D'après la base de données de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, **l'emprise du site n'est incluse dans aucune zone à dominante humide.**

2.3.7. Établissements sensibles

La circulaire du 08/02/07 relative à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles concerne les établissements suivants : crèche, école maternelle et élémentaire, collèges et lycées, ainsi que les établissements accueillant en formation professionnelle des élèves de la même tranche d'âge, établissements hébergeant des enfants handicapés relevant du domaine médico-social et les espaces verts et aires de jeux. Les populations sont définies comme sensibles du fait de leur âge (voie d'exposition) et du temps qu'elles passent dans l'établissement même (durée d'exposition).

La **Figure 14** présente les établissements accueillant des populations sensibles à proximité du site d'étude. Le site sensible le plus proche est localisé à 170 m au Nord-ouest du site (école primaire de Ligny-en-Cambrésis).



Figure 14 : Établissements sensibles à proximité du site étudié

2.4. Conclusion sur la mission INFOS

Il ressort de cette étude historique et documentaire que le site n'est pas référencé **BASIAS ni BASOL/SIS, ni ICPE (enregistrement ou autorisation), ni IREP**. Le site BASIAS le plus proche est localisé à 160 m au Nord-ouest de la zone d'étude tandis les sites BASOL les plus proches sont localisés à plus de 3 km de la zone d'étude.

Le site est actuellement occupé par des habitations individuelles inoccupées ainsi qu'un bâtiment industriel ayant servi de filature, inoccupé également.

L'analyse des photographies aériennes de 1930 à 2011 a mis en évidence que les maisons individuelles en bordure Est du site étaient déjà présentes dans les années 1930 (date de la photographie aérienne la plus ancienne consultée). On notait également la présence de bâtiments (hangars ?) au Sud des habitations individuelles. Le reste du site était composé de parcelles à usage agricole. Le site a subi peu de modifications jusqu'aux années 1960 avec la construction de plusieurs bâtiments industriels au fil des décennies au centre de la zone d'étude. Le site ne semble plus évoluer depuis les années 1990-2000 avec une configuration identique à celle actuelle. L'environnement proche du site a légèrement évolué au fil du temps avec la construction de logements individuels.

Le site se trouve en zone non sensible ou d'aléa à priori nul en ce qui concerne les phénomènes de « remontées de nappes » et « retrait/gonflement des argiles ». Toutefois, le site présente un « risque sismique » modéré, est moyennement sensible aux « mouvements de terrain » et est sensible au risque de présence de « cavités souterraines ».

Au vu des données obtenues lors de cette étude historique, le site semble avoir accueilli des activités potentiellement polluantes (filature). Ainsi, du fait du passif historique du site et du projet d'aménagement envisagé, IXSANE recommande la réalisation d'investigations de terrain sur les sols et gaz des sols du site (**DIAG**). Ces sondages permettront de définir :

- si la qualité environnementale du sous-sol (matrice sol) est compatible avec l'usage projeté ;
- les contraintes liées à la présence de polluants dans les sols et/ou la gestion des déblais.

3. INVESTIGATIONS DE TERRAIN

3.1. Sécurité et environnement

Les missions d'IXSANE ont été réalisées suivant la circulaire du 8 février 2007, révisée en avril 2017, relatives aux sites et sols pollués « Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués », aux guides de gestion des sites potentiellement pollués édités par le MEDDE et selon les normes et guides suivants :

- ix AFNOR NFX-31-620 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (étude, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution) » ;
- ix Série ISO 18400 de décembre 2017 « Qualité du sol – Échantillonnage : lignes directrices pour les techniques d'échantillonnage » ;
- ix ISO 15175 – Caractérisation des sols pollués en relation avec la protection des eaux souterraines ;
- ix ISO 25177 – Qualité du sol – Description du sol sur le terrain ;

- ix Programme R&D MACAOH (Modélisation, Atténuation, Caractérisation dans les aquifères des Organo-Halogénés) – Caractérisation d'une zone source dans l'aquifère de 2007 ;
- ix Rapport BRGM/RP-70901-FR – Guide technique sur l'échantillonnage des sols pour la recherche de composés organiques volatils et semi-volatils de 2022.

Au cours des interventions sur le terrain (investigations, sondages, prélèvements), IXSANE a veillé au respect des règles de sécurité et au port des équipements de protection individuels (casque, gants, chaussures de sécurité) de ses intervenants et partenaires (*entreprise de forage*).

En matière de sécurité, la norme NF ISO 18400-103 de décembre 2017 « Qualité du sol – Échantillonnage – Partie 103 : sécurité » a été respectée ainsi que les recommandations du guide méthodologique de l'ADEME « Hygiène et Sécurité sur les chantiers de réhabilitation de sites pollués ».

3.2. Prestation A130 – Programme d'investigation

Sur la base des éléments issus de la visite de site, des recherches historiques et documentaires et du projet d'aménagement porté par la SCCV LIGNY RESIDENCE DU CHATEAU, IXSANE a préconisé la réalisation de :

- 16 sondages de 1 à 1,5 m de profondeur au carottier portatif ou à la machine de forage (soit 1 sondage tous les 560 m²) ;
- le prélèvement et l'analyse de 29 échantillons de sol pour caractériser la gestion des futurs déblais et vérifier la qualité des sols ;
- le prélèvement de 2 échantillons d'enrobés pour caractériser la gestion des enrobés en vérifiant la présence d'amiante et les teneurs en HAP ;
- la pose de 3 piézajirs de 1,5 m de profondeur pour l'analyse de 4 échantillons de gaz des sols (y compris le blanc de transport).

La localisation des investigations réalisées les 4 janvier 2024 (sols et enrobés) et 9 janvier 2024 (gaz des sols) est présentée sur la **Figure 16** (photographie aérienne) en page 29 et la **Figure 17** (plan masse) en page 30.

3.3. Prestation A200 – Sondages, prélèvements et analyses de sols

3.3.1. Programme analytique

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire WESSLING, accrédités COFRAC et agréés par le Ministère de l'Environnement.

Au vu des données recueillies lors des études historiques et documentaires et des objectifs de la présente étude, IXSANE a préconisé les analyses présentées dans le **Tableau 8** en page suivante.

Sondages Piézairs	Justification localisation	Prof. (min)	Mode de forage	Nombre d'échantillon à analyser		Programme analytique
X6, X12 et X15	Caractérisation des sols et des futurs déblais au droit des futurs espaces verts	1 m	Carottier portatif ou machine de forage	3	0 – 1 m	2 Packs « ISDI * + 12 métaux + COHV sur bruts » + 1 analyse « HCT C ₅ -C ₄₀ + HAP + BTEX + COHV + 8 métaux »
X8		1,5 m		1	0 – 0,8 m (ou remblais)	1 Pack « ISDI * + 12 métaux + COHV sur bruts » + 1 analyse « HCT C ₅ -C ₄₀ + HAP + BTEX + COHV + 8 métaux »
	1			0,8 – 1,5 m (ou terrain naturel)	1 analyse « HCT C ₅ -C ₄₀ + HAP + BTEX + COHV + 8 métaux »	
X1, X2, X3, X4, X5, X7, X9, X10, X11, X13, X14 et X16	Caractérisation des sols et des futurs déblais au droit des futurs voiries et logements	1,5 m		12	0 – 0,8 m (ou remblais)	17 Packs « ISDI * + 12 métaux + COHV sur bruts » + 7 analyses « HCT C ₅ -C ₄₀ + HAP + BTEX + COHV + 8 métaux » + 2 analyses « agressivité des sols sur les bétons »
				12	0,8 – 1,5 m (ou terrain naturel)	
E1 (X1) E2 (X9)	Prélèvements d'enrobés	0,05 m		2	0 – 0,05	2 analyses « amiante + HAP »
PZR1 (X4) PZR2 (X7) PZR3 (X13)	Piezairs au droit des futurs logements <i>(1 seule campagne de prélèvement de gaz des sols)</i>	1,5 m	4 analyses de gaz des sols « HCT par TPH, COHV, BTEX-N » (y compris blanc de transport)			

Tableau 8 : Liste des échantillons sélectionnés par IXSANE pour analyse en laboratoire

* : le pack ISDI (acceptation en installation de stockage de déchets inertes conformément à l'arrêté ministériel du 12/12/2014 : analyses sur échantillon de sol brut et après lixiviation) comprend les analyses suivantes :

- Analyses sur sols bruts : COT, HCT C₁₀-C₄₀, HAP, BTEX, PCB ;
- Analyses sur lixiviats : COT, fraction soluble, ions (fluorures, chlorures, sulfates), métaux (antimoine, arsenic, baryum, cadmium, chrome [dont chrome VI], cuivre, mercure, molybdène, nickel, plomb, sélénium et zinc), indice phénols.

3.3.2. Travaux de forage

Les investigations sur les sols du site ont été réalisées par la société de forage ATME au moyen d'une machine de forage ou d'un carottier portatif sous la supervision permanente de 2 techniciens d'IXSANE, spécialisés en « Sites & Sols Pollués », qui ont réalisé les prélèvements de sols, le 4 janvier 2024 (Figure 15 en page suivante).

À l'issue des prélèvements, les sondages ont été rebouchés avec les matériaux du site selon les successions lithologiques rencontrées et les recouvrements de surface ont été remis en état (enrobé à froid ou dalle béton).

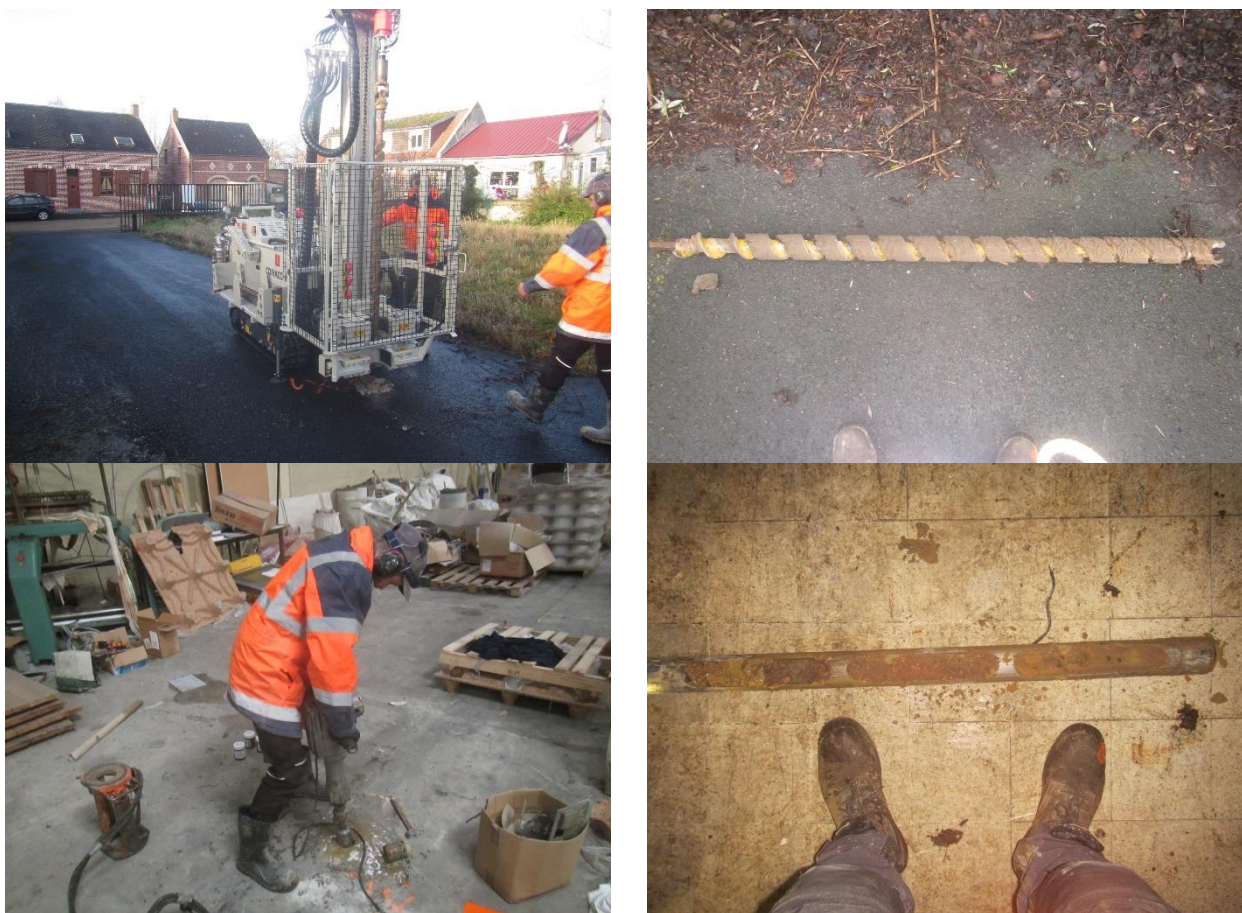


Figure 15 : Techniques d'investigation utilisées sur site (machine de forage et carottier portatif)

Afin de positionner les points de sondage conformément aux préconisations du programme prévisionnel d'investigations, les coordonnées des sondages (X et Y en Lambert 93 métrique, Z en m NGF) ont été relevées à l'aide d'un GPS GETAC.

Les sols ont été prélevés manuellement suite à la constitution d'échantillons représentatifs de chaque intervalle investigué conformément au **Tableau 8** en page 27, hormis au droit du sondage X13 pour lequel le piézair PZR3 n'a pas pu être posé.

Les échantillons prélevés ont été conditionnés dans des pots en verre à capsules téflonnées et conservés sous conditions réfrigérées jusqu'à leur réception par le laboratoire WESSLING, le 4 janvier 2024.



Annexe 5 : Fiches de sondages et prélèvements des sols – Janvier 2024

Les enrobés ont été prélevés manuellement à l'aide d'un matériel prévu à cet effet et sous atmosphère humide pour limiter la production de poussières. Ils ont ensuite été conditionnés dans 2 sachets en plastique étanche selon un principe de double ensachage. Une étiquette autocollante réglementaire, indiquant la possible présence d'amiante dans les échantillons constitués, a été apposée sur chacun des échantillons réalisés et ces échantillons ont été réceptionnés par le laboratoire WESSLING, le 4 janvier 2023.



Annexe 6 : Fiches de prélèvement d'enrobés – Janvier 2024

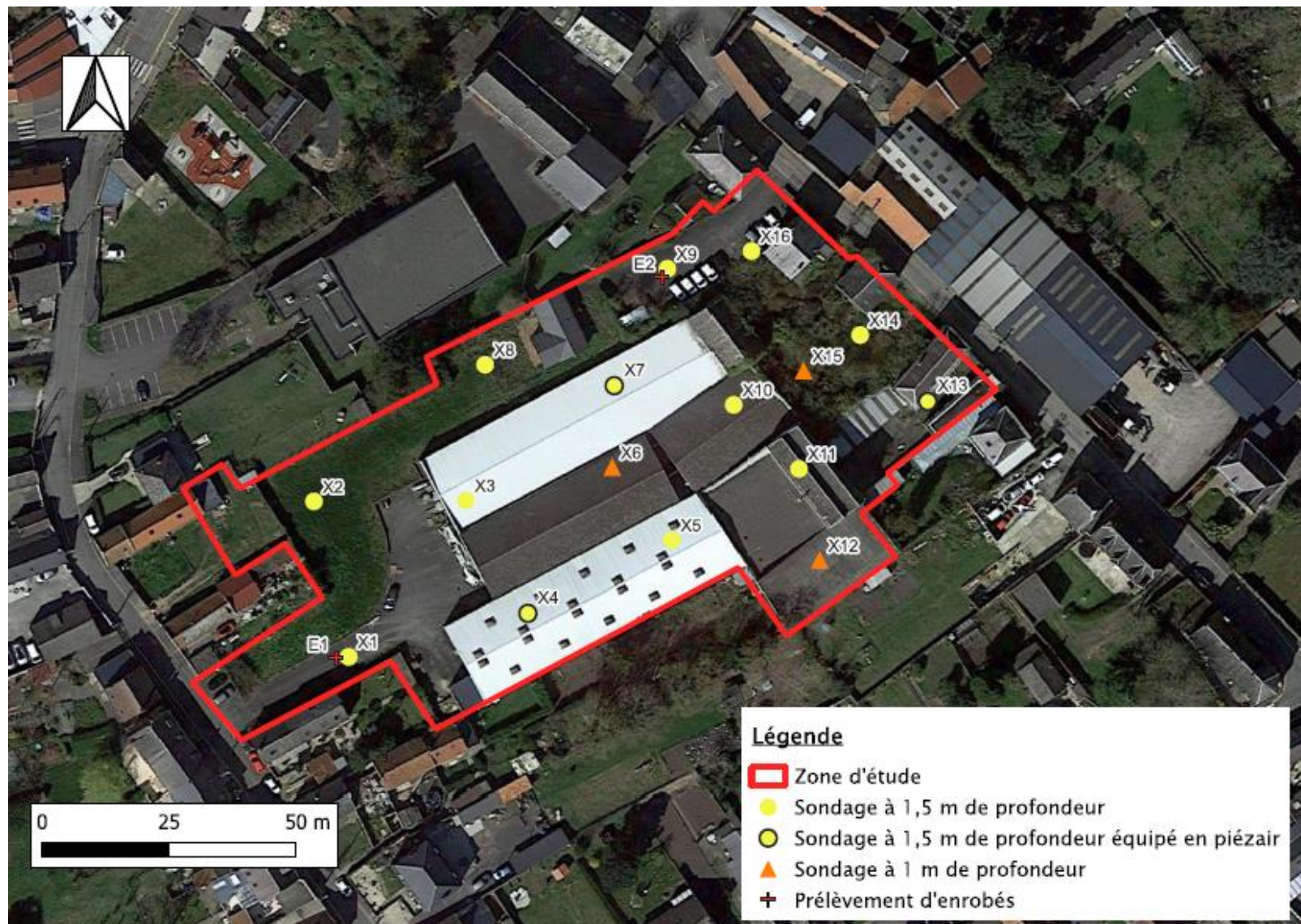


Figure 16 : Localisation des investigations réalisées par IXSANE (photographie aérienne)

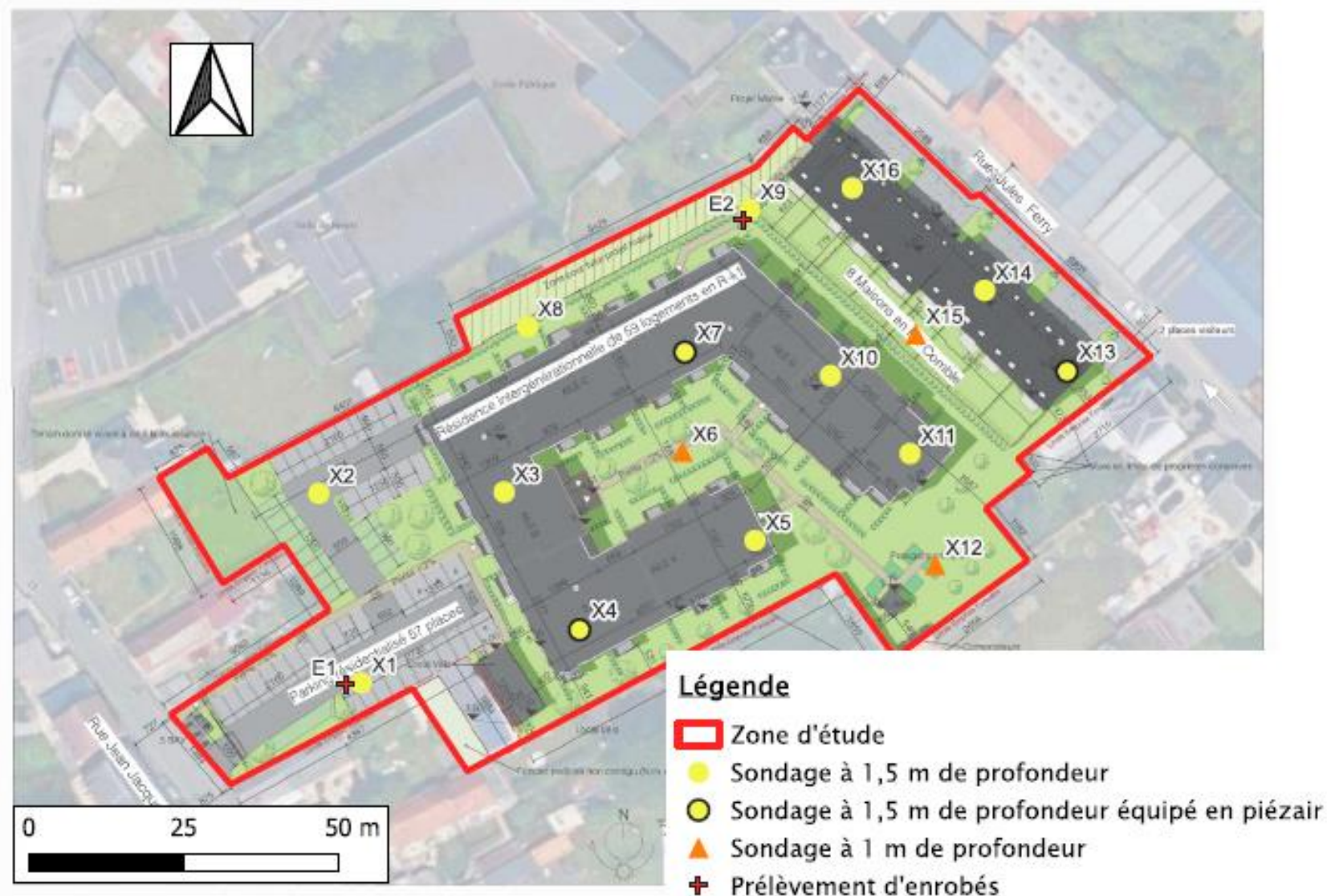


Figure 17 : Localisation des investigations réalisées par IXSANE (plan masse)

3.3.3. Description et prélèvements des sols

Pour chaque sondage réalisé, une fiche a été établie comportant :

- la date et l'heure de réalisation du forage ;
- le nom du/des opérateur(s) d'IXSANE ;
- le mode de forage et les coordonnées GPS ;
- les conditions météorologiques ;
- la description des horizons traversés ;
- les observations de terrain et les éventuels indices de pollution ;
- la profondeur de chaque échantillonnage.

3.4. Prestation A230 – Prélèvement et analyses des gaz des sols

- Foration et équipement des piézairs

IXSANE a procédé au suivi des opérations de forage et d'équipement de 2 piézairs de 1,5 m de profondeur par notre partenaire ATME lors des sondages du 4 janvier 2024. Ces investigations ont pour but de vérifier la présence ou non de composés volatils dans les sols.

Les gaz des sols sont un milieu intégrateur permettant de rendre compte de la pollution volatile provenant à la fois de la zone non saturée (pollution adsorbée, phase organique, eau capillaire) et de la zone saturée en cas d'impact des eaux souterraines.

Les piézairs ont été équipés suite à la réalisation des sondages de sols X4 (PZR1) et X7 (PZR2). Leurs caractéristiques sont présentées dans le **Tableau 9**.

Un massif filtrant a ensuite été mis en place, surmonté d'une cimentation annulaire de « bentonite » (argile gonflante) puis un ciment a été installé afin d'empêcher l'introduction d'air ambiant dans l'ouvrage.

Nom du piézair (sondage)	Prof. (m)	Diamètre tubage	Équipement installé		Remplissage espace inter-annulaire		
			Tube plein	Tube crépiné	Béton (m)	Bentonite (m)	Massif filtrant (m)
PZR1 (X4)	1,5	32 mm	0 – 1 m	1 – 1,5 m	0 – 0,2	0,2 – 1	1 – 1,5
PZR2 (X7)							

Tableau 9 : Caractéristiques techniques des piézairs

- Prélèvements des gaz des sols

Les prélèvements ont été réalisés selon la norme ISO 10381-7 « Qualité du sol – échantillonnage – Partie 7 : lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol ».

Lors de la campagne de prélèvement réalisée le 9 janvier 2024, l'intervenant d'IXSANE a procédé après vérification de l'état de qualité des gaz du sol :

- à des mesures préalables au PID ;
- à la purge des ouvrages à l'aide d'une pompe de la marque Gilair ;

- à des mesures sur site des paramètres météorologiques (température, pression atmosphérique, taux d'humidité de l'air, dernières précipitations, vent) ;
- à un prélèvement « actif » au droit du piézair : l'air est pompé à l'aide d'une pompe de marque GilAir pendant 4 heures à des débits de l'ordre de 0,5 l/min et passe dans un tube à adsorption de type charbon actif double zone (**Figure 18**).



Figure 18 : Implantation des piézairs et prélèvements des gaz des sols

Conformément à la norme NFX-31-620, IXSANE a réalisé, lors de la campagne de prélèvement, un « blanc de transport » en utilisant des supports de type charbon actif provenant du même lot de fabrication que les supports fournis par le laboratoire WESSLING et utilisés pour les prélèvements des gaz des sols.

Ces données sont consignées sur les fiches de prélèvement des gaz des sols en **Annexe 7**.

	Annexe 7 : Fiches de prélèvements des gaz des sols – Janvier 2024
---	--

- Programme analytique :

Les analyses des gaz des sols ont été réalisées par WESSLING, accrédité COFRAC et agréé par le Ministère de l'Environnement.

Les échantillons, prélevés le 09/01/2024, ont été conditionnés sur des tubes de type « charbon actif » spécifiques aux analyses à réaliser et conservés en atmosphère réfrigérée jusqu'à leur arrivée au laboratoire, le jour même, pour l'analyse des substances suivantes : hydrocarbures volatils C₅-C₁₆ par TPH (détail des fractions aromatiques et aliphatiques), BTEX et COHV.

4. PRÉSENTATION ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

4.1. Observations de terrain

Lors des investigations sur les sols du 04/01/2024, les formations lithologiques suivantes ont été observées sur site :

- enrobés au droit des sondages X1, X9 et X16 sur 3 à 5 cm d'épaisseur ;
- dalle béton de 10 à 15 cm d'épaisseur au droit des sondages X3, X4, X5, X6, X7, X10, X11, X12 et X13 ;
- terre végétale de 2 à 5 cm d'épaisseur au droit des sondages X2, X8, X14 et X15 ;
- remblais (limoneux, sableux, avec présence de briques rouges ou de graviers) jusqu'à 1,1 m de profondeur maximum au droit des sondages X2 à X9 ;
- limons (parfois sableux à argileux) sur l'ensemble des sondages jusqu'à 1,5 m de profondeur.

Aucune arrivée d'eau n'a été relevée lors des sondages. Les mesures au PID réalisées sur site indiquent la présence de substances volatiles avec des valeurs comprises entre 0 et 999 ppm pour les COV (teneur maximale relevée au droit du sondage X13). Il est possible que le PID ait saturé à cause des poussières de forage.

4.2. Prestation A270 – Résultats et interprétation des analyses de sols

4.2.1. Valeurs guides d'interprétation

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

- Pour les HAP : valeurs de référence extraites de l'ATSDR (Toxicological profile for PAHs, 1995 et 2005) et des fiches toxicologiques de l'INERIS pour des sols urbains :
 - HAP totaux : 25 mg/kg MS ;
 - Naphtalène : 0,15 mg/kg MS.
- Pour les BTEX, HAP, PCB et hydrocarbures C₁₀-C₄₀ : valeur d'acceptation sur sols bruts en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) selon l'arrêté du 12/12/14 :
 - BTEX : 6 mg/kg MS ;
 - PCB : 1 mg/kg MS ;
 - HAP : 50 mg/kg MS ;
 - Hydrocarbures C₁₀-C₄₀ : 500 mg/kg MS.
- Pour les métaux lourds : valeurs hautes du bruit de fond géochimique régional pour un limon selon le Référentiel pédogéochimique du Nord-Pas-de-Calais (INRA/ISA, 2002) :
 - Antimoine : 2,44 mg/kg MS ;
 - Molybdène : 1,34 mg/kg MS ;
 - Arsenic : 33 mg/kg MS ;
 - Nickel : 38,6 mg/kg MS ;
 - Cadmium : 1,36 mg/kg MS ;
 - Plomb : 198,1 mg/kg MS ;
 - Chrome : 78,1 mg/kg MS ;
 - Sélénium : 0,78 mg/kg MS ;
 - Cuivre : 74 mg/kg MS ;
 - Zinc : 205 mg/kg MS.
 - Mercure : 0,276 mg/kg MS ;
- Pour les COHV : en l'absence de valeur de bruit de fond existante dans les bases de données bibliographiques, il est considéré que le bruit de fond correspond au seuil de détection du laboratoire.

Concernant les analyses sur lixiviats, les valeurs de référence sont conformes aux seuils et paramètres du **Tableau 10**.

Paramètres	Unité	Valeur d'acceptation en installation de stockage de déchets		
		inertes	non dangereux	dangereux
METAUX				
antimoine	mg/kg MS	0,06	0,7	5
arsenic	mg/kg MS	0,5	2	25
baryum	mg/kg MS	20	100	300
cadmium	mg/kg MS	0,04	1	5
chrome	mg/kg MS	0,5	10	70
cuivre	mg/kg MS	2	50	100
mercure	mg/kg MS	0,01	0,2	2
molybdène	mg/kg MS	0,5	10	30
nickel	mg/kg MS	0,4	10	40
plomb	mg/kg MS	0,5	10	50
sélénium	mg/kg MS	0,1	0,5	7
zinc	mg/kg MS	4	50	200

Paramètres	Unité	Valeur d'acceptation en installation de stockage de déchets		
		inertes	non dangereux	dangereux
PARAMETRES ORGANIQUES				
COT	mg/kg MS	500	800	1 000
COMPOSES INORGANIQUES				
fraction soluble	mg/kg MS	4 000	60 000	100 000
PHENOLS				
phénol (indice)	mg/kg MS	1	–	–
PHYSICO CHIMIQUES				
chlorures	mg/kg MS	800	15 000	25 000
fluorures	mg/kg MS	10	150	500
sulfates	mg/kg MS	1 000	20 000	50 000

Tableau 10 : Valeurs d'acceptation en installations de stockage sur lixiviats

Concernant l'analyse d'agressivité des sols sur les bétons, nous faisons référence aux valeurs limites des classes d'exposition des bétons aux attaques chimiques des sols naturels selon la norme béton NF ISO 206/CN de décembre 2014 « Béton – spécifications, performances, production et conformité – complément national à la norme NF EN 206 » présentées dans le **Tableau 11**.

Classes	XA0	XA1	XA2	XA3*
Sulfates (mg/kg MS)	< 2 000	$2\,000 \leq X \leq 3\,000$	$3\,000 \leq X \leq 12\,000$	$12\,000 \leq X \leq 24\,000$
Degré d'acidité (ml/kg)	–	> 200	<i>N'est pas rencontré dans la pratique</i>	

* Si un agent agressif présente une concentration dépassant la limite de la classe A3, le béton doit être protégé (protection interne et externe).

Tableau 11 : Classes d'exposition des bétons aux attaques chimiques des sols

Concernant les matériaux enrobés :

- les résultats des HAP ont été comparés à la valeur d'acceptation en ISDI de l'arrêté ministériel du 12/12/2014 : HAP = 50 mg/kg de MS qui correspond également au seuil de réutilisation des agrégats d'enrobés ;
- pour des teneurs en HAP comprises entre 50 et 1 000 mg/kg MS, une valorisation en technique routière est envisageable ;
- pour des teneurs supérieures à 1 000 mg/kg MS, les matériaux sont considérés comme des déchets dangereux.

L'interprétation des résultats de recherche d'amiante a été réalisée sur le principe de « présence/absence ».

4.2.2. Résultats des analyses des échantillons

Les tableaux suivants présentent les résultats des analyses en laboratoire :

- **Tableau 13 et 14** : résultats des analyses sur sols bruts (pages 36 et 37) ;
- **Tableau 15** : résultats des analyses ISDI sur éluats (page 38).

	Annexe 8 : Certificats d'analyse du laboratoire – SOLS – Janvier 2024
---	--

4.2.3. Interprétation des résultats des analyses de sols

Les résultats d'analyse en laboratoire sur sols bruts mettent en évidence les éléments suivants :

- pour les **BTEX, HAP, PCB, COHV et hydrocarbures C₅-C₄₀**, toutes les teneurs obtenues sont inférieures aux seuils de détection du laboratoire ou à l'état de traces ;
- pour les **métaux lourds** :
 - teneurs notables en baryum de 4 à 85 mg/kg MS ;
 - teneurs inférieures aux limites de détection du laboratoire ou à l'état de traces pour l'ensemble des autres métaux.

Les résultats d'analyses sur éluats indiquent la présence de dépassements du seuil d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI) en antimoine (seuil à 0,06 mg/kg MS) au droit de X9-A et X9-B (0,08 mg/kg MS).

Les sols en place entre 0 et 1,5 m au droit de l'échantillon X9 (antimoine sur éluats) ne sont pas considérés comme inertes au sens de l'arrêté du 12/12/2014 et devront, en cas d'excavation et d'évacuation hors site, être envoyés en ISDI⁺. Les dispositions du présent arrêté s'appliquent aux installations de stockage de déchets autorisées au titre de l'article L. 541-30-1 du Code de l'Environnement.

Les dépassements identifiés sur les sols à l'issue des investigations en janvier 2024 sont synthétisés sur photographie aérienne (**Figure 19** en page 40) et plan masse (**Figure 20** en page 41).

4.2.4. Agressivité des sols sur les bétons

Au regard des résultats d'analyses de l'agressivité des sols vis-à-vis des bétons (**Tableau 12**), les sols du site sont considérés comme étant **non agressifs (XA0)**. Aucune préconisation particulière n'est à prévoir pour les bétons du projet de construction au regard de ces résultats d'analyse.

Echantillon	Sulfates (mg/kg MS)	Acidité Baumann- Gully (ml/kg)	Classement du sol
X3-A	<450	20	XA0 – Non agressif
X11-A	<450	22	

Tableau 12 : Résultats des analyses d'agressivité des sols sur les bétons



Paramètres	Unité	Limite de détection analytique	Valeurs guides		X1-A	X1-B	X2-A	X2-B	X3-A	X3-B	X4-A	X4-B	X5-A	X5-B	X6	X7-A	X7-B	X8-A	X8-B
			Déchets inertes	Bruit de fond															
Matrice					L	L	R	L	R + L	L	R	L	R + L	L	R + L	R	L	R	L
Profondeur	m				0 – 0,9	0,9 – 1,5	0 – 0,9	0,9 – 1,5	0 – 0,8	0,8 – 1,5	0 – 0,8	0,8 – 1,5	0 – 0,8	0,8 – 1,5	0 – 1	0 – 0,8	0,8 – 1,5	0 – 0,8	0,8 – 1,5
matière sèche	% masse				80	84,5	84,2	80,1	90,1	90,3	91,2	82,7	87,6	86,7	82,9	87,1	86,4	82,8	85,8
COT**	mg/kg MS	900	30 000		2 300	4 600	25 000	-	<	<	15 000	-	1 400	-	2 900	7 000	-	11 000	-
METAUX																			
arsenic	mg/kg MS	2		2,8 – 33	7	6	6	7	4	3	8	9	5	11	9	6	6	6	12
cadmium	mg/kg MS	0,4		0,02 – 1,36	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
chrome	mg/kg MS	1		37,1 – 78,1	35	38	26	32	41	36	26	57	11	38	28	28	42	25	34
cuivre	mg/kg MS	0,2		3,9 – 74	9	11	18	10	3	3	23	5	5	10	22	71	7	15	12
mercure	mg/kg MS	0,1		0,02 – 0,276	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
nickel	mg/kg MS	1		9 – 38,6	21	9	11	7	4	4	28	8	5	9	15	26	7	10	9
plomb	mg/kg MS	10		11,5 – 198,1	14	<	20	12	<	<	23	<	<	<	21	17	<	15	13
zinc	mg/kg MS	5		20,9 – 205	45	36	61	39	10	10	70	18	17	19	57	61	16	48	34
antimoine	mg/kg MS	1		0,28 – 2,44	<	<	<	-	<	<	<	-	<	-	<	<	-	<	-
baryum	mg/kg MS	10		-	52	48	75	-	4	4	85	-	22	-	59	75	-	77	-
molybdène	mg/kg MS	1		0,18 – 1,34	<	<	<	-	<	<	<	-	<	-	<	<	-	<	-
sélénium	mg/kg MS	1		0,1 – 0,78	<	<	<	-	<	<	<	-	<	-	<	<	-	<	-
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																			
benzène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
toluène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
éthylbenzène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
m-, p-xylène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
o-xylène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
BTEX total	mg/kg MS	0,1	6		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
cumène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
m-, p-éthyltoluène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
mésitylène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
o-éthyltoluène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
pseudocumène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																			
naphtalène	mg/kg MS	0,05		0,15	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
acénaphthylène	mg/kg MS	0,05			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
acénaphène	mg/kg MS	0,05			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
fluorène	mg/kg MS	0,05			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
phénanthrène	mg/kg MS	0,05			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<0,06*	<	<	<	<
anthracène	mg/kg MS	0,05			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
fluoranthène	mg/kg MS	0,05			<	<	<	<	<	<	0,07	<	<	<	0,16	<	<	<	<
pyrène	mg/kg MS	0,05			<	<	<	<	<	<	0,07	<	<	<	0,12	<	<	<	<
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,05			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,08	<	<	<	<
chrysène	mg/kg MS	0,05			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,1	<	<	<	<
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,05			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,14	<	<	<	<
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,06			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,05			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,08	<	<	<	<
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	0,05			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	0,05			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	0,05			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<0,06*	<	<	<	<
HAP totaux (16) – EPA	mg/kg MS	0,05	50	25	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,13	n.d.	n.d.	n.d.	0,69	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
COHV																			
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Dichlorométhane	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,11	<	<	<
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Trichlorométhane	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Trichloroéthylène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Somme des COHV	mg/kg MS	0,1			n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,11	n.d.	n.d.	n.d.
PCB																			
PCB n°28	mg/kg MS	0,01			<	<	<	-	<	<	<	-	<	-	<	<	-	<	-
PCB n°52	mg/kg MS	0,01			<	<	<	-	<	<	<	-	<	-	<	<	-	<	-
PCB n°101	mg/kg MS	0,01			<	<	<	-	<	<	<	-	<	-	<	<	-	<	-
PCB n°118	mg/kg MS	0,01			<	<	<	-	<	<	<	-	<	-	<	<	-	<	-
PCB n°138	mg/kg MS	0,01			<	<	<	-	<	<	<	-	<	-	<	<	-	<	-
PCB n°153	mg/kg MS	0,01			<	<	<	-	<	<	<	-	<	-	<	<	-	<	-
PCB n°180	mg/kg MS	0,01			<	<	<	-	<	<	<	-	<	-	<	<	-	<	-
Somme des PCB	mg/kg MS	0,01	1		n.d.	n.d.	n.d.	-	n.d.	n.d.	n.d.	-	n.d.	-	n.d.	n.d.	-	n.d.	-
HYDROCARBURES TOTAUX																			
Somme des C5	mg/kg MS	1,5			-	-	-	<	-	-	-	<	-	<	-	-	<	-	<
Somme des C6	mg/kg MS	1,5			-	-	-	<	-	-	-	<	-	<	-	-	<	-	<
Somme des C7	mg/kg MS	1,5			-	-	-	<	-	-	-	<	-	<	-	-	<	-	<
Somme des C8	mg/kg MS	1,5			-	-	-	<	-	-	-	<	-	<	-	-	<	-	<
Somme des C9	mg/kg MS	1,5			-	-	-	<	-	-	-	<	-	<	-	-	<	-	<
Somme des C10	mg/kg MS	1,5			-	-	-	<	-	-	-	<	-	<	-	-	<	-	<
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	10			-	-	-	n.d.	-	-	-	n.d.	-	n.d.	-	-	n.d.	-	n.d.
fraction C10-C12	mg/kg MS	20			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
fraction C12-C16	mg/kg MS	20			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
fraction C16-C21	mg/kg MS	20			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
fraction C21-C35	mg/kg MS	20			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	87	<	<	<
fraction C35-C40	mg/kg MS	20			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	20	500		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	29	110	n.d.	n.d.	n.d.

< : teneur inférieure à la limite de détection analytique n.d : paramètre non détecté R = Remblais L = Limons

* en raison d'interférences analytiques liées à la présence de polluants de la même famille, le laboratoire a été contraint d'augmenter la limite de détection de ce paramètre.

** pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg MS soit respectée pour le COT sur éluat, soit au pH du sol, soit à un pH situé entre 7,5 et 8.

Tableau 13 : Résultats des analyses sur sols bruts (janvier 2024) (1 / 2)



Paramètres	Unité	Limite de détection analytique	Valeurs guides		X9-A	X9-B	X10-A	X10-B	X11-A	X11-B	X12	X13-A	X13-B	X14-A	X14-B	X15	X16-A	X16-B
			Déchets inertes	Bruit de fond														
Matrice					R	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Profondeur	m				0 – 1,1	1,1 – 1,5	0 – 0,8	0,8 – 1,5	0 – 0,8	0,8 – 1,5	0 – 1	0 – 0,8	0,8 – 1,5	0 – 0,8	0,8 – 1,5	0 – 1	0 – 0,8	0,8 – 1,5
matière sèche	% massique				80,5	81,6	82,8	93,4	85,3	95,3	95,4	79,7	79,1	82,3	90,6	81,5	81,8	80,8
COT	mg/kg MS	900	30 000		11 000	6 000	1 000	1 600	3 700	-	1 500	4 100	-	7 900	<	-	6 000	-
METAUX																		
arsenic	mg/kg MS	2		2,8 – 33	9	9	5	3	12	3	7	8	8	8	3	9	8	10
cadmium	mg/kg MS	0,4		0,02 – 1,36	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
chrome	mg/kg MS	1		37,1 – 78,1	23	28	20	11	31	9	20	29	28	24	12	31	30	31
cuivre	mg/kg MS	0,2		3,9 – 74	23	15	9	8	15	4	10	15	18	14	10	14	22	14
mercure	mg/kg MS	0,1		0,02 – 0,276	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,1	<
nickel	mg/kg MS	1		9 – 38,6	14	14	8	5	20	5	10	18	19	16	7	23	19	18
plomb	mg/kg MS	10		11,5 – 198,1	79	53	11	<	15	<	<	12	14	17	10	13	22	15
zinc	mg/kg MS	5		20,9 – 205	94	69	21	11	51	11	27	44	66	46	11	55	98	69
antimoine	mg/kg MS	1		0,28 – 2,44	2	2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
baryum	mg/kg MS	10		-	92	69	27	17	56		42	57		48	29		75	
molybdène	mg/kg MS	1		0,18 – 1,34	<	<	<	<	<	<	<	<		<	<		<	
sélénium	mg/kg MS	1		0,1 – 0,78	<	<	<	<	<		<	<		<	<		<	
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																		
benzène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
toluène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
éthylbenzène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
m-, p-xylène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
o-xylène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
BTEX total	mg/kg MS	0,1	6		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
cumène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
m-, p-éthyltoluène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
mésitylène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
o-éthyltoluène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
pseudocumène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																		
naphtalène	mg/kg MS	0,05		0,15	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
acénaphtylène	mg/kg MS	0,05			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
acénaphène	mg/kg MS	0,05			0,17	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
fluorène	mg/kg MS	0,05			0,12	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
phénanthrène	mg/kg MS	0,05			1,7	0,16	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
anthracène	mg/kg MS	0,05			0,31	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
fluoranthène	mg/kg MS	0,05			2,2	0,22	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
pyrène	mg/kg MS	0,05			1,7	0,17	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,05			0,81	0,09	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
chrysène	mg/kg MS	0,05			0,67	0,09	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,05			0,89	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,06			0,4	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,05			0,75	0,07	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	0,05			<0,14*	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	0,05			0,37	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	0,05			0,39	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
HAP totaux (16) – EPA	mg/kg MS	0,05	50	25	11	0,89	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
COHV																		
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Dichlorométhane	mg/kg MS	0,3			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Trichlorométhane	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Trichloroéthylène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	0,1			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Somme des COHV	mg/kg MS	0,1			n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB																		
PCB n°28	mg/kg MS	0,01			<	<	<	<	<	-	<	<	-	<	<	-	<	-
PCB n°52	mg/kg MS	0,01			<	<	<	<	<	-	<	<	-	<	<	-	<	-
PCB n°101	mg/kg MS	0,01			<	<	<	<	<	-	<	<	-	<	<	-	<	-
PCB n°118	mg/kg MS	0,01			<	<	<	<	<	-	<	<	-	<	<	-	<	-
PCB n°138	mg/kg MS	0,01			<	<	<	<	<	-	<	<	-	<	<	-	<	-
PCB n°153	mg/kg MS	0,01			<	<	<	<	<	-	<	<	-	<	<	-	<	-
PCB n°180	mg/kg MS	0,01			<	<	<	<	<	-	<	<	-	<	<	-	<	-
Somme des PCB	mg/kg MS	0,01	1		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	-	n.d.	n.d.	-	n.d.	n.d.	-	n.d.	-
HYDROCARBURES TOTAUX																		
Somme des C5	mg/kg MS	1,5			-	-	-	-	-	<	-	-	<	-	-	<	-	<
Somme des C6	mg/kg MS	1,5			-	-	-	-	-	<	-	-	<	-	-	<	-	<
Somme des C7	mg/kg MS	1,5			-	-	-	-	-	<	-	-	<	-	-	<	-	<
Somme des C8	mg/kg MS	1,5			-	-	-	-	-	<	-	-	<	-	-	<	-	<
Somme des C9	mg/kg MS	1,5			-	-	-	-	-	<	-	-	<	-	-	<	-	<
Somme des C10	mg/kg MS	1,5			-	-	-	-	-	<2*	-	-	<	-	-	<	-	<
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	10			-	-	-	-	-	n.d.	-	-	n.d.	-	-	n.d.	-	n.d.
fraction C10-C12	mg/kg MS	20			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
fraction C12-C16	mg/kg MS	20			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
fraction C16-C21	mg/kg MS	20			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
fraction C21-C35	mg/kg MS	20			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
fraction C35-C40	mg/kg MS	20			<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	20	500		36	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

< : teneur inférieure à la limite de détection analytique n.d : paramètre non détecté R = Remblais L = Limons

* en raison d'interférences analytiques liées à la présence de polluants de la même famille, le laboratoire a été contraint d'augmenter la limite de détection de ce paramètre.

** pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg MS soit respectée pour le COT sur éluat, soit au pH du sol, soit à un pH situé entre 7,5 et 8.

Tableau 14 : Résultats des analyses sur sols bruts (janvier 2024) (2/2)



Paramètres	Unité	Limite de détection analytique	Valeurs d'acceptation en installation de stockage de déchets			X1-A	X1-B	X2-A	X3-A	X3-B	X4-A	X5-A	X6	X7-A	X8-A
			inertes	non dangereux	dangereux										
Matrice						L	L	R	R + L	L	R	R + L	R + L	R	R
Profondeur	m					0 - 0,9	0,9 - 1,5	0 - 0,9	0 - 0,8	0,8 - 1,5	0 - 0,8	0 - 0,8	0 - 1	0 - 0,8	0 - 0,8
PARAMETRES ORGANIQUES															
COT	mg/kg MS	22	500	800	1 000	<	23	78	41	<	150	37	<	<	58
METAUX															
antimoine	mg/kg MS	0,05	0,06	0,7	5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
arsenic	mg/kg MS	0,03	0,5	2	25	<	0,06	0,07	<	<	0,07	0,04	<	0,05	<
baryum	mg/kg MS	0,05	20	100	300	0,1	<	0,16	<	<	0,22	<	0,08	0,07	0,09
cadmium	mg/kg MS	0,015	0,04	1	5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
chrome	mg/kg MS	0,05	0,5	10	70	<	<	<	0,06	<	<	<	0,1	<	<
cuivre	mg/kg MS	0,05	2	50	100	<	<	0,07	<	<	0,12	<	<	<	<
mercure	mg/kg MS	0,001	0,01	0,2	2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
molybdène	mg/kg MS	0,1	0,5	10	30	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
nickel	mg/kg MS	0,1	0,4	10	40	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
plomb	mg/kg MS	0,1	0,5	10	50	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
sélénium	mg/kg MS	0,1	0,1	0,5	7	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
zinc	mg/kg MS	0,5	4	50	200	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
COMPOSES INORGANIQUES															
fraction soluble*	mg/kg MS	1 000	4 000	60 000	100 000	<	<	<	<	<	1 500	<	<	1 100	<
PHENOLS															
phénol (indice)	mg/kg MS	0,1	1	-	-	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
PHYSICO CHIMIQUES															
chlorures*	mg/kg MS	100	800	15 000	25 000	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
fluorures	mg/kg MS	1	10	150	500	4	<	4	1	2	1	2	2	2	5
sulfates*	mg/kg MS	100	1 000	20 000	50 000	<	<	<	150	200	<	140	<	630	<

Paramètres	Unité	Limite de détection analytique	Valeurs d'acceptation en installation de stockage de déchets			X9-A	X9-B	X10-A	X10-B	X11-A	X12	X13-A	X14-A	X14-B	X16-A
			inertes	non dangereux	dangereux										
Matrice						R	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Profondeur	m					0 - 1,1	1,1 - 1,5	0 - 0,8	0,8 - 1,5	0 - 0,8	0 - 1	0 - 0,8	0 - 0,8	0,8 - 1,5	0 - 0,8
PARAMETRES ORGANIQUES															
COT	mg/kg MS	22	500	800	1 000	110	39	<	28	34	31	31	51	28	76
METAUX															
antimoine	mg/kg MS	0,05	0,06	0,7	5	0,08	0,08	<	<	<	<	<	<	<	<
arsenic	mg/kg MS	0,03	0,5	2	25	0,17	0,06	0,06	0,05	0,06	<	0,12	0,05	<	0,05
baryum	mg/kg MS	0,05	20	100	300	0,23	0,19	0,07	<	0,08	<	<	0,14	0,16	<
cadmium	mg/kg MS	0,015	0,04	1	5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
chrome	mg/kg MS	0,05	0,5	10	70	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
cuivre	mg/kg MS	0,05	2	50	100	0,05	<	<	<	<	<	<	0,17	0,47	<
mercure	mg/kg MS	0,001	0,01	0,2	2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
molybdène	mg/kg MS	0,1	0,5	10	30	<	<	<	<	<	<	<	0,18	0,21	<
nickel	mg/kg MS	0,1	0,4	10	40	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
plomb	mg/kg MS	0,1	0,5	10	50	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
sélénium	mg/kg MS	0,1	0,1	0,5	7	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
zinc	mg/kg MS	0,5	4	50	200	<	<	<	<	<	<	<	<	1,7	<
COMPOSES INORGANIQUES															
fraction soluble*	mg/kg MS	1 000	4 000	60 000	100 000	1 200	2 300	<	<	1 300	<	<	<	<	<
PHENOLS															
phénol (indice)	mg/kg MS	0,1	1	-	-	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
PHYSICO CHIMIQUES															
chlorures*	mg/kg MS	100	800	15 000	25 000	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<500**
fluorures	mg/kg MS	1	10	150	500	<	3	2	2	3	3	2	4	5	<5**
sulfates*	mg/kg MS	100	1 000	20 000	50 000	290	900	<	<	140	<	<	<	<	<500**

< : teneur inférieure à la limite de détection analytique R = Remblais L = Limon

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

** en raison d'interférences analytiques liées à la présence de polluants de la même famille, le laboratoire a été contraint d'augmenter la limite de détection de ce paramètre.

Tableau 15 : Résultats des analyses ISDI sur éluats (janvier 2024)

4.2.5. Recherche d'amiante et analyse des HAP dans les enrobés

Les matériaux enrobés prélevés sur site ont été analysés par le laboratoire WESSLING, accrédité COFRAC, dont les résultats sont présentés dans le **Tableau 16**.

Aucune trace d'amiante et d'HAP n'a été détectée dans les échantillons d'enrobés prélevés.

Les enrobés du site peuvent donc être réutilisés en technique à froid ou à chaud pour la réalisation de nouveaux enrobés ou être évacués hors site en filière de type ISDI.

Paramètres	Unité	Limite de détection analytique	Valeurs guide			E1	E2
			Déchets inertes	Classe 2	Classe 1		
Matrice	–	–				Enrobé	Enrobé
Profondeur	m	–				0,03	0,05
Apparence	–	–				Agrégats d'enrobé	
Couleur	–	–				Noir	
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
Naphtalène	mg/kg MS	0,5				<	<
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,5				<	<
Acénaphène	mg/kg MS	0,5				<	<
Fluorène	mg/kg MS	0,5				<	<
Phénanthrène	mg/kg MS	0,5				<	<
Anthracène	mg/kg MS	0,5				<	<
Fluoranthène	mg/kg MS	0,5				<	<
Pyrène	mg/kg MS	0,5				<	<
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,5				<	<
Chrysène	mg/kg MS	0,5				<	<
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,5				<	<
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,5				<	<
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,5				<	<
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	0,5				<	<
Benzo(gh,i)pérylène	mg/kg MS	0,5				<	<
Indéno(12,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	0,5				<	<
HAP totaux (16) – EPA	mg/kg MS	0,5	50	500	1 000	n.d.	n.d.
AMIANTE							
Détection d'amiante	–	O / N				N	N
Type de fibre	–	–				–	–
Variété de fibre	–	–				–	–
Teneur en amiante (estimation)	%	–				–	–

< : teneur inférieure à la limite de détection analytique

n.d. : paramètre non détecté

Tableau 16 : Résultats de la recherche d'amiante et d'analyse des HAP sur les enrobés

	Annexe 9 : Certificats d'analyses du laboratoire – ENROBÉS – Janvier 2024
---	--

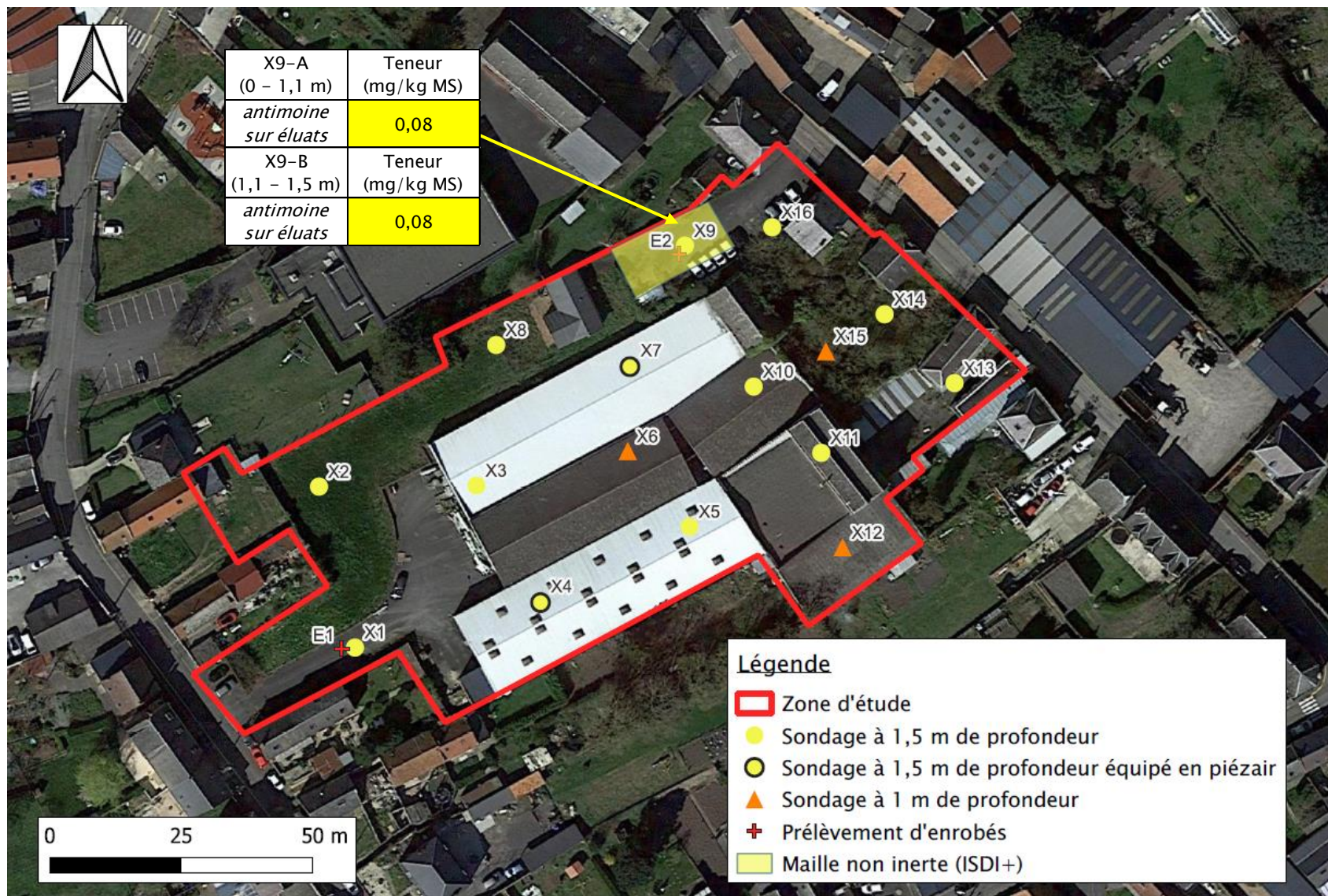


Figure 19 : Localisation des dépassements identifiés par IXSANE (photographie aérienne)



4.3. Prestation A270 – Résultats et interprétation des analyses sur les gaz des sols

4.3.1. Valeurs guides d'interprétation

En l'absence de valeur réglementaire ou de bruit de fond, il a été retenu les valeurs de comparaison de l'air atmosphérique dont l'utilisation est réalisée, à titre indicatif et en première approche, dans le but d'identifier un impact des gaz des sols au regard d'un éventuel risque sanitaire.

Ainsi, à titre indicatif, les valeurs de comparaison retenues sont les suivantes :

- valeurs réglementaires françaises et européennes définies pour l'air ambiant : décret 2002-213 de février 2002, directives 2002/3/CE et 2004/107/CE ;
- valeurs guides de qualité de l'air intérieur de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail ;
- valeurs de l'OMS (Air Quality Guidelines for Europe, 2000) ;
- valeurs de bruit de fond issues de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI) dans les logements français.

4.3.2. Résultats des analyses sur le milieu gaz des sols

Les gaz des sols sont un milieu intégrateur permettant de rendre compte de la pollution volatile provenant à la fois de la zone non saturée (pollution adsorbée, phase organique, eau capillaire) et de la zone saturée en cas d'impact des eaux souterraines.

Le **Tableau 17** en page 44 présente les résultats des analyses en laboratoire des prélèvements de gaz des sols réalisés lors de la campagne du 9 janvier 2024.

	Annexe 10 : Certificats d'analyses du laboratoire – GAZ DES SOLS – Janvier 2024
---	--

4.3.3. Interprétation des résultats des analyses

Les résultats de la campagne de prélèvements du **9 janvier 2024** mettent en évidence, au droit des 2 piézais :

- pour le naphtalène, des teneurs inférieures au seuil de détection du laboratoire ;
- pour les hydrocarbures aromatiques : des teneurs supérieures aux limites de détection du laboratoire, en :
 - fractions C₇-C₈ : teneurs de 63,06 µg/m³ (PZR1) et 59,52 µg/m³ (PZR2) ;
 - fractions C₈-C₉ : teneurs de 68,65 µg/m³ (PZR1) et 78,32 µg/m³ (PZR2) ;
 - fractions C₉-C₁₀ : teneurs de 24,74 µg/m³ (PZR1) et 26,63 µg/m³ (PZR2) ;
 - des teneurs inférieures à la limite de détection analytique pour les autres paramètres.
- pour les hydrocarbures aliphatiques : des teneurs ont été relevées en :
 - fractions C₆-C₇ : teneur de 42,31 µg/m³ (PZR1), supérieure à la limite de détection du laboratoire ;
 - fractions C₈-C₉ : teneur de 135,70 µg/m³ (PZR1), supérieure à la limite de détection du laboratoire ;

- fractions C₉-C₁₀ : teneur de 87,80 µg/m³ en PZR1, supérieure au bruit de fond logements OQAI de 53 µg/m³ ;
- des teneurs inférieures aux limites de détection du laboratoire pour les autres paramètres ;
- pour les COHV, en :
 - 1,1,1-trichloroéthane : teneur de 6,23 µg/m³ (PZR1), supérieure à la limite de détection du laboratoire ;
 - tétrachloroéthylène : teneur de 1,57 µg/m³ (PZR2), égale à la limite de détection du laboratoire ;
 - des teneurs inférieures aux limites de détection du laboratoire pour les autres paramètres ;
- pour les BTEX, des teneurs supérieures aux limites de détection du laboratoire, en :
 - benzène : teneurs de 2,79 µg/m³ (PZR1) et 2,35 µg/m³ (PZR2), supérieures à la valeur guide de l'OMS (1,7 µg/m³) et à la valeur repère de l'HCSP (2 µg/m³), mais toutefois inférieures à la valeur réglementaire « air extérieur » (5 µg/m³) ;
 - toluène : teneurs égales à 63,06 µg/m³ (PZR1) et 59,52 µg/m³ (PZR2) ;
 - éthylbenzène : teneurs égales à 5,43 µg/m³ (PZR1) et 5,80 µg/m³ (PZR2) ;
 - m+p-xylène : teneurs égales à 54,28 µg/m³ (PZR1) et 65,78 µg/m³ (PZR2), supérieures au bruit de fond logements OQAI de 39,7 µg/m³ mais toutefois inférieures à la valeur guide de l'ANSES « air intérieur » (200 µg/m³) ;
 - o-xylène : teneurs égales à 7,98 µg/m³ (PZR1) et 7,68 µg/m³ (PZR2) ;
 - (m-, p-)éthyltoluène : teneurs égales à 8,78 µg/m³ (PZR1) et 9,40 µg/m³ (PZR2) ;
 - (o-)éthyltoluène : teneurs égales à 1,84 µg/m³ (PZR1) et 1,64 µg/m³ (PZR2) ;
 - mésitylène : teneurs égales à 4,07 µg/m³ (PZR1) et 3,99 µg/m³ (PZR2) ;
 - pseudocumène : teneurs égales à 7,90 µg/m³ (PZR1) et 9,40 µg/m³ (PZR2) ;
- des teneurs inférieures aux limites de détection du laboratoire pour les autres paramètres.

Remarque : le « blanc de transport » de la campagne de prélèvements du 9 janvier 2024 ne présente aucun impact, confirmant l'absence de contamination des supports de prélèvement lors du transport et permettent de conforter la véracité des résultats analytiques.

Il est important de prendre en compte le fait qu'un abattement d'un facteur 10 existe généralement entre les teneurs en substances volatiles mesurées lors d'un transfert entre les compartiments « sol » et « air atmosphérique ».

En première approche et avec l'application de cet abattement, les concentrations observées en hydrocarbures aliphatiques, benzène et m+p-xylène au droit des 2 piézairs ne semblent pas de nature à constituer un risque pour les futurs habitants des logements.



						Concentrations calculées*			Concentrations mesurées			
						Campagne de prélèvement du 9 janvier 2024			Campagne de prélèvement du 9 janvier 2024			
	Unité	AIR INTERIEUR	AIR EXTERIEUR	AIR EXTERIEUR et INTERIEUR	AIR INTERIEUR	PZR1	PZR2	Blanc	Unité	PZR1	PZR2	Blanc
		Bruit de fond logements OQAI (centile 95)	Valeurs réglementaires – décret 2002-213 (valeur limite) ou directive 2004/107/CE	Valeurs guides de l'OMS	Valeurs guides ANSES, INDEX ou valeurs repères HCSP							
Débit du prélèvement	l / min					0,522	0,532	0,500	l / min	0,522	0,532	0,500
Durée du pompage	min					240	240	240	min	240	240	240
Hydrocarbures par TPH												
aliphatic C5-C6	µg/m3	-	-	-	-	<39,91	<39,16	<41,67	µg/tube	<5,0	<5,0	<5,0
aliphatic C6-C7	µg/m3	-	-	-	-	42,31	<39,16	<41,67	µg/tube	5,3	<5,0	<5,0
aliphatic C7-C8	µg/m3	-	-	-	-	<39,91	<39,16	<41,67	µg/tube	<5,0	<5,0	<5,0
aliphatic C8-C9	µg/m3	-	-	-	-	135,70	<39,16	<41,67	µg/tube	17,0	<5,0	<5,0
aliphatic C9-C10	µg/m3	n-décane : 53	-	-	-	87,80	<39,16	<41,67	µg/tube	11	<5,0	<5,0
aliphatic C10-C11	µg/m3	-	-	-	-	<39,91	<39,16	<41,67	µg/tube	<5,0	<5,0	<5,0
aliphatic C11-C12	µg/m3	n-undécane : 72,4	-	-	-	<39,91	<39,16	<41,67	µg/tube	<5,0	<5,0	<5,0
aliphatic C12-C13	µg/m3	-	-	-	-	<39,91	<39,16	<41,67	µg/tube	<5,0	<5,0	<5,0
aliphatic C13-C14	µg/m3	-	-	-	-	<39,91	<39,16	<41,67	µg/tube	<5,0	<5,0	<5,0
aliphatic C14-C15	µg/m3	-	-	-	-	<39,91	<39,16	<41,67	µg/tube	<5,0	<5,0	<5,0
aliphatic C15-C16	µg/m3	-	-	-	-	<39,91	<39,16	<41,67	µg/tube	<5,0	<5,0	<5,0
Total aliphatic C5-C16	µg/m3	-	-	-	-	271,39	<195,80	<208,33	µg/tube	34	<25,0	<25,0
aromatic C6-C7	µg/m3	-	-	-	-	<7,98	<7,83	<8,33	µg/tube	<1,0	<1,0	<1,0
aromatic C7-C8 (toluène)	µg/m3	-	-	-	-	63,06	59,52	<8,33	µg/tube	7,9	7,6	<1,0
aromatic C8-C9	µg/m3	-	-	-	-	68,65	78,32	<8,33	µg/tube	8,6	10	<1,0
aromatic C9-C10	µg/m3	-	-	-	-	24,74	26,63	<8,33	µg/tube	3,1	3,4	<1,0
aromatic C10-C11	µg/m3	-	-	-	-	<7,98	<7,83	<8,33	µg/tube	<1,0	<1,0	<1,0
aromatic C11-C12	µg/m3	-	-	-	-	<7,98	<7,83	<8,33	µg/tube	<1,0	<1,0	<1,0
aromatic C12-C13	µg/m3	-	-	-	-	<7,98	<7,83	<8,33	µg/tube	<1,0	<1,0	<1,0
aromatic C13-C14	µg/m3	-	-	-	-	<7,98	<7,83	<8,33	µg/tube	<1,0	<1,0	<1,0
aromatic C14-C15	µg/m3	-	-	-	-	<7,98	<7,83	<8,33	µg/tube	<1,0	<1,0	<1,0
aromatic C15-C16	µg/m3	-	-	-	-	<7,98	<7,83	<8,33	µg/tube	<1,0	<1,0	<1,0
Total aromatic C6-C16	µg/m3	-	-	-	-	159,64	164,47	<41,67	µg/tube	20	21	<5,0
Somme des hydrocarbures C6-C16	µg/m3	-	-	-	-	431,03	<360,28	<250,00	µg/tube	54	<46,0	<30,0
HAP												
naphtalène	µg/m3	-	-	-	10	<1,60	<1,57	<1,67	µg/tube	<0,2	<0,2	<0,2
COHV												
1,1 –dichloroéthane	µg/m3	-	-	-	-	<1,60	<1,57	<1,67	µg/tube	<0,2	<0,2	<0,2
1,1 –dichloroéthylène	µg/m3	-	-	-	-	<1,60	<1,57	<1,67	µg/tube	<0,2	<0,2	<0,2
1,1,1 –trichloroéthane	µg/m3	-	-	-	-	6,23	<1,57	<1,67	µg/tube	0,78	<0,2	<0,2
cis –1,2 –dichloroéthylène	µg/m3	-	-	-	-	<1,60	<1,57	<1,67	µg/tube	<0,2	<0,2	<0,2
trans –1,2 –dichloroéthylène	µg/m3	-	-	-	-	<1,60	<1,57	<1,67	µg/tube	<0,2	<0,2	<0,2
chlorure de vinyle	µg/m3	-	-	10	-	<1,60	<1,57	<1,67	µg/tube	<0,2	<0,2	<0,2
dichlorométhane	µg/m3	-	-	450	-	<1,60	<1,57	<1,67	µg/tube	<0,2	<0,2	<0,2
tétrachloroéthylène	µg/m3	7,3	-	250	250	<1,60	1,57	<1,67	µg/tube	<0,2	0,2	<0,2
tétrachlorométhane	µg/m3	-	-	-	-	<1,60	<1,57	<1,67	µg/tube	<0,2	<0,2	<0,2
trichloroéthylène	µg/m3	7,3	-	23	2	<1,60	<1,57	<1,67	µg/tube	<0,2	<0,2	<0,2
trichlorométhane	µg/m3	-	-	-	-	<1,60	<1,57	<1,67	µg/tube	<0,2	<0,2	<0,2
BTEX												
benzène	µg/m3	7,2	5	1,7	2	2,79	2,35	<1,67	µg/tube	0,35	0,3	<0,2
toluène	µg/m3	82,9	-	260	-	63,06	59,52	<1,67	µg/tube	7,9	7,6	<0,2
éthylbenzène	µg/m3	15	-	-	-	5,43	5,80	<1,67	µg/tube	0,68	0,74	<0,2
(m + p) –xylène	µg/m3	39,7	-	-	200	54,28	65,79	<1,67	µg/tube	6,8	8,4	<0,2
o –xylène	µg/m3	14,6	-	-	-	7,98	7,68	<1,67	µg/tube	1,0	0,98	<0,2
cumène	µg/m3	-	-	-	-	<1,60	<1,57	<1,67	µg/tube	<0,2	<0,2	<0,2
(m -, p-)éthyltoluène	µg/m3	-	-	-	-	8,78	9,40	<1,67	µg/tube	1,1	1,2	<0,2
o –éthyltoluène	µg/m3	-	-	-	-	1,84	1,64	<1,67	µg/tube	0,23	0,21	<0,2
mésitylène	µg/m3	-	-	-	-	4,07	3,99	<1,67	µg/tube	0,51	0,51	<0,2
pseudocumène	µg/m3	-	-	-	-	7,90	9,40	<1,67	µg/tube	0,99	1,2	<0,2

* les concentrations calculées présentées dans ce tableau sont issues de la conversion de concentrations mesurées par le laboratoire d’analyses en µg/tube ainsi que les débits et les durées de prélèvement spécifiques à chaque piézair afin d'obtenir des concentrations en µg/m³

Tableau 17 : Résultats des analyses sur le gaz des sols (janvier 2024)

5. SCHEMA CONCEPTUEL INITIAL

5.1. Principe du schéma conceptuel

Le schéma conceptuel est une représentation graphique qui précise les relations entre :

- les sources de pollution ;
- les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques : ce transfert peut être direct vers l'homme ou passer par des cibles dites intermédiaires, telles que les eaux, l'air, les sols, les plantes, les animaux ;
- les enjeux à protéger (la cible pouvant subir des effets toxiques, nocifs ou physiques, autrement dit le récepteur de la pollution) : les populations riveraines, les usagers des milieux et de l'environnement, les milieux d'exposition et les ressources naturelles à protéger.

Le schéma conceptuel s'élabore selon une démarche logique, permettant de répondre aux questions suivantes : Quoi ? Comment ? Où ? et Pourquoi ?

- Identification de la source (quoi ?)
- Identification des milieux d'exposition (où ?)
- Identification des voies de transfert (comment ?)
- Identification des usages des différents milieux d'exposition (pourquoi ?)
- Identification des points d'exposition (où ? comment ? pourquoi ?)

Le risque est alors le résultat de l'existence simultanée de ces trois termes : source de danger – cible – voies de transferts entre la source et la cible. Le schéma conceptuel du site illustre le triptyque « source–vecteur–cible » sur les sols en place dans leur état actuel.

5.2. Cibles

La SCCV LIGNY RESIDENCE DU CHATEAU envisage la construction d'un ensemble immobilier comprenant à terme une résidence intergénérationnelle de 59 logements collectifs en R+1 et 8 habitations individuelles. Le projet prévoit également des parkings en rez-de-chaussée ainsi que des espaces verts collectifs et individuels et une voirie de desserte.

Les cibles retenues, dans le cadre du projet d'aménagement, sont les **futurs habitants (toutes les catégories d'âge étant représentées)**.

	Annexe 11 : Schéma conceptuel – Etat projeté avec mesures de gestion
---	---

5.3. Sources de pollution

Dans le cadre des investigations réalisées sur les sols bruts du site, il a été mis en évidence l'absence d'impact en BTEX, HAP, COHV, PCB, hydrocarbures C₅–C₄₀ et métaux avec des teneurs inférieures aux seuils de détection du laboratoire ou à l'état de traces.

Les résultats d'analyses sur éluats indiquent la présence de dépassements du seuil d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI) en antimoine (seuil à 0,06 mg/kg MS) au droit de X9-A et X9-B (0,08 mg/kg MS).

Les sols en place entre 0 et 1,5 m au droit de l'échantillon X9 (antimoine sur éluats) ne sont pas considérés comme inertes au sens de l'arrêté du 12/12/2014 et devront, en cas d'excavation et d'évacuation hors site, être envoyés en ISDI+. Les dispositions du présent arrêté s'appliquent aux installations de stockage de déchets autorisées au titre de l'article L. 541-30-1 du Code de l'Environnement.

Concernant les investigations sur les gaz des sols, il a été mis en évidence :

- l'absence d'impacts en HAP (naphtalène), COHV et hydrocarbures aromatiques sur l'ensemble des piézairs ;
- la présence d'un dépassement en hydrocarbures aliphatiques sur PZR1 (fractions C₉-C₁₀), supérieur au bruit de fond logements OQAI ;
- la présence de dépassements en BTEX sur PZR1 et PZR2, supérieurs au bruit de fond logements OQAI (m+p-xylène) et à la valeur guide « air intérieur » de l'OMS et à la valeur repère « air intérieur » de l'HCSP (benzène).

5.4. Voies d'exposition

Conformément à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués, le risque résulte de la présence d'une source, d'une cible et d'un vecteur de transfert.

Aussi, un risque d'exposition par contact direct via l'inhalation de poussières ou de polluants volatils via le dégazage des sols est possible dans le cas où, après la réalisation du programme immobilier, les teneurs identifiées dans les gaz des sols se retrouveraient au droit des sols nus ou dans les futures constructions (BTEX et HCT aliphatiques, relevés dans les gaz des sols).

Il est important de prendre en compte le fait qu'un abattement d'un facteur 10 existe généralement entre les teneurs en substances volatiles mesurées lors d'un transfert entre les compartiments « sol » et « air atmosphérique ». En première approche et avec l'application de cet abattement, les concentrations observées en hydrocarbures aliphatiques, benzène et m+p-xylène au droit des 2 piézairs ne semblent pas de nature à constituer un risque pour les futurs habitants des logements.

Ainsi, l'application de mesures de gestion simples, permettant de supprimer ou maîtriser durablement les risques, doit être envisagée dans le cadre du projet d'aménagement porté par la SCCV LIGNY RESIDENCE DU CHATEAU.

5.5. Mesures de gestion

Sur la base des résultats obtenus et pour les investigations réalisées, IXSANE préconise de :

- conserver la mémoire de la qualité des sols et des gaz des sols dans les documents d'urbanisme ou fonciers et d'informer le propriétaire du site, ou tout autre acteur du projet de l'état de qualité des sols du site ;
- mettre en place des mesures de gestion permettant la maîtrise des expositions vis-à-vis des usages projetés ;
- réaliser une seconde campagne de prélèvements de gaz des sols pour confirmer les résultats de la première campagne.

Ainsi, au vu des aménagements envisagés selon le plan masse transmis par la SCCV LIGNY RESIDENCE DU CHATEAU, il conviendrait de mettre en place les mesures de gestion suivantes pour les déblais non inertes (X9) :

- soit de confiner les terres non inertes sous les espaces imperméabilisés du projet (dalle béton du bâtiment ou enrobés des parkings) en dehors des zones d'infiltrations des eaux pluviales ou sous un apport de 30 cm de terre végétale saine au droit des espaces verts collectifs ou 50 cm au droit des jardins individuels afin d'éviter les contacts directs ;
- soit une gestion « hors site » par une excavation et une évacuation en filière ISDI+.

Ces préconisations permettront de gérer les déblais non inertes et de garantir la compatibilité du site avec l'usage envisagé.

Selon une première estimation d'IXSANE, la superficie totale des terrains non inertes est de l'ordre de 210 m². Les coûts unitaires de traitement ou d'acceptation des terres en ISDI, ISDI+, biocentre et ISDND, ainsi que les coûts de transport, à titre indicatif, sont présentés dans le **Tableau 18**.

Filière d'évacuation	Évacuation / tonne (en € HT)	Transport / tonne (en € HT)
ISDI+	30	5 (1)
ISDI	10	5 (1)

(1) ce prix est valable pour des filières localisées dans un rayon de 100 km autour du site

Tableau 18 : Coûts unitaires d'évacuation et de traitement des terres non inertes

Sur la base de ces prix unitaires, les estimations des coûts liés aux travaux d'évacuation « hors site » en filière adaptée des terres non inertes sont détaillées dans le **Tableau 19**.

Pour l'estimation des tonnages, nous retenons une densité du sol équivalente à 1,8 t/m³. Les cubatures, présentées dans le **Tableau 19**, ont été calculées pour des terrains en place et sur la base d'une évacuation des premiers 50 cm du sol afin d'éviter tout contact direct.

Le coût global des travaux d'évacuation « hors site » des déblais impactés (hors terrassement, hors frais de contrôle, hors maîtrise d'œuvre) est estimé à **6,7 k€ HT**.

Filière de gestion	Mailles	Prof. à purger (m)	Surface (m ²)	Volume (m ³)	Tonnage (t)	Coût d'évacuation et de transport
ISDI+ Dépassement sur éluats	X9	0 – 0,5	210	105	190	6,7 k€ HT

Tableau 19 : Estimation des coûts d'évacuation des terres non inertes

Les déblais non inertes (X9), ne présentant pas de risque sanitaire pour les futurs usagers du site, pourront être valorisés sur site en remblaiement technique ou pour des besoins liés au projet selon le plan VRD et les possibilités de déblais / remblais sur site.

Les teneurs en hydrocarbures aliphatiques et aromatiques, BTEX et COHV présents dans les gaz des sols, lors de la campagne de prélèvement de janvier 2024, sont inférieures aux valeurs de référence « air intérieur ».

Il est important de prendre en compte le fait qu'un abattement d'un facteur 10 existe généralement entre les teneurs en substances volatiles mesurées lors d'un transfert entre les compartiments « sol » et « air atmosphérique ».

En première approche et avec l'application de cet abattement, les concentrations relevées ne semblent pas de nature à constituer un risque pour les futurs usagers des logements.

6. CONCLUSION ET SYNTHESE NON TECHNIQUE

La SCCV LIGNY RESIDENCE DU CHATEAU envisage la construction d'un ensemble immobilier comprenant à terme une résidence intergénérationnelle de 59 logements collectifs en R+1 et 8 habitations individuelles. Le projet prévoit également des parkings en rez-de-chaussée ainsi que des espaces verts collectifs et individuels et une voirie de desserte.

Le projet, localisé rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59), est actuellement occupé par des habitations individuelles inoccupées ainsi qu'un bâtiment industriel ayant servi de filature, inoccupé également. La zone d'étude occupe les parcelles C 215, 216, 218, 1203, 1237, 1238, 1239, 1240, 1293, 1382, 1383 et 1444 pour une superficie totale de 8 952 m².

Préalablement à la mise en place de son projet, la SCCV LIGNY RESIDENCE DU CHATEAU a souhaité réaliser un diagnostic environnemental et a mandaté IXSANE afin de réaliser des recherches historiques, documentaires et de vulnérabilité des milieux (INFOS) ainsi que des investigations de terrain sur la qualité environnementale des sols, des gaz des sols et des enrobés (DIAG), afin de définir la meilleure méthodologie de gestion de déblais lors des travaux d'aménagement du site.

Il ressort de cette étude historique et documentaire que le site n'est pas référencé BASIAS ni BASOL/SIS, ni ICPE (enregistrement ou autorisation), ni IREP. Le site BASIAS le plus proche est localisé à 160 m au Nord-ouest de la zone d'étude tandis les sites BASOL les plus proches sont localisés à plus de 3 km de la zone d'étude.

L'analyse des photographies aériennes de 1930 à 2011 a mis en évidence que les maisons individuelles en bordure Est du site étaient déjà présentes dans les années 1930 (date de la photographie aérienne la plus ancienne consultée). On notait également la présence de bâtiments (hangars ?) au Sud des habitations individuelles. Le reste du site était composé de parcelles à usage agricole. Le site a subi peu de modifications jusqu'aux années 1960 avec la construction de plusieurs bâtiments industriels au fil des décennies au centre de la zone d'étude. Le site ne semble plus évoluer depuis les années 1990-2000 avec une configuration identique à celle actuelle. L'environnement proche du site a légèrement évolué au fil du temps avec la construction de logements individuels.

Le site se trouve en zone non sensible ou d'aléa à priori nul en ce qui concerne les phénomènes de « remontées de nappes » et « retrait/gonflement des argiles ». Toutefois, le site présente un « risque sismique » modéré, est moyennement sensible aux « mouvements de terrain » et est sensible au risque de présence de « cavités souterraines ».

Sur la base des éléments issus de la visite de site, des recherches historiques et documentaires et du projet d'aménagement porté par la SCCV LIGNY RESIDENCE DU CHATEAU, IXSANE a préconisé la réalisation de :

- 16 sondages de 1 à 1,5 m de profondeur au carottier portatif ou à la machine de forage (soit 1 sondage tous les 560 m²) ;
- le prélèvement et l'analyse de 29 échantillons de sol pour caractériser la gestion des futurs déblais et vérifier la qualité des sols ;
- le prélèvement de 2 échantillons d'enrobés pour caractériser la gestion des enrobés en vérifiant la présence d'amiante et les teneurs en HAP ;
- la pose de 3 piézajrs de 1,5 m de profondeur pour l'analyse de 4 échantillons de gaz des sols (y compris le blanc de transport).

Remarque : Il est à noter que le piézair PZR3 au droit du sondage X13 n'a pas pu être posé.

Dans le cadre des investigations réalisées sur les sols bruts du site, il a été mis en évidence l'absence d'impact en BTEX, HAP, COHV, PCB, hydrocarbures C₅-C₄₀ et métaux avec des teneurs inférieures aux seuils de détection du laboratoire ou à l'état de traces.

Les résultats d'analyses sur éluats indiquent la présence de dépassements du seuil d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI) en antimoine (seuil à 0,06 mg/kg MS) au droit de X9-A et X9-B (0,08 mg/kg MS).

Les sols en place entre 0 et 1,5 m au droit de l'échantillon X9 (antimoine sur éluats) ne sont pas considérés comme inertes au sens de l'arrêté du 12/12/2014 et devront, en cas d'excavation et d'évacuation hors site, être envoyés en ISDI+. Les dispositions du présent arrêté s'appliquent aux installations de stockage de déchets autorisées au titre de l'article L. 541-30-1 du Code de l'Environnement.

Les sols du site sont considérés comme étant non agressifs vis-à-vis des bétons (XA0). Aucune préconisation particulière n'est à prévoir pour les bétons du projet de construction au regard de ces résultats d'analyse.

Concernant les investigations sur les enrobés, il a été mis en évidence l'absence de traces d'amiante et d'HAP dans les échantillons d'enrobés prélevés. Les enrobés du site peuvent donc être réutilisés en technique à froid ou à chaud pour la réalisation de nouveaux enrobés ou être évacués hors site en filière de type ISDI.

Concernant les investigations sur les gaz des sols, il a été mis en évidence :

- l'absence d'impacts en HAP (naphtalène), COHV et hydrocarbures aromatiques sur l'ensemble des piézairs ;
- la présence d'un dépassement en hydrocarbures aliphatiques sur PZR1 (fractions C₉-C₁₀), supérieur au bruit de fond logements OQAI ;
- la présence de dépassements en BTEX sur PZR1 et PZR2, supérieurs au bruit de fond logements OQAI (m+p-xylène) et à la valeur guide « air intérieur » de l'OMS et à la valeur repère « air intérieur » de l'HCSP (benzène).

Conformément à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués, le risque résulte de la présence d'une source, d'une cible et d'un vecteur de transfert.

Aussi, un risque d'exposition par contact direct via l'inhalation de poussières ou de polluants volatils via le dégazage des sols est possible dans le cas où, après la réalisation du programme immobilier, les teneurs identifiées dans les gaz des sols se retrouveraient au droit des sols nus ou dans les futures constructions (BTEX et HCT aliphatiques, relevés dans les gaz des sols). Il est important de prendre en compte le fait qu'un abattement d'un facteur 10 existe généralement entre les teneurs en substances volatiles mesurées lors d'un transfert entre les compartiments « sol » et « air atmosphérique ». En première approche et avec l'application de cet abattement, les concentrations observées en hydrocarbures aliphatiques, benzène et m+p-xylène au droit des 2 piézairs ne semblent pas de nature à constituer un risque pour les futurs habitants des logements.

Ainsi, l'application de mesures de gestion, permettant de supprimer ou maîtriser durablement les risques, doit être envisagée dans le cadre du projet d'aménagement porté par la SCCV LIGNY RESIDENCE DU CHATEAU.

Sur la base des résultats obtenus et pour les investigations réalisées, IXSANE préconise de :

- conserver la mémoire de la qualité des sols et des gaz des sols dans les documents d'urbanisme ou fonciers et d'informer le propriétaire du site, ou tout autre acteur du projet de l'état de qualité des sols du site ;
- mettre en place des mesures de gestion permettant la maîtrise des expositions vis-à-vis des usages projetés ;
- réaliser une seconde campagne de prélèvements de gaz des sols pour confirmer les résultats de la première campagne.

Ainsi, au vu des aménagements envisagés selon le plan masse transmis par la SCCV LIGNY RESIDENCE DU CHATEAU, il conviendrait de mettre en place les mesures de gestion suivantes pour les déblais non inertes (X9) :

- soit de confiner les terres non inertes sous les espaces imperméabilisés du projet (dalle béton du bâtiment ou enrobés des parkings) en dehors des zones d'infiltrations des eaux pluviales ou sous un apport de 30 cm de terre végétale saine au droit des espaces verts collectifs ou 50 cm au droit des jardins individuels afin d'éviter les contacts directs ;
- soit une gestion « hors site » par une excavation et une évacuation en filière ISDI+.

Selon l'estimation d'IXSANE, la superficie totale des terrains non inertes à l'issue des investigations de janvier 2024 est de l'ordre de 210 m².

Le coût global des travaux d'évacuation « hors site » des déblais impactés (hors terrassement, hors frais de contrôle, hors maîtrise d'œuvre) est estimé à 6,7 k€ HT. Toutefois, les déblais non inertes, ne présentant pas de risque sanitaire pour les futurs usagers du site, pourront être valorisés sur site en remblaiement technique ou pour des besoins liés au projet selon le plan VRD et les possibilités de déblais / remblais sur site.

7. SYNTHÈSE TECHNIQUE

Référence projet	SSP234041
Ville	Ligny-en-Cambrésis (59)
Adresse	Rue Jules Ferry
Parcelles cadastrales	215, 216, 218, 1203, 1237, 1238, 1239, 1240, 1293, 1382, 1383 et 1444 de la section cadastrale C
Surface site	8 952 m ²
Projet immobilier	Construction d'un ensemble immobilier comprenant à terme une résidence intergénérationnelle de 59 logements collectifs en R+1 et 8 habitations individuelles. Le projet prévoit également des parkings en rez-de-chaussée ainsi que des espaces verts collectifs et individuels et une voirie de desserte.
Présence/absence et nombre de sous-sols	Sans sous-sols
Références Rapport	Rapport IXSANE SSP234041 rév00 du 22 janvier 2024
Investigations réalisées	<u>A100 / A110 / A120 / A130 :</u> Visite de site, étude historique, documentaire et de vulnérabilité et élaboration d'un programme prévisionnel d'investigations. <u>A200 / A230 / A270 :</u> Réalisation de 16 sondages de sols de 1 à 1,5 m de profondeur pour la réalisation de : • 20 packs « ISDI + COHV + 12 métaux », 9 analyses « HCT / HAP / BTEX / COHV / 8 métaux » et 2 analyses d'agressivité chimique des sols sur les bétons ; • 2 prélèvements d'enrobés pour l'analyse de la teneur en HAP et recherche d'amiante ; • 2 piézairs pour l'analyse de 3 échantillons de gaz des sols (y compris le blanc de transport).
Pollution relevée	<u>SOL :</u> • absence d'impact en BTEX, HAP, COHV, HCT et métaux avec des teneurs inférieures aux seuils de détection du laboratoire ou à l'état de traces ; • <u>déblais non inertes</u> : X9 → ISDI+ (si évacuation hors site) • sols du site considérés comme étant non agressifs (XA0) vis-à-vis des bétons. <u>ENROBÉS :</u> absence d'amiante et d'HAP. <u>GAZ DES SOLS :</u> • absence d'impacts en HAP (naphtalène), COHV et hydrocarbures aromatiques sur l'ensemble des piézairs ; • présence d'un dépassement en hydrocarbures aliphatiques sur PZR1 (fractions C₉-C₁₀), supérieur au bruit de fond logements OQAI ; • présence de dépassements en BTEX sur PZR1 et PZR2, supérieurs au bruit de fond logements OQAI (m+p-xylène) et à la valeur guide « air intérieur » de l'OMS et à la valeur repère « air intérieur » de l'HCSP (benzène).

7.1. Volet n°1 : Situation réglementaire du site

Le site est-il ou a-t-il été une ICPE ? OUI/NON

	ICPE	Régime (D ou A ou E)	Rubrique (s) concernée (s)	Suivi environnemental imposé	Cessation d'activité réalisée
Actuellement	<u>OUI/NON</u>				
Précédemment	<u>OUI/NON</u>				

7.2. Volet n°2 : Risque sanitaire dans le cadre du projet immobilier

Y a-t-il un risque sanitaire avéré dans le cadre du projet immobilier actuel ? OUI/NON

Un risque d'exposition par contact direct via l'inhalation de poussières ou de polluants volatils via le dégazage des sols est possible dans le cas où, après la réalisation du programme immobilier, les teneurs identifiées dans les gaz des sols se retrouveraient au droit des sols nus ou dans les futures constructions (BTEX et HCT aliphatiques, relevés dans les gaz des sols).

Y a-t-il des dispositions recommandées dans le cadre du projet actuel ? OUI/NON

Sur la base des résultats obtenus et pour les investigations réalisées, IXSANE préconise de :

- *conserver la mémoire de la qualité des sols et des gaz des sols dans les documents d'urbanisme ou fonciers et d'informer le propriétaire du site, ou tout autre acteur du projet de l'état de qualité des sols du site ;*
- *mettre en place des mesures de gestion permettant la maîtrise des expositions vis-à-vis des usages projetés ;*
- *réaliser une seconde campagne de prélèvements de gaz des sols pour confirmer les résultats de la première campagne.*

Ainsi, au vu des aménagements envisagés selon le plan masse transmis par la SCCV LIGNY RESIDENCE DU CHATEAU, il conviendrait de mettre en place les mesures de gestion suivantes pour les déblais non inertes (X9) :

- *soit de confiner les terres non inertes sous les espaces imperméabilisés du projet (dalle béton du bâtiment ou enrobés des parkings) en dehors des zones d'infiltrations des eaux pluviales ou sous un apport de 30 cm de terre végétale saine au droit des espaces verts collectifs ou 50 cm au droit des jardins individuels afin d'éviter les contacts directs ;*
- *soit une gestion « hors site » par une excavation et une évacuation en filière ISDI+.*

7.3. Volet n°3 : Gestion des déblais/remblais dans le cadre du projet de construction

Selon une première estimation d'IXSANE, la superficie totale des terrains non inertes est de l'ordre de 210 m². Le coût global des travaux d'évacuation « hors site » des terrains non inertes (hors terrassement, hors talutage, hors frais de contrôle et de maîtrise d'œuvre) est estimé à 6,7 k€ HT.

***Remarque :** Il est à noter que les terres non inertes identifiées pourront être gérées (si le projet le permet) en déblais/remblais « sur site » sous réserve de l'application des mesures de gestion décrites précédemment.*

ANNEXES

Annexe 1 : Localisation du site sur fond de carte topographique IGN 1 / 25 000^{ème}

Annexe 2 : Questionnaire de visite

Annexe 3 : Fiches BASIAS / BASOL

Annexe 4 : Accidents recensés sur la commune de Ligny-en-Cambrésis

Annexe 5 : Fiches de sondages et prélèvements de sols – Janvier 2024

Annexe 6 : Fiches de prélèvements d'enrobés – Janvier 2024

Annexe 7 : Fiches de prélèvements gaz des sols – Janvier 2024

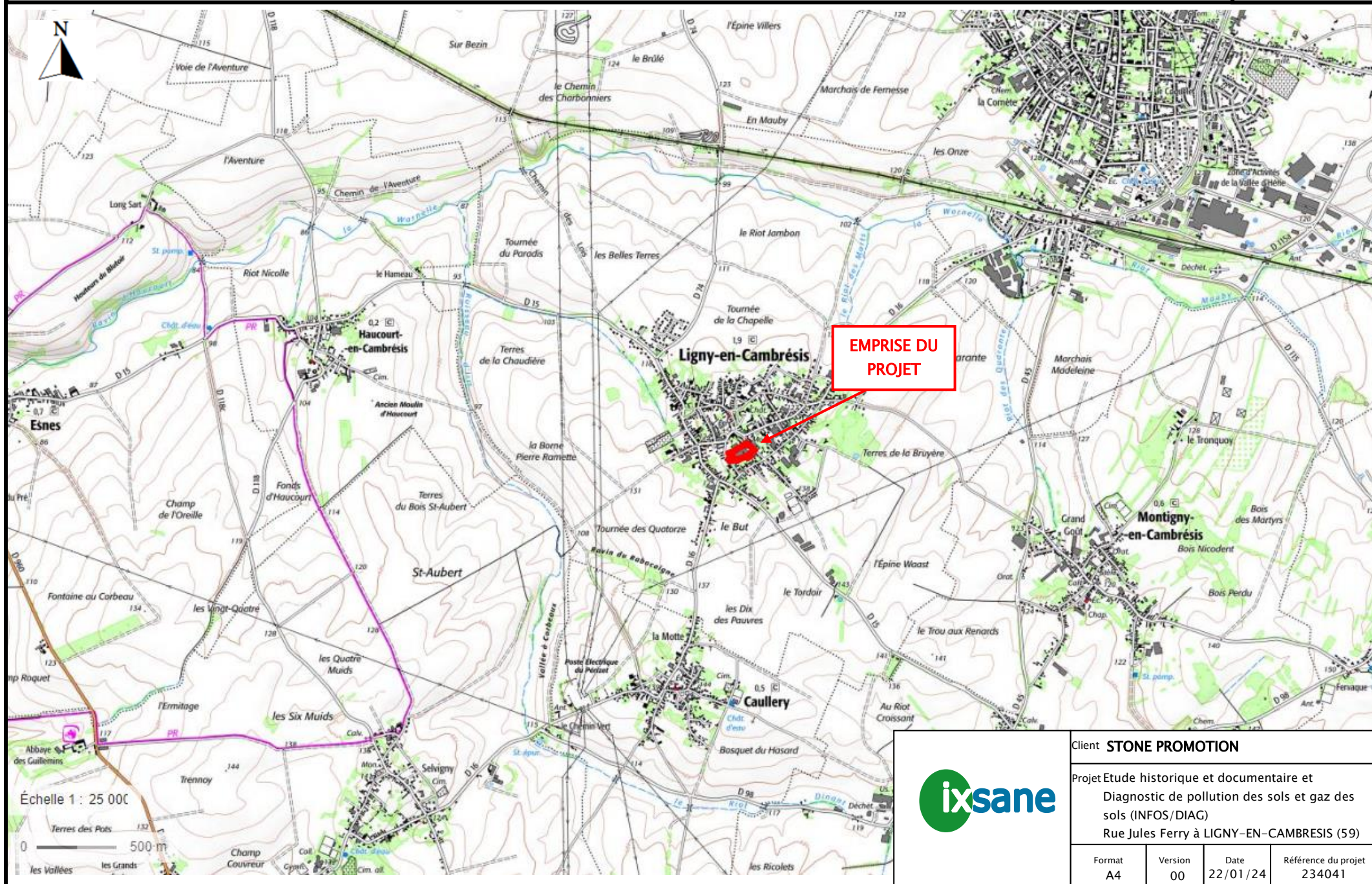
Annexe 8 : Certificats d'analyse du laboratoire – sols – Janvier 2024

Annexe 9 : Certificats d'analyse du laboratoire – enrobés – Janvier 2024

Annexe 10 : Certificats d'analyse du laboratoire – gaz des sols – Janvier 2024

Annexe 11 : Schéma conceptuel – état projeté avec mesures de gestion

ANNEXE 1 : LOCALISATION DU SITE SUR FOND DE CARTE TOPOGRAPHIQUE IGN 1/25 000^{EME}

Client **STONE PROMOTION**

Projet Etude historique et documentaire et
Diagnostic de pollution des sols et gaz des
sols (INFOS/DIAG)
Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59)

Format
A4Version
00Date
22/01/24Référence du projet
234041

ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRE DE VISITE

	QUESTIONNAIRE DE VISITE (A100)		N° de Dossier : SSP234041
			Chef de projet : Adeline JANUS
	Nom du Dossier : STONE PROMOTION à Ligny-En-Cambrésis		Date de la visite : 17/02/2023

Accompagnateur : Nom : Jean VERWAERDE

Fonction : Ancien directeur de la filature

Coordonnées : 06 20 41 44 79

Identification	
Nom du site : STONE PROMOTION LIGNY-EN-CAMBRÉSIS	
Adresse : Rue Jules Ferry	
Commune : LIGNY-EN-CAMBRÉSIS	Département : NORD
Références cadastrales : C 215, 216, 218, 1203, 1237, 1238, 1239, 1240, 1293, 1382, 1383 et 1444	
Coordonnées du site	
X (Lambert 93) : 727094,14	
Y (Lambert 93) : 7000058,90	
Altitude moyenne (en m NGF) : 138	
Superficie (en m²) : 8 952 m²	
Typologie du site	
☐ Décharge ☒ Friche industrielle ☐ Site réoccupé / réaménagé ☐ Agriculture	☐ Habitations, loisirs, écoles ☐ Commerce ☐ Industriel / Artisanal ☐ Bureaux / Tertiaire
Documents consultés :	
.....	
Site en activité	
☐ Oui ☒ Non Si oui, laquelle :	

Site pouvant représenter des risques pour la santé du personnel lors de la visite :

☐ Oui ☒ Non

Si oui, y a-t-il nécessité :

☒ D'intervenir en binôme ? : ☐ Oui ☐ Non

☒ De s'équiper de matériel(s) de protection spécifique ? : ☐ Oui ☐ Non

Si oui, lequel (lesquels) ?

☐ Masque à cartouche

☐ Combinaison

☐ Détecteur de gaz

☐ Autre(s) (préciser) :

1. Localisation / identification



Carte IGN de la zone d'études

Conditions d'accès

- ☐ Site clôturé et surveillé
- ☐ Site non clôturé ou clôture en mauvais état, mais surveillé
- ☒ Site clôturé mais non surveillé
- ☐ Site non clôturé, ou clôture en mauvais état et non surveillé

Présence sur site ou à proximité

Présence humaine

- ☒ Aucune présence
 - ☐ Présence occasionnelle
 - ☐ Présence régulière
- Nombre de personnes :

Type de population

- ☐ Travailleurs
- ☐ Adultes
- ☐ Populations sensibles (enfants, ...)

2. Historiques des activités industrielles par ordre chronologique

Période d'activité	Nom de la société	Type d'activité
NSP	Viesly Industrie Textile	Filature

3. Environnement du site

Type d'environnement

- ☐ Agricole/forestier
☐ Proximité d'une zone naturelle à protéger (ZNIEFF, ZICO, Patrimoine historique...)
☒ Industriel
☐ Commercial
☒ Etablissements sensibles (crèche, établissement scolaire, parcs, jardins publics)
☐ Habitat : ☐ Collectif sans jardin potager
☐ Collectif avec jardin potager
☒ Résidentiel sans jardin potager
☒ Résidentiel avec jardin potager
☐ Dispersé

Remarques éventuelles (présence de vide sanitaire / sous-sols / parking en rez-de-chaussée) :

4. Description du site

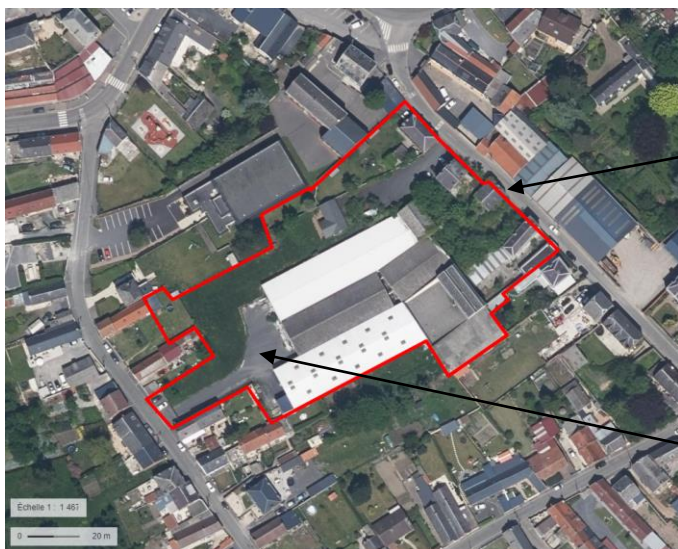


Schéma des installations (sur fond de plan cadastral)



Photographie des installations ou des différentes zones comprises dans le périmètre de l'étude

	QUESTIONNAIRE DE VISITE (A100)		N° de Dossier : SSP234041
			Chef de projet : Adeline JANUS
	Nom du Dossier : STONE PROMOTION à Ligny-En-Cambrésis		Date de la visite : 17/02/2023

5. Bâtiments existants sur site (Cf. Annexe 1)

Nombre : 6

Dénomination ou identifiant cartographique	Type	Etat*	Dimension approximative	Accessibilité	Utilisation et source de pollution potentielle associée
1	PRODUCTION	Mauvais	4000 m²	Oui	Non
2	HABITATION	Mauvais	123 m²	Non	Non
3	HABITATION	Mauvais	90 m²	Non	Non
4	HABITATION	Moyen	106 m²	Non	Non
5	BUREAU	Mauvais	100 m²	Non	Non
6	BUREAU	Mauvais	70 m²	Non	Non

*si présence d’amiante : date de construction :

Dossier Technique Amiante ☐ Oui ☐ Non (obligatoire pour les maisons construites avant 1997)

6. Superstructures/ouvrages existants sur site (Cf. Annexe 1)

Nombre : 0

Dénomination ou identifiant cartographique	Type	Etat	Dimension approximative	Accessibilité	Utilisation et source de pollution potentielle associée

Présence de : puits ☐ Oui ☐ Non forages ☐ Oui ☐ Non

 piézomètres ☐ Oui ☐ Non piézairs ☐ Oui ☐ Non

Etat :
Localisation :

	QUESTIONNAIRE DE VISITE (A100)		N° de Dossier : SSP234041
			Chef de projet : Adeline JANUS
	Nom du Dossier : STONE PROMOTION à Ligny-En-Cambrésis		Date de la visite : 17/02/2023

7. Stockages existants sur site

Nombre : 2

Nom/localisation	Machine/Entrepôt	Textile/Entrepôt		
Type (enterré/aérien)	Aérien	Aérien		
Conditionnement (cuves/bidons)	–	–		
Confinement/recouvrement	–	–		
Volume en m³	–	–		
Etat	Mauvais	Mauvais		
Substances/produits identifiés	–	–		
Risques particuliers	Non	Non		
Stabilité du stockage	Stable	Stable		
Facteur aggravant*	Non	Non		

8. Dépôts/Décharges existants

Nombre : 0

Dénomination ou identifiant cartographique	Barils/Containers de nature inconnue			
Type de déchets†				
Conditionnement				
Confinement/étanchéité	Sur bac de rétention			
Volume en m³	NSP			
Accès	Oui			
Déchets identifiés	Non			
Risques particuliers	–			
Stabilité du dépôt	Non stable			
Facteur aggravant‡	Non			

9. Autres éléments caractéristiques

Type	Risques potentiels associés
Remblais d'origine diverse sur le site	Oui
Excavations, sapes de guerre	Non
Orifices (puits)	Non
Galeries enterrés	Non
Gisements de terrain	Non
Autres (préciser)	–

* Topographie, proximité d'une rivière, absence de confinement/recouvrement

† DU/DIB/Mélanges/DTQB

‡ Topographie, proximité d'une rivière, absence de confinement/recouvrement

Questionnaire de visite - Version 0 du 06/05/14

Document confidentiel à usage strictement réservé aux parties en présence



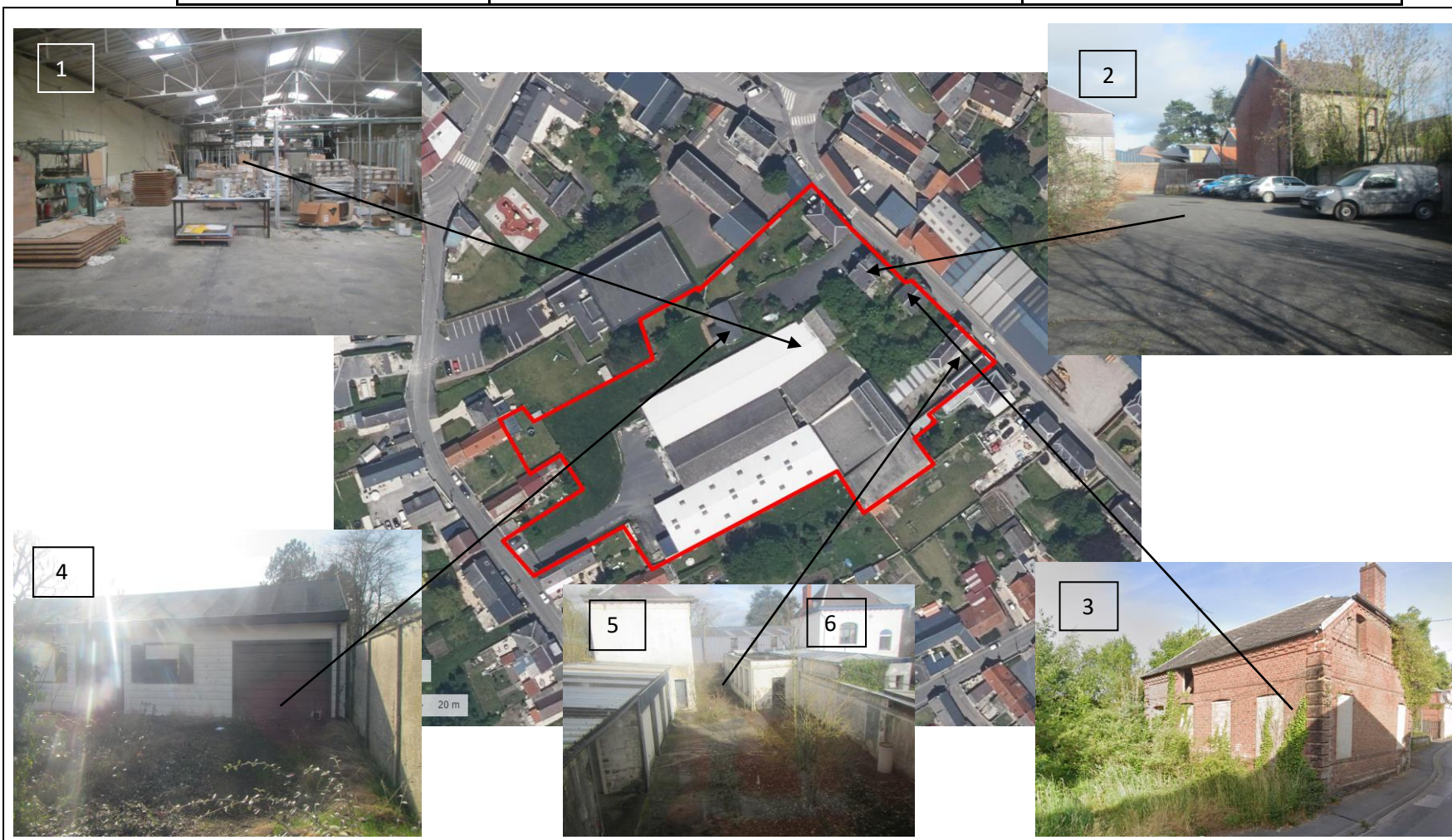
QUESTIONNAIRE DE VISITE (A1 00)

N° de Dossier : SSP234041

Chef de projet : Adeline JANUS

Nom du Dossier : STONE PROMOTION à Ligny-En-Cambrésis

Date de la visite : 17/02/2023



Plan cadastral de la zone d'études avec localisation des bâtiments, superstructures, zones de stockage, points d'accès (photographies réalisées lors de la visite)

Plan du site/Croquis-schémas de terrain

Questionnaire de visite - Version 0 du 06/05/14

Document confidentiel à usage strictement réservé aux parties en présence

	QUESTIONNAIRE DE VISITE (A100)		N° de Dossier : SSP234041
			Chef de projet : Adeline JANUS
	Nom du Dossier : STONE PROMOTION à Ligny-En-Cambrésis		Date de la visite : 17/02/2023

10. Milieux susceptibles d’être pollués

a.Air

	Oui	Non
Existence de produits volatils/pulvérulents	☐	☒
Odeurs sur site	☐	☒
Existence de source(s) d’émissions gazeuses ou de poussières, sur site ou à proximité.	☐	☒
Si oui lesquelles :		

b. Eaux superficielles

- ☒ Distance du site ou de la source au cours d’eau le plus proche : 0.460 Km.
- ☒ Estimation du débit du cours d’eau :Nsp.....

	Oui	Non
Utilisation sensible du cours d'eau le plus proche	☐	☒
Nature :		
Existence de source(s) d’émissions gazeuses ou de poussières, sur site ou à proximité.	☐	☒
Existence de rejets directs en provenance du site	☐	☒
Existence de rejets extérieurs	☐	☒
Présence de signes de ruissellement superficiel	☐	☒
Présence de mares	☐	☒
Situation en zone d’inondation potentielle	☐	☒

c. Eaux souterraines

	Oui	Non	NSP
Existence d’une nappe souterraine sous le site	☒	☐	☐
Nature : Craie			
Estimation de la profondeur de la nappe : > 7 m			
Utilisation sensible des eaux souterraines	☒	☐	☐
Nature : Eau potable			
Distance du captage le plus proche : 500 m			
Existence potentielle de circulations préférentielles vers la nappe (failles, fractures, puits anciens, réseaux souterrains, lithologie perméables...)	☐	☐	☒
Existence d’un recouvrement constitué de formations géologiques à faible perméabilité	☐	☒	☐

	QUESTIONNAIRE DE VISITE (A1 00)		N° de Dossier : SSP234041
			Chef de projet : Adeline JANUS
	Nom du Dossier : STONE PROMOTION à Ligny-En-Cambrésis		Date de la visite : 17/02/2023

d. Sol

	Oui	Non
Projet de requalification du site à court terme	☒	☐
Indices de pollution du sol du site	☐	☒
Indices de pollution du sol à l'extérieur du site	☐	☒

e. Pollutions/accidents déjà constatés

Date	Type	Equipement concerné	Origine principale	Manifestations principales
RAS				

Pollution	Oui	Non	Caractéristiques
Atmosphérique	☐	☐	
Eaux de surface	☐	☐	
Eaux souterraines	☐	☐	
Sols	☐	☐	
Lagunes/Bassins	☐	☐	

Mesure prise à la suite de l'événement :

- Evénement 1 :
 - ☐ Evaluation des impacts prévisibles ;
 - ☐ Mesures de confinement ou d'évacuation des populations ;
 - ☐ Mesures de protection des eaux de surface (barrages flottants, usages d'absorbants, de flottants ou de dispersants) ;
 - ☐ Mesures de protection des eaux souterraines ;
 - ☐ Limitation des usages de l'eau ;
 - ☐ Mesures de restriction de l'usage des sols.

	QUESTIONNAIRE DE VISITE (A1 00)		N° de Dossier : SSP234041
			Chef de projet : Adeline JANUS
	Nom du Dossier : STONE PROMOTION à Ligny-En-Cambrésis		Date de la visite : 17/02/2023

f. Connaissance de plaintes concernant l'usage des milieux

☐ Oui ☒ Non

Milieux concernés :

-
-
-

11. Documents relatifs au site :

-
-
-
-
-
-
-
-

12. Personnes rencontrées ou à rencontrer

Nom	Organisme	Fonction	Téléphone/mail
Jean VERWAERDE	Viesly Industrie Textile	Ancien directeur	06 20 41 44 79



QUESTIONNAIRE DE VISITE (A100)

N° de Dossier : SSP234041

Chef de projet : Adeline JANUS

Nom du Dossier : STONE PROMOTION à Ligny-En-Cambrésis

Date de la visite : 17/02/2023

13. Schéma conceptuel du site

Sources identifiées	
Source n°	Nature
1	Remblais de nature inconnue
2	Matériels/déchets issus de la filature

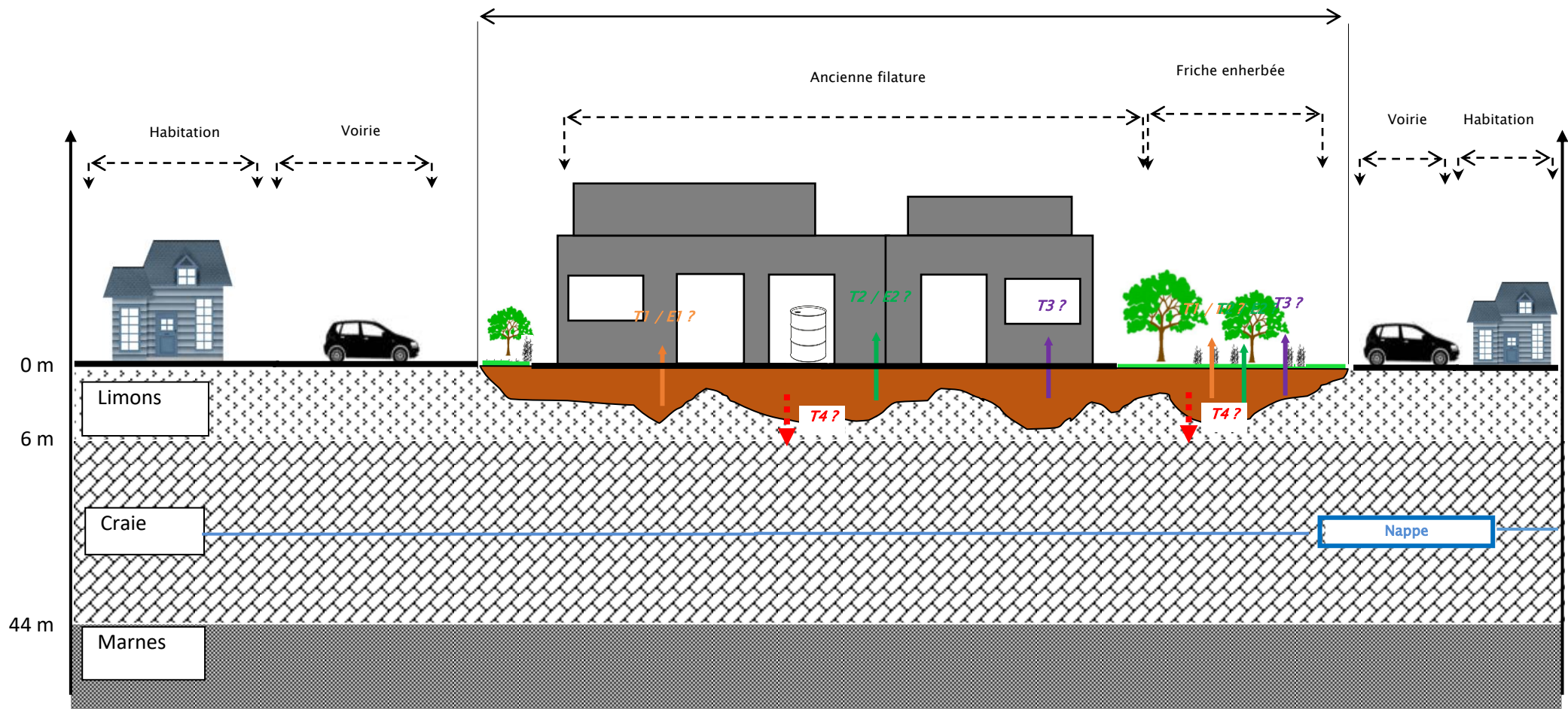
Milieux d'exposition et voies de transfert possibles	
Eau souterraine	
Nature de la zone saturée	Craie
Epaisseur de la zone non saturée	7 m
Epaisseur de la nappe	> 10 m
Relation avec une eau de surface	NSP
Usages	Oui

Eau de surface	
Drainage du site vers une eau de surface	Non
Ruissellement depuis une source vers une eau de surface	Non
Relation entre eau souterraine et eau de surface	NSP
Débit (cours d'eau) ou importance (lac...)	NSP
Usages	Non

Sol	
Personnes fréquentant le site et ses alentours	Oui (Alentours)
Accessibilité des personnes à la contamination	Non
Usages du sol	Non

Air	
Présence de substances volatiles, explosives, inflammables, ou de poussières, présence d'odeurs	Non
Risque d'entraînement de substances volatiles, explosives ou inflammables pour la nappe	Non
Existence de lieux confinés sur le site ou à sa périphérie (caves, vides sanitaires, gaines ou réseaux enterrés)	Non
Présence d'habitations sur le site ou à sa périphérie	Oui (Périphérie)

SCHEMA CONCEPTUEL INITIAL



Sources de pollutions

(Métaux, solvants, hydrocarbures)

Cibles

Usagers

Voies de transfert :

- T1 → Volatilisation
- T2 → Contact direct
- T3 → Envol de poussières / Ruissèlement
- T4 → Infiltration des polluants

Voies d'exposition :

- E1 → Inhalation - Substances Volatiles
- E2 → Inhalation/Ingestion/Contact cutané
- E3 → Ingestion / inhalation d'eau contaminée ou ingestion de végétaux autoproduits

	Client	STONE PROMOTION		
	Projet	Diagnostic de pollution des sols et des gaz de sols (INFOS/DIAG) Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRÉSIS		
	Format	A4	Version	001
			Date	04/01/24
			Référence du projet	234041

	QUESTIONNAIRE DE VISITE (A1 00)	
	N° de Dossier :	
	Chef de projet :	
Nom du Dossier :		Date de la visite :

14. Préconisations pour le contrôle de la qualité des milieux

- 16 sondages de sol de 1 à 1,5 m de profondeur avec pose de 3 piézairs à 1,5 m ;
- 2 prélèvements d'enrobés ;
- 3 prélèvements de gaz de sols.
-
-
-
-

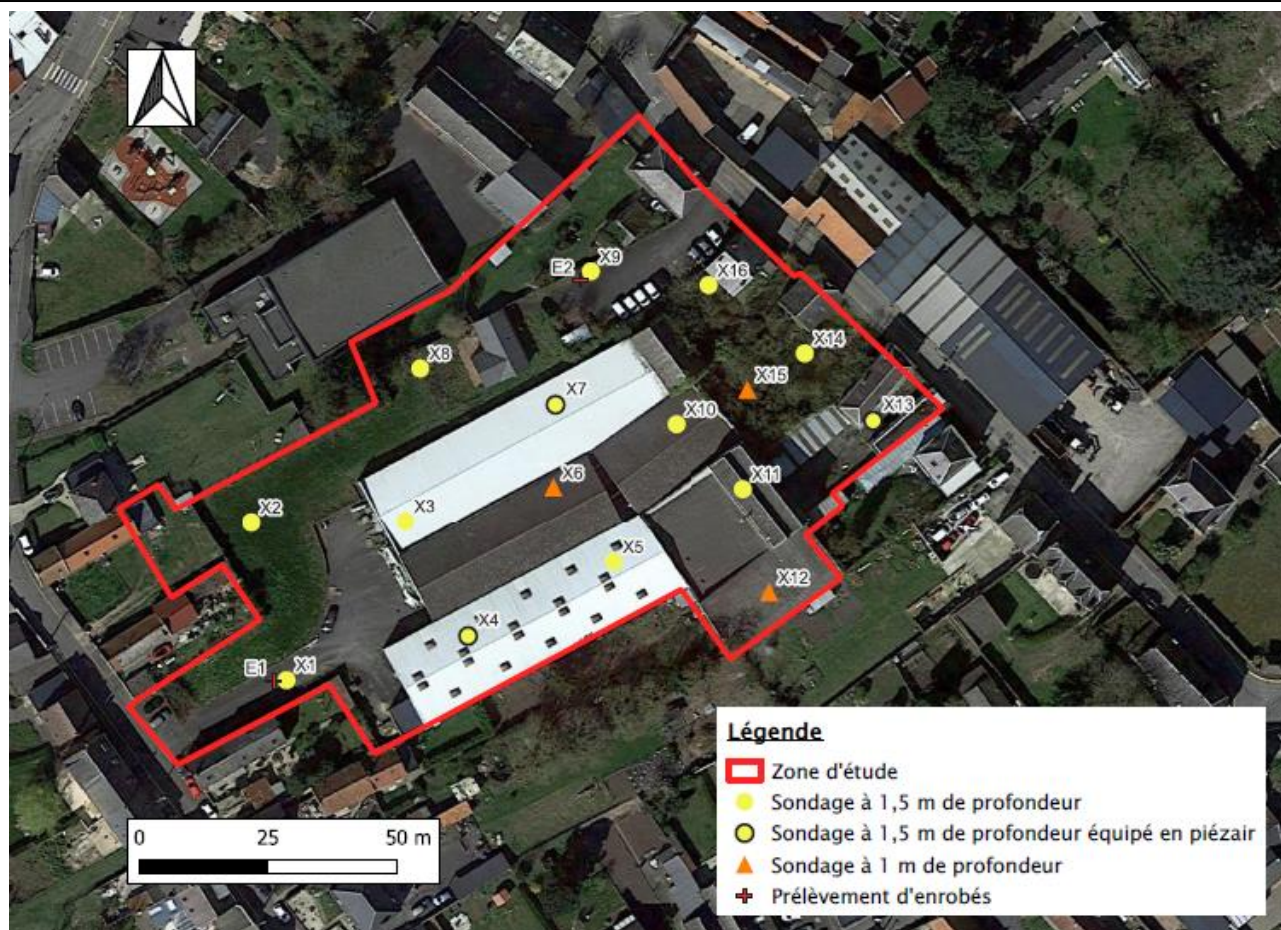
Localisation des préconisations (piézomètre, sondage, piézair...) sur le plan cadastral de la zone en page suivante.

15. Mesures de mise en sécurité à prendre

☐ Enlèvement de fûts, bidons, produits dangereux	☐ Non urgent - ☐ Urgent - ☐ Très urgent
☐ Excavations de terres, déchets, gravats	☐ Non urgent - ☐ Urgent - ☐ Très urgent
☐ Mise en œuvre d'un confinement / recouvrement	☐ Non urgent - ☐ Urgent - ☐ Très urgent
☐ Interdictions ou limitations d'accès au site (clôture...)	☐ Non urgent - ☐ Urgent - ☐ Très urgent
☐ Evacuation du site	☐ Non urgent - ☐ Urgent - ☐ Très urgent
☐ Création de réseau de surveillance des eaux souterraines	☐ Non urgent - ☐ Urgent - ☐ Très urgent
☐ Contrôle d'une source d'alimentation en eau potable	☐ Non urgent - ☐ Urgent - ☐ Très urgent
☐ Démolition de superstructures (bâtiments, réseaux...)*	☐ Non urgent - ☐ Urgent - ☐ Très urgent
☐ Comblement de vide	☐ Non urgent - ☐ Urgent - ☐ Très urgent
☐ Suppression du risque d'incendies / d'explosions	

*Démolition : diagnostic déchets avant démolition à prévoir (Arrêté du 19/12/2011 + décret 2011-610 du 31/05/2011 relatif au diagnostic portant sur la gestion des déchets issus de la démolition de catégories de bâtiments)

Nécessité de prendre contact avec les autorités préfectorales et municipales : ☐ Oui ☐ Non



Localisation des préconisations (Piézomètre, sondage, piézair...) sur le plan cadastral de la zone d'étude

Cette annexe présente les différentes modalités permettant de remplir les tableaux des parties 5, 6 et 7.

Partie 5 : Bâtiments	Partie 6 : Superstructures / Ouvrages	Partie 7 : Stockages
Typologie ☐ Ateliers de fabrication ☐ Ateliers de maintenance ☐ Bâtiments administratifs ☐ Installations de production d'énergie : charbon / gaz / hydraulique / fuel ☐ Production d'utilité : eau, air, vapeur ou gaz ☐ Laboratoires d'analyses ☐ Installation de traitement (décharge, biocentre, incinérateur, STEP) ☐ Présence de vides sanitaires, de sous-sols ou de caves	Typologie : ☐ Réseaux d'égouts ☐ Postes de chargement/déchargement ☐ Installations de dépotage ☐ Réseaux d'amenée de matières premières : aérien/enterré ☐ Réseaux de récupération des eaux pluviales ☐ Stations d'épuration des effluents liquides ☐ Transformateurs électriques : aux PCB/autres ☐ Autres	Caractéristiques techniques de l'installation ☐ Aérien ☐ En bâtiment ☐ En vrac ☐ Confiné ☐ Enterré et assimilé ☐ Souterrain ☐ Télésurveillé ☐ Marche continue ☐ Marche discontinue ☐ Autres ☐ SEVESO – article 5 : oui/non
Etat (en relation avec les risques potentiels) ☐ Vétusté : évident/potentiel/non ☐ Stabilité : évident/potentiel/non (si oui, préciser le niveau : faible, moyen ou élevé) ☐ Pollution matériaux de construction : oui/non ☐ Présence d'amiante : oui/non (si oui : existence de flocages ? de plaques ?)	Etat (en relation avec les risques potentiels) ☐ Vétusté : évident/potentiel/non ☐ Stabilité : évident/potentiel/non ☐ Pollution matériaux de construction : oui/non (si oui, préciser le niveau : faible, moyen ou élevé)	Etat (en relation avec les risques potentiels) ☐ Vétusté : évident/potentiel/non ☐ Stabilité : évident/potentiel/non ☐ Pollution matériaux de construction : oui/non (si oui, préciser le niveau : faible, moyen ou élevé)
Utilisation ☐ Permanente ☐ Temporaire	Usage actuel ☐ En fonctionnement permanent ☐ En fonctionnement temporaire ☐ Arrêté ☐ Arrêté, sécurisé, consigné ☐ Inconnu	Produits ☐ Minéraux ☐ Organiques ☐ Solides ☐ Liquides / Pâteux ☐ Gazeux ou volatils
Accès ☐ Public ☐ Non public		

Tableau des phrases de risques des substances inflammables, explosives ou toxiques

Phrase	Description
R1	Explosif à l'état sec
R2	Risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou autres sources d'ignition
R3	Grand risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou autres sources d'ignition
R4	Forme des composés métalliques explosifs très sensibles
R5	Danger d'explosion sous l'action de la chaleur
R6	Danger d'explosion en contact ou sans contact avec l'air
R7	Peut provoquer un incendie
R8	Favorise l'inflammation des matières combustibles
R9	Peut exploser en mélange avec des matières combustibles
R10	Inflammable
R11	Très inflammable
R12	Extrêmement inflammable
R13	Gaz liquéfié extrêmement inflammable
R14	Réagit violemment au contact de l'eau
R15	Au contact de l'eau dégage des gaz très inflammables
R16	Peut exploser en mélange avec des matières combustibles
R17	Spontanément inflammable à l'air
R18	Lors de l'utilisation formation possible de mélange vapeur-air inflammable/explosif
R19	Peut former des peroxydes explosifs
R20	Nocif pour l'inhalation
R21	Nocif par le contact avec la peau
R22	Nocif en cas d'ingestion
R23	Toxique par inhalation
R24	Toxique par le contact avec la peau
R25	Toxique par ingestion
R26	Très toxique par inhalation
R27	Très toxique par le contact avec la peau
R28	Très toxique par ingestion
R29	Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques
R30	Peut devenir inflammable pendant l'utilisation
R31	Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique
R32	Au contact d'un acide, dégage un gaz très toxique
R33	Danger d'effets cumulatifs
R34	Provoque des brûlures
R35	Provoque de graves brûlures
R36	Irritant pour les yeux
R37	Irritant pour les voies respiratoires
R38	Irritant pour la peau
R39	Danger d'effets irréversibles très graves
R40	Possibilité d'effets irréversibles
R41	Risques de lésions oculaires graves
R42	Peut entraîner une sensibilisation par inhalation
R43	Peut entraîner une sensibilisation par le contact avec la peau
R44	Risque d'explosion si chauffé en ambiance confinée
R45	Peut causer le cancer
R46	Peut causer des altérations génétiques héréditaires
R47	Peut causer des malformations congénitales
R48	Risques d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée
R49	Peut causer le cancer par inhalation

R50	Très toxique pour les organismes aquatiques
R51	Toxique pour les organismes aquatiques
R52	Nocif pour les organismes aquatiques
R53	Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique
R54	Toxique pour la flore
R55	Toxique pour la faune
R56	Toxique pour les organismes du sol
R57	Toxique pour les abeilles
R58	Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement
R59	Dangereux pour la couche d'ozone
R60	Peut altérer la fertilité
R61	Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant
R62	Risque d'altération de la fertilité
R63	Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant
R64	Risque possible pour les bébés nourris au lait maternel
R65	Peut provoquer une atteinte du poumon en cas d'ingestion
R66	Exposition répétée pouvant provoquer dessèchement et gerçures
R67	Inhalation de vapeurs pouvant provoquer somnolence et vertiges

ANNEXE 3 : FICHES BASIAS / BASOL

NPC5912867

Fiche Détaillée

Pour connaître le cadre réglementaire et la méthodologie de l'inventaire historique régional, consultez le [préambule départemental](#).

1 - Identification du site

Unité gestionnaire : NPC
Date de création de la fiche : (*) 31/07/2002
Nom(s) usuel(s) : Textiles
Raison(s) sociale(s) de l'entreprise :

Raison sociale	Date connue (*)
Sté Textiles et Imprimeries	

Siège(s) social(aux) de l'entreprise :

Siège social	Date connue
St QUENTIN; ROUVROY (47, chemins de)	01/01/1111

Etat de connaissance : Inventorié
Visite du site : Oui, site localisé
Date de la visite : (*) 11/09/2002

2 - Consultation à propos du site

Consultation des services déconcentrés de l'Etat ou collectivités territoriales :

Nom du service	Consultation du service	Date de consultation du service (*)	Réponse du service	Date de réponse du service (*)
DRIRE	Non			

3 - Localisation du site

Localisation : Pas de mitoyenneté
Code INSEE : 59349
Commune principale : LIGNY-EN-CAMBRESIS (59349)
Zone Lambert initiale : Lambert I

Projection	L.zone (centroïde)	L2e (centroïde)	L93 (centroïde)	L2e (adresse)
X (m)	674 421	674 542	726 982	
Y (m)	267 162	2 567 530	7 000 165	

Carte(s) et plan(s) consulté(s) :

Carte consultée	Echelle	Année édition	Présence du site	Référence dossier
plan de masse	1/100	1957	Oui	

4 - Propriété du site

Propriétaires :

Nom (raison sociale)	Date de référence (*)	Type	Exploitant
Sté Textiles et Imprimeries	01/01/1111	Organisme national parapublic ou son représentant	Oui

Nombre de propriétaires actuels : Unique

5 - Activités du site

Etat d'occupation du site : Activité terminée
Date de première activité : (*) 01/01/1111
Origine de la date : ?=Origine de la date non connue
Historique des activités sur le site :

N° activité	Libellé activité	Code activité	Date début (*)	Date fin (*)	Importance	groupe SEI	Date du début	Ref. dossier	Autres infos
1	Ennoblement textile (teinture, impression,...)	C13.3	29/01/1957			1er groupe	RD=Récépissé de déclaration	AD59W86006	
2	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	V89.03Z	29/11/1957			1er groupe	RD=Récépissé de déclaration	AD59W86006	essence

6 - Utilisations et projets

Nombre d'utilisateur(s) actuel(s) : ?

Site en friche : Non

Site réaménagé : Oui

Type de réaménagement : Commerce

Réaménagement sensible : Non

7 - Utilisateurs

Utilisateurs :

Nom utilisateur	Type d'utilisateur	Statut utilisateur
THYMEP stores et enseignes	Entreprise privée ou son représentant	

8 - Environnement

Milieu d'implantation : Rural

Captage AEP : Non

Formation superficielle : Limons/Loess

Substratum : Calcaire tendre/Craie

Type de nappe : Libre

Nom de la nappe : Nappe de la Craie

Type d'aquifère : Fissuré

Code du système aquifère : 006a

Nom du système aquifère : HAINAUT-VERMANDOIS/HAINAUT OUEST

9 - Etudes et actions

10 - Document(s) associé(s)

11 - Bibliographie

Source d'information : AD59W86006

Chronologie de l'information : 1957

12 - Synthèse historique

Historique :

AD59W86006:

- RD du 29/11/1957 pour la mise en place d'un depot de 500l d'essence.

PV de notification 29/11/1957

Etablissement Classés 26/10/1957

-RD du 29/01/1957 pour la mise en place d'un atelier d'impression sur tissus.

PV de notification 29/01/1957

13 - Etudes et actions Basol

(*) La convention retenue pour l'enregistrement des dates dans la banque de données BASIAS est la suivante :

- si la date n'est pas connue, le champ est saisi ainsi : 01/01/1111, ou sans date indiquée.

- si les dates ne sont pas connues mais qu'une chronologie relative a pu être établie dans une succession d'activités, d'exploitants, de propriétaires, ...etc., les champs "date" sont successivement :

- - 01/01/1111,
- - 01/01/1112,
- - 01/01/1113,
- - ou sans date indiquée,

- si l'année seule est connue, le champ date est : 01/01/année précise,

- si la date est connue précisément, elle est notée : jour/mois/année.

NPC5912463

Fiche Détaillée

Pour connaître le cadre réglementaire et la méthodologie de l'inventaire historique régional, consultez le [préambule départemental](#).

1 - Identification du site

Unité gestionnaire : NPC
Date de création de la fiche : (*) 11/06/2002
Nom(s) usuel(s) : Pompe à essence
Raison(s) sociale(s) de l'entreprise :

Raison sociale	Date connue (*)
LAFORGE Lucien (Ets.)	

Etat de connaissance : Inventorié
Sous surveillance : ?
Visite du site : Oui, site localisé
Date de la visite : (*) 11/09/2002

2 - Consultation à propos du site

Consultation des services déconcentrés de l'Etat ou collectivités territoriales :

Nom du service	Consultation du service	Date de consultation du service (*)	Réponse du service	Date de réponse du service (*)
DRIRE	Non			

3 - Localisation du site

Adresses :

Numéro	Bis Ter	Type voie	Nom voie
65		rue	Moulin (du)

Localisation : En face de la route de Caullery, plus loin à gauche de l'Ets. Se trouve une ruelle
Code INSEE : 59349
Commune principale : LIGNY-EN-CAMBRESIS (59349)
Zone Lambert initiale : Lambert I

Projection	L.zone (centroïde)	L2e (centroïde)	L93 (centroïde)	L2e (adresse)
X (m)	674 418	674 539	726 977	
Y (m)	266 929	2 567 297	6 999 932	

Carte(s) et plan(s) consulté(s) :

Carte consultée	Echelle	Année édition	Présence du site	Référence dossier
Plan d'ensemble	?	1924	Oui	

4 - Propriété du site

Propriétaires :

Nom (raison sociale)	Date de référence (*)	Type	Exploitant
LAFORGE Lucien	01/01/1111	Personne physique	Oui

Nombre de propriétaires actuels : ?

5 - Activités du site

Etat d'occupation du site : Activité terminée
Date de première activité : (*) 01/01/1111
Historique des activités sur le site :

N° activité	Libellé activité	Code activité	Date début (*)	Date fin (*)	Importance	groupe SEI	Date du début	Ref. dossier	Autres infos
1	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service	G47.30Z	12/06/1924		Déclaration	1er groupe	RD=Récépissé de déclaration	AD59 M417/13276	

N° activité	Libellé activité	Code activité	Date début (*)	Date fin (*)	Importance	groupe SEI	Date du début	Ref. dossier	Autres infos
	de toute capacité de stockage)								

6 - Utilisations et projets

Nombre d'utilisateur(s) actuel(s) : ?

Site en friche : Non

Site réaménagé : Oui

Type de réaménagement : Habitation

Réaménagement sensible : Oui

7 - Utilisateurs

8 - Environnement

Milieu d'implantation : Rural

Captage AEP : Non

Formation superficielle : Néant

Substratum : Calcaire tendre/Craie

Type de nappe : Libre

Nom de la nappe : Nappe de la Craie

Type d'aquifère : Fissuré

Code du système aquifère : 006a

Nom du système aquifère : HAINAUT-VERMANDOIS/HAINAUT OUEST

9 - Etudes et actions

10 - Document(s) associé(s)

11 - Bibliographie

Source d'information : AD59 M417/13276

Chronologie de l'information : 1924

12 - Synthèse historique

Historique : AD59 M417/13276

-12/05/1924 déclaration

-12/06/1924 RD

13 - Etudes et actions Basol

(*) La convention retenue pour l'enregistrement des dates dans la banque de données BASIAS est la suivante :

- si la date n'est pas connue, le champ est saisi ainsi : 01/01/1111, ou sans date indiquée.

- si les dates ne sont pas connues mais qu'une chronologie relative a pu être établie dans une succession d'activités, d'exploitants, de propriétaires, ...etc., les champs "date" sont successivement :

- - 01/01/1111,
- - 01/01/1112,
- - 01/01/1113,
- - ou sans date indiquée,

- si l'année seule est connue, le champ date est : 01/01/année précise,

- si la date est connue précisément, elle est notée : jour/mois/année.

NPC5912655

Fiche Détaillée

Pour connaître le cadre réglementaire et la méthodologie de l'inventaire historique régional, consultez le [préambule départemental](#).

1 - Identification du site

Unité gestionnaire : NPC
Date de création de la fiche : (*) 31/07/2002
Nom(s) usuel(s) : pompe à essence
Raison(s) sociale(s) de l'entreprise :
Siège(s) social(aux) de l'entreprise :
Etat de connaissance : Inventorié
Visite du site : Oui, site localisé
Date de la visite : (*) 11/09/2002

Raison sociale	Date connue (*)
SA DOCKS Economiques du Cambresis	
Siege social	Date connue
MOULIN (6, rue du)	01/01/1111

2 - Consultation à propos du site

Consultation des services déconcentrés de l'Etat ou collectivités territoriales :

Nom du service	Consultation du service	Date de consultation du service (*)	Réponse du service	Date de réponse du service (*)
DRIRE	Non			

3 - Localisation du site

Adresses :

Numéro	Bis Ter	Type voie	Nom voie
6		rue	MOULIN (du)

Code INSEE : 59349
Commune principale : LIGNY-EN-CAMBRESIS (59349)
Zone Lambert initiale : Lambert I

Projection	L.zone (centroïde)	L2e (centroïde)	L93 (centroïde)	L2e (adresse)
X (m)	674 212	674 333	726 772	
Y (m)	267 042	2 567 410	7 000 047	

Carte(s) et plan(s) consulté(s) :

Carte consultée	Echelle	Année édition	Présence du site	Référence dossier
plan d'ensemble	?	1953	Oui	
plan de masse	1/200	1953	Oui	

Commentaire(s) : loc IGN

4 - Propriété du site

5 - Activités du site

Etat d'occupation du site : Activité terminée
Date de première activité : (*) 01/01/1111
Origine de la date : ?=Origine de la date non connue
Historique des activités sur le site :

N° activité	Libellé activité	Code activité	Date début (*)	Date fin (*)	Importance	groupe SEI	Date du début	Ref. dossier	Autres infos
1	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)	G47.30Z	12/05/1953			1er groupe	RD=Récépissé de déclaration	AD59W70071 ; AD59 W70128	5000 l de go + 6000l d'essence

N° activité	Libellé activité	Code activité	Date début (*)	Date fin (*)	Importance	groupe SEI	Date du début	Ref. dossier	Autres infos
2	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	V89.03Z	17/11/1954			1er groupe	AP=Arrêté préfectoral	AD59W70071 ; AD59 W70128	

6 - Utilisations et projets

Nombre d'utilisateur(s) actuel(s) : ?

Site en friche : Non

Site réaménagé : Oui

Type de réaménagement : Habitation

Réaménagement sensible : Oui

Commentaire : LETARGOL

7 - Utilisateurs

8 - Environnement

Milieu d'implantation : Rural

Captage AEP : Non

Formation superficielle : Limons/Loess

Substratum : Calcaire tendre/Craie

Type de nappe : Libre

Nom de la nappe : Nappe de la Craie

Type d'aquifère : Fissuré

Code du système aquifère : 006a

Nom du système aquifère : HAINAUT-VERMANDOIS/HAINAUT OUEST

9 - Etudes et actions

10 - Document(s) associé(s)

11 - Bibliographie

Source d'information : AD59W70071 ; AD59 W70128

Chronologie de l'information : 1954-1953

12 - Synthèse historique

Historique :

AD59W70071:

- RD du 12/05/1953 pour l'installation de 11000l de carburants.

AD59 W70128:

- ampliation de l'arrêté mis en date le 17/11/1954 pour l'installation de 2000l de pétrole et de 5000l d'alcool à brûler

- PV de notification du 2/12/1954

13 - Etudes et actions Basol

(*) La convention retenue pour l'enregistrement des dates dans la banque de données BASIAS est la suivante :

- si la date n'est pas connue, le champ est saisi ainsi : 01/01/1111, ou sans date indiquée.

- si les dates ne sont pas connues mais qu'une chronologie relative a pu être établie dans une succession d'activités, d'exploitants, de propriétaires, ...etc., les champs "date" sont successivement :

- 01/01/1111,
- 01/01/1112,
- 01/01/1113,
- ou sans date indiquée,

- si l'année seule est connue, le champ date est : 01/01/année précise,

- si la date est connue précisément, elle est notée : jour/mois/année.

NPC5912833

Fiche Détaillée

Pour connaître le cadre réglementaire et la méthodologie de l'inventaire historique régional, consultez le [préambule départemental](#).

1 - Identification du site

Unité gestionnaire : NPC
Date de création de la fiche : (*) 31/07/2002
Nom(s) usuel(s) : pompe à essence
Raison(s) sociale(s) de l'entreprise :
Siège(s) social(aux) de l'entreprise :
Etat de connaissance : Inventorié
Visite du site : Oui, site localisé
Date de la visite : (*) 11/09/2002

Raison sociale	Date connue (*)
MARILLESSE Gilbert	
Siège social	Date connue
ROBERT (40, rue Hyppolite CD16)	01/01/1111

2 - Consultation à propos du site

Consultation des services déconcentrés de l'Etat ou collectivités territoriales :

Nom du service	Consultation du service	Date de consultation du service (*)	Réponse du service	Date de réponse du service (*)
DRIRE	Non			

3 - Localisation du site

Adresses :

Numéro	Bis Ter	Type voie	Nom voie
40		rue	Robert (Hyppolyte)

Code INSEE : 59349
Commune principale : LIGNY-EN-CAMBRESIS (59349)
Zone Lambert initiale : Lambert I

Projection	L.zone (centroïde)	L2e (centroïde)	L93 (centroïde)	L2e (adresse)
X (m)	674 864	674 986	727 427	
Y (m)	267 292	2 567 660	7 000 291	

Carte(s) et plan(s) consulté(s) :

Carte consultée	Echelle	Année édition	Présence du site	Référence dossier
plan de mase	1/200	1956	Oui	

Commentaire(s) : "CD 16".

4 - Propriété du site

5 - Activités du site

Etat d'occupation du site : Activité terminée
Date de première activité : (*) 01/01/1111
Origine de la date : ?=Origine de la date non connue
Historique des activités sur le site :

N° activité	Libellé activité	Code activité	Date début (*)	Date fin (*)	Importance	groupe SEI	Date du début	Ref. dossier	Autres infos
1	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)	G47.30Z	19/07/1956			1er groupe	RD=Récépissé de déclaration	AD59W74331-1	essence

6 - Utilisations et projets

Nombre d'utilisateur(s) actuel(s) : ?

Site en friche : Non

Site réaménagé : Oui

Type de réaménagement : Habitation

Réaménagement sensible : Oui

7 - Utilisateurs

8 - Environnement

Milieu d'implantation : Rural

Captage AEP : Non

Formation superficielle : Limons/Loess

Substratum : Calcaire tendre/Craie

Type de nappe : Libre

Nom de la nappe : Nappe de la Craie

Type d'aquifère : Fissuré

Code du système aquifère : 006a

Nom du système aquifère : HAINAUT-VERMANDOIS/HAINAUT OUEST

9 - Etudes et actions

10 - Document(s) associé(s)

11 - Bibliographie

Source d'information : AD59W74331-1

Chronologie de l'information : 1956

12 - Synthèse historique

Historique :

AD59W74331-1:

- RD du 19/07/1956 pour l'installation d'un reservoir de 3000l d'essence
- PV de notofication 23/ 07/1956
- Etablissements classes le 28/06/1956

13 - Etudes et actions Basol

(*) La convention retenue pour l'enregistrement des dates dans la banque de données BASIAS est la suivante :

- si la date n'est pas connue, le champ est saisi ainsi : 01/01/1111, ou sans date indiquée.

- si les dates ne sont pas connues mais qu'une chronologie relative a pu être établie dans une succession d'activités, d'exploitants, de propriétaires, ...etc., les champs "date" sont successivement :

- - 01/01/1111,
- - 01/01/1112,
- - 01/01/1113,
- - ou sans date indiquée,

- si l'année seule est connue, le champ date est : 01/01/année précise,

- si la date est connue précisément, elle est notée : jour/mois/année.

NPC5912998

Fiche Détaillée

Pour connaître le cadre réglementaire et la méthodologie de l'inventaire historique régional, consultez le [préambule départemental](#).

1 - Identification du site

Unité gestionnaire : NPC
Date de création de la fiche : (*) 31/07/2002
Nom(s) usuel(s) : station service TOTAL garage SIMCA
Raison(s) sociale(s) de l'entreprise :

Raison sociale	Date connue (*)
SANDRAS R. anc. LEFORT Frères	

Siège(s) social(aux) de l'entreprise :

Siège social	Date connue
Jacquart (rue)	01/01/1111

Etat de connaissance : Inventorié
Visite du site : Oui, site localisé
Date de la visite : (*) 02/10/2002

2 - Consultation à propos du site

Consultation des services déconcentrés de l'Etat ou collectivités territoriales :

Nom du service	Consultation du service	Date de consultation du service (*)	Réponse du service	Date de réponse du service (*)
DRIRE	Non			

3 - Localisation du site

Localisation : Angle de la rue Jacquard et de la rue Pierre et Marie CURIE
Code INSEE : 59349
Commune principale : LIGNY-EN-CAMBRESIS (59349)
Zone Lambert initiale : Lambert I

Projection	L.zone (centroïde)	L2e (centroïde)	L93 (centroïde)	L2e (adresse)
X (m)	674 288	674 409	726 851	
Y (m)	267 382	2 567 750	7 000 387	

Carte(s) et plan(s) consulté(s) :

Carte consultée	Echelle	Année édition	Présence du site	Référence dossier
plan d'installation	1/1000		Oui	
plan de masse	1/100	1964	Oui	

Commentaire(s) : loc IGN

4 - Propriété du site

5 - Activités du site

Etat d'occupation du site : Activité terminée
Date de première activité : (*) 01/01/1111
Origine de la date : ?=Origine de la date non connue
Historique des activités sur le site :

N° activité	Libellé activité	Code activité	Date début (*)	Date fin (*)	Importance	groupe SEI	Date du début	Ref. dossier	Autres infos
1	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)	G47.30Z	30/05/1962			1er groupe	RD=Récépissé de déclaration	AD59W152720 - AD59W137421	

6 - Utilisations et projets

Site en friche : Non
Site réaménagé : Oui
Type de réaménagement : Habitation
Réaménagement sensible : Oui

7 - Utilisateurs

8 - Environnement

Milieu d'implantation : Rural
Captage AEP : Non
Formation superficielle : Limons/Loess
Substratum : Calcaire tendre/Craie
Type de nappe : Libre
Nom de la nappe : Nappe de la Craie
Type d'aquifère : Fissuré
Code du système aquifère : 006a
Nom du système aquifère : HAINAUT-VERMANDOIS/HAINAUT OUEST

9 - Etudes et actions

10 - Document(s) associé(s)

11 - Bibliographie

Source d'information : AD59W152720 - AD59W137421
Chronologie de l'information : 1964-1962-1938

12 - Synthèse historique

Historique :
AD59W152720:
- RD du 08/06/1938 pour l'installation de 5000l de Gas oil en plus de deux reservoirs de 7500l
AD59W137421:
- RD du 30/05/1962 pour l'installation de deux reservoirs de 7500l chacun d'essence et de Super carburant.
- RD de reprise d'exploitation du 16/12/1964
- PV de notification du 24/12/1964

13 - Etudes et actions Basol

(*) La convention retenue pour l'enregistrement des dates dans la banque de données BASIAS est la suivante :

- si la date n'est pas connue, le champ est saisi ainsi : 01/01/1111, ou sans date indiquée.
- si les dates ne sont pas connues mais qu'une chronologie relative a pu être établie dans une succession d'activités, d'exploitants, de propriétaires, ...etc., les champs "date" sont successivement :

- - 01/01/1111,
- - 01/01/1112,
- - 01/01/1113,
- - ou sans date indiquée,

- si l'année seule est connue, le champ date est : 01/01/année précise,
- si la date est connue précisément, elle est notée : jour/mois/année.

NPC5912902

Fiche Détaillée

Pour connaître le cadre réglementaire et la méthodologie de l'inventaire historique régional, consultez le [préambule départemental](#).

1 - Identification du site

Unité gestionnaire : NPC
Date de création de la fiche : (*) 31/07/2002
Nom(s) usuel(s) : DLI
Raison(s) sociale(s) de l'entreprise :

Raison sociale	Date connue (*)
FERROT THUILLIET Mme	

Siège(s) social(aux) de l'entreprise :

Siège social	Date connue
GUESDE (38, rue Jules)	01/01/1111

Etat de connaissance : Inventorié
Visite du site : Oui, site localisé
Date de la visite : (*) 11/09/2002

2 - Consultation à propos du site

Consultation des services déconcentrés de l'Etat ou collectivités territoriales :

Nom du service	Consultation du service	Date de consultation du service (*)	Réponse du service	Date de réponse du service (*)
DRIRE	Non			

3 - Localisation du site

Adresses :

Numéro	Bis Ter	Type voie	Nom voie
39		rue	GUESDES (Jules)

Code INSEE : 59349
Commune principale : LIGNY-EN-CAMBRESIS (59349)
Zone Lambert initiale : Lambert I

Projection	L.zone (centroïde)	L2e (centroïde)	L93 (centroïde)	L2e (adresse)
X (m)	674 790	674 912	727 355	
Y (m)	267 472	2 567 840	7 000 472	

Carte(s) et plan(s) consulté(s) :

Carte consultée	Echelle	Année édition	Présence du site	Référence dossier
plan de situation	1/1000		Oui	
plan de masse	1/200		Oui	

4 - Propriété du site

Propriétaires :

Nom (raison sociale)	Date de référence (*)	Type	Exploitant
FERROT THUILLIET	01/01/1111	Personne physique	Oui

Nombre de propriétaires actuels : Unique

5 - Activités du site

Etat d'occupation du site : Activité terminée
Date de première activité : (*) 01/01/1111
Origine de la date : ?=Origine de la date non connue
Historique des activités sur le site :

N° activité	Libellé activité	Code activité	Date début (*)	Date fin (*)	Importance	groupe SEI	Date du début	Ref. dossier	Autres infos
1	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	V89.03Z	18/06/1969			1er groupe	RD=Récépissé de déclaration	AD59W152838	fuel

6 - Utilisations et projets

Nombre d'utilisateur(s) actuel(s) : ?

Site en friche : Non

Site réaménagé : Oui

Réaménagement sensible : Non

7 - Utilisateurs

Utilisateurs :

Nom utilisateur	Type d'utilisateur	Statut utilisateur
MAXEL fil à coudre		

8 - Environnement

Milieu d'implantation : Rural

Captage AEP : Non

Formation superficielle : Limons/Loess

Substratum : Calcaire tendre/Craie

Type de nappe : Libre

Nom de la nappe : Nappe de la Craie

Type d'aquifère : Fissuré

Code du système aquifère : 006a

Nom du système aquifère : HAINAUT-VERMANDOIS/HAINAUT OUEST

9 - Etudes et actions

10 - Document(s) associé(s)

11 - Bibliographie

Source d'information : AD59W152838

12 - Synthèse historique

Historique :

AD59W152838:
- RD du 18/06/1969 pour l'installation de 6000l de fuel domestique
- Etablissements Classés du 01/07/1969

13 - Etudes et actions Basol

(*) La convention retenue pour l'enregistrement des dates dans la banque de données BASIAS est la suivante :

- si la date n'est pas connue, le champ est saisi ainsi : 01/01/1111, ou sans date indiquée.
- si les dates ne sont pas connues mais qu'une chronologie relative a pu être établie dans une succession d'activités, d'exploitants, de propriétaires, ...etc., les champs "date" sont successivement :

- 01/01/1111,
- 01/01/1112,
- 01/01/1113,
- ou sans date indiquée,

- si l'année seule est connue, le champ date est : 01/01/année précise,

- si la date est connue précisément, elle est notée : jour/mois/année.

ANNEXE 4 : ACCIDENTS RECENCÉS SUR LA COMMUNE DE LIGNY-EN-CAMBRESIS

**MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES
/ DIRECTION GÉNÉRALE DE LA PRÉVENTION DES RISQUES / SERVICE DES RISQUES
TECHNOLOGIQUES / BARPI**

**Résultats de la recherche "STONE PROMOTION -
LIGNY EN CAMBRESIS" sur la base de données ARIA -
État au 19/12/2023**

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif et ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

Les informations (résumés d'accidents et données associées, extraits de publications) contenues dans le présent export sont la propriété du BARPI. Aucune modification ou incorporation dans d'autres supports ne peut être réalisée sans accord préalable du BARPI. Toute utilisation commerciale est interdite.

Malgré tout le soin apporté à la réalisation de nos publications, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante : barpi@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) pour la recherche "STONE PROMOTION - LIGNY EN CAMBRESIS":

Accident

Feu de voiture se propageant à un compteur de gaz

N° 48893 - 30/11/2016 - FRANCE - 59 - LIGNY-EN-CAMBRESIS .

000.00 - Particuliers

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48893/>



Vers 4 h, un feu de voiture se propage à un compteur de gaz, provoquant une fuite enflammée. Les secours évacuent 9 personnes. Le service du gaz procède à la coupure réseau. Celle-ci impacte 730 foyers.

Accident

Incendie dans un bâtiment agricole.

N° 1866 - 05/04/1990 - FRANCE - 59 - LIGNY-EN-CAMBRESIS .

A01.47 - Élevage de volailles

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/1866/>

Un incendie se produit dans un élevage industriel à la suite d'une défaillance du dispositif d'alimentation des animaux. Les poulets présents dans l'un des hangars de l'établissement périssent du fait de l'abondante fumée émise.

ANNEXE 5 : FICHES DE SONDAGES ET PRELEVEMENTS DES SOLS – JANVIER 2024



FICHE DE SONDAGE ET PRÉLÈVEMENT DE SOL

STONE
PROMOTION

Client :	STONE PROMOTION	X1
Projet :	Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59) Diagnostic de pollution des sols et des gaz de sols (INFOS/DIAG)	
Référence :	SSP234041	

Opérateurs : MBO/ATME

Date	Heure	Coordonnées (Lambert 93 - en m)		Mode de forage
04/01/2024	10h20	X : 727059,00	Y : 7000050,75	Foreuse mécanique
Conditions météorologiques :		Nuages	Température moyenne journée :	8°C

Coupe géologique

Profondeur	Description	Signes organoleptiques	Prof. de prélèvement	Identifiant échantillon
0 - 0,03	Enrobé	-		
0,03 - 0,9	Limons brun clair		0 - 0,9 m	X1-A
0,9 - 1,5	Limons brun foncé		0,9 - 1,5 m	X1-B

Flaconnage :
Flacon en verre brun 258 ml à capsule teflonnée
Programme analytique :
cf. § programme analytique du rapport
Observations particulières :
PID : COV = 1 ppm
Niveau d'eau observé lors du forage :
Non
Gestion des déblais de forage :
Remise des cuttings dans le forage en respectant la succession des horizons géologiques rencontrés

Photographie(s)





FICHE DE SONDAGE ET PRÉLÈVEMENT DE SOL

STONE
PROMOTION

Client :	STONE PROMOTION	X2
Projet :	Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59) Diagnostic de pollution des sols et des gaz de sols (INFOS/DIAG)	
Référence :	SSP234041	
Opérateurs : MS/ATME		

Date	Heure	Coordonnées (Lambert 93 - en m)		Mode de forage
04/01/2024	11h15	X : 727052,10	Y : 7000081,48	Foreuse mécanique
Conditions météorologiques :		Nuages	Température moyenne journée : 8°C	

Coupe géologique

Profondeur	Description	Signes organoleptiques	Prof. de prélèvement	Identifiant échantillon
0 - 0,02	Terre végétale			
0,02 - 0,9	Remblais limoneux noirâtres		0 - 0,9 m	X2-A
0,9 - 1,5	Limons brun clair		0,9 - 1,5 m	X2-B

Flaconnage : Flacon en verre brun 258 ml à capsule teflonnée	Photographie(s) 
Programme analytique : cf. § programme analytique du rapport	
Observations particulières : PID : COV = 0 ppm	
Niveau d'eau observé lors du forage : Non	
Gestion des déblais de forage : Remise des cuttings dans le forage en respectant la succession des horizons géologiques rencontrés	



FICHE DE SONDAGE ET PRÉLÈVEMENT DE SOL

STONE
PROMOTION

Client :	STONE PROMOTION	X3
Projet :	Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59) Diagnostic de pollution des sols et des gaz de sols (INFOS/DIAG)	
Référence :	SSP234041	
Opérateurs : MBO/ATME		

Date	Heure	Coordonnées (Lambert 93 - en m)		Mode de forage
04/01/2024	15h00	X : 727082,16	Y : 7000081,57	Carottier portatif
Conditions météorologiques :		Nuages	Température moyenne journée : 8°C	

Coupe géologique

Profondeur	Description	Signes organoleptiques	Prof. de prélèvement	Identifiant échantillon
0 - 0,15	Dalle béton		0 - 0,8 m	X3-A
0,15 - 0,4	Remblais de brique rouge			
0,4 - 1,5	Limons sableux brun clair		0,8 - 1,5 m	X3-B

Flaconnage : Flacon en verre brun 258 ml à capsule teflonnée	Photographie(s) 
Programme analytique : cf. § programme analytique du rapport	
Observations particulières : PID : COV = 548 ppm	
Niveau d'eau observé lors du forage : Non	
Gestion des déblais de forage : Remise des cuttings dans le forage en respectant la succession des horizons géologiques rencontrés	



FICHE DE SONDAGE ET PRÉLÈVEMENT DE SOL

STONE
PROMOTION

Client :	STONE PROMOTION	X4
Projet :	Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59) Diagnostic de pollution des sols et des gaz de sols (INFOS/DIAG)	
Référence :	SSP234041	

Opérateurs : MBO/ATME

Date	Heure	Coordonnées (Lambert 93 - en m)		Mode de forage
04/01/2024	11h00	X : 727094,14	Y : 7000058,90	Carottier portatif
Conditions météorologiques :		Nuages	Température moyenne journée : 8°C	

Coupe géologique

Profondeur	Description	Signes organoleptiques	Prof. de prélèvement	Identifiant échantillon
0 - 0,1	Dalle béton	-	0 - 0,8 m	X4-A
0,1 - 0,5	Remblais brique rouge	-		
0,5 - 0,8	Remblais limoneux noirâtres avec débris divers	Légère odeur de HCT		
0,08 - 1,5	Limons brun clair	-	0,8 - 1,5 m	X4-B

Flaconnage :

Flacon en verre brun 258 ml à capsule teflonnée

Programme analytique :

cf. § programme analytique du rapport

Observations particulières :

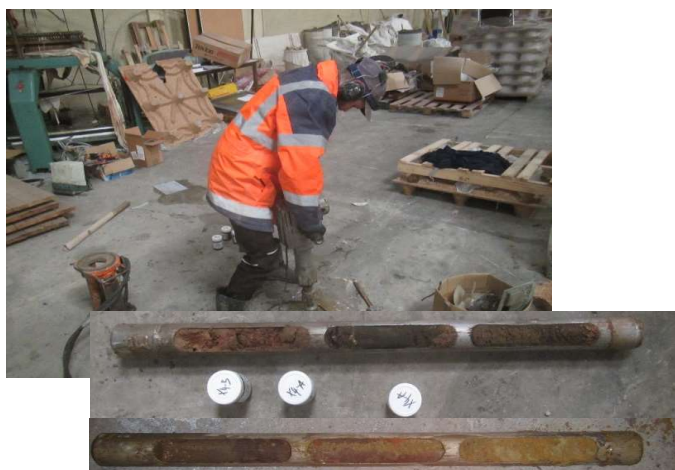
PID : COV = 2 ppm

Niveau d'eau observé lors du forage :

Non

Gestion des déblais de forage :

Remise des cuttings dans le forage en respectant la succession des horizons géologiques rencontrés

Photographie(s)



FICHE DE SONDAGE ET PRÉLÈVEMENT DE SOL

STONE
PROMOTION

Client :	STONE PROMOTION	X5
Projet :	Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59) Diagnostic de pollution des sols et des gaz de sols (INFOS/DIAG)	
Référence :	SSP234041	
Opérateurs :		MBO/ATME

Date	Heure	Coordonnées (Lambert 93 - en m)		Mode de forage
04/01/2024	11h25	X : 727122,54	Y : 7000073,58	Carottier portatif
Conditions météorologiques :		Nuages	Température moyenne journée : 8°C	

Coupe géologique

Profondeur	Description	Signes organoleptiques	Prof. de prélèvement	Identifiant échantillon
0 - 0,1	Dalle béton		0 - 0,8 m	X5-A
0,1 - 0,3	Remblais de briques rouges			
0,3 - 1,5	Limons sableux avec passes ocres		0,8 - 1,5 m	X5-B

Flaconnage : Flacon en verre brun 258 ml à capsule teflonnée	Photographie(s) 
Programme analytique : cf. § programme analytique du rapport	
Observations particulières : PID : COV = 7 ppm	
Niveau d'eau observé lors du forage : Non	
Gestion des déblais de forage : Remise des cuttings dans le forage en respectant la succession des horizons géologiques rencontrés	



FICHE DE SONDAGE ET PRÉLÈVEMENT DE SOL

STONE
PROMOTION

Client :	STONE PROMOTION	X6
Projet :	Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59) Diagnostic de pollution des sols et des gaz de sols (INFOS/DIAG)	
Référence :	SSP234041	

Opérateurs : MBO/ATME

Date	Heure	Coordonnées (Lambert 93 - en m)		Mode de forage
04/01/2024	14h45	X : 727110,99	Y : 7000087,47	Carottier portatif
Conditions météorologiques :		Nuages	Température moyenne journée :	8°C

Coupe géologique

Profondeur	Description	Signes organoleptiques	Prof. de prélèvement	Identifiant échantillon
0 - 0,15	Dalle béton	-	0 - 1 m	X6
0,15 - 0,4	Remblais noirâtres			
0,4 - 0,8	Remblais brunâtres			
0,8 - 1,0	Limons brun foncé			

Flaconnage :
Flacon en verre brun 258 ml à capsule teflonnée
Programme analytique :
cf. § programme analytique du rapport
Observations particulières :
PID : COV = 978 ppm
Niveau d'eau observé lors du forage :
Non
Gestion des déblais de forage :
Remise des cuttings dans le forage en respectant la succession des horizons géologiques rencontrés

Photographie(s)





FICHE DE SONDAGE ET PRÉLÈVEMENT DE SOL

STONE
PROMOTION

Client :	STONE PROMOTION	X7
Projet :	Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59) Diagnostic de pollution des sols et des gaz de sols (INFOS/DIAG)	
Référence :	SSP234041	

Opérateurs : MBO/ATME

Date	Heure	Coordonnées (Lambert 93 - en m)		Mode de forage
04/01/2024	14h25	X : 727111,25	Y : 7000103,97	Carottier portatif
Conditions météorologiques :		Nuages	Température moyenne journée :	8°C

Coupe géologique

Profondeur	Description	Signes organoleptiques	Prof. de prélèvement	Identifiant échantillon
0 - 0,15	Dalle béton	-		
0,15 - 0,8	Remblais limoneux de briques rouges		0 - 0,8 m	X7-A
0,8 - 1,5	Limons sableux brun clair		0,8 - 1,5 m	X7-B

Flaconnage :
Flacon en verre brun 258 ml à capsule téflonnée
Programme analytique :
cf. § programme analytique du rapport
Observations particulières :
PID : COV = 25 ppm
Niveau d'eau observé lors du forage :
Non
Remise des cuttings dans le forage en respectant la succession des horizons géologiques rencontrés

Photographie(s)





FICHE DE SONDAGE ET PRÉLÈVEMENT DE SOL

STONE
PROMOTION

Client :	STONE PROMOTION	X8
Projet :	Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59) Diagnostic de pollution des sols et des gaz de sols (INFOS/DIAG)	
Référence :	SSP234041	

Opérateurs : MS/ATME

Date	Heure	Coordonnées (Lambert 93 - en m)		Mode de forage
04/01/2024	11h40	X : 727085,90	Y : 7000107,96	Foreuse mécanique
Conditions météorologiques :		Nuages	Température moyenne journée :	8°C

Coupe géologique

Profondeur	Description	Signes organoleptiques	Prof. de prélèvement	Identifiant échantillon
0 - 0,03	Terre végétale			
0,03 - 0,8	Remblais limoneux noirâtres		0 - 0,8 m	X8-A
0,8 - 1,5	Limons brun clair		0,8 - 1,5 m	X8-B

Flaconnage : Flacon en verre brun 258 ml à capsule teflonnée	Photographie(s) 
Programme analytique : cf. § programme analytique du rapport	
Observations particulières : PID : COV = 0 ppm	
Niveau d'eau observé lors du forage : Non	
Gestion des déblais de forage : Remise des cuttings dans le forage en respectant la succession des horizons géologiques rencontrés	



FICHE DE SONDAGE ET PRÉLÈVEMENT DE SOL

STONE
PROMOTION

Client :	STONE PROMOTION	X9
Projet :	Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59) Diagnostic de pollution des sols et des gaz de sols (INFOS/DIAG)	
Référence :	SSP234041	

Opérateurs : MS/ATME

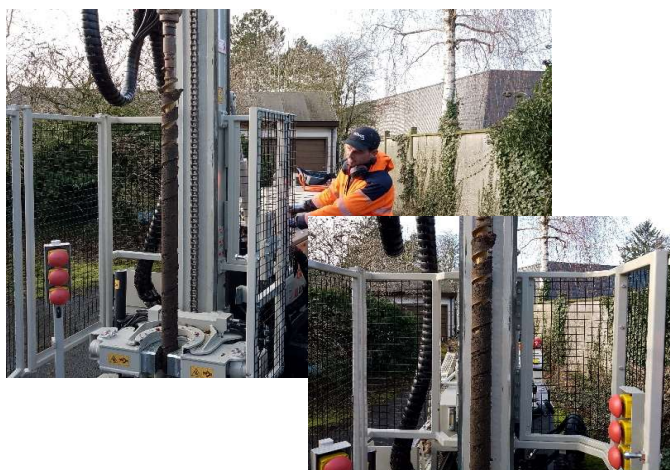
Date	Heure	Coordonnées (Lambert 93 - en m)		Mode de forage
04/01/2024	12h00	X : 727121,58	Y : 7000100,06	Foreuse mécanique
Conditions météorologiques :		Nuages	Température moyenne journée :	8°C

Coupe géologique

Profondeur	Description	Signes organoleptiques	Prof. de prélèvement	Identifiant échantillon
0 - 0,05	Enrobés	-		
0,05 - 1,1	Remblais noir avec des petits graviers		0 - 1,1 m	X9-A
1,1 - 1,5	Limons brun clair à foncé		1,1 - 1,5 m	X9-B

Flaconnage :
Flacon en verre brun 258 ml à capsule teflonnée
Programme analytique :
cf. § programme analytique du rapport
Observations particulières :
PID : COV = 0 ppm
Niveau d'eau observé lors du forage :
Non
Gestion des déblais de forage :
Remise des cuttings dans le forage en respectant la succession des horizons géologiques rencontrés

Photographie(s)





FICHE DE SONDAGE ET PRÉLÈVEMENT DE SOL

STONE
PROMOTION

Client :	STONE PROMOTION	X10
Projet :	Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59) Diagnostic de pollution des sols et des gaz de sols (INFOS/DIAG)	
Référence :	SSP234041	

Opérateurs : MS/MBO/ATME

Date	Heure	Coordonnées (Lambert 93 - en m)		Mode de forage
04/01/2024	14h00	X : 727134,87	Y : 7000100,06	Carottier portatif
Conditions météorologiques :		Nuages	Température moyenne journée : 8°C	

Coupe géologique

Profondeur	Description	Signes organoleptiques	Prof. de prélèvement	Identifiant échantillon
0 - 0,1	Dalle béton	-		
0,1 - 1,5	Limons sableux brun clair		0 - 0,8 m	X10-A
			0,8 - 1,5 m	X10-B

Flaconnage :
Flacon en verre brun 258 ml à capsule teflonnée
Programme analytique :
cf. § programme analytique du rapport
Observations particulières :
PID : COV = 150 ppm
Niveau d'eau observé lors du forage :
Non
Gestion des déblais de forage :
Remise des cuttings dans le forage en respectant la succession des horizons géologiques rencontrés

Photographie(s)





FICHE DE SONDAGE ET PRÉLÈVEMENT DE SOL

STONE
PROMOTION

Client :	STONE PROMOTION	X11
Projet :	Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59) Diagnostic de pollution des sols et des gaz de sols (INFOS/DIAG)	
Référence :	SSP234041	

Opérateurs : MBO/ATME

Date	Heure	Coordonnées (Lambert 93 - en m)		Mode de forage
04/01/2024	13h30	X : 727147,63	Y : 7000087,38	Carottier portatif
Conditions météorologiques :		Nuages	Température moyenne journée : 8°C	

Coupe géologique

Profondeur	Description	Signes organoleptiques	Prof. de prélèvement	Identifiant échantillon
0 - 0,1	Dalle béton	-		
0,1 - 1,5	Limons sableux brun clair		0 - 0,8 m	X11-A
			0,8 - 1,5 m	X11-B

Flaconnage :
Flacon en verre brun 258 ml à capsule teflonnée
Programme analytique :
cf. § programme analytique du rapport
Observations particulières :
PID : COV = 275 ppm
Niveau d'eau observé lors du forage :
Non
Gestion des déblais de forage :
Remise des cuttings dans le forage en respectant la succession des horizons géologiques rencontrés

Photographie(s)





Date	Heure	Coordonnées (Lambert 93 - en m)		Mode de forage
04/01/2024	11h50	X : 727151,63	Y : 7000069,15	Carottier portatif
Conditions météorologiques :		Nuages	Température moyenne journée :	8°C

Flaconnage : Flacon en verre brun 258 ml à capsule teflonnée	Photographie(s)
Programme analytique : cf. § programme analytique du rapport	
Observations particulières : PID : COV = 12 ppm	
Niveau d'eau observé lors du forage : Non	
Gestion des déblais de forage : Remise des cuttings dans le forage en respectant la succession des horizons géologiques rencontrés	



FICHE DE SONDAGE ET PRÉLÈVEMENT DE SOL

STONE
PROMOTION

Client :	STONE PROMOTION	X13
Projet :	Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59) Diagnostic de pollution des sols et des gaz de sols (INFOS/DIAG)	
Référence :	SSP234041	
Opérateurs : MBO/ATME		

Date	Heure	Coordonnées (Lambert 93 - en m)		Mode de forage
04/01/2024	16h35	X : 727173,07	Y : 7000100,93	Foreuse mécanique
Conditions météorologiques :		Nuages	Température moyenne journée : 8°C	

Coupe géologique

Profondeur	Description	Signes organoleptiques	Prof. de prélèvement	Identifiant échantillon
0 - 0,15	Enrobé + Dalle béton	-		
0,15- 1,5	Limons argileux brun foncé		0 - 0,8 m	X13-A
			0,8 - 1,5 m	X13-B

Flaconnage : Flacon en verre brun 258 ml à capsule teflonnée	Photographie(s) 
Programme analytique : cf. § programme analytique du rapport	
Observations particulières : PID : COV = 999 ppm	
Niveau d'eau observé lors du forage : Non	
Gestion des déblais de forage : Remise des cuttings dans le forage en respectant la succession des horizons géologiques rencontrés	



FICHE DE SONDAGE ET PRÉLÈVEMENT DE SOL

STONE
PROMOTION

Client :	STONE PROMOTION	X14
Projet :	Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59) Diagnostic de pollution des sols et des gaz de sols (INFOS/DIAG)	
Référence :	SSP234041	
Opérateurs : MBO/ATME		

Date	Heure	Coordonnées (Lambert 93 - en m)		Mode de forage
04/01/2024	16h15	X : 727159,87	Y : 7000113,69	Foreuse mécanique
Conditions météorologiques :		Nuages	Température moyenne journée : 8°C	

Coupe géologique				
Profondeur	Description	Signes organoleptiques	Prof. de prélèvement	Identifiant échantillon
0 - 0,03	Terre végétale	-		
0,03 - 1,5	Limons brun clair		0 - 0,8 m	X14-A
			0,8 - 1,5 m	X14-B

Flaconnage : Flacon en verre brun 258 ml à capsule teflonnée	Photographie(s) 
Programme analytique : cf. § programme analytique du rapport	
Observations particulières : PID : COV = 230 ppm	
Niveau d'eau observé lors du forage : Non	
Gestion des déblais de forage : Remise des cuttings dans le forage en respectant la succession des horizons géologiques rencontrés	



Date	Heure	Coordonnées (Lambert 93 - en m)		Mode de forage
04/01/2024	16h55	X : 727148,50	Y : 7000106,31	Foreuse mécanique
Conditions météorologiques :		Nuages	Température moyenne journée :	8°C

[illegible]

Flaconnage : Flacon en verre brun 258 ml à capsule teflonnée Programme analytique : cf. § programme analytique du rapport Observations particulières : PID : COV = 75 ppm Niveau d'eau observé lors du forage : Non Gestion des déblais de forage : Remise des cuttings dans le forage en respectant la succession des horizons géologiques rencontrés	Photographie(s) 
---	--



FICHE DE SONDAGE ET PRÉLÈVEMENT DE SOL

STONE
PROMOTION

Client :	STONE PROMOTION	X16
Projet :	Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59) Diagnostic de pollution des sols et des gaz de sols (INFOS/DIAG)	
Référence :	SSP234041	

Opérateurs : MBO/ATME

Date	Heure	Coordonnées (Lambert 93 - en m)		Mode de forage
04/01/2024	16h00	X : 727138,25	Y : 7000130,28	Foreuse mécanique
Conditions météorologiques :		Nuages	Température moyenne journée :	8°C

Coupe géologique

Profondeur	Description	Signes organoleptiques	Prof. de prélèvement	Identifiant échantillon
0 - 0,03	Enrobé	-		
0,03 - 1,5	Limons brun clair		0 - 0,8 m	X16-A
			0,8 - 1,5 m	X16-B

Flaconnage :
Flacon en verre brun 258 ml à capsule teflonnée
Programme analytique :
cf. § programme analytique du rapport
Observations particulières :
PID : COV = 89 ppm
Niveau d'eau observé lors du forage :
Non
Gestion des déblais de forage :
Remise des cuttings dans le forage en respectant la succession des horizons géologiques rencontrés

Photographie(s)



ANNEXE 6 : FICHES DE PRELEVEMENTS D'ENROBÉS – JANVIER 2024



FICHE DE SONDAGE ET PRÉLÈVEMENT D'ENROBÉ

STONE
PROMOTION

Client :	STONE PROMOTION				E1 (X1)
Projet :	Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59) Diagnostic de pollution des sols et des gaz de sols (INFOS/DIAG)				
Référence :	SSP234041	Opérateurs :	MBO/MS/ATME		
Date	Heure	Coordonnées (Lambert 93 - en m)			Mode de forage
04/01/2024	10h20	X :	727059,00	Y :	7000050,75
Conditions météorologiques :		Ensoleillé		Température moyenne journée : 8°C	
Prélèvement		Photographie(s)			
Épaisseur : 3 cm					
Description : Aggrégat d'enrobé					
Flaconnage					
Double ensachage plastique					
Programme analytique : Dosage HAP et recherche d'amiantes					
Déposé au laboratoire : WESSLING					
le : 04/01/2024					
Observations particulières :					
RAS					
Gestion des déblais :					
Remise en place de l'excédent et réfection de la surface prélevée					



FICHE DE SONDAGE ET PRÉLÈVEMENT D'ENROBÉ

STONE
PROMOTION

Client : STONE PROMOTION		E2 (X9)		
Projet : Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59) Diagnostic de pollution des sols et des gaz de sols (INFOS/DIAG)				
Référence : SSP234041	Opérateurs : MBO/MS/ATME			
Date	Heure	Coordonnées (Lambert 93 - en m)		Mode de forage
04/01/2024	12h30	X : 727121,58	Y : 7000100,06	Foreuse mécanique
Conditions météorologiques :		Ensoleillé	Température moyenne journée : 8°C	
Prélèvement		Photographie(s)		
Épaisseur : 5 cm				
Description : Aggrégat d'enrobé				
Flaconnage				
Double ensachage plastique				
Programme analytique :				
Dosage HAP et recherche d'amiantes				
Déposé au laboratoire : WESSLING				
le : 04/01/2024				
Observations particulières :				
RAS				
Gestion des déblais :				
Remise en place de l'excédent et réfection de la surface prélevée				

ANNEXE 7 : FICHES DE PRELEVEMENTS GAZ DES SOLS – JANVIER 2024

		FICHE DE PRÉLÈVEMENT DES GAZ DU SOL				PZR1 (X4)	
Client : STONE PROMOTION Étude : Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59) Diagnostic de pollution des sols et des gaz de sols (INFOS/DIAG) Projet : SSP234041 Opérateur(s) : MBO/RG				CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE L'OUVRAGE DE CONTRÔLE Entreprise de forage : ATME Type d'ouvrage : Hors sol (nu) Date des travaux : 04/01/2024 Linéaire de tube plein (m) : 1 Coordonnées (RGF93, IGN 69) : X : 727094,14 Linéaire de tube crépiné (m) : 0,5 Y : 7000058,90 Diamètre du tubage (mm) : 32 Z : 137,31 m Volume de l'ouvrage (L) : 1,21			
CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES Température (°C) : -1 Prise des mesures : 09/01/2024 à 11h30 Pression atm. (hPa) : 1028 Conditions : Nuageux Humidité ambiante (%) : 67% Vitesse du vent (m/s) : 10 Dernières précipitations : 07/01/2024				GÉOLOGIE ÉQUIPEMENT DE L'OUVRAGE 0- 0,1- 0,5- 0,8- 1,5- mètres Dalle béton Remblais brique rouge Remblais limoneux noirâtres avec débris divers Limons brun clair Bouchon PVC (hors sol) Coulis de ciment Étanchéité (bentonite) Forage Ø70 mm Tube plein Tube crépiné Massif filtrant Bouchon de pied			
PURGE DE L'OUVRAGE PRÉLÈVEMENT Appareil : Pompe GilAir P3-094 Le : 09/01/24 de 10h20 à 14h20 Type : Pompe GilAir Durée : 240 min Durée : 10 min Débit : 0,5 l/min Débit : 0,5 l / min Appareil : Pompe GilAir P3-094 PID : 1 ppm Longueur du flexible : 1,5 m							
MESURE DU DEBIT (DEBITMETRE) Appareil : Durée (mn) : 64 127 204 250 Débit : 0,533 0,5 0,527 0,529							
FLACONNAGE Support de prélèvement : Tube charbon actif double zone Référence échantillon : 10583112 lot 14455 Blanc : 1058314158 lot 14455 Paramètres à analyser : Hydrocarbures par TPH, BTEX-N et COHV Envoi sous atmosphère réfrigérée au laboratoire WESSLING le 09/01/2024				Gestion des terres : Déblais laissés en place avec l'accord du client			
PHOTOGRAPHIE DE L'OUVRAGE  				REMARQUES			

		FICHE DE PRÉLÈVEMENT DES GAZ DU SOL				PZR2 (X7)	
Client : STONE PROMOTION				CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE L'OUVRAGE DE CONTRÔLE			
Étude : Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59) Diagnostic de pollution des sols et des gaz de sols (INFOS/DIAG)				Entreprise de forage : ATME		Type d'ouvrage : Hors sol (nu)	
Projet : SSP234041 Opérateur(s) : MBO/RG				Date des travaux : 04/01/2024		Linéaire de tube plein (m) : 1	
				Coordonnées (RGF93, IGN 69) : X : 727111,25		Linéaire de tube crépiné (m) : 0,5	
				Y : 7000103,97		Diamètre du tubage (mm) : 32	
				Z : 138,12 m		Volume de l'ouvrage (L) : 1,21	
CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES							
Température (°C) : -1		Prise des mesures : 09/01/2024 à 11h30					
Pression atm. (hPa) : 1028		Conditions : Nuageux					
Humidité ambiante (%) : 67%							
Vitesse du vent (m/s) : 10							
Dernières précipitations : 07/01/2024							
				GÉOLOGIE			
				ÉQUIPEMENT DE L'OUVRAGE			
PURGE DE L'OUVRAGE				PRÉLÈVEMENT			
Appareil : Pompe GilAir		P3-095		Le : 09/01/24 de 10h25 à 14h25			
Type : Pompe GilAir				Durée : 240 min			
Durée : 10 min				Débit : 0,5 l/min			
Débit : 0,5 l / min				Appareil : Pompe GilAir		P3-095	
PID : 0 ppm				Longueur du flexible : 1,5 m			
MESURE DU DEBIT (DEBIMETRE)							
Appareil :		Durée (mn) :		64	129	209	247
		Débit :		0,53	0,533	0,534	0,531
FLACONNAGE							
Support de prélèvement : Tube charbon actif double zone							
Référence échantillon : 1058313734 lot 14455		Blanc : 1058314158 lot 14455					
Paramètres à analyser : Hydrocarbures par TPH, BTEX-N et COHV							
Envoi sous atmosphère réfrigérée au laboratoire		WESSLING le 09/01/2024					
				Gestion des terres : Déblais laissés en place avec l'accord du client			
PHOTOGRAPHIE DE L'OUVRAGE				REMARQUES			
							

ANNEXE 8 : CERTIFICATS D'ANALYSE DU LABORATOIRE – SOLS – JANVIER 2024

Suivi par :

WESSLING France, 78 bis rue de la Gare, 59170 Croix

IXSANE

Madame Adeline JANUS

PARC DES MOULINS

23 avenue de la Créativité

59650 VILLENEUVE D'ASCQ

N° rapport d'essai	ULI24-000063-1
N° commande	ULI-00016-24
Interlocuteur (interne)	R. Fournier
Téléphone	+33 328 342 333
Courrier électronique	Remy.Fournier@wessling.fr
Date	17.01.2024

Rapport d'essai

SSP234041-1223-170 - STONE PROMOTION - Ligny-en-Cambrésis SOLS



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus (dans le cas où le laboratoire n'a pas prélevé les échantillons).

Les résultats des paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A).

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

Le COFRAC est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'ILAC et de l'EA pour les activités d'essai.

Les organismes d'accréditation signataires de ces accords pour les activités d'essai reconnaissent comme dignes de confiance les rapports couverts par l'accréditation des autres organismes d'accréditation signataires des accords des activités d'essai.

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

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

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

Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-01	24-001389-02	24-001389-03	24-001389-04
Désignation d'échantillon	Unité	X1-A	X1-B	X2-A	X2-B

Analyse physique

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

Matière sèche	% masse MB	80,0 (A)	84,5 (A)	84,2 (A)	80,1 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total - NF ISO 10694 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	2300 (A)	4600 (A)	25000 (A)	
-------------------------------	----------	----------	----------	-----------	--

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

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

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

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

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	35 (A)	38 (A)	26 (A)	32 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	21 (A)	9,0 (A)	11 (A)	7,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	9,0 (A)	11 (A)	18 (A)	10 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	45 (A)	36 (A)	61 (A)	39 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	7,0 (A)	6,0 (A)	6,0 (A)	7,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	
Baryum (Ba)	mg/kg MS	52 (A)	48 (A)	75 (A)	
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	14 (A)	<10 (A)	20 (A)	12 (A)



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-01	24-001389-02	24-001389-03	24-001389-04
Désignation d'échantillon	Unité	X1-A	X1-B	X2-A	X2-B

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

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

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

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

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

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

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

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



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-01	24-001389-02	24-001389-03	24-001389-04
Désignation d'échantillon	Unité	X1-A	X1-B	X2-A	X2-B

Polychlorobiphényles (PCB)

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

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

Lixiviation

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

Masse totale de l'échantillon	g	89 (A)	84 (A)	80 (A)	
Masse de la prise d'essai	g	20 (A)	20 (A)	20 (A)	
Refus >4mm	g	69 (A)	69 (A)	64 (A)	

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

pH		8,5 à 17,7°C (A)	8,3 à 17,6°C (A)	8,2 à 17,7°C (A)	
Conductivité [25°C]	µS/cm	95 (A)	86 (A)	100 (A)	

Sur lixiviat filtré

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

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

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

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,4 (A)	<0,1 (A)	0,4 (A)	

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

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

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

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	<2,2 (A)	2,3 (A)	7,8 (A)	
-------------------------------	----------	----------	---------	---------	--

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

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	7,0 (A)	
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)	6,0 (A)	7,0 (A)	
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	
Baryum (Ba)	µg/l E/L	10 (A)	<5,0 (A)	16 (A)	
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	



Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-01	24-001389-02	24-001389-03	24-001389-04
Désignation d'échantillon	Unité	X1-A	X1-B	X2-A	X2-B

Fraction solubilisée

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

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

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

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	<22,0	23,0	78,0	
-------------------------------	----------	-------	------	------	--

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

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

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

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

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

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

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

Fluorures (F)	mg/kg MS	4,0	<1,0	4,0	
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,07	
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	0,06	0,07	
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,1	<0,05	0,16	
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	05.01.2024
Type d'échantillon :	Échantillon de sol	Échantillon de sol	Échantillon de sol	Échantillon de sol
Date de prélèvement :	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Début des analyses :	05.01.2024	05.01.2024	05.01.2024	08.01.2024
Fin des analyses :	16.01.2024	16.01.2024	16.01.2024	16.01.2024
Préleveur :	MBO/MS	MBO/MS	MBO/MS	MBO/MS



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-05	24-001389-06	24-001389-07	24-001389-08
Désignation d'échantillon	Unité	X3-A	X3-B	X4-A	X4-B

Analyse physique

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

Matière sèche	% masse MB	90,1 (A)	90,3 (A)	91,2 (A)	82,7 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total - NF ISO 10694 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	<900 (A)	<900 (A)	15000 (A)	
-------------------------------	----------	----------	----------	-----------	--

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

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

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

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

Degré d'acidité Baumann-Gully - DIN EN 16502 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Degré d'acidité	ml/kg MS	20 (A)			
-----------------	----------	--------	--	--	--

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'acide chlorhydrique (agressivité vis-à-vis des bétons) - DIN 4030-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisé à l'acide chlorhydrique		10/01/2024 (A)			
------------------------------------	--	----------------	--	--	--

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Cations, anions et éléments non métalliques

Sulfates (SO4) - Méthode interne : SO4-IC-Agressivité béton - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<450 (A)			
----------------	----------	----------	--	--	--



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-05	24-001389-06	24-001389-07	24-001389-08
Désignation d'échantillon	Unité	X3-A	X3-B	X4-A	X4-B

Métaux lourds

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	41 (A)	36 (A)	26 (A)	57 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	4,0 (A)	4,0 (A)	28 (A)	8,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	3,0 (A)	3,0 (A)	23 (A)	5,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	10 (A)	10 (A)	70 (A)	18 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	4,0 (A)	3,0 (A)	8,0 (A)	9,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	
Baryum (Ba)	mg/kg MS	4,0 (A)	4,0 (A)	85 (A)	
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	<10 (A)	23 (A)	<10 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

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

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

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

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



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-05	24-001389-06	24-001389-07	24-001389-08
Désignation d'échantillon	Unité	X3-A	X3-B	X4-A	X4-B

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

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

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,07 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,07 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	0,13	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

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

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

Lixiviation

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

Masse totale de l'échantillon	g	78 (A)	99 (A)	74 (A)	
Masse de la prise d'essai	g	21 (A)	21 (A)	20 (A)	
Refus >4mm	g	43 (A)	58 (A)	55 (A)	

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

pH		8,2 à 16,9°C (A)	8 à 17,2°C (A)	8,1 à 17,2°C (A)	
Conductivité [25°C]	µS/cm	120 (A)	130 (A)	200 (A)	



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-05	24-001389-06	24-001389-07	24-001389-08
Désignation d'échantillon	Unité	X3-A	X3-B	X4-A	X4-B

Sur lixiviat filtré

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

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	<100 (A)	<100 (A)	150 (A)	
-----------------------------	----------	----------	----------	---------	--

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

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	15 (A)	20 (A)	<10 (A)	
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,1 (A)	0,2 (A)	0,1 (A)	

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

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

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

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	4,1 (A)	<2,2 (A)	15 (A)	
-------------------------------	----------	---------	----------	--------	--

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

Chrome (Cr)	µg/l E/L	6,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	12 (A)	
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)	<3,0 (A)	7,0 (A)	
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	
Baryum (Ba)	µg/l E/L	<5,0 (A)	5,0 (A)	22 (A)	
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-05	24-001389-06	24-001389-07	24-001389-08
Désignation d'échantillon	Unité	X3-A	X3-B	X4-A	X4-B

Fraction solubilisée

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

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

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

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	41,0	<22,0	150	
-------------------------------	----------	------	-------	-----	--

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

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	150	200	<100	
----------------	----------	-----	-----	------	--

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

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

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000	<1000	1500	
------------------	----------	-------	-------	------	--

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

Fluorures (F)	mg/kg MS	1,0	2,0	1,0	
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	0,06	<0,05	<0,05	
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,12	
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03	0,07	
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	
Baryum (Ba)	mg/kg MS	<0,05	0,05	0,22	
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	

Classe d'exposition du béton vis-à-vis du sol - NF EN 206 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Classe d'exposition		Classe non définie (A)			
---------------------	--	------------------------	--	--	--

MB : Matières brutes
MS : Matières sèches
E/L : Eau/lixiviat
< : résultat inférieur à la limite de quantification
NA : Non analysé



Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-05	24-001389-06	24-001389-07	24-001389-08
Désignation d'échantillon	Unité	X3-A	X3-B	X4-A	X4-B

Informations sur les échantillons

Date de réception :	05.01.2024	05.01.2024	05.01.2024	05.01.2024
Type d'échantillon :	Échantillon de sol	Échantillon de sol	Échantillon de sol	Échantillon de sol
Date de prélèvement :	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :		2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Début des analyses :	08.01.2024	08.01.2024	08.01.2024	08.01.2024
Fin des analyses :	16.01.2024	16.01.2024	16.01.2024	16.01.2024
Préleveur :	MBO/MS	MBO/MS	MBO/MS	MBO/MS

Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-09	24-001389-10	24-001389-11	24-001389-12
Désignation d'échantillon	Unité	X5-A	X5-B	X6	X7-A

Analyse physique

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

Matière sèche	% masse MB	87,6 (A)	86,7 (A)	82,9 (A)	87,1 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total - NF ISO 10694 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	1400 (A)		2900 (A)	7000 (A)
-------------------------------	----------	----------	--	----------	----------

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

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

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

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	29 (A)	110 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	87
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	11 (A)	38 (A)	28 (A)	28 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	5,0 (A)	9,0 (A)	15 (A)	26 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	5,0 (A)	10 (A)	22 (A)	71 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	17 (A)	19 (A)	57 (A)	61 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	5,0 (A)	11 (A)	9,0 (A)	6,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)		<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)		<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)		<1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	22 (A)		59 (A)	75 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	<10 (A)	21 (A)	17 (A)



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-09	24-001389-10	24-001389-11	24-001389-12
Désignation d'échantillon	Unité	X5-A	X5-B	X6	X7-A

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

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

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	0,11 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	0,11

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

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

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

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

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,06 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,16 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,12 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,08 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,10 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,14 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,08 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,06 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	0,69	-/-



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-09	24-001389-10	24-001389-11	24-001389-12
Désignation d'échantillon	Unité	X5-A	X5-B	X6	X7-A

Polychlorobiphényles (PCB)

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

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

Lixiviation

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

Masse totale de l'échantillon	g	82 (A)		79 (A)	78 (A)
Masse de la prise d'essai	g	20 (A)		21 (A)	20 (A)
Refus >4mm	g	60 (A)		48 (A)	61 (A)

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

pH		7,6 à 17,3°C (A)		8,1 à 17,5°C (A)	8,3 à 17,4°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	75 (A)		160 (A)	220 (A)

Sur lixiviat filtré

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

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	<100 (A)		<100 (A)	110 (A)
-----------------------------	----------	----------	--	----------	---------

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

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	14 (A)		<10 (A)	63 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,2 (A)		0,2 (A)	0,2 (A)

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

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

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

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	3,7 (A)		<2,2 (A)	<2,2 (A)
-------------------------------	----------	---------	--	----------	----------

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

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)		10 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)		<5,0 (A)	<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)		<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	4,0 (A)		<3,0 (A)	5,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)		<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)		<5,0 (A)	<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	<5,0 (A)		8,0 (A)	7,0 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)		<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-09	24-001389-10	24-001389-11	24-001389-12
Désignation d'échantillon	Unité	X5-A	X5-B	X6	X7-A

Fraction solubilisée

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

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

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

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	37,0		<22,0	<22,0
-------------------------------	----------	------	--	-------	-------

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

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	140		<100	630
----------------	----------	-----	--	------	-----

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

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

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000		<1000	1100
------------------	----------	-------	--	-------	------

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

Fluorures (F)	mg/kg MS	2,0		2,0	2,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100		<100	<100

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05		0,1	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05		<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5		<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,04		<0,03	0,05
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015		<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	<0,05		0,08	0,07
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05		<0,05	<0,05

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	05.01.2024	05.01.2024	05.01.2024	05.01.2024
Type d'échantillon :	Échantillon de sol	Échantillon de sol	Échantillon de sol	Échantillon de sol
Date de prélèvement :	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Début des analyses :	08.01.2024	08.01.2024	08.01.2024	08.01.2024
Fin des analyses :	16.01.2024	16.01.2024	16.01.2024	16.01.2024
Préleveur :	MBO/MS	MBO/MS	MBO/MS	MBO/MS



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-13	24-001389-14	24-001389-15	24-001389-16
Désignation d'échantillon	Unité	X7-B	X8-A	X8-B	X9-A

Analyse physique

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

Matière sèche	% masse MB	86,4 (A)	82,8 (A)	85,8 (A)	80,5 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total - NF ISO 10694 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		11000 (A)		11000 (A)
-------------------------------	----------	--	-----------	--	-----------

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

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

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

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	36 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	42 (A)	25 (A)	34 (A)	23 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	7,0 (A)	10 (A)	9,0 (A)	14 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	7,0 (A)	15 (A)	12 (A)	23 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	16 (A)	48 (A)	34 (A)	94 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	6,0 (A)	6,0 (A)	12 (A)	9,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS		<1,0 (A)		<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		<1,0 (A)		<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		<1,0 (A)		2,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS		77 (A)		92 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	15 (A)	13 (A)	79 (A)



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-13	24-001389-14	24-001389-15	24-001389-16
Désignation d'échantillon	Unité	X7-B	X8-A	X8-B	X9-A

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

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

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

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

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

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

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

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,17 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,12 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	1,7 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,31 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	2,2 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	1,7 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,81 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,67 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,89 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,40 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,75 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,14 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,39 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,37 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	10,6



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-13	24-001389-14	24-001389-15	24-001389-16
Désignation d'échantillon	Unité	X7-B	X8-A	X8-B	X9-A

Polychlorobiphényles (PCB)

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

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

Lixiviation

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

Masse totale de l'échantillon	g		76 (A)		73 (A)
Masse de la prise d'essai	g		21 (A)		20 (A)
Refus >4mm	g		63 (A)		60 (A)

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

pH			8,1 à 17,3°C (A)		8,2 à 17,4°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm		92 (A)		200 (A)

Sur lixiviat filtré

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

Résidu sec après filtration	mg/l E/L		<100 (A)		120 (A)
-----------------------------	----------	--	----------	--	---------

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

Chlorures (Cl)	mg/l E/L		<10 (A)		<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L		<10 (A)		29 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L		0,5 (A)		<0,1 (A)

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

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

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

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L		5,8 (A)		11 (A)
-------------------------------	----------	--	---------	--	--------

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

Chrome (Cr)	µg/l E/L		<5,0 (A)		<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L		<10 (A)		<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L		<5,0 (A)		5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L		<50 (A)		<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L		<3,0 (A)		17 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L		<10 (A)		<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L		<10 (A)		<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L		<1,5 (A)		<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L		<5,0 (A)		8,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L		9,0 (A)		23 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L		<0,1 (A)		<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L		<10 (A)		<10 (A)



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-13	24-001389-14	24-001389-15	24-001389-16
Désignation d'échantillon	Unité	X7-B	X8-A	X8-B	X9-A

Fraction solubilisée

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

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

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

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		58,0		110
-------------------------------	----------	--	------	--	-----

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

Sulfates (SO4)	mg/kg MS		<100		290
----------------	----------	--	------	--	-----

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

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

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS		<1000		1200
------------------	----------	--	-------	--	------

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

Fluorures (F)	mg/kg MS		5,0		<1,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS		<100		<100

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS		<0,05		<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS		<0,1		<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		<0,05		0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS		<0,5		<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS		<0,03		0,17
Sélénium (Se)	mg/kg MS		<0,1		<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		<0,015		<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS		0,09		0,23
Plomb (Pb)	mg/kg MS		<0,1		<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		<0,1		<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		<0,05		0,08

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	05.01.2024	05.01.2024	05.01.2024	05.01.2024
Type d'échantillon :	Échantillon de sol	Échantillon de sol	Échantillon de sol	Échantillon de sol
Date de prélèvement :	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Début des analyses :	08.01.2024	08.01.2024	08.01.2024	08.01.2024
Fin des analyses :	16.01.2024	16.01.2024	16.01.2024	16.01.2024
Préleveur :	MBO/MS	MBO/MS	MBO/MS	MBO/MS



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-17	24-001389-18	24-001389-19	24-001389-20
Désignation d'échantillon	Unité	X9-B	X10-A	X10-B	X11-A

Analyse physique

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

Matière sèche	% masse MB	81,6 (A)	82,8 (A)	93,4 (A)	85,3 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total - NF ISO 10694 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	6000 (A)	1000 (A)	1600 (A)	3700 (A)
-------------------------------	----------	----------	----------	----------	----------

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

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

Degré d'acidité Baumann-Gully - DIN EN 16502 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Degré d'acidité	ml/kg MS				22 (A)
-----------------	----------	--	--	--	--------

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'acide chlorhydrique (agressivité vis-à-vis des bétons) - DIN 4030-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisé à l'acide chlorhydrique					10/01/2024 (A)
------------------------------------	--	--	--	--	----------------

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Cations, anions et éléments non métalliques

Sulfates (SO4) - Méthode interne : SO4-IC-Agressivité béton - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS				<450 (A)
----------------	----------	--	--	--	----------

Métaux lourds

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	28 (A)	20 (A)	11 (A)	31 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	14 (A)	8,0 (A)	5,0 (A)	20 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	15 (A)	9,0 (A)	8,0 (A)	15 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	69 (A)	21 (A)	11 (A)	51 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	9,0 (A)	5,0 (A)	3,0 (A)	12 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	2,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	69 (A)	27 (A)	17 (A)	56 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	53 (A)	11 (A)	<10 (A)	15 (A)



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-17	24-001389-18	24-001389-19	24-001389-20
Désignation d'échantillon	Unité	X9-B	X10-A	X10-B	X11-A

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

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

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

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

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

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

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

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	0,16 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	0,22 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	0,17 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,09 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	0,09 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,10 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,07 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	0,89	-/-	-/-	-/-



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-17	24-001389-18	24-001389-19	24-001389-20
Désignation d'échantillon	Unité	X9-B	X10-A	X10-B	X11-A

Polychlorobiphényles (PCB)

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

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

Lixiviation

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

Masse totale de l'échantillon	g	78 (A)	74 (A)	73 (A)	78 (A)
Masse de la prise d'essai	g	21 (A)	21 (A)	21 (A)	21 (A)
Refus >4mm	g	63 (A)	62 (A)	40 (A)	48 (A)

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

pH		8,1 à 17,6°C (A)	7,9 à 17,6°C (A)	8 à 17,6°C (A)	8,1 à 17,4°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	340 (A)	67 (A)	76 (A)	250 (A)

Sur lixiviat filtré

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

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	230 (A)	<100 (A)	<100 (A)	130 (A)
-----------------------------	----------	---------	----------	----------	---------

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

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	90 (A)	<10 (A)	<10 (A)	14 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,3 (A)	0,2 (A)	0,2 (A)	0,3 (A)

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

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

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

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	3,9 (A)	<2,2 (A)	2,8 (A)	3,4 (A)
-------------------------------	----------	---------	----------	---------	---------

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

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	6,0 (A)	6,0 (A)	5,0 (A)	6,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	8,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	19 (A)	7,0 (A)	<5,0 (A)	8,0 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-17	24-001389-18	24-001389-19	24-001389-20
Désignation d'échantillon	Unité	X9-B	X10-A	X10-B	X11-A

Fraction solubilisée

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

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

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

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	39,0	<22,0	28,0	34,0
-------------------------------	----------	------	-------	------	------

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

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	900	<100	<100	140
----------------	----------	-----	------	------	-----

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

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

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	2300	<1000	<1000	1300
------------------	----------	------	-------	-------	------

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

Fluorures (F)	mg/kg MS	3,0	2,0	2,0	3,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,06	0,06	0,05	0,06
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,19	0,07	<0,05	0,08
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	0,08	<0,05	<0,05	<0,05

Classe d'exposition du béton vis-à-vis du sol - NF EN 206 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Classe d'exposition					Classe non définie (A)
---------------------	--	--	--	--	------------------------

MB : Matières brutes
MS : Matières sèches
E/L : Eau/lixiviat
< : résultat inférieur à la limite de quantification
NA : Non analysé



Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-17	24-001389-18	24-001389-19	24-001389-20
Désignation d'échantillon	Unité	X9-B	X10-A	X10-B	X11-A

Informations sur les échantillons

Date de réception :	05.01.2024	05.01.2024	05.01.2024	05.01.2024
Type d'échantillon :	Échantillon de sol	Échantillon de sol	Échantillon de sol	Échantillon de sol
Date de prélèvement :	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	3*250ml VBrun WES002
Début des analyses :	08.01.2024	08.01.2024	08.01.2024	08.01.2024
Fin des analyses :	16.01.2024	16.01.2024	16.01.2024	16.01.2024
Préleveur :	MBO/MS	MBO/MS	MBO/MS	MBO/MS

Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-21	24-001389-22	24-001389-23	24-001389-24
Désignation d'échantillon	Unité	X11-B	X12	X13-A	X13-B

Analyse physique

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

Matière sèche	% masse MB	95,3 (A)	95,4 (A)	79,7 (A)	79,1 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total - NF ISO 10694 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		1500 (A)	4100 (A)	
-------------------------------	----------	--	----------	----------	--

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

Somme des C5	mg/kg MS	<1,5			<1,5
Somme des C6	mg/kg MS	<1,5			<1,5
Somme des C7	mg/kg MS	<1,5			<1,5
Somme des C8	mg/kg MS	<1,5			<1,5
Somme des C9	mg/kg MS	<1,5			<1,5
Somme des C10	mg/kg MS	<2,00			<1,5
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	<10,0 (A)			<10,0 (A)

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

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

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	9,0 (A)	20 (A)	29 (A)	28 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	5,0 (A)	10 (A)	18 (A)	19 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	4,0 (A)	10 (A)	15 (A)	18 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	11 (A)	27 (A)	44 (A)	66 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	3,0 (A)	7,0 (A)	8,0 (A)	8,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS		<1,0 (A)	<1,0 (A)	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		<1,0 (A)	<1,0 (A)	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		<1,0 (A)	<1,0 (A)	
Baryum (Ba)	mg/kg MS		42 (A)	57 (A)	
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	<10 (A)	12 (A)	14 (A)



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-21	24-001389-22	24-001389-23	24-001389-24
Désignation d'échantillon	Unité	X11-B	X12	X13-A	X13-B

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

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

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,4 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

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

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

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

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



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-21	24-001389-22	24-001389-23	24-001389-24
Désignation d'échantillon	Unité	X11-B	X12	X13-A	X13-B

Polychlorobiphényles (PCB)

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

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

Lixiviation

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

Masse totale de l'échantillon	g		77 (A)	94 (A)	
Masse de la prise d'essai	g		21 (A)	21 (A)	
Refus >4mm	g		34 (A)	76 (A)	

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

pH			7,9 à 17,2°C (A)	8,1 à 17,4°C (A)	
Conductivité [25°C]	µS/cm		75 (A)	74 (A)	

Sur lixiviat filtré

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

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

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

Chlorures (Cl)	mg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	
Sulfates (SO4)	mg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	
Fluorures (F)	mg/l E/L		0,3 (A)	0,2 (A)	

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

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

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

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L		3,1 (A)	3,1 (A)	
-------------------------------	----------	--	---------	---------	--

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

Chrome (Cr)	µg/l E/L		<5,0 (A)	<5,0 (A)	
Nickel (Ni)	µg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	
Cuivre (Cu)	µg/l E/L		<5,0 (A)	<5,0 (A)	
Zinc (Zn)	µg/l E/L		<50 (A)	<50 (A)	
Arsenic (As)	µg/l E/L		<3,0 (A)	12 (A)	
Sélénium (Se)	µg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	
Molybdène (Mo)	µg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	
Cadmium (Cd)	µg/l E/L		<1,5 (A)	<1,5 (A)	
Antimoine (Sb)	µg/l E/L		<5,0 (A)	<5,0 (A)	
Baryum (Ba)	µg/l E/L		<5,0 (A)	<5,0 (A)	
Mercure (Hg)	µg/l E/L		<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Plomb (Pb)	µg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	



Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-21	24-001389-22	24-001389-23	24-001389-24
Désignation d'échantillon	Unité	X11-B	X12	X13-A	X13-B

Fraction solubilisée

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

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

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

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		31,0	31,0	
-------------------------------	----------	--	------	------	--

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

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

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

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

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

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

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

Fluorures (F)	mg/kg MS		3,0	2,0	
Chlorures (Cl)	mg/kg MS		<100	<100	

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	
Nickel (Ni)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	
Zinc (Zn)	mg/kg MS		<0,5	<0,5	
Arsenic (As)	mg/kg MS		<0,03	0,12	
Sélénium (Se)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		<0,015	<0,015	
Baryum (Ba)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	
Plomb (Pb)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	05.01.2024	05.01.2024	05.01.2024	05.01.2024
Type d'échantillon :	Échantillon de sol	Échantillon de sol	Échantillon de sol	Échantillon de sol
Date de prélèvement :	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Début des analyses :	08.01.2024	08.01.2024	08.01.2024	08.01.2024
Fin des analyses :	16.01.2024	16.01.2024	16.01.2024	16.01.2024
Préleveur :	MBO/MS	MBO/MS	MBO/MS	MBO/MS



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-25	24-001389-26	24-001389-27	24-001389-28
Désignation d'échantillon	Unité	X14-A	X14-B	X15	X16-A

Analyse physique

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

Matière sèche	% masse MB	82,3 (A)	90,6 (A)	81,5 (A)	81,8 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total - NF ISO 10694 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	7900 (A)	<900 (A)		6000 (A)
-------------------------------	----------	----------	----------	--	----------

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

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

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

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

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)	10/01/2024 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	24 (A)	12 (A)	31 (A)	30 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	16 (A)	7,0 (A)	23 (A)	19 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	14 (A)	10 (A)	14 (A)	22 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	46 (A)	11 (A)	55 (A)	98 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	8,0 (A)	3,0 (A)	9,0 (A)	8,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)		<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)		<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)		<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	48 (A)	29 (A)		75 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	17 (A)	10 (A)	13 (A)	22 (A)



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-25	24-001389-26	24-001389-27	24-001389-28
Désignation d'échantillon	Unité	X14-A	X14-B	X15	X16-A

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

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

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

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

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

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

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

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



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-25	24-001389-26	24-001389-27	24-001389-28
Désignation d'échantillon	Unité	X14-A	X14-B	X15	X16-A

Polychlorobiphényles (PCB)

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

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

Lixiviation

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

Masse totale de l'échantillon	g	78 (A)	85 (A)		83 (A)
Masse de la prise d'essai	g	20 (A)	21 (A)		20 (A)
Refus >4mm	g	65 (A)	58 (A)		66 (A)

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

pH		7,7 à 17,4°C (A)	7,6 à 17,2°C (A)		8,2 à 18,5°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	110 (A)	81 (A)		91 (A)

Sur lixiviat filtré

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

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

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

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		<50 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		<50 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,4 (A)	0,5 (A)		<0,5 (A)

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

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

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

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	5,1 (A)	2,8 (A)		7,6 (A)
-------------------------------	----------	---------	---------	--	---------

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

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)		<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	17 (A)	47 (A)		<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	170 (A)		<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	5,0 (A)	<3,0 (A)		5,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	18 (A)	21 (A)		<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)		<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)		<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	14 (A)	16 (A)		<5,0 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)		<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		<10 (A)



Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-001389-25	24-001389-26	24-001389-27	24-001389-28
Désignation d'échantillon	Unité	X14-A	X14-B	X15	X16-A

Fraction solubilisée

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

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

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

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	51,0	28,0		76,0
-------------------------------	----------	------	------	--	------

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

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100	<100		<500
----------------	----------	------	------	--	------

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

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

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

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

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

Fluorures (F)	mg/kg MS	4,0	5,0		<5,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100		<500

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05		<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,17	0,47		<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	1,7		<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,05	<0,03		0,05
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015		<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,14	0,16		<0,05
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	0,18	0,21		<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05		<0,05

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	05.01.2024	05.01.2024	05.01.2024	05.01.2024
Type d'échantillon :	Échantillon de sol	Échantillon de sol	Échantillon de sol	Échantillon de sol
Date de prélèvement :	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Début des analyses :	08.01.2024	08.01.2024	08.01.2024	08.01.2024
Fin des analyses :	16.01.2024	16.01.2024	16.01.2024	16.01.2024
Préleveur :	MBO/MS	MBO/MS	MBO/MS	MBO/MS

Le 17.01.2024

N° d'échantillon24-001389-29

Désignation d'échantillonUnitéX16-B

Analyse physique

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

Matière sèche	% masse MB	80,8 (A)			
---------------	------------	----------	--	--	--

Paramètres globaux / Indices

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

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

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

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

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	10/01/2024 (A)			
-------------------------------	----	----------------	--	--	--

Métaux lourds

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

Chrome (Cr)	mg/kg MS	31 (A)			
Nickel (Ni)	mg/kg MS	18 (A)			
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	14 (A)			
Zinc (Zn)	mg/kg MS	69 (A)			
Arsenic (As)	mg/kg MS	10 (A)			
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)			
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Plomb (Pb)	mg/kg MS	15 (A)			



Le 17.01.2024

N° d'échantillon

24-001389-29

Désignation d'échantillon

Unité

X16-B

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

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

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

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

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

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

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

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



Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

Le 17.01.2024

N° d'échantillon	24-001389-29
Désignation d'échantillon	Unité X16-B

MB : Matières brutes
MS : Matières sèches
< : résultat inférieur à la limite de quantification
NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	05.01.2024			
Type d'échantillon :	Échantillon de sol			
Date de prélèvement :	04.01.2024			
Heure de prélèvement :	00:00			
Récipient :	250ml VBrun WES002			
Début des analyses :	08.01.2024			
Fin des analyses :	16.01.2024			
Préleveur :	MBO/MS			



Le 17.01.2024

Informations sur vos résultats d'analyses :

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.

Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Limite de quantification augmentée en raison du résultat de blanc de lixiviation supérieur à la limite de quantification de la méthode :

-Carbone organique total (COT), Carbone organique total (COT) : Valable pour les échantillons 24-001389-01, -06, -11, -12, -18

Limite de quantification augmentée en raison du résultat de blanc de minéralisation supérieur à la limite de quantification de la méthode :

-Carbone organique total : Valable pour les échantillons 24-001389-05, -06, -26

Les résultats obtenus sont inférieurs à ceux de la classe XA1 :

-Classe d'exposition du béton vis-à-vis du sol : Valable pour les échantillons 24-001389-05, -20

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

Approuvé par :

Jean-Francois CAMPENS

Président

ANNEXE 9 : CERTIFICATS D'ANALYSE DU LABORATOIRE – ENROBES – JANVIER 2024

Suivi par :

WESSLING France, 78 bis rue de la Gare, 59170 Croix

IXSANE

Madame Adeline JANUS

PARC DES MOULINS

23 avenue de la Créativité

59650 VILLENEUVE D'ASCQ

N° rapport d'essai	ULI24-000057-1
N° commande	ULI-00017-24
Interlocuteur (interne)	R. Fournier
Téléphone	+33 328 342 333
Courrier électronique	Remy.Fournier@wessling.fr
Date	11.01.2024

Rapport d'essai

SSP234041-1223-171 - STONE PROMOTION - Ligny en Cambrésis ENROBES



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

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

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

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

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

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



Le 11.01.2024

N° d'échantillon		24-001393-01	24-001393-02
Désignation d'échantillon	Unité	E1	E2

Broyage/Concassage - Méthode interne - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Broyage/Concassage	MB	-/-	-/-		
--------------------	----	-----	-----	--	--

Description de l'échantillon

Analyse d'amiante (détection et identification) - Arrêté du 1er octobre 2019 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matrice		Agrégat d'enrobés	Agrégat d'enrobés		
Apparence		Matériaux bitumineux dur	Matériaux bitumineux dur		
Couleur		noir	noir		

Couche analysée 1

Analyse d'amiante (détection et identification) - Arrêté du 1er octobre 2019 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Apparence		Matériaux bitumineux dur hors granulats	Matériaux bitumineux dur hors granulats		
-----------	--	---	---	--	--

Couche analysée 1 - META

Analyse d'amiante (détection et identification) - Arrêté du 1er octobre 2019 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Analyste		M. Marseille	M. Marseille		
Nombre de préparations		1	1		
Nombre de lames ou grilles		2	2		
Détection d'amiante		amiante non détecté (A)	amiante non détecté (A)		

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) - NF EN 15002 (prétraitement) et NF EN 15527 (octobre 2008 - norme abrogée) (analyse) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Prétraitement de l'échantillon	MB	09.01.2024 (A)	09.01.2024 (A)		
Naphtalène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Acénaphthylène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Acénaphène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Fluorène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Phénanthrène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Anthracène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Fluoranthène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Pyrène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Benzo(a)anthracène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Chrysène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Benzo(a)pyrène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Benzo(g,h,i)pyrène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Somme des HAP	mg/kg MB	-/-	-/-		

MB : Matières brutes

< : résultat inférieur à la limite de quantification



Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 11.01.2024

N° d'échantillon		24-001393-01	24-001393-02
Désignation d'échantillon	Unité	E1	E2

Informations sur les échantillons

Date de réception :	05.01.2024	05.01.2024		
Type d'échantillon :	Agrégat d'enrobé	Agrégat d'enrobé		
Date de prélèvement :	04.01.2024	04.01.2024		
Heure de prélèvement :	00:00	00:00		
Récipient :	1 sac DE	1 sac DE		
Température à réception (C°) :	11.2°C	11.2°C		
Début des analyses :	08.01.2024	08.01.2024		
Fin des analyses :	10.01.2024	10.01.2024		
Préleveur :	MBO/MS	MBO/MS		



Le 11.01.2024

Informations sur vos résultats d'analyses :

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

Recherche d'amiante réglementaire réalisée selon l'arrêté du 1er octobre 2019, relatif aux modalités de réalisation des analyses de matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante, aux conditions de compétences du personnel et d'accréditation des organismes procédant à ces analyses.

Nos résultats d'essai se limitent aux 6 fibres d'amiante réglementaires dont le rapport longueur sur largeur est supérieur à 3 et la longueur est supérieure à 0.5 µm : Crocidolite, amosite, anthophyllite-amiante, actinolite-amiante, trémolite-amiante et chrysotile.

Méthode de préparation selon notre méthode interne "PRÉPARATION AMIANTE" :

La préparation est faite sur chaque couche dissociable et une prise d'essai est effectuée de façon à être représentative de l'échantillon.
Chaque prise d'essai est soumise à une calcination suivie d'une attaque acide et d'un broyage manuel. Une filtration est effectuée pour éliminer l'acide avant de récupérer les particules sur les grilles de microscopie par la technique de "dépôt goutte".

Recherche d'amiante au Microscope Optique à Lumière Polarisée : couche analysée-MOLP :

L'analyse est réalisée selon le Guide HSG 248 (appendice2) et la norme NF ISO 22262-1 (parties utiles).

L'observation visuelle et sous stéréomicroscope permet de décrire l'échantillon.

En cas d'analyse MOLP d'une couche non fibreuse, un résultat négatif doit obligatoirement être confirmé par une analyse en META, sauf si la nature de la couche permet une recherche de fibres optiquement observables.

Un résultat "Non concluant" en MOLP doit être confirmé par une analyse en META.

Si un résultat au MOLP est "Amiante non détectée" : Aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante optiquement observables inférieure à la limite de détection. Pour être optiquement observable, une fibre doit avoir une largeur supérieure à 0,2 µm.

La limite de détection (LD) garantie en fibres d'amiante réglementaire est de 0.1% massique, selon un intervalle de confiance de 95%.

Recherche d'amiante au Microscope Électronique à Transmission Analytique: couche analysée- META :

L'échantillon est préparé selon notre "méthode interne de PRÉPARATION AMIANTE" puis analysé en META selon la norme NF X43-050. Pour les matériaux et produits manufacturés susceptibles de contenir de l'amiante naturellement, l'analyse au META peut s'appuyer sur les principes pétrographiques et de classification de l'IMA.

Au moins une préparation META est réalisée par couche dissociable.

Si un résultat au META est "Amiante non détectée" : Aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante inférieure à la limite de détection.

La limite de détection (LD) garantie en fibres d'amiante réglementaire est de 0.1% massique, selon un intervalle de confiance de 95%.

Ce rapport ne porte que sur une partie des composants de la couche (liant). Il ne peut être considéré comme conforme à l'arrêté du 1er octobre 2019 que si un résultat d'analyse rendu sous accréditations en appui du guide technique d'accréditation LAB GTA 44 - arrêté du 6 mars 2003, ou de type 3 selon l'arrêté du 1er octobre 2019, portant sur l'autre composant (granulat), est produit conjointement, ou si un document fourni par le client prouve l'absence d'amiante dans le granulat (traçabilité de la provenance des granulats qui proviennent d'une carrière avec la démonstration d'une absence de recyclage ultérieur de l'enrobé ou de toute autre source ne pouvant contenir de l'amiante environnemental par exemple) :

-Analyse d'amiante (détection et identification), Détection d'amiante (Couche 1 - META) : Valable pour tous les échantillons.

La masse de l'échantillon reçu est supérieure à 150 g, l'homogénéité de l'échantillon ne peut être assurée :

-Analyse d'amiante (détection et identification), Détection d'amiante (Couche 1 - META) : Valable pour tous les échantillons.

Le prétraitement de l'échantillon pour analyses HAP déchets a été réalisé par le laboratoire avec un broyage de l'échantillon à 4mm Valable pour tous les échantillons.

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : La co-élution du benzo(j)fluoranthène avec le benzo(b)fluoranthène est avérée. La contribution du benzo(j)fluoranthène au signal attribuée au benzo(b)fluoranthène ne peut être ni négligée, ni estimée.

Rapport d'essai n° : ULI24-000057-1

Projet : SSP234041-1223-171 - *STONE PROMOTION - Ligny en Cambrésis*
ENROBES

Le 11.01.2024



WESSLING

Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

Approuvé par :

Audrey GOUTAGNIEUX

Directrice de Production des Laboratoires France

ANNEXE 10 : CERTIFICATS D'ANALYSE DU LABORATOIRE – GAZ DES SOLS – JANVIER 2024

Suivi par :

WESSLING France, 78 bis rue de la Gare, 59170 Croix

IXSANE

Monsieur Michael OTCHOUMOU

PARC DES MOULINS

23 avenue de la Créativité

59650 VILLENEUVE D'ASCQ

N° rapport d'essai	ULI24-000064-1
N° commande	ULI-00031-24
Interlocuteur (interne)	R. Fournier
Téléphone	+33 328 342 333
Courrier électronique	Remy.Fournier@wessling.fr
Date	17.01.2024

Rapport d'essai

SSP234041

BDC SSP234041-1223-172

Location du 08-09.01.2024



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus (dans le cas où le laboratoire n'a pas prélevé les échantillons).

Les résultats des paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A).

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

Le COFRAC est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'ILAC et de l'EA pour les activités d'essai.

Les organismes d'accréditation signataires de ces accords pour les activités d'essai reconnaissent comme dignes de confiance les rapports couverts par l'accréditation des autres organismes d'accréditation signataires des accords des activités d'essai.

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

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

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

BDC SSP234041-1223-172
Location du 08-09.01.2024

Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-004130-01	24-004130-01-1	24-004130-02	24-004130-02-1
Désignation d'échantillon	Unité	PZR 1 - couche de mesure	PZR 1 - couche de contrôle	PZR 2 - couche de mesure	PZR 2 - couche de contrôle

Hydrocarbures volatils

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

Date d'extraction		12/01/2024	12/01/2024	12/01/2024	12/01/2024
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14455	Anasorb 747 - 14455	Anasorb 747 - 14455	Anasorb 747 - 14455
Hydrocarbures aromatiques C6-C7	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	µg	7,9	<1,0	7,6	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C8-C9	µg	8,6	<1,0	10	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C9-C10	µg	3,1	<1,0	3,4	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C10-C11	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C11-C12	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C12-C13	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C13-C14	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C14-C15	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C15-C16	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16	µg	20 (A)	<5,0 (A)	21 (A)	<5,0 (A)
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	µg	5,3	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	µg	17	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	µg	11	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	µg	34 (A)	<25 (A)	<25 (A)	<25 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

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

Date d'extraction		12/01/2024	12/01/2024	12/01/2024	12/01/2024
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14455	Anasorb 747 - 14455	Anasorb 747 - 14455	Anasorb 747 - 14455
Chlorure de vinyle	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Dichlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1-Dichloroéthane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Trichlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Tétrachlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	µg	0,78 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Trichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Tétrachloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	0,2 (A)	<0,2 (A)
Somme des COHV	µg	0,78	-/-	0,2	-/-

BDC SSP234041-1223-172
Location du 08-09.01.2024

Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-004130-01	24-004130-01-1	24-004130-02	24-004130-02-1
Désignation d'échantillon	Unité	PZR 1 - couche de mesure	PZR 1 - couche de contrôle	PZR 2 - couche de mesure	PZR 2 - couche de contrôle

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

Date d'extraction		12/01/2024	12/01/2024	12/01/2024	12/01/2024
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14455	Anasorb 747 - 14455	Anasorb 747 - 14455	Anasorb 747 - 14455
Benzène	µg	0,35 (A)	<0,2 (A)	0,3 (A)	<0,2 (A)
Toluène	µg	7,9 (A)	<0,2 (A)	7,6 (A)	<0,2 (A)
Ethylbenzène	µg	0,68 (A)	<0,2 (A)	0,74 (A)	<0,2 (A)
m-, p-Xylène	µg	6,8 (A)	<0,2 (A)	8,4 (A)	<0,2 (A)
o-Xylène	µg	1,0 (A)	<0,2 (A)	0,98 (A)	<0,2 (A)
Cumène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
m-, p-Ethyltoluène	µg	1,1 (A)	<0,2 (A)	1,2 (A)	<0,2 (A)
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	µg	0,51 (A)	<0,2 (A)	0,51 (A)	<0,2 (A)
o-Ethyltoluène	µg	0,23 (A)	<0,2 (A)	0,21 (A)	<0,2 (A)
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	µg	0,99 (A)	<0,2 (A)	1,2 (A)	<0,2 (A)
Naphtalène	µg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Somme des BTEX	µg	19,65	-/-	21,17	-/-

< : résultat inférieur à la limite de quantification
NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	11.01.2024	11.01.2024	11.01.2024	11.01.2024
Type d'échantillon :	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol
Date de prélèvement :	09.01.2024	09.01.2024	09.01.2024	09.01.2024
Récipient :	1 tube CA	1 tube CA	1 tube CA	1 tube CA
Début des analyses :	11.01.2024	11.01.2024	11.01.2024	11.01.2024
Fin des analyses :	16.01.2024	16.01.2024	16.01.2024	16.01.2024
Préleveur :	Client	Client	Client	Client



BDC SSP234041-1223-172

Location du 08-09.01.2024

Le 17.01.2024

N° d'échantillon

24-004130-03

24-004130-03-1

Désignation d'échantillon

Unité

Blanc - couche de
mesure

Blanc - couche de
contrôle

Hydrocarbures volatils

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

Date d'extraction		12/01/2024	12/01/2024		
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14455	Anasorb 747 - 14455		
Hydrocarbures aromatiques C6-C7	µg	<1,0	<1,0		
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	µg	<1,0	<1,0		
Hydrocarbures aromatiques C8-C9	µg	<1,0	<1,0		
Hydrocarbures aromatiques C9-C10	µg	<1,0	<1,0		
Hydrocarbures aromatiques C10-C11	µg	<1,0	<1,0		
Hydrocarbures aromatiques C11-C12	µg	<1,0	<1,0		
Hydrocarbures aromatiques C12-C13	µg	<1,0	<1,0		
Hydrocarbures aromatiques C13-C14	µg	<1,0	<1,0		
Hydrocarbures aromatiques C14-C15	µg	<1,0	<1,0		
Hydrocarbures aromatiques C15-C16	µg	<1,0	<1,0		
Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16	µg	<5,0 (A)	<5,0 (A)		
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	µg	<5,0	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	µg	<5,0	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	µg	<5,0	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	µg	<5,0	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	µg	<5,0	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	µg	<5,0	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	µg	<5,0	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	µg	<5,0	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	µg	<5,0	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	µg	<5,0	<5,0		
Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	µg	<5,0	<5,0		
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	µg	<25 (A)	<25 (A)		

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

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

Date d'extraction		12/01/2024	12/01/2024		
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14455	Anasorb 747 - 14455		
Chlorure de vinyle	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
1,1-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
Dichlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
1,1-Dichloroéthane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
Trichlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
Tétrachlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
1,1,1-Trichloroéthane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
Trichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
Tétrachloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
Somme des COHV	µg	-/-	-/-		

BDC SSP234041-1223-172
Location du 08-09.01.2024

Le 17.01.2024

N° d'échantillon		24-004130-03	24-004130-03-1
Désignation d'échantillon	Unité	Blanc - couche de mesure	Blanc - couche de contrôle

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

Date d'extraction		12/01/2024	12/01/2024		
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14455	Anasorb 747 - 14455		
Benzène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
Toluène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
Ethylbenzène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
m-, p-Xylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
o-Xylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
Cumène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
m-, p-Ethyltoluène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
o-Ethyltoluène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)		
Naphtalène	µg	<0,2	<0,2		
Somme des BTEX	µg	-/-	-/-		

< : résultat inférieur à la limite de quantification
NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	11.01.2024	11.01.2024		
Type d'échantillon :	Gaz du sol	Gaz du sol		
Date de prélèvement :	09.01.2024	09.01.2024		
Récipient :	1 tube CA	1 tube CA		
Début des analyses :	11.01.2024	11.01.2024		
Fin des analyses :	16.01.2024	16.01.2024		
Préleveur :	Client	Client		

BDC SSP234041-1223-172

Location du 08-09.01.2024

Le 17.01.2024

Informations sur vos résultats d'analyses :

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

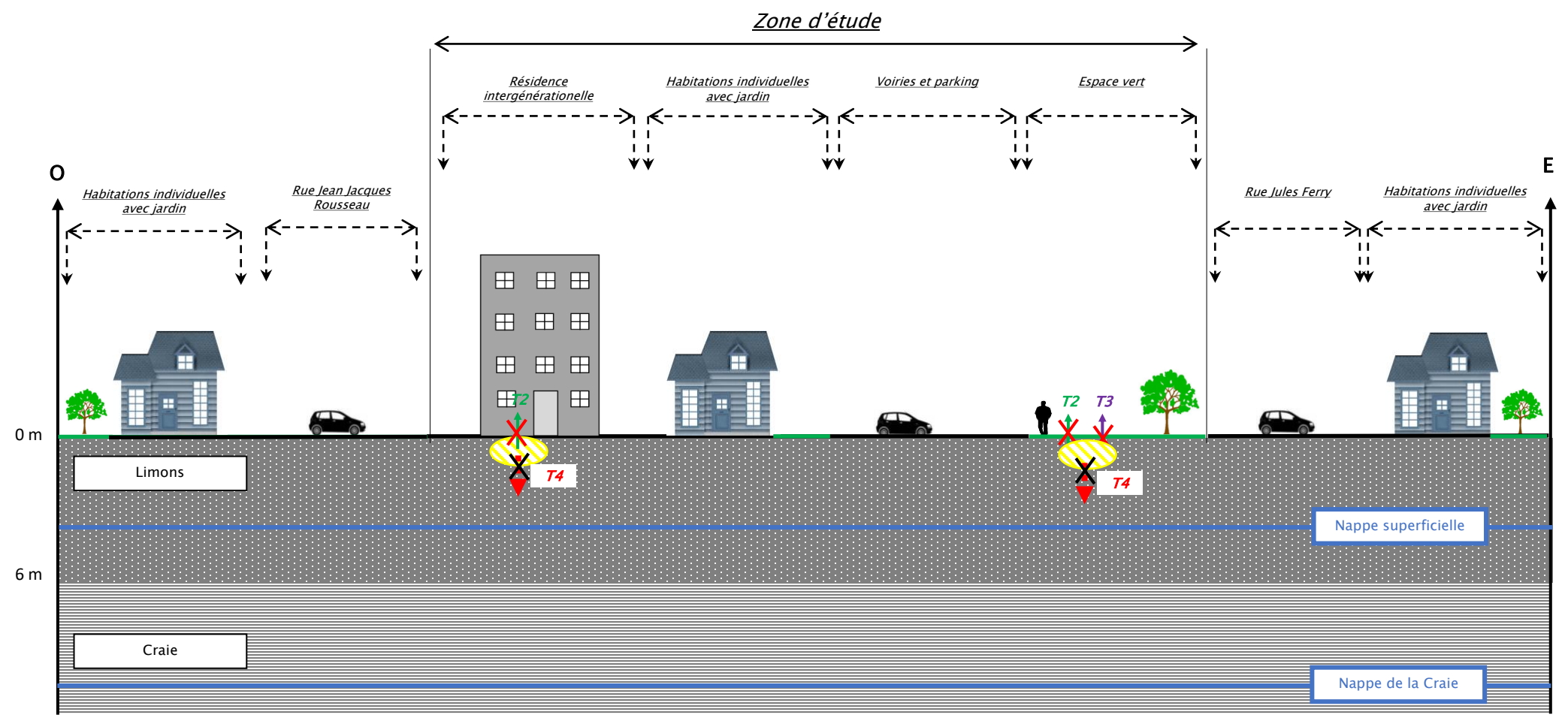


Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

Approuvé par :
Jean-Francois CAMPENS
Président

ANNEXE 11 : SCHEMA CONCEPTUEL – ETAT PROJETÉ AVEC MESURES DE GESTION



Légende :

- Surfaces imperméabilisées
- Apport de 30 à 50 cm de terre végétale selon usage
- Cibles (adultes et enfants)

Sources potentielles de pollution :

- Terres non inertes

Voies de transfert potentielle :

- T1 → Volatilisation
- T2 → Contact direct
- T3 → Envol de poussières / Ruissèlement
- T4 → Infiltration des polluants

Voies d'exposition potentielle :

- E1 → Inhalation – Substances Volatiles
- E2 → Inhalation/Ingestion/Contact cutané
- E3 → Ingestion / inhalation d'eau contaminée ou ingestion de végétaux autoproduits

	Client	SCCV LIGNY RESIDENCE DU CHATEAU		
	Projet	Rue Jules Ferry à LIGNY-EN-CAMBRESIS (59) Diagnostic de pollution des sols (INFOS/DIAG)		
	Format	Version	Date	Référence du projet
	A4	001	22/01/24	234041