

DIAGNOSTIC COMPLÉMENTAIRE DE L'ÉTAT DES MILIEUX

RAPPORT

Référence de proposition : 131393 SI REN 01a

Ancien site Bretagne Matériaux
Rue Saint Marc
22 300 LANNION



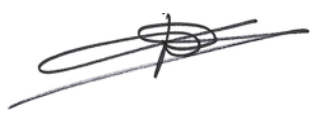
CLIENT :

NEXITY IR PROGRAMMES GFI
14 rue de la Petite Sensive
BP 52311
44 323 NANTES

DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DES MILIEUX

Ancien site Bretagne Matériaux
Rue Saint Marc
22 300 LANNION

Dossier	Agence	N° prestation	Prestation	N° Pièce	Type Document	Date	Commentaires / version
131393	SI REN	01a	DIAG	1	Rapport	18/11/2025	Version définitive
						11/12/2025	VD2

Ingénieur/Rédacteur	Chef de projet	Superviseur
Elodie BARRIA 	Sylvain BERGERONNEAU 	Thierry JUMEAU 

CONDITIONS D'EXPLOITATIONS DU PRÉSENT RAPPORT

L'utilisation de ce rapport doit respecter les conditions d'exploitation des études d'environnement (voir **Annexe 12**).

En particulier :

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

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

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

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

131393	SI REN	01a	DIAG	1	11/12/2025	E. BARRIA	S. BERGERONNEAU	T. JUMEAU	VD2
Dossier	Agence	N° Prestation	Prestation	N° Pièce	Édition du	Ingénieur/Rédacteur	Chef de projet	Superviseur	État

SOMMAIRE (1/2)

1.	SYNTHÈSE NON TECHNIQUE.....	9
2.	MISSION	11
2.1.	CONTEXTE	11
2.2.	OBJECTIFS DE L'ETUDE	11
2.3.	LIMITE DE LA MISSION.....	11
3.	ÉTUDE DOCUMENTAIRE.....	13
3.1.	RECHERCHE DE DOCUMENTS ET VISITE DE SITE.....	13
3.1.1.	<i>Bibliographie – Documentation de référence.....</i>	<i>13</i>
3.1.2.	<i>Description de la zone d'étude.....</i>	<i>13</i>
3.1.3.	<i>Synthèse des études précédentes.....</i>	<i>14</i>
3.2.	CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	17
3.2.1.	<i>Topographie</i>	<i>17</i>
3.2.2.	<i>Météorologie.....</i>	<i>17</i>
3.2.3.	<i>Géologie</i>	<i>18</i>
3.2.4.	<i>Hydrologie</i>	<i>18</i>
3.2.5.	<i>Hydrogéologie.....</i>	<i>19</i>
3.3.	SCHEMA CONCEPTUEL PREALABLE	19
4.	INVESTIGATIONS	22
4.1.	PREPARATION DE L'INTERVENTION	22
4.2.	INVESTIGATIONS SUR LES SOLS.....	22
4.2.1.	<i>Méthodologie.....</i>	<i>22</i>
4.2.2.	<i>Lithologie.....</i>	<i>23</i>
4.2.3.	<i>Indices organoleptiques et mesures sur site.....</i>	<i>23</i>
4.2.4.	<i>Stratégie d'échantillonnage.....</i>	<i>23</i>
4.2.5.	<i>Référentiel pour les sols</i>	<i>25</i>
4.2.6.	<i>Résultats des analyses de sol.....</i>	<i>26</i>
4.2.7.	<i>Commentaires des résultats d'analyses des sols.....</i>	<i>32</i>
5.	CONCLUSION RECOMMANDATIONS	33
5.1.	SYNTHESE.....	33
5.2.	SCHEMA CONCEPTUEL	34
5.3.	COMMENTAIRES.....	37
5.3.1.	<i>Identification des pollutions.....</i>	<i>37</i>
5.3.2.	<i>Gestion des pollutions concentrées</i>	<i>37</i>
5.3.3.	<i>Gestion du risque sanitaire pour le projet</i>	<i>37</i>
5.3.4.	<i>Gestion des terres excavées.....</i>	<i>38</i>
5.3.5.	<i>Optimisation de la gestion des déblais</i>	<i>40</i>
5.3.6.	<i>Valorisation des déblais hors site</i>	<i>40</i>

SOMMAIRE (2/2)

5.4. RECOMMANDATIONS.....	40
5.4.1. <i>Investigations complémentaires</i>	41
5.4.2. <i>Cas des établissements sensibles</i>	41
5.4.3. <i>Risques d'exposition en phase travaux</i>	41
5.4.4. <i>Mise en mémoire de la pollution résiduelle</i>	41

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Niveaux piézométriques au 20 novembre 2017.....	16
Tableau 2 :	Niveaux piézométriques au 05 juillet 2018	16
Tableau 3 :	Contexte météorologique régional (Station de Lannion-Servel)	17
Tableau 4 :	Stratégie d'investigations.....	22
Tableau 5 :	Stratégie d'analyses sur les sols (1/2)	24
Tableau 6 :	Stratégie d'analyses sur les sols (2/2)	25
Tableau 7 :	Résultats des analyses de sol – composés inorganiques	27
Tableau 8 :	Résultats des analyses de sol – composés organiques (1/2).....	28
Tableau 9 :	Résultats des analyses de sol – composés organiques (2/2).....	29
Tableau 10 :	Résultats des analyses de sol – lixiviations (1/2)	30
Tableau 11 :	Résultats des analyses de sol – lixiviations (2/2)	31
Tableau 12 :	Sols non conformes aux critères d'acceptation en ISDI	38
Tableau 13 :	Calculs de volumes de terres non conformes aux critères d'acceptation ISDI	39

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	PLAN DE LOCALISATION DU SITE
ANNEXE 2	FICHE DE VISITE DE SITE, PLAN D'OCCUPATION ET PHOTOGRAPHIES DU SITE
ANNEXE 3	PLAN DES ACTIVITÉS EXERCÉES SUR LE SITE – DEKRA
ANNEXE 4	PLAN DES INVESTIGATIONS ANTÉRIEURES – DEKRA
ANNEXE 5	PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS
ANNEXE 6	COUPES LITHOLOGIQUES
ANNEXE 7	BORDEREAUX D'ANALYSES DES SOLS
ANNEXE 8	PLAN DES POLLUTIONS EN MÉTAUX DANS LES SOLS
ANNEXE 9	PLAN DES POLLUTIONS EN COMPOSÉS ORGANIQUES DANS LES SOLS
ANNEXE 10	PLAN DES NON CONFORMITÉS ISDI
ANNEXE 11	PRESTATIONS DE SOLER IDE
ANNEXE 12	CONDITIONS D'EXPLOITATION

GLOSSAIRE

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

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

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

DÉFINITIONS

Site pollué :

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

Pollution :

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

Pollution concentrée :

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

Pollution diffuse :

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

Pollution résiduelle :

- Substances restant dans le milieu souterrain après un traitement.

1. SYNTHÈSE NON TECHNIQUE

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

PRESTATION	Diagnostic complémentaire de l'État des Milieux (DIAG)
Adresse du site	Rue Saint Marc à LANNION (22)
Superficie du site	40 107 m ²
Aménagement futur	Logements collectifs et individuels, avec voiries et espaces verts et crèche
Cadre réglementaire	Hors ICPE
Occupation actuelle	Friche

INVESTIGATIONS ANTÉRIEURES - DEKRA – rapports 2011 à 2020

Les études réalisées ont permis de mettre en évidence :

- *Sur les sols* : des anomalies ponctuelles en métaux sur l'ensemble des sondages réalisés (dépollution des zones contaminées en pesticides et hydrocarbures en 2019 et 2020) ;
- *Sur les eaux souterraines* : l'absence de pesticides sur l'ensemble des ouvrages ayant fait l'objet d'analyses, lors des campagnes de 2017 et 2018 (eau présente à plus de 10 m par rapport au sol).

INVESTIGATIONS

Milieu sols	Une campagne d'investigations sur les sols a été réalisée en fonction des accès au site le 08 octobre 2025. Les investigations sur les sols ont consisté en la réalisation de 22 sondages de sol (notés P1 à P22) à la pelle mécanique, en sous-traitance avec l'entreprise BOLLORE TP, sous pilotage de SOLER IDE. Au cours des investigations, les formations suivantes ont été rencontrées : un horizon généralisé de remblais (épaisseur variable en fonction des secteurs), pouvant présenter des débris divers (briques, béton...), reposant sur un horizon limoneux puis le socle schisteux plus ou moins altéré. Les résultats d'analyses ont permis de mettre en évidence un horizon de remblais, d'épaisseur variable, contaminé de manière généralisée en métaux (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, plomb, nickel et/ou zinc) et ponctuellement en hydrocarbures (légères anomalies).
Milieu eaux souterraines	Non concerné
Milieu gaz du sol	Non concerné

COMMENTAIRES	RECOMMANDATIONS / OBJECTIF
GESTION DU RISQUE SANITAIRE	
PHASE DEFINITIVE Anomalies généralisées en métaux et ponctuellement en hydrocarbures dans les sols ; anomalies considérées comme non ou peu volatiles. Absence d'anomalies en pesticides dans les eaux souterraines. PHASE TRAVAUX Les travailleurs risquent d'être exposés aux pollutions détectées au droit des sondages.	PHASE DEFINITIVE <u>Au droit des futurs espaces verts :</u> • Réalisation d'un simple recouvrement par des terres saines (minimum 30 cm) ou par une couche minéralisée (enrobé, dalles béton...) ; • Ou excavation des terres impactées selon la faisabilité technique et si nécessaire le remblaiement avec des terres saines ; • Mise en place d'un grillage avertisseur afin d'assurer la mémorisation physique ; • Dans des zones de futurs jardins privés et potagers, réalisation d'excavations d'au moins 1 m et création de fosses au droit de futurs arbres fruitiers. PHASE TRAVAUX Prise en compte des pollutions détectées dans les sols, avec notamment la mise en place de mesures de protection des travailleurs (port des équipements de protection individuelle appropriés : gants, masque à poussières...).

COMMENTAIRES	RECOMMANDATIONS / OBJECTIF
GESTION DES DÉBLAIS	
Présence de teneurs en arsenic sur éluât au droit de P1/0,05-2 et P21/1,1-2, supérieures aux valeurs définies par l'arrêté ministériel du 12/12/2014. Volume estimé à 720 m³.	Réalisation d'investigations complémentaires en amont des travaux ou en phase chantier afin d'optimiser les volumes non conformes ISDI. Gestion des terres non inertes en filière adaptée (filière envisagée : ISDI aménagée).
DISPOSITIONS PARTICULIÈRES	
Si une pollution résiduelle est laissée en place, il sera nécessaire de garder la mémoire de cette pollution et la nature des substances présentes.	Spécifier l'existence d'une pollution résiduelle dans les actes de vente et annexer le présent rapport aux pièces officielles (actes notariés en particulier).

2. MISSION

2.1. Contexte

Dans le cadre d'un projet d'aménagement sur le terrain sis **rue Saint Marc à LANNION (22)**, NEXITY IR PROGRAMMES GFI souhaite connaître l'état de la qualité des milieux au droit de la zone d'étude.

Le projet porte sur l'aménagement de logements collectifs et individuels, avec voiries et espaces verts et d'une crèche.

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

Le projet incluant la création d'une crèche / école, considéré comme un établissement accueillant des populations sensibles au regard de la circulaire du 8 février 2007, une attention particulière sera portée sur une éventuelle pollution résiduelle pour le projet.

2.2. Objectifs de l'étude

L'objectif de cette étude est de compléter les précédents rapports réalisés au droit du site par DEKRA (2011 et 2018) par la mise en place de sondages complémentaires afin de définir l'état de la qualité des sols suivant un maillage régulier.

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

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

La présente étude est réalisée en référence à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués mise à jour en avril 2017. La codification de cette méthodologie est donnée par la série des normes NF 31-620-1 à 5 de décembre 2021 portant sur les prestations relatives aux sites et sols pollués.

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

Prestation globale DIAG comprenant les prestations élémentaires suivantes :

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

Les prestations normalisées de SOLER IDE sont présentées en **Annexe 11**.

2.3. Limite de la mission

La réalisation d'une étude historique et documentaire n'a pas été demandée par le client. Cette étude ne constitue pas un Plan de Gestion (prestation PG) ou une Analyse des Enjeux Sanitaires au sens de la prestation A320 de la norme NF X 31-620.

Cette étude ne permet pas :

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

3. ÉTUDE DOCUMENTAIRE

3.1. Recherche de documents et visite de site

3.1.1. Bibliographie – Documentation de référence

Documentation normative

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

Documentation générale :

- Banque de données du sous-sol – site internet Infoterre, BRGM ;
- Information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée, (Ex-BASOL) ;
- Carte des anciens sites industriels et activités de service, CASIAS ;
- Site internet Remonter le temps, IGN ;
- Site internet Géorisques ;
- Carte géologique de LANNION au 1/50 000ème, BRGM ;
- Carte topographique au 1/25 000ème, IGN ;
- Données climatiques (infoclimat) ;
- Carte des captages d'eau potable et périmètres de protection (ARS).

Documentation spécifique :

- Mémoire de cessation d'activité réalisé par DEKRA – affaire n°5251050A (12 novembre 2018) ;
- Rapport de fin de travaux réalisé par DEKRA – affaire n°52863579 (05 juin 2020) ;
- Cahier de présentation du projet – 14 mai 2025.

3.1.2. Description de la zone d'étude

La zone d'étude est localisée à environ 1 km à l'Est du centre-ville de Lannion (22).

Elle correspond aux parcelles cadastrales CB 18, CB 302 et CB 315 et possède une superficie de 40 107 m². Elle est délimitée par :

- Un espace vert au Nord ;
- Une route puis des bâtiments industriels à l'Est ;
- Un commerce puis la rue Saint-Marc au Sud ;
- Un espace vert puis le boulevard de la Fayette à l'Ouest.

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

Une visite de site a été réalisée le 08 octobre 2025 par une ingénieure SOLER IDE. Au jour de la visite, le site était abandonné (ancienne entreprise BRETAGNE MATERIAUX) et se présentait de la manière suivante :

- Deux grands bâtiments vides en partie Nord du site,
- D'anciens racks de stockage en partie Nord-Est du site,
- De revêtements bétonnés et en enrobé,
- D'espaces verts.

Aucune zone à risque n'a été mise en évidence lors de la visite. Il est cependant à noter que des aménagements antérieurs ont pu faire l'objet de remblaiements. Les remblais peuvent présenter des anomalies en polluants (métaux, HCT, HAP, PCB...).

Le pelleur présent sur le site nous a indiqué la présence de zones remblayées en parties Est (anciens champs) et Nord (ancienne zone de dépôt de matériaux / remblais, réhaussée de 3 m par rapport au terrain plus au Nord). Il est également à noter la présence d'une rampe, surélevée d'environ 5 m par rapport au terrain, au Nord du site.

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

131393	SI REN	01a	DIAG	1	11/12/2025	E. BARRIA	S. BERGERONNEAU	T. JUMEAU	VD2
Dossier	Agence	N° Prestation	Prestation	N° Pièce	Édition du	Ingénieur/Rédacteur	Chef de projet	Superviseur	État

3.1.3. Synthèse des études précédentes

Diagnostic de pollution des sols réalisé par DEKRA – affaire n°50538135 (19 septembre 2011) – informations recueillies dans le mémoire de cessation d'activité de DEKRA – 2018

Les investigations ont consisté en la réalisation de 8 sondages (LAN1 à LAN5 et LAN9 à LAN11) au carottier portatif 36/50 mm, jusqu'à 5 m de profondeur, répartis aux abords des installations à risques (bac de traitement du bois, zone d'égouttage, atelier d'entretien des poids lourds, presse parpaings, ancienne et nouvelle centrale BPE, local compresseur, cuves enterrées, aire de distribution de carburant).

Au cours des investigations, les formations suivantes ont été rencontrées, sous une dalle béton / couche d'enrobé : altération limoneuse à sablo-graveleuse du schiste, marron, beige, noir.

Les analyses ont mis en évidence :

- Des traces en pesticides au droit de LAN2/0,2-1, à l'aplomb de l'ancienne aire de stockage du bois traité (1,55 mg/kg),
- Des teneurs significatives ponctuelles en arsenic et cadmium,
- Une teneur significative en chrome au droit de LAN8/0,3-1,1 (460 mg/kg),
- Des teneurs significatives en plomb au droit de LAN7/0,3-1 (182 mg/kg) et LAN10/0,2-2 (154 mg/kg).

Suivi annuel des eaux souterraines réalisé par SEREA – affaire SER16026-1 (avril 2016) – informations recueillies dans le mémoire de cessation d'activité de DEKRA – 2018

Une campagne de prélèvement des eaux souterraines a été réalisée le 05/04/2016 au droit des ouvrages existants PzA et PzB localisés en aval hydraulique proche de l'ancien bac de traitement. Au jour des investigations le niveau d'eau par rapport au TN était de - 4,98 m au droit de PzA et de - 4,82 m au droit de PzB.

Les résultats des analyses ont permis de mettre en évidence l'absence de teneurs supérieures aux seuils de quantification du laboratoire pour la cyperméthrine, le propiconazole et le tébuconazole, ces composés n'ayant pas été retrouvés dans les eaux souterraines depuis février 2012.

Mémoire de cessation d'activité réalisé par DEKRA – affaire n°5251050A (12 novembre 2018)

Étude historique et documentaire

Les principales caractéristiques d'occupation et d'utilisation passées du site, recensées par DEKRA dans le cadre de leur étude de 2018, sont décrites ci-après :

- Un bâtiment « **A** » localisé au Sud-Ouest, abritant des bureaux, un hall d'exposition principal et un poste transformateur à huiles,
- Un bâtiment « **B** » localisé au Sud-Ouest, abritant un atelier d'entretien et de réparation de poids-lourds jusqu'au début de l'année 2011 équipé d'une fosse de visite, d'un magasin de stockage de pièces détachés, d'une forge, de vestiaires et d'une aire de stockages des huiles neuves et usagées en futs de 200 L ou en cuve aérienne d'environ 1 m³,
- Un bâtiment « **D** » localisé à l'Ouest, abritant un atelier d'usinage de bois auquel est accolé un appentis sur sa façade Nord accueillant un bac aérien de traitement du bois jusqu'au début de l'année 2011,
- Un ancien appentis nommé « **E** » localisé au Nord-Ouest, abritant du bois traité et un second atelier d'usinage de bois,
- Un bâtiment nommé « **F** » localisé au Nord-Ouest, abritant des stockages de matériaux de négoce divers (ciment, laine de verre, etc.), une ancienne fabrique de parpaing, un laboratoire « béton » désaffecté avec un appentis accolé à sa façade Nord accueillant un bac de traitement du bois et du bois traité ainsi que du stockage de bois,
- Un bâtiment nommé « **G** », localisé en partie centrale, abritant une quincaillerie et divers matériaux de construction tels que du carrelage...,
- Des aires de stockages de matériaux de constructions (parpaings, briques, bois, etc.) nommées « **O** » en parties centrale et Est,
- Une aire de stationnement des véhicules clients nommée « **P** » localisée au Sud-Ouest du site,
- Une aire de distribution de carburants équipée d'un volucompteur nommée « **Q** » localisée au Nord du bâtiment « **A** »,
- Une aire de stockage de déchets type bois et gravats de bétons nommée « **R** » localisée au Nord,
- Une aire de stockage de granulats nommée « **X** » localisée au Nord-Est.

131393	SI REN	01a	DIAG	1	11/12/2025	E. BARRIA	S. BERGERONNEAU	T. JUMEAU	VD2
Dossier	Agence	N° Prestation	Prestation	N° Pièce	Édition du	Ingénieur/Rédacteur	Chef de projet	Superviseur	État

Deux cuves enterrées, localisées au niveau de la façade Nord du bâtiment de bureaux, ont été démantelées par DEKRA lors de leur intervention :

- Cuve enterrée de gasoil de 30 m³ (double enveloppe),
- Cuve enterrée de fioul de 12 m³ (double enveloppe).

Des pesticides ont été utilisés dans le cadre de l'exploitation des bacs de traitement du bois.

Le site a fait l'objet d'installations et activités classées ICPE (déclaration et autorisation) d'après le récépissé de déclaration du 04/02/1986 : atelier de charges d'accumulateurs, centrale à béton, travail du bois, dépôt de bois, fabrication d'agglomérés en béton, dépôts de matières plastiques, installation de traitement des bois et dépôt de distribution de liquides inflammables de 2^{ème} catégorie.

L'étude réalisée par DEKRA a permis de mettre en évidence la succession historique suivante :

- Avant 1969 : Terrain agricole ;
- 1969 : Installation de la société LEGRAND (négoce de matériaux de construction) ;
- 1986 : Mise en place de l'activité de traitement de bois ;
- 1997 : Mise en place des cuves enterrées de gasoil et fioul. Installation des postes de distribution de carburant ;
- 2008 : Exploitation du site par la société Bretagne Matériaux. Construction d'une centrale à béton en partie Est du site ;
- 2009 : Arrêt de l'activité de fabrication de parpaings et de l'ancienne station de préparation de béton ;
- 2010 : Arrêt de l'activité d'entretien et de réparation des véhicules. Suppression des PCB du poste transformateur ;
- 2011 : Transfert de l'activité de préservation du bois ;
- 2018 : Cessation de l'activité de négoce de matériaux sur l'emprise du site (transfert d'activité). Excavation des cuves enterrées. Déconstruction de l'atelier de réparation poids lourds et du local de travail du bois (B et D).

DEKRA a recensé une fiche BASIAS au droit de la zone d'étude (fiche n° BRE2203641). Cette dernière correspond à un transformateur PCB exploité par GEDIMAT et dont la date de début d'activité est le 12/09/1986. D'après les informations recueillies sur cette même fiche, **cette activité semble cependant avoir été identifiée en dehors de la zone d'étude actuelle, à l'Est de celle-ci** (ancien site GEDIMAT Le Grand Mateco).

Un plan de situation des activités liées au site réalisé par DEKRA est présenté en **Annexe 3**.

Investigations sur les sols

Les investigations ont été réalisées le 28/02/2018, le 19/03/2018 ainsi que le 16/04/2018. Elles ont consisté en la réalisation de 21 sondages au carottier portatif 36/50 mm, jusqu'à 4 m de profondeur.

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

- Sables limoneux à limons brun entre 0,3 et 1 m de profondeur,
- Altération limoneuse entre 1 et 3 m de profondeur,
- Substratum rocheux au-delà de 3 m de profondeur.

Les analyses ont mis en évidence :

- Des anomalies ponctuelles en métaux (arsenic, chrome, nickel et plomb) sur l'ensemble des échantillons analysés pour ces composés,
- Au droit de l'ancienne installation de traitement de bois (S3 à S7, S14 et S15) :
 - La présence de traces en pesticides au droit de S3/0,5-1, S3/1-2, S4/0,4-1, S4/1-2, S5/1-2, S7/1-2 et S14/1-2, la teneur la plus élevée étant de 110 µg/kg (S3/1-2),
 - Les traces en pesticides au droit de LAN2 (investigations de 2011) n'ont pas été de nouveau relevées dans les sols,
- Au droit de l'ancienne installation de fabrique de parpaing (S12, S13, PS1 et PS2) :
 - La présence de légers impacts en hydrocarbures au sein de la couche de graves superficielles au droit de PS1/0-0,1 (130 mg/kg) et PS2/0-0,1 (250 mg/kg).

Investigations sur les eaux souterraines

Campagne de 2017

2 piézomètres complémentaires ont été implantés par la société NEOTERRA le 13 septembre 2017. Un relevé des niveaux statique des eaux souterraines a été réalisé le 20 novembre 2017.

Tableau 1 : Niveaux piézométriques au 20 novembre 2017

	PzA	PzB	PzC	PzD
Niveau d'eau / repère (m)	5,655	5,54	8,45	9,255
Altitude du repère (m NGF)	32,69	32,73	34,67	33,96
Niveau piézométrique (m NGF)	27,035	27,19	26,22	24,705

Le sens d'écoulement des eaux souterraines semble être orienté vers PzD.

Les analyses ont mis en évidence l'absence de pesticides au droit de PzC et PzD (teneurs inférieures aux seuils de quantification du laboratoire).

Campagne de 2018

Une campagne d'investigations complémentaires sur les eaux souterraines a été réalisée le 05 juillet 2018.

Tableau 2 : Niveaux piézométriques au 05 juillet 2018

	PzA	PzB	PzC	PzD
Niveau d'eau / repère (m)	5,43	5,33	8,48	9,4
Altitude du repère (m NGF)	32,69	32,73	34,67	33,96
Niveau piézométrique (m NGF)	27,26	27,4	26,19	24,56

Le sens d'écoulement des eaux souterraines semble être orienté vers PzD.

Les analyses ont mis en évidence l'absence de pesticides au droit de PzC et PzD (teneurs inférieures aux seuils de quantification du laboratoire).

Les ouvrages PzA et PzB ont été comblés le 05 juillet 2018.

Excavation des cuves enterrées

Les travaux d'excavation des deux cuves (après vidange, nettoyage et dégazage) se sont déroulés le 28 février 2018. Ils ont consisté en l'enlèvement des deux cuves encore présentes sur le site d'étude :

- Une cuve enterrée, double enveloppe, de 30 m³ contenant du gasoil,
- Une cuve enterrée, double enveloppe, de 12 m³ contenant du FOD.

Les analyses réalisées en fond de fouilles après excavation des cuves ont mis en évidence l'absence de teneurs résiduelles en hydrocarbures.

Rapport de fin de travaux réalisé par DEKRA – affaire n°52863579 (05 juin 2020)

Les études environnementales réalisées par DEKRA en 2011 et 2018 ont mis en évidence dans les sols : un impact léger en pesticides au droit de l'ancien bac de traitement de bois ainsi qu'un impact léger en hydrocarbures au droit de l'ancienne fabrique de parpaing.

A la suite de ces études, DEKRA a recommandé la réalisation de travaux d'excavation et d'envoi en centre de traitement des sols en vue du réaménagement futur.

Le terrassement des deux zones impactées a été réalisé en décembre 2019 et janvier 2020 par Colas Centre Ouest, sous contrôle de DEKRA. Un total de 628,42 tonnes de matériaux impactés a été évacué en filières adaptées (ISDI, biocentre, ISDI+).

Deux campagnes de prélèvements ont été menées à l'issue des travaux de terrassement, la première réalisée le 16/12/2019 et la seconde réalisée le 29/01/2020, à la suite des travaux de terrassement complémentaires.

Au total, 14 échantillons composites ont été confectionnés pour analyses :

- Concernant la zone pesticides : 10 échantillons lors de la première campagne de prélèvements,
- Concernant la zone hydrocarbures : 3 échantillons lors de la première campagne puis 1 supplémentaire lors de la seconde.

Les résultats d'analyses ont permis de mettre en évidence :

- L'absence de pesticides sur l'ensemble des échantillons réalisés au droit de la zone pesticide, les travaux de terrassement réalisés apparaissant donc comme suffisants.
- L'absence de teneurs résiduelles en hydrocarbures à l'exception d'un impact résiduel en fond de fouille au niveau de l'échantillon HC-FF1. Après la réalisation de travaux de terrassement complémentaires, les teneurs en hydrocarbures sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire.

Les plans des investigations réalisées par DEKRA au droit du site sont présentés en **Annexe 4**.

3.2. Contexte environnemental

3.2.1. Topographie

D'après la carte IGN de LANNION, le site étudié est en pente en direction du Sud-Ouest et se trouve à une côte comprise entre 33 et 38 m NGF.

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

X : 175 134 m
Y : 2 430 854 m

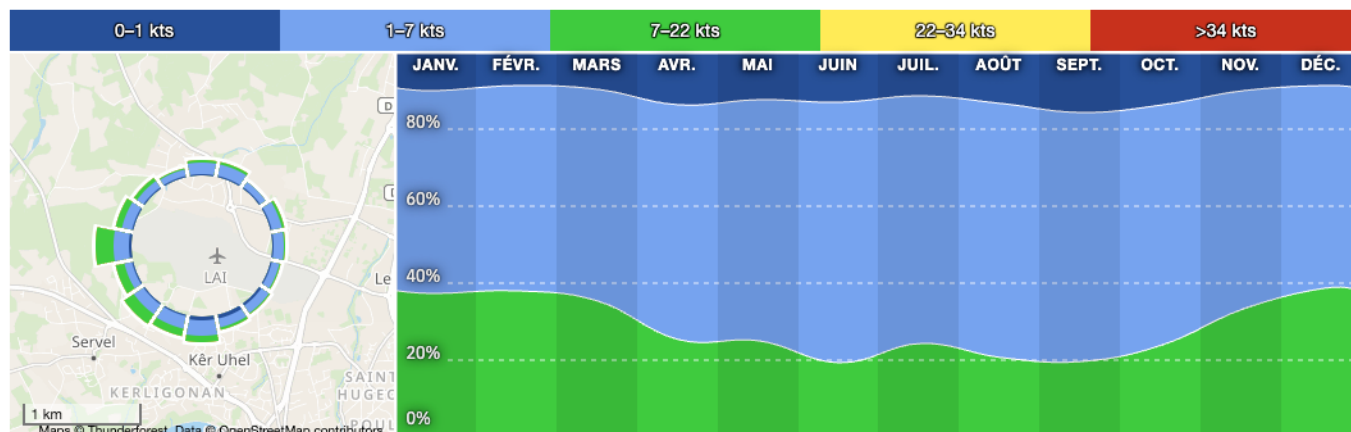
3.2.2. Météorologie

La commune de Lannion bénéficie d'un climat océanique. Ce climat se caractérise par des températures douces et une pluviométrie relativement abondante.

D'après les mesures effectuées par la station météorologique de Lannion-Servel (Données : infoclimat), les normales annuelles pour la zone d'étude sont les suivantes :

Tableau 3 : Contexte météorologique régional (Station de Lannion-Servel)

Température moyenne minimale (°C)	Température moyenne maximale (°C)	Pluviométrie : hauteur des précipitations (mm)
8,2	14,7	754,74



Rose des vents : Lannion Aéroport

La provenance préférentielle des vents sur la commune de Lannion est le Sud-Ouest.

3.2.3. Géologie

D'après les informations fournies par la carte géologique de LANNION au 1/50 000^{ème}, nous devrions retrouver, sous d'éventuels remblais et formations de surface, la formation de Lannion (notée **bLa**) composée de métavolcanites et hypovolcanites acides.



Extrait de la carte géologique de LANNION au 1/50 000^{ème}

3.2.4. Hydrologie

La zone d'étude est localisée à environ 50 m au Sud d'un ruisseau ainsi qu'à environ 1,3 km au Nord-Est et 1,4 km au Nord du fleuve « Le Léguer ».



Réseau hydrographique dans le secteur de la zone d'étude (Géoportail)

Au regard de leurs localisations par rapport au site, ces milieux sont peu susceptibles d'être impactés par une éventuelle pollution en provenance de la zone d'étude.

La commune de Lannion n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI).

3.2.5. Hydrogéologie

D'après les informations fournies par la carte géologique de LANNION, la première nappe d'eaux souterraines susceptible d'être rencontrée est la nappe présente en profondeur au sein de l'horizon d'altération de la formation de Lannion.

Lors des investigations réalisées par DEKRA le 05 juillet 2018, les niveaux d'eaux au droit des piézomètres (PzA à PzD) étaient compris entre 24,56 et 27,4 m NGF.

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

3.3. Schéma conceptuel préalable

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

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

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

Les données recueillies à partir de l'étude documentaire sur les milieux permettent de retenir les informations suivantes :

131393	SI REN	01a	DIAG	1	11/12/2025	E. BARRIA	S. BERGERONNEAU	T. JUMEAU	VD2
Dossier	Agence	N° Prestation	Prestation	N° Pièce	Édition du	Ingénieur/Rédacteur	Chef de projet	Superviseur	État

Sources de pollutions identifiées :

Les investigations antérieures réalisées ont permis de mettre en évidence :

- Sur les sols : des anomalies ponctuelles en métaux sur l'ensemble des sondages (dépollution des zones contaminées en pesticides et hydrocarbures en 2019 et 2020) ;
- Sur les eaux souterraines : l'absence de pesticides sur l'ensemble des ouvrages ayant fait l'objet d'analyses.

Voies de transfert :

Les voies de transfert possibles des polluants sont les suivantes :

- La volatilisation (pour les composés volatils),
- La migration à travers les sols par percolation/gravité,
- La migration via les eaux souterraines,
- L'envol de poussières de sols contaminés.

Cibles (Voies d'exposition) :

En l'état actuel du site, aucune cible n'est retenue, le site étant désaffecté.

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

Trois voies d'exposition sont possibles :

- L'inhalation de composés volatils,
- Le contact cutané avec les sols,
- L'ingestion de sols (directe ou indirecte).

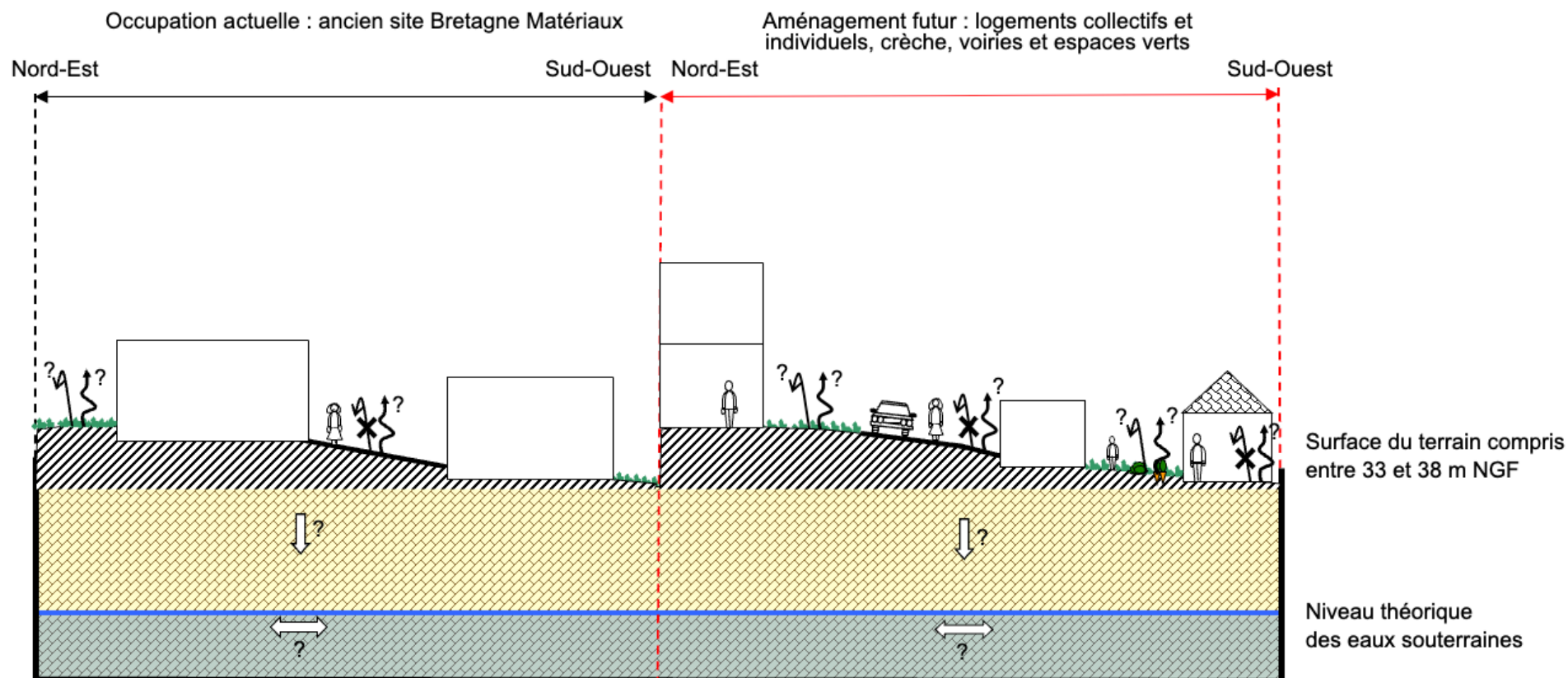
Ressources à protéger :

La zone d'étude est localisée à environ 50 m au Sud d'un ruisseau ainsi qu'à environ 1,3 km au Nord-Est et 1,4 km au Nord du fleuve « Le Léguer ». Au regard de leurs localisations par rapport au site, ces milieux sont peu susceptibles d'être impactés par une éventuelle pollution en provenance de la zone d'étude.

D'après les informations fournies par la carte géologique de LANNION, la première nappe d'eaux souterraines susceptible d'être rencontrée est la nappe présente en profondeur au sein de l'horizon d'altération de la formation de Lannion.

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

SCHEMA CONCEPTUEL PRÉALABLE



Légende	Sources potentielles de pollution	Transfert de pollution			
	Eventuels remblais pouvant présenter des anomalies en métaux et composés organiques (HCT, HAP...)		contact cutané / ingestion (directe ou indirecte)		transfert via les eaux souterraines
			volatilisation / inhalation de vapeurs		absence de transfert constaté
			percolation / migration vers la nappe		

4. INVESTIGATIONS

4.1. Préparation de l'intervention

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

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

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

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

4.2. Investigations sur les sols

4.2.1. Méthodologie

Le projet porte sur l'aménagement de logements collectifs et individuels, avec voiries et espaces verts et d'une crèche.

Une campagne d'investigations sur les sols a été réalisée en fonction des accès au site le 08 octobre 2025.

Les investigations sur les sols ont consisté en la réalisation de 22 sondages de sol (notés P1 à P22) à la pelle mécanique, en sous-traitance avec l'entreprise BOLLLORE TP, sous pilotage de SOLER IDE.

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

- ISO 18400-102 « Choix et application des techniques d'échantillonnage » (Décembre 2017) ;
- ISO 18400-104 « Échantillonnage - Stratégie » (Octobre 2018) ;
- ISO 18400-203, « Investigation des sites potentiellement contaminés » (Octobre 2018).

La position des sondages a été définie :

- De manière à effectuer un maillage régulier de la zone d'étude ;
- En fonction des possibilités d'accès de la machine de forage. Il n'a ainsi pas été réalisé de sondage à l'intérieur des bâtiments ;
- En fonction de la position supposée des réseaux enterrés.

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

Tableau 4 : Stratégie d'investigations

Ouvrage / activité ciblée	Projet	Sondage	Profondeur / TN
Éventuels remblais	Logements collectifs et individuels, crèche, voiries et espaces verts	P1 à P22	2 m max*

* refus sur bloc béton à 1,1 m de prof. sur P5 et à 1,5 m sur P7 / refus sur roche à 1 m de profondeur sur P6 et à 1,5 m sur P8.

Le plan d'implantation des sondages est présenté en **Annexe 5**.

La position des sondages a été relevée à l'aide d'un GPS (X, Y). Les coordonnées ont été reportées sur les coupes descriptives placées en **Annexe 6**.

4.2.2. Lithologie

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

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

Au cours des investigations, les formations suivantes ont été rencontrées, sous une éventuelle dalle béton / couche d'enrobé / couche d'empierrement :

- Secteur remblayé sur au moins 3 m au Nord : remblais entre 0,05 et 2 m de profondeur minimum : limon gravo-sableux marron clair au droit de P1 et P2,
- Rampe remblayée sur au moins 5 m au Nord : remblais entre 0,4 et 1,5 m de profondeur minimum : graviers limono-sableux marron, marron clair, au droit de P7,
- Remblais entre la surface et 0,9 m de profondeur minimum : sable gravo-limoneux à graviers limono-sableux, graviers sableux à limoneux, marron clair, marron, grisâtre, au droit de P3 à P5, P8 à P11, P13 à P15, P17, P18, P20 et P21,
- Éventuels remblais entre 0,1 et 1,1 m de profondeur : limon sablo-graveleux marron clair, ocre, marron, au droit de P18 et P19,
- Terrains remaniés entre 0,5 et 2 m de profondeur minimum : limon graveleux marron clair, ocre, au droit de P3, P4, P10 et P15,
- Limon sableux à graveleux brun, noirâtre, marron clair, ocre, roux,
- Schiste plus ou moins altéré, marron clair, brun, beige.

Les coupes descriptives sont présentées en **Annexe 6**.

Il est à noter une venue d'eau à 1 m de profondeur au droit de P15.

4.2.3. Indices organoleptiques et mesures sur site

Des indices organoleptiques ont été identifiés lors des fouilles à la pelle :

- Odeur de fumier / matière organique au droit de P3/1,1-2, P10/1,1-2, P15/1,3-2 et P21/1,1-2 ;
- Légère odeur d'hydrocarbures, associées à des taches noirâtres, au droit de P19/0,6-2 ;
- Teinte noirâtre au droit de P14/0,1-0,7.

Par ailleurs, des remblais et éventuels remblais pouvant présenter quelques débris divers (débris de brique, verre, ferraille...) ont été identifiés au droit des sondages P1 à P5, P7 à P11, P13 à P15, P17 à P21.

Des mesures semi quantitatives des composés organiques volatils (COV) ont été réalisées sur site à l'aide d'un détecteur PID (détecteur des composés organiques volatils (COVT) par photo-ionisation possédant une lampe à 10,6 eV). Il s'agit de mesurer le dégazage d'un échantillon de sol, placé dans un sac hermétique et malaxé sommairement.

Ces mesures sur site ont permis de mettre en évidence l'absence de COV sur l'ensemble des sondages (0 ppmV).

4.2.4. Stratégie d'échantillonnage

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

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

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

Afin de répondre à la méthodologie nationale, un échantillon témoin doit être constitué : échantillon moyen issu d'une zone non influencée par l'activité du site (sur site ou hors site) permettant de déterminer le Fond Géochimique Local.

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

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

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

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

Le tableau ci-dessous décrit la stratégie d'échantillonnage et les paramètres d'analyses effectués :

Tableau 5 : Stratégie d'analyses sur les sols (1/2)

Ouvrage / activité ciblée	Sondage	Couche analysée (m)	Lithologie / Indice organoleptique	Analyses
Éventuels remblais	P1	0,05-2	Remblais : limon gravele-sableux marron clair / briques, enrobé, béton	Métaux Pack ISDI
	P2	0-2	Remblais : limon gravele-sableux marron clair / briques, enrobé, béton	
	P3	0,1-0,7	Remblais : sable gravele-limoneux marron, grisâtre	
	P4	0-0,9	Remblais : graviers limono-sableux brun / plastiques, briques	
		0,9-1,2	Remanié : limon graveleux marron clair, ocre	
	P5	0-1,1	Remblais : limon gravele-sableux marron clair	
	P6	0-1	Schiste marron clair	
	P7	0,4-1,1	Remblais : graviers limono-sableux marron / verre, béton	
	P8	0,4-1,5	Schiste brun	
	P9	1-2	Limon graveleux marron clair, ocre	
	P10	0,05-0,5	Remblais : graviers sablo-limoneux gris, marron	
		1,1-2	Limon sableux brun / odeur de fumier	
	P11	0,6-0,8	Remblais : graviers limoneux marron, ocre	
	P12	0,6-2	Limon sablo-graveleux marron clair, roux	

Tableau 6 : Stratégie d'analyses sur les sols (2/2)

Ouvrage / activité ciblée	Sondage	Couche analysée (m)	Lithologie / Indice organoleptique	Analyses
Éventuels remblais	P13	0,1-0,5	Remblais : graviers sablo-limoneux gris	Métaux Pack ISDI
		0,5-2	Schiste marron clair, ocre	
	P14	0,1-0,7	Remblais : limon gravele-sableux marron, noirâtre / teinte noirâtre, briques, ferraille	
	P15	0,4-0,9	Remblais : graviers limono-sableux marron clair	
		1,3-2	Limon brun, marron / odeur de fumier	
	P16	0,6-2	Limon sableux marron clair, ocre	
	P17	0,1-0,7	Remblais : sable gravele-limoneux marron / briques ++	
	P18	0,1-1,1	Éventuels remblais : limon sablo-graveleux marron clair, ocre	
	P19	0,6-2	Éventuels remblais : limon gravele-sableux marron / légère odeur HC	
	P20	0,1-0,8	Remblais : graviers sablo-limoneux marron clair, marron / briques ++	
	P21	0,5-1,1	Remblais : limon graveleux marron / briques	
		1,1-2	Limon brun / odeur de fumier	
	P22	0,6-2	Limon sableux marron	

Métaux : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc (sur matière sèche),

Pack ISDI : analyses sur sol brut et lixiviat demandées par l'arrêté ministériel du 12/12/14 pour l'acceptation des terres en installation de stockage de déchets inertes / ISDI, ou filière de classe 3 :

- sol brut : HCT, HAP, BTEX, PCB et COT,
- éluât : 12 métaux (8 métaux + baryum, molybdène, antimoine et sélénium), fluorures, chlorures, sulfates, indice phénols, fraction soluble et composés organiques dissous.

Les sondages ont été rebouchés avec les déblais de forage en respectant la succession lithologique du terrain en place.

4.2.5. Référentiel pour les sols

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

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

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

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

Approche risque sanitaire :

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

- Pour les métaux et métalloïdes, les teneurs dans les sols sont comparées, selon les données disponibles, à un état initial avant exploitation du site, au fond géochimique local, ou à la gamme de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » issues de l'étude ASPITET de l'INRA, correspondant à des sols naturels (gamme de valeurs de sols « ordinaires », et gamme de valeurs dans le cas d'anomalies naturelles) ;
- Pour l'arsenic, le cadmium et le mercure, les teneurs sont comparées aux valeurs repères définies par le HCSP, selon les usages du site (note DGS du 05/10/2023) ;
- Pour le plomb, la teneur est comparée aux valeurs repères ont été définies par le HCSP (2014, 2021) : seuil d'alerte de 100 mg/kg, seuil d'intervention rapide de 300 mg/kg ;
- Les teneurs seront également comparées aux valeurs seuils de niveau 1 pour la valorisation hors site des terres excavées (Guide de valorisation TEX SSP du BRGM – Novembre 2017) ;
- Pour les composés organiques, pour lesquels il n'existe pas de « bruit de fond géochimique », la valeur est comparée aux limites de quantification du laboratoire.

Approche gestion des déblais :

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

- Sols bruts : Pour les composés organiques (COT, HCT, HAP, BTEX et PCB) et dans le cadre de la gestion d'excavation de terres, les teneurs dans les sols seront comparées aux Valeurs Maximales Admissibles (VMA) définies dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). Il n'existe pas de valeurs guides pour les COHV sur sols bruts selon l'arrêté du 12 décembre 2014. La valeur généralement retenue par les ISDI est de 2 mg/kg. Par principe de précaution, SOLER IDE retiendra la valeur de 1 mg/kg. Les teneurs seront également comparées aux valeurs seuils de niveau 1 pour la valorisation hors site des terres excavées (Guide de valorisation TEX SSP du BRGM – Novembre 2017) pour les métaux et les composés organiques.
- Lixiviats : Les valeurs sur lixiviat sont comparées aux Valeurs Maximales Admissibles (VMA) définies dans l'arrêté ISDI du 12 décembre 2014 pour les composés suivants : 12 Métaux, Fluorures, Chlorures, Sulfates, Fraction Soluble, Indice Phénols et Carbone Organique Dissous.

A titre informatif, les teneurs sur sols brut et lixiviats sont également comparées aux valeurs de la décision du Conseil Européen n°2003/33/CE du 19/12/02 établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et à l'annexe 2 de la directive 1999/31/CE pour les déchets dangereux et non dangereux.

4.2.6. Résultats des analyses de sol

a) Résultats des analyses sur sols bruts

Les tableaux présentés ci-dessous synthétisent les résultats d'analyses sur échantillons de sols bruts. Les bordereaux d'analyses sont présentés en **Annexe 7**.

131393	SI REN	01a	DIAG	1	11/12/2025	E. BARRIA	S. BERGERONNEAU	T. JUMEAU	VD2
Dossier	Agence	N° Prestation	Prestation	N° Pièce	Édition du	Ingénieur/Rédacteur	Chef de projet	Superviseur	État

Tableau 7 : Résultats des analyses de sol – composés inorganiques

		Etude ASPITET INRA			Guide TEX	Valeurs d'alerte proposées par le HCSP (avis du 23/05/2014)		Valeurs d'alerte proposées par le HCSP (avis du 30/08/2022)															
Paramètres	Unité	Valeurs guides nationales	Anomalies naturelles modérées	Anomalies naturelles fortes	Valeurs seuils de niveau 1	Dépassement du seuil de vigilance attendu pour 5 % des enfants	Dépassement du seuil d'intervention rapide attendu pour 5 % des enfants	Dépassement du seuil de vigilance active attendu pour 10 % de la population	Dépassement du seuil d'action rapide attendu pour 2 % de la population	P1/0,05-2	P2/0-2	P3/0,1-0,7	P3/1,1-2	P4/0-0,9	P4/0,9-1,2	P5/0-1,1	P6/0-1	P7/0,4-1,1	P8/0,4-1,5	P9/1-2	P10/0,05-0,5	P10/1,1-2	P11/0,6-0,8
Métaux lourds (8)																							
Arsenic (As)	mg/kg MS	25	60	284	25			25	70	190	560	99	92	50	740	200	55	52	170	150	57	82	110
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0.45	2	46.3	0,4			1	5	0.23	0.43	<0.2	0.21	0.31	<0.2	0.39	<0.2	0.38	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Chrome (Cr)	mg/kg MS	90	150	3180	90					100	74	210	99	78	42	54	72	44	120	170	220	98	120
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	20	62	160	40					23	35	40	29	53	39	23	28	20	39	44	44	33	32
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0.1	2.3	-	0,1			1	5	<0.05	<0.05	<0.05	0.11	0.09	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05
Plomb (Pb)	mg/kg MS	50	90	10180	50	100	300			43	110	13	42	57	160	44	13	13	20	41	<10	38	22
Nickel (Ni)	mg/kg MS	60	130	2076	60					35	31	110	36	49	16	24	36	21	49	73	120	38	38
Zinc (Zn)	mg/kg MS	100	250	11426	150					92	110	71	96	140	82	110	86	93	130	110	72	90	92

		Etude ASPITET INRA			Guide TEX	Valeurs d'alerte proposées par le HCSP (avis du 23/05/2014)		Valeurs d'alerte proposées par le HCSP (avis du 30/08/2022)															
Paramètres	Unité	Valeurs guides nationales	Anomalies naturelles modérées	Anomalies naturelles fortes	Valeurs seuils de niveau 1	Dépassement du seuil de vigilance attendu pour 5 % des enfants	Dépassement du seuil d'intervention rapide attendu pour 5 % des enfants	Dépassement du seuil de vigilance active attendu pour 10 % de la population	Dépassement du seuil d'action rapide attendu pour 2 % de la population	P12/0,6-2	P13/0,1-0,5	P13/0,5-2	P14/0,1-0,7	P15/0,4-0,9	P15/1,3-2	P16/0,6-2	P17/0,1-0,7	P18/0,1-1,1	P19/0,6-2	P20/0,1-0,8	P21/0,5-1,1	P21/1,1-2	P22/0,6-2
Métaux lourds (8)																							
Arsenic (As)	mg/kg MS	25	60	284	25			25	70	170	59	180	36	39	57	65	52	67	100	19	71	110	160
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0.45	2	46.3	0,4			1	5	0.21	<0.2	0.53	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.28	<0.2	0.43	<0.2	<0.2	<0.2	0.21
Chrome (Cr)	mg/kg MS	90	150	3180	90					190	180	38	100	310	59	81	160	120	63	180	110	75	88
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	20	62	160	40					30	31	37	30	35	23	27	35	29	35	35	34	42	37
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0.1	2.3	-	0,1			1	5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.11	0.07	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.08	0.08
Plomb (Pb)	mg/kg MS	50	90	10180	50	100	300			14	17	17	19	11	59	35	22	17	29	11	25	56	54
Nickel (Ni)	mg/kg MS	60	130	2076	60					33	96	27	56	150	23	36	76	77	43	93	57	26	31
Zinc (Zn)	mg/kg MS	100	250	11426	150					130	79	200	80	61	62	88	82	72	160	48	82	93	90

Les teneurs en gras sont supérieures aux seuils de quantification du laboratoire. Celles surlignées en bleu, jaune et rouge sont supérieures aux seuils ISDI.

Tableau 8 : Résultats des analyses de sol – composés organiques (1/2)

Paramètres	Unité	Valeur Seuil de Niveau 1	valeurs guides ISDI	valeurs guides ISDND	valeurs guides ISDD	P1/0,05-2	P2/0-2	P3/0,1-0,7	P3/1,1-2	P4/0-0,9	P4/0,9-1,2	P5/0-1,1	P6/0-1	P7/0,4-1,1	P8/0,4-1,5	P9/1-2	P10/0,05-0,5	P10/1,1-2	P11/0,6-0,8	P12/0,6-2
Hydrocarbures totaux																				
fraction C10-C12	mg/kg MS		pvl			<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		pvl			<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fraction C16 - C21	mg/kg MS		pvl			<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
fraction C21-C35	mg/kg MS		pvl			16	<10	<10	17	37	36	<10	18	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fraction C35-C40	mg/kg MS		pvl			<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
somme HCT (C10-C40)	mg/kg MS	50	500	5000	50000	<20	<20	<20	27	53	48	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures aromatiques																				
Benzène	mg/kg MS	0.05	pvl			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Toluène	mg/kg MS		pvl			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Ethylbenzène	mg/kg MS		pvl			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
o-Xylenes	mg/kg MS		pvl			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
(m+p)-Xylenes	mg/kg MS		pvl			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Xylènes totaux	mg/kg MS		pvl			<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Somme des BTEX	mg/kg MS		6	30	200	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
HAP																				
Naphtalène	mg/kg MS	0.1	pvl			0.01	<0.01	<0.01	0.11	0.08	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphthylène	mg/kg MS		pvl			<0.01	<0.01	0.03	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphène	mg/kg MS		pvl			<0.01	<0.01	0.04	1.8	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluorène	mg/kg MS		pvl			<0.01	<0.01	0.21	1	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS		pvl			0.11	<0.01	0.07	0.21	0.67	0.1	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
anthracène	mg/kg MS		pvl			0.03	<0.01	0.06	0.04	0.12	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranthène	mg/kg MS		pvl			0.18	<0.01	0.13	0.11	1.4	0.22	0.04	0.01	<0.01	0.01	0.06	<0.01	0.07	0.01	<0.01
pyrène	mg/kg MS		pvl			0.16	<0.01	0.12	0.09	1.2	0.2	0.03	0.01	<0.01	<0.01	0.06	<0.01	0.05	0.01	<0.01
benzo(a)anthracène	mg/kg MS		pvl			0.09	<0.01	0.05	0.04	0.71	0.12	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
chrysène	mg/kg MS		pvl			0.08	<0.01	0.04	0.04	0.7	0.11	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	0.03	<0.01	<0.01
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS		pvl			0.1	<0.01	0.05	0.04	0.74	0.12	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	<0.01	0.03	<0.01	<0.01
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS		pvl			0.05	<0.01	0.02	0.02	0.37	0.06	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
benzo(a)pyrène	mg/kg MS		pvl			0.09	<0.01	0.05	0.03	0.84	0.13	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	<0.01	0.03	<0.01	<0.01
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS		pvl			0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.15	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS		pvl			0.08	<0.01	0.03	0.03	0.6	0.09	0.02	0.01	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	0.03	<0.01	<0.01
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS		pvl			0.07	<0.01	0.03	0.03	0.56	0.08	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
Somme des 16 HAP	mg/kg MS	10	50	100	500	1.1	<0.16	0.93	3.6	8.3	1.3	0.22	<0.16	<0.16	<0.16	0.37	<0.16	0.32	<0.16	<0.16
PCB																				
PCB 28	mg/kg MS		pvl			0.0057	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
PCB 52	mg/kg MS		pvl			0.0029	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
PCB 101	mg/kg MS		pvl			0.0033	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0018	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
PCB 118	mg/kg MS		pvl			0.0028	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
PCB 138	mg/kg MS		pvl			0.0019	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
PCB 153	mg/kg MS		pvl			0.0017	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0012	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
PCB 180	mg/kg MS		pvl			<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
7 PCB	mg/kg MS	0.1	1	50	50	0.018	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070
COT																				
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		30000			8300	4800	<2000	16000	37000	9400	4300	5800	<2000	7600	5400	4700	15000	8600	2500

pvl : pas de valeur limite na : non analysé

Les teneurs en gras sont supérieures aux seuils de quantification du laboratoire. Celles surlignées en bleu sont supérieures aux seuils ISDI.

Tableau 9 : Résultats des analyses de sol – composés organiques (2/2)

Paramètres	Unité	Valeur Seuil de Niveau 1	valeurs guides ISDI	valeurs guides ISDND	valeurs guides ISDD	P13/0,1-0,5	P13/0,5-2	P14/0,1-0,7	P15/0,4-0,9	P15/1,3-2	P16/0,6-2	P17/0,1-0,7	P18/0,1-1,1	P19/0,6-2	P20/0,1-0,8	P21/0,5-1,1	P21/1,1-2	P22/0,6-2
Hydrocarbures totaux																		
fraction C10-C12	mg/kg MS		pvl			<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		pvl			<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fraction C16 - C21	mg/kg MS		pvl			<15	<15	<15	16	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
fraction C21-C35	mg/kg MS		pvl			38	13	19	110	<10	<10	20	110	<10	<10	<10	<10	<10
fraction C35-C40	mg/kg MS		pvl			<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
somme HCT (C10-C40)	mg/kg MS	50	500	5000	50000	42	<20	26	140	<20	<20	24	120	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures aromatiques																		
Benzène	mg/kg MS	0.05	pvl			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Toluène	mg/kg MS		pvl			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.05
Ethylbenzène	mg/kg MS		pvl			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
o-Xylenes	mg/kg MS		pvl			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
(m+p)-Xylenes	mg/kg MS		pvl			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Xylènes totaux	mg/kg MS		pvl			<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Somme des BTEX	mg/kg MS		6	30	200	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
HAP																		
Naphtalène	mg/kg MS	0.1	pvl			<0.01	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01
acénaphthylène	mg/kg MS		pvl			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphène	mg/kg MS		pvl			<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluorène	mg/kg MS		pvl			<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS		pvl			0.03	0.09	0.02	<0.01	0.01	0.02	0.07	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.03	0.04
anthracène	mg/kg MS		pvl			<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranthène	mg/kg MS		pvl			0.04	0.05	0.04	0.02	0.03	0.06	0.1	<0.01	0.02	<0.01	0.05	0.08	0.08
pyrène	mg/kg MS		pvl			0.03	0.04	0.03	0.02	0.03	0.05	0.09	<0.01	0.01	<0.01	0.04	0.06	0.06
benzo(a)anthracène	mg/kg MS		pvl			0.01	0.02	0.02	<0.01	0.01	0.03	0.05	<0.01	0.01	<0.01	0.02	0.03	0.03
chrysène	mg/kg MS		pvl			0.01	0.01	0.03	<0.01	0.01	0.03	0.05	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.03	0.03
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS		pvl			0.02	0.01	0.03	0.01	0.02	0.04	0.05	<0.01	0.01	<0.01	0.02	0.04	0.04
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS		pvl			<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	0.02	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.02
benzo(a)pyrène	mg/kg MS		pvl			0.02	0.02	0.03	0.01	0.02	0.03	0.05	<0.01	0.01	<0.01	0.02	0.04	0.04
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS		pvl			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS		pvl			0.01	<0.01	0.02	<0.01	0.02	0.03	0.04	<0.01	0.01	<0.01	0.01	0.04	0.04
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS		pvl			0.01	<0.01	0.02	<0.01	0.02	0.03	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.03	0.03
Somme des 16 HAP	mg/kg MS	10	50	100	500	0.2	0.33	0.26	<0.16	0.19	0.33	0.59	<0.16	<0.16	<0.16	0.23	0.41	0.44
PCB																		
PCB 28	mg/kg MS		pvl			<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
PCB 52	mg/kg MS		pvl			<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
PCB 101	mg/kg MS		pvl			<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0015	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
PCB 118	mg/kg MS		pvl			<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
PCB 138	mg/kg MS		pvl			<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
PCB 153	mg/kg MS		pvl			<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
PCB 180	mg/kg MS		pvl			<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0013	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
7 PCB	mg/kg MS	0.1	1	50	50	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070
COT																		
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		30000			<2000	<2000	6500	4300	11000	15000	9200	3100	3800	<2000	6000	15000	17000

pvl : pas de valeur limite na : non analysé

Les teneurs en gras sont supérieures aux seuils de quantification du laboratoire. Celles surlignées en bleu sont supérieures aux seuils ISDI.

b) Essais de lixiviation

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

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

Les bordereaux d'analyses sont présentés en Annexe 7.

Tableau 10 : Résultats des analyses de sol – lixiviations (1/2)

Paramètres	Unité	valeurs guides ISDI	valeurs guides ISDND	valeurs guides ISDD	P1/0,05-2	P2/0-2	P3/0,1-0,7	P3/1,1-2	P4/0-0,9	P4/0,9-1,2	P5/0-1,1	P6/0-1	P7/0,4-1,1	P8/0,4-1,5	P9/1-2	P10/0,05-0,5	P10/1,1-2	P11/0,6-0,8
Métaux lourds (8)																		
Arsenic (As)	mg/kg MS	0.5	2	25	0.53	0.02	0.38	0.03	0.14	0.24	0.08	0.12	0.11	0.04	0.02	0.08	0.12	0.13
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0.04	1	5	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Chrome (Cr)	mg/kg MS	0.5	10	70	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	2	50	100	0.02	<0.02	0.07	0.03	<0.02	0.02	<0.02	0.02	0.03	<0.02	<0.02	0.06	0.05	0.03
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0.01	0.2	2	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Nickel (Ni)	mg/kg MS	0.4	10	40	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.05	<0.03	<0.03	<0.03
Plomb (Pb)	mg/kg MS	0.5	10	50	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Zinc (Zn)	mg/kg MS	4	50	200	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Autres métaux																		
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	0.06	0.7	5	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.029	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Baryum (Ba)	mg/kg MS	20	100	300	0.06	0.29	<0.05	0.46	0.07	<0.05	0.34	0.19	0.09	0.06	0.06	<0.05	0.13	0.06
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	0.5	10	30	0.04	<0.02	0.03	<0.02	0.02	0.05	0.04	0.05	0.1	0.18	<0.02	0.09	<0.02	0.05
Sélénium (Se)	mg/kg MS	0.1	0.5	7	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Autres paramètres																		
Carbone organique total sur éluat	mg/kg MS	500	800	1000	31	16	21	43	11	37	8.6	24	22	14	29	18	62	60
Indice phénols	mg/kg MS	1	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fraction soluble	mg/kg MS	4000	50000	100000	1720	1380	840	1480	860	1300	1480	2400	3920	1160	780	1000	1080	1300
Chlorures lixiviables	mg/kg MS	800	15000	25000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	53	14	<10	<10	<10	<10
Fluorures lixiviables	mg/kg MS	10	150	500	3.5	<2	3.4	<2	4	2.4	4.1	2.8	3.3	8.4	<2	4.5	<2	<2
Sulfates lixiviables	mg/kg MS	1000	20000	50000	390	260	230	610	290	200	210	900	1400	180	160	86	210	270

Les teneurs en gras sont supérieures aux seuils de quantification du laboratoire. Celles surlignées en bleu sont supérieures aux seuils ISDI.

Tableau 11 : Résultats des analyses de sol – lixiviations (2/2)

Paramètres	Unité	valeurs guides ISDI	valeurs guides ISDND	valeurs guides ISDD	P12/0,6-2	P13/0,1-0,5	P13/0,5-2	P14/0,1-0,7	P15/0,4-0,9	P15/1,3-2	P16/0,6-2	P17/0,1-0,7	P18/0,1-1,1	P19/0,6-2	P20/0,1-0,8	P21/0,5-1,1	P21/1,1-2	P22/0,6-2
Métaux lourds (8)																		
Arsenic (As)	mg/kg MS	0.5	2	25	0.22	0.11	0.02	0.21	0.29	0.05	0.04	0.27	0.03	0.12	0.15	0.11	0.72	0.5
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0.04	1	5	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Chrome (Cr)	mg/kg MS	0.5	10	70	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.03
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	2	50	100	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.06	0.03	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	0.33	0.32
Mercurure (Hg)	mg/kg MS	0.01	0.2	2	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Nickel (Ni)	mg/kg MS	0.4	10	40	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03
Plomb (Pb)	mg/kg MS	0.5	10	50	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Zinc (Zn)	mg/kg MS	4	50	200	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Autres métaux																		
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	0.06	0.7	5	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.023
Baryum (Ba)	mg/kg MS	20	100	300	0.06	<0.05	0.21	<0.05	<0.05	0.12	<0.05	<0.05	0.07	0.06	<0.05	0.05	<0.05	<0.05
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	0.5	10	30	0.1	0.04	0.05	0.04	0.04	<0.02	<0.02	0.09	0.03	<0.02	0.04	0.04	0.13	0.14
Sélénium (Se)	mg/kg MS	0.1	0.5	7	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Autres paramètres																		
Carbone organique total sur éluat	mg/kg MS	500	800	1000	50	34	21	23	18	80	27	42	47	26	13	67	150	230
Indice phénols	mg/kg MS	1	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fraction soluble	mg/kg MS	4000	50000	100000	1800	760	1020	941	1200	1160	1080	1400	1000	980	620	1540	1080	1220
Chlorures lixiviables	mg/kg MS	800	15000	25000	15	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fluorures lixiviables	mg/kg MS	10	150	500	3.9	2.2	2.5	<2	2.2	<2	<2	2	2.2	<2	<2	<2	3.6	3.7
Sulfates lixiviables	mg/kg MS	1000	20000	50000	440	140	140	94	150	350	160	260	210	170	98	400	73	75

Les teneurs en gras sont supérieures aux seuils de quantification du laboratoire. Celles surlignées en bleu sont supérieures aux seuils ISDI.

4.2.7. Commentaires des résultats d'analyses des sols

a) Composés inorganiques

Les résultats d'analyses ont permis de mettre en évidence la présence **d'anomalies légères à fortes en métaux** (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, plomb, nickel et/ou zinc) sur l'ensemble des échantillons analysés.

Un plan des pollutions en métaux détectées dans les sols est présenté en **Annexe 8**.

b) Composés organiques

Les analyses ont mis en évidence la présence de teneurs supérieures aux limites de quantification du laboratoire.

Hydrocarbures Totaux (HCT) :

Les résultats d'analyses ont permis de mettre en évidence la présence de **légères anomalies en HCT** (fractions lourdes C₂₁-C₃₅ majoritaires) au droit de P4/0-0,9 (53 mg/kg), P15/0,4-0,9 (140 mg/kg) et P18/0,1-1,1 (120 mg/kg).

Des traces en HCT ont également été détectées au droit de P1/0,05-2, P3/1,1-2, P4/0,9-1,2, P6/0-1, P13/0,1-0,5, P13/0,5-2, P14/0,1-0,7 et P17/0,1-0,7 (≤ 48 mg/kg).

Hydrocarbures mono-aromatiques (BTX) :

Des traces en BTX ont été détectées au droit de P4/0-0,9 et P22/0,6-2 ($\leq 0,05$ mg/kg).

Hydrocarbures Polyaromatiques (HAP) :

Des traces en HAP ont été détectées au droit de P1/0,05-2, P3/0,1-0,7, P3/1,1-2, P4/0-0,9, P4/0,9-1,2, P5/0-1,1, P6/0-1, P8/0,4-1,5, P9/1-2, P10/1,1-2, P11/0,6-0,8, P13/0,1-0,5, P13/0,5-2, P14/0,1-0,7, P15/0,4-0,9, P15/1,3-2, P16/0,6-2, P17/0,1-0,7, P19/0,6-2, P21/0,5-1,1, P21/1,1-2 et P22/0,6-2 ($\leq 8,3$ mg/kg).

PolyChloroBiphényles (PCB) :

Des traces en PCB ont été détectées au droit de P1/0,05-2, P4/0-0,9, P4/0,9-1,2, P15/0,4-0,9 et P19/0,6-2 (0,018 mg/kg).

Carbone Organique Total (COT) :

Une teneur en COT supérieure au seuil ISDI (30 000 mg/kg) a été détectée au droit de P4/0-0,9 (37 000 mg/kg).

Un plan des pollutions en composés organiques dans les sols est présenté en **Annexe 9**.

c) Essais de lixiviation

Des **teneurs sur éluât en arsenic ou sulfates lixiviables**, supérieures aux valeurs définies par l'arrêté ministériel du 12/12/2014, ont été détectées au droit de P1/0,05-2, P7/0,4-1,1 et P21/1,1-2.

5. CONCLUSION RECOMMANDATIONS

Dans le cadre d'un projet d'aménagement sur le terrain sis **rue Saint Marc à LANNION (22)**, NEXITY IR PROGRAMMES GFI souhaite connaître l'état de la qualité des milieux au droit de la zone d'étude.

Le projet porte sur l'aménagement de logements collectifs et individuels, avec voiries et espaces verts et d'une crèche.

5.1. Synthèse

Visite de site

Une visite de site a été réalisée le 08 octobre 2025 par une ingénieure SOLER IDE. Au jour de la visite, le site était abandonné (ancienne entreprise BRETAGNE MATERIAUX) et se présentait de la manière suivante :

- Deux grands bâtiments vides en partie Nord du site,
- D'anciens racks de stockage en partie Nord-Est du site,
- De revêtements bétonnés et en enrobé,
- D'espaces verts.

Aucune zone à risque n'a été mise en évidence lors de la visite. Il est cependant à noter que des aménagements antérieurs ont pu faire l'objet de remblaiements. Les remblais peuvent présenter des anomalies en polluants (métaux, HCT, HAP, PCB...).

Le pelleur présent sur le site nous a indiqué la présence de zones remblayées en parties Est (anciens champs) et Nord (ancienne zone de dépôt de matériaux / remblais, réhaussée de 3 m par rapport au terrain plus au Nord). Il est également à noter la présence d'une rampe, surélevée d'environ 5 m par rapport au terrain, au Nord du site.

Investigations

Une campagne d'investigations sur les sols a été réalisée en fonction des accès au site le 08 octobre 2025.

Les investigations sur les sols ont consisté en la réalisation de 22 sondages de sol (notés P1 à P22) à la pelle mécanique, en sous-traitance avec l'entreprise BOLLORÉ TP, sous pilotage de SOLER IDE.

Au cours des investigations, les formations suivantes ont été rencontrées, sous une éventuelle dalle béton / couche d'enrobé / couche d'empierrement :

- Secteur remblayé sur au moins 3 m au Nord : remblais entre 0,05 et 2 m de profondeur minimum : limon gravo-sableux marron clair au droit de P1 et P2,
- Rampe remblayée sur au moins 5 m au Nord : remblais entre 0,4 et 1,5 m de profondeur minimum : graviers limono-sableux marron, marron clair, au droit de P7,
- Remblais entre la surface et 0,9 m de profondeur minimum : sable gravo-limoneux à graviers limono-sableux, graviers sableux à limoneux, marron clair, marron, grisâtre, au droit de P3 à P5, P8 à P11, P13 à P15, P17, P18, P20 et P21,
- Éventuels remblais entre 0,1 et 1,1 m de profondeur : limon sablo-graveleux marron clair, ocre, marron, au droit de P18 et P19,
- Terrains remaniés entre 0,5 et 2 m de profondeur minimum : limon graveleux marron clair, ocre, au droit de P3, P4, P10 et P15,
- Limon sableux à graveleux brun, noirâtre, marron clair, ocre, roux,
- Schiste plus ou moins altéré, marron clair, brun, beige.

Il est à noter une venue d'eau à 1 m de profondeur au droit de P15.

Des indices organoleptiques ont été identifiés lors des fouilles à la pelle :

- Odeur de fumier / matière organique au droit de P3/1,1-2, P10/1,1-2, P15/1,3-2 et P21/1,1-2 ;
- Légère odeur d'hydrocarbures, associées à des taches noirâtres, au droit de P19/0,6-2 ;
- Teinte noirâtre au droit de P14/0,1-0,7.

Par ailleurs, des remblais et éventuels remblais pouvant présenter quelques débris divers (débris de brique, verre, ferraille...) ont été identifiés au droit des sondages P1 à P5, P7 à P11, P13 à P15, P17 à P21.

Des mesures semi quantitatives des composés organiques volatils (COV) ont été réalisées sur site à l'aide d'un détecteur PID (détecteur des composés organiques volatils (COVT) par photo-ionisation possédant une lampe à 10,6 eV). Il s'agit de mesurer le dégazage d'un échantillon de sol, placé dans un sac hermétique et malaxé sommairement.

Ces mesures sur site ont permis de mettre en évidence l'absence de COV sur l'ensemble des sondages (0 ppmV).

Les résultats d'analyses ont permis de mettre en évidence :

- Des **anomalies légères à fortes en métaux** (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, plomb, nickel et/ou zinc) sur l'ensemble des échantillons analysés ;
- De **légères anomalies en HCT** (fractions lourdes C₂₁-C₃₅ majoritaires) au droit de P4/0-0,9 (53 mg/kg), P15/0,4-0,9 (140 mg/kg) et P18/0,1-1,1 (120 mg/kg) ;
- Des traces en HCT au droit de P1/0,05-2, P3/1,1-2, P4/0,9-1,2, P6/0-1, P13/0,1-0,5, P13/0,5-2, P14/0,1-0,7 et P17/0,1-0,7 (≤ 48 mg/kg) ;
- Des traces en BTEX au droit de P4/0-0,9 et P22/0,6-2 (≤ 0,05 mg/kg) ;
- Des traces en HAP au droit de P1/0,05-2, P3/0,1-0,7, P3/1,1-2, P4/0-0,9, P4/0,9-1,2, P5/0-1,1, P6/0-1, P8/0,4-1,5, P9/1-2, P10/1,1-2, P11/0,6-0,8, P13/0,1-0,5, P13/0,5-2, P14/0,1-0,7, P15/0,4-0,9, P15/1,3-2, P16/0,6-2, P17/0,1-0,7, P19/0,6-2, P21/0,5-1,1, P21/1,1-2 et P22/0,6-2 (≤ 8,3 mg/kg) ;
- Des traces en PCB au droit de P1/0,05-2, P4/0-0,9, P4/0,9-1,2, P15/0,4-0,9 et P19/0,6-2 (0,018 mg/kg) ;
- Une teneur en COT supérieure au seuil ISDI (30 000 mg/kg) au droit de P4/0-0,9 (37 000 mg/kg) ;
- Des **teneurs sur éluât en arsenic ou sulfates lixiviables**, supérieures aux valeurs définies par l'arrêté ministériel du 12/12/2014, au droit de P1/0,05-2, P7/0,4-1,1 et P21/1,1-2.

5.2. Schéma conceptuel

Le projet porte sur l'aménagement de logements collectifs et individuels, avec voiries et espaces verts et d'une crèche.

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

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

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

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

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

Sources de pollutions identifiées :

L'ensemble des études réalisée a permis de mettre en évidence :

- Un horizon de remblais contaminé de manière généralisée en métaux, et ponctuellement en hydrocarbures, sur des épaisseurs variables (secteurs plus remblayés que d'autres : rampe...),
- L'absence d'anomalies en pesticides dans les eaux souterraines d'après les études antérieures.

Par ailleurs, les teneurs détectées dans les sols sont considérées comme non ou peu volatiles (légères anomalies en mercure et fractions lourdes majoritaires en hydrocarbures).

Voies de transfert :

- La voie de transfert **via les sols** n'est pas retenue, les eaux souterraines se trouvant en profondeur au sein de l'horizon d'altération du socle ;
- La voie de transfert par migration **via les eaux souterraines** n'est pas définie en l'absence d'informations sur les eaux souterraines au droit du site (seuls les pesticides ont été analysés dans ce milieu) ;
- La voie de transfert **via les gaz du sol** n'est pas retenue en l'absence d'anomalies en composés volatils identifiées dans les sols.

Cibles (Voies d'exposition) :

En l'état actuel du site, aucune cible n'est retenue, le site étant désaffecté.

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

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

- La **voie d'exposition par ingestion ou par contact direct prolongé avec les sols** est retenue au droit des espaces verts, dans la mesure où les sols de surface sont contaminés par des métaux et/ou des composés organiques (HCT) ;
- La **voie d'exposition par ingestion ou par contact direct avec les eaux souterraines** n'est pas retenue. Aucun usage direct pour les eaux souterraines n'est envisagé (alimentation en eau, irrigation...). Les voies d'exposition par contact cutané et ingestion d'eau souterraine ne seront donc pas considérées ;
- La **voie d'exposition par inhalation** n'est pas retenue en l'absence d'anomalies en composés volatils identifiées dans les sols.

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

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

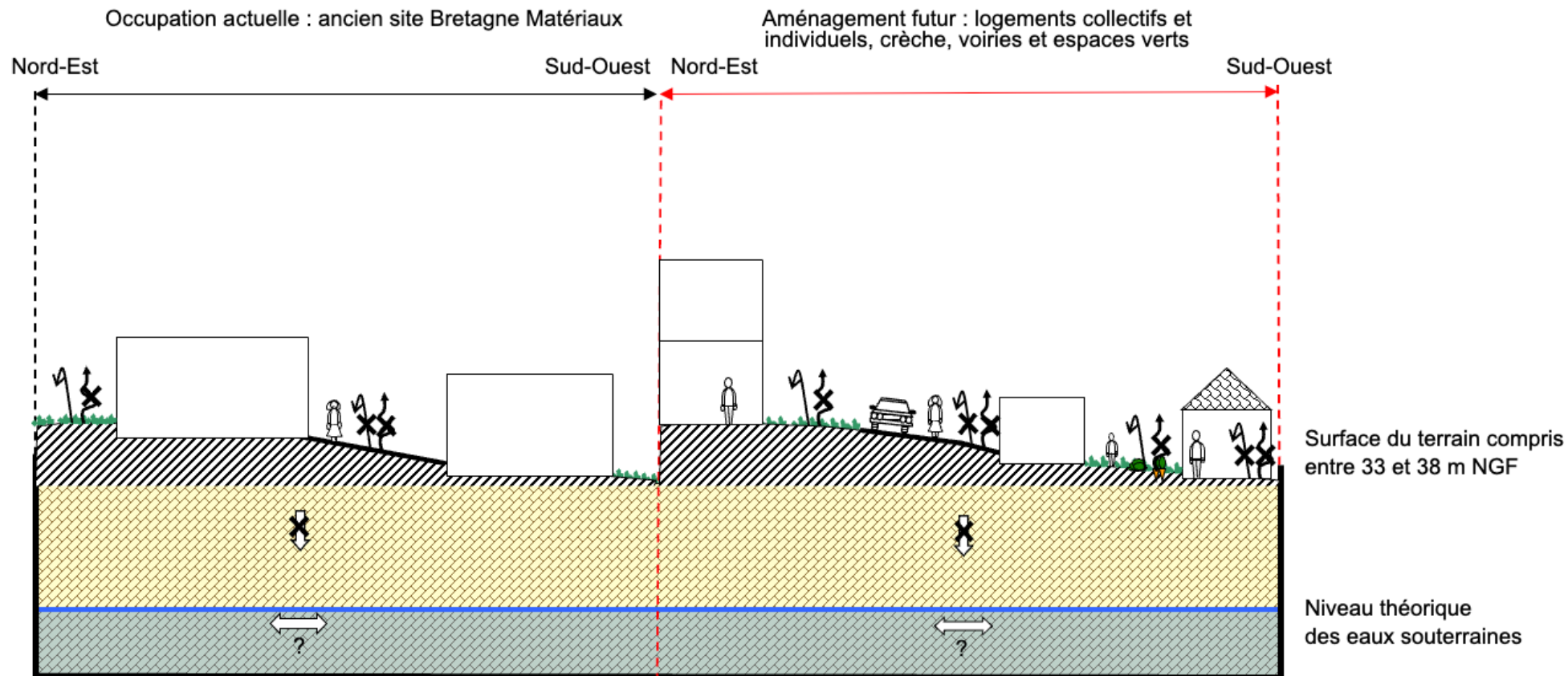
Ressources à protéger :

La zone d'étude est localisée à environ 50 m au Sud d'un ruisseau ainsi qu'à environ 1,3 km au Nord-Est et 1,4 km au Nord du fleuve « Le Léguer ». Au regard de leurs localisations par rapport au site, ces milieux sont peu susceptibles d'être impactés par une éventuelle pollution en provenance de la zone d'étude.

D'après les informations fournies par la carte géologique de LANNION, la première nappe d'eaux souterraines susceptible d'être rencontrée est la nappe présente en profondeur au sein de l'horizon d'altération de la formation de Lannion.

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

SCHEMA CONCEPTUEL



Légende	Sources potentielles de pollution	Transfert de pollution			
	Remblais contaminés en métaux et ponctuellement en composés organiques (HCT)		contact cutané / ingestion (directe ou indirecte)		transfert via les eaux souterraines
			volatilisation / inhalation de vapeurs		absence de transfert constaté
			percolation / migration vers la nappe		

5.3. Commentaires

5.3.1. Identification des pollutions

Les résultats d'analyses ont permis de mettre en évidence :

- Un horizon de remblais contaminé de manière généralisée en métaux, et ponctuellement en hydrocarbures, sur des épaisseurs variables (secteurs plus remblayés que d'autres : rampe...),
- L'absence d'anomalies en pesticides dans les eaux souterraines d'après les études antérieures.

Par ailleurs, les teneurs détectées dans les sols sont considérées comme non ou peu volatiles (légères anomalies en mercure et fractions lourdes majoritaires en hydrocarbures).

Les anomalies identifiées dans les sols sont probablement liées à la qualité des sols mis en remblais au droit de la zone d'étude.

5.3.2. Gestion des pollutions concentrées

La méthodologie nationale précise que « lorsque des pollutions concentrées sont identifiées (...), la priorité consiste d'abord à extraire ces pollutions concentrées, généralement circonscrites à des zones limitées, et non pas à engager des études pour justifier leur maintien en place ».

En dépit des fortes teneurs ponctuellement détectées en métaux au sein des remblais (en arsenic, notamment), il n'est pas retenu de pollution concentrée des terrains, car les remblais présentent une pollution généralisée en métaux, avec des variations ponctuelles aléatoires importantes.

5.3.3. Gestion du risque sanitaire pour le projet

Le projet porte sur l'aménagement de logements collectifs et individuels, avec voiries et espaces verts et d'une crèche.

Les résultats des analyses sur sol brut ont mis en évidence la présence d'un horizon de remblais contaminé en métaux et/ou HCT sur l'ensemble de la zone d'étude.

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

a) Risques résiduels au droit des bâtiments

Aucune anomalie en composés volatils n'a été détectée. Si les sols sont recouverts par une couverture minéralisée (béton, enrobé, graviers...), les futurs usagers ne pourront pas être exposés aux anomalies identifiées.

Au droit des bâtiments et des zones de voirie, la qualité des milieux est donc compatible avec le projet d'aménagement.

b) Risques résiduels au droit des espaces verts / espaces non construits

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

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

- La réalisation d'un simple recouvrement par des terres saines (minimum 30 cm) ou par une couche minéralisée (enrobé, dalles béton...) ;
- L'excavation des terres impactées selon la faisabilité technique et si nécessaire le remblaiement avec des terres saines.

Dans le cas d'apport de terres saines, un grillage avertisseur devra être mis en place afin d'assurer la mémorisation physique.

Dans des zones de futurs jardins privés et potagers, et afin de garantir une approche sécuritaire, il est recommandé de réaliser des excavations d'au moins 1 m et de créer des fosses au droit de futurs arbres fruitiers.

La plantation d'arbres fruitiers au droit d'un site réhabilité est fortement déconseillée.

c) Commentaire général sur la gestion du risque sanitaire pour le projet

Au regard des résultats d'investigations/d'analyses et des mesures de gestion vouées à être mises en place, l'état des milieux est jugé compatible avec l'usage projeté. Dans le cas où des expositions résiduelles subsisteraient (absence de recouvrement des sols contaminés...), l'acceptabilité des risques au plan de la santé humaine devra alors être démontrée par la réalisation d'une Analyse des Risques Résiduels (ARR).

5.3.4. Gestion des terres excavées

a) Identification des sols non conformes pour une prise en charge en ISDI :

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

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

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

Selon les résultats d'analyses et des constats organoleptiques, une partie des terres excavées et évacuées hors site devra donc être orientée vers des filières adaptées.

Le tableau ci-dessous fournit une synthèse des sols non conformes aux critères d'acceptation en ISDI.

Tableau 12 : Sols non conformes aux critères d'acceptation en ISDI

Sondage	Épaisseur concernée (m)	Indices organo.	Teneur non conforme ISDI	
			Sols Bruts	Lixiviats
P1	0,05-2	Briques, enrobé, béton	-	Arsenic = 0,53 mg/kg
P4	0-0,9	Plastique, briques	COT = 37 000 mg/kg**	-
P7	0,4-1,1	Verre, béton	-	Sulfates = 1 400 mg/kg*
P21	1,1-2	Odeur de fumier	-	Arsenic = 0,72 mg/kg

Nota Bene :

* Selon l'arrêté ministériel du 12/12/2014, « 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. »

** Selon l'arrêté ministériel du 12/12/2014, « pour les sols, une valeur limite plus élevée [en COT] peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluât, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0. »

Par ailleurs, il est à noter la présence de déchets dans plusieurs fouilles, pouvant engendrer un refus d'acceptation en ISDI.

b) Estimation des quantités

Le calcul des quantités est établi en fonction des hypothèses suivantes :

- Référence des plans : Cahier de présentation du projet – 14/05/2025 ;
- Superficie de la zone d'étude : 40 107 m² ;
- Volume évalué est un volume de terres en place (hors foisonnement) ;
- Densité des terres : 1,8 tonne/m³ ;
- Extrapolation de l'analyse d'un échantillon à l'ensemble de la maille ;
- Extrapolation de l'analyse à la couche du dessus ou du dessous (en cas d'absence d'analyse) au regard des critères organoleptiques et de la description lithologique ;
- Estimation à partir de la cote du terrain naturel, considérée comme cote zéro (pas de nivellement des sondages) ;
- Profondeur de terrassement au droit des bâtiments : -0,8 m ;
- Profondeur de terrassement au droit des voiries : -0,6 m ;
- Profondeur de terrassement au droit des espaces verts : -0,3 m.

Les limites de l'estimation sont les suivantes :

- Hors élimination, et démantèlement des ouvrages existants (cuves, fosses...) ;
- Hors terrassements supplémentaires pour talutage, fondations, décapage zone de pleine terre ;
- Hors zones non investiguées et zones hors terrassement ;
- Hors éventuels coûts des remblaiements.

Tableau 13 : Calculs de volumes de terres non conformes aux critères d'acceptation ISDI

Sondages	Épaisseur concernée (m)	Projet	Profondeur prévisionnelle de terrassement (m)	Surface de la maille (m²)	Volume de la maille non inerte (m³)	Filière d'évacuation envisagée
P1	0,05-2	Espaces verts	-0,3	1440	360	ISDI aménagée
		Voiries	-0,6	200	120	
		Bâtiment	-0,8	300	240	
P21	1,1-2	Espaces verts	-0,3	Non concerné par le projet		
		Voiries	-0,6			
		Bâtiment	-0,8			

À ce stade des études, on estime que le volume de terres présentant des anomalies est de 720 m³. Le plan de maillage est présenté en **Annexe 10**.

Les estimations de volume ont été considérées depuis la cote du terrain naturel, jusqu'à la cote du fond de fouille. Elles ne prennent pas en compte les terrassements complémentaires au-delà de ce fond de fouille, notamment pour réalisation des fondations (déblais de pieux, longrines, semelles), des fosses divers (ascenseur, fosse hydrocarbures,...) et des fondations de grue. Les estimations présentées ci-dessus sont données à titre purement indicatif pour les tranches de sol saturées (à partir de 5 m/sol).

Le volume estimé est fourni à titre informatif. Il s'agit d'une estimation non contractuelle qui devra être validée par des investigations complémentaires dans les zones actuellement inaccessibles, dans le cadre d'un marché par l'entreprise et par la réalisation d'un plan de terrassements sur la base du projet définitif.

La présente étude ne peut constituer un Cahier des Charges pour la réalisation d'un chiffrage.

Nous rappelons que les critères retenus pour l'acceptation des terres en filière, toutes catégories confondues, sont différents d'un centre de stockage à l'autre et que, de ce fait, l'acceptation des terres reste spécifique à chaque centre.

Dans le cadre d'éventuels travaux de terrassement dans le secteur du sondage P1, des analyses complémentaires pourront être réalisées en amont des travaux ou en phase chantier afin d'optimiser les volumes de terres à gérer.

5.3.5. Optimisation de la gestion des déblais

Les incertitudes d'estimations des volumes en deux hypothèses sont dues à l'appréciation des indices organoleptiques (couleurs, odeurs, présence de débris/ déchets en trop fortes quantités...) par les filières susceptibles de recevoir les déblais.

Ce paramètre étant relativement subjectif, la mise en concurrence des entreprises spécialisées permettra de statuer sur ces incertitudes. Les volumes et les surcoûts considérés seront susceptibles d'être optimisés.

Nous rappelons de même que toute possibilité de réutilisation des terres sur site, sans engendrer de risque sanitaire, permettra de limiter les volumes à évacuer en filière.

Afin de réduire les volumes, il y aura lieu d'étudier les solutions de gestion d'optimisation dans le cadre d'une étude de conception.

À titre d'exemple, les solutions possibles sont les suivantes :

- Réaliser un tri et un criblage des matériaux au moment des travaux d'excavation ;
- Réutiliser au maximum les déblais d'excavation en remblais sur site (contre-voile, sous voirie, dans les zones de pleine terre...), sous réserve de l'absence de risque sanitaire, et d'une validation géotechnique.

5.3.6. Valorisation des déblais hors site

Conformément à l'article L.541-1 du code de l'environnement, il convient d'étudier toutes les voies de valorisation des déchets avant d'envisager l'envoi en installation autorisée de traitement ou d'élimination de déchets.

Toutefois, si les voies de valorisation ne sont pas possibles ou pertinentes d'un point de vue technique, économique ou environnemental, les déblais devront être évacués en filières de stockage.

La réalisation d'une étude technique des futurs déblais inertes pourrait permettre d'étudier la faisabilité d'une valorisation de ces matériaux hors site afin d'estimer les économies potentielles du projet.

Ainsi, il peut être envisagé de réaliser des analyses techniques et de vérifier les possibilités d'appliquer les guides disponibles à ce jour :

- Guide de valorisation hors site des terres excavées non issues de sites et sols pollués dans des projets d'aménagement (BRGM – avril 2020) ;
- Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement (BRGM – avril 2020) ;
- Guide de caractérisation des terres excavées dans le cadre de leur valorisation hors site dans des projets d'aménagement et en technique routière pour des projets d'infrastructure linéaire de transport (BRGM, avril 2020).

5.4. Recommandations

5.4.1. Infiltration des eaux pluviales

Éviter l'infiltration des eaux dans des zones polluées : Arrêté du 17/07/2009 relatif aux mesures de prévention ou de limitation des introductions de polluants dans les eaux souterraines

Dans le respect des dispositions du code de l'environnement, l'infiltration d'eaux à travers les sols ne doit pas conduire à l'introduction de polluants dans les eaux souterraines, de telle sorte qu'elle n'entraîne pas de dégradation ou de tendances à la hausse significatives et durables des concentrations de polluants dans ce milieu.

Dans le secteur des sondages P1 et P21, la réalisation d'ouvrages d'infiltration des eaux pluviales est contre-indiquée (anomalies notables en arsenic). Si des ouvrages doivent être réalisés dans ces secteurs, des travaux de dépollution devront être mis en œuvre afin de s'assurer de la compatibilité de l'usage prévu avec l'état résiduel des milieux.

Sur le reste du site, en l'absence d'anomalies en métaux sur éluât et de pollution notable en composés organiques, aucune contre-indication n'est émise quant à la réalisation de ce type d'ouvrages.

5.4.2. Investigations complémentaires

Dans le cadre d'éventuels travaux de terrassement dans le secteur du sondage P1, des analyses complémentaires pourront être réalisées en amont des travaux ou en phase chantier afin d'optimiser les volumes de terres non conformes ISDI à gérer.

5.4.3. Cas des établissements sensibles

La circulaire du ministère de l'Écologie et du développement durable en date du 8 février 2007, dont l'objet spécifique est de traiter de l'hypothèse d'établissements accueillant des populations sensibles (crèches, écoles maternelles et élémentaires, établissements hébergeant des enfants handicapés, etc.) sur des sites impactés par une pollution, prévoit les conditions dans lesquelles de tels établissements peuvent être implantés sur des sites sur lesquels une pollution a été identifiée.

Cette circulaire recommande que :

« La construction de ces établissements doit être évitée sur les sites pollués, notamment lorsqu'il s'agit d'anciens sites industriels. Toutefois, compte tenu de contraintes urbanistiques ou sociales, il peut advenir qu'un site alternatif non pollué ne puisse être choisi. Une telle impossibilité mérite néanmoins d'être étayée par un bilan des avantages et inconvénients des différentes options de localisation. »

De même, cette circulaire du 8 février 2007 indique les informations suivantes : « Lorsque les substances en cause sont des solvants, des hydrocarbures et, d'une manière plus générale, des substances susceptibles d'être émises sous forme de vapeurs toxiques, les lieux clos pouvant les confiner, les concentrer et créer ainsi des expositions résiduelles potentiellement problématiques, nécessitent la plus grande attention. Une mesure de gestion simple, complémentaire aux opérations de dépollution, consiste à couper toute possibilité d'exposition à ces pollutions résiduelles en construisant les locaux fréquentés par les populations sensibles sur des vides sanitaires largement ventilés naturellement ou mécaniquement ».

Le maître d'ouvrage devra prendre en compte les dispositions de cette circulaire dans le cadre de son projet d'aménagement.

5.4.4. Risques d'exposition en phase travaux

Les terres vouées à être excavées présentent des teneurs notables en éléments polluants. Il y aura lieu de maîtriser les risques d'exposition aux polluants en phase travaux par le port des EPI adaptés et des mesures de protections collectives adaptées.

5.4.5. Mise en mémoire de la pollution résiduelle

Si une pollution résiduelle est maintenue en place au droit du site, il sera nécessaire d'en garder la mémoire. Il s'agira donc de spécifier l'existence d'une pollution résiduelle dans les actes de vente et d'annexer le présent rapport aux pièces officielles (actes notariés en particulier).

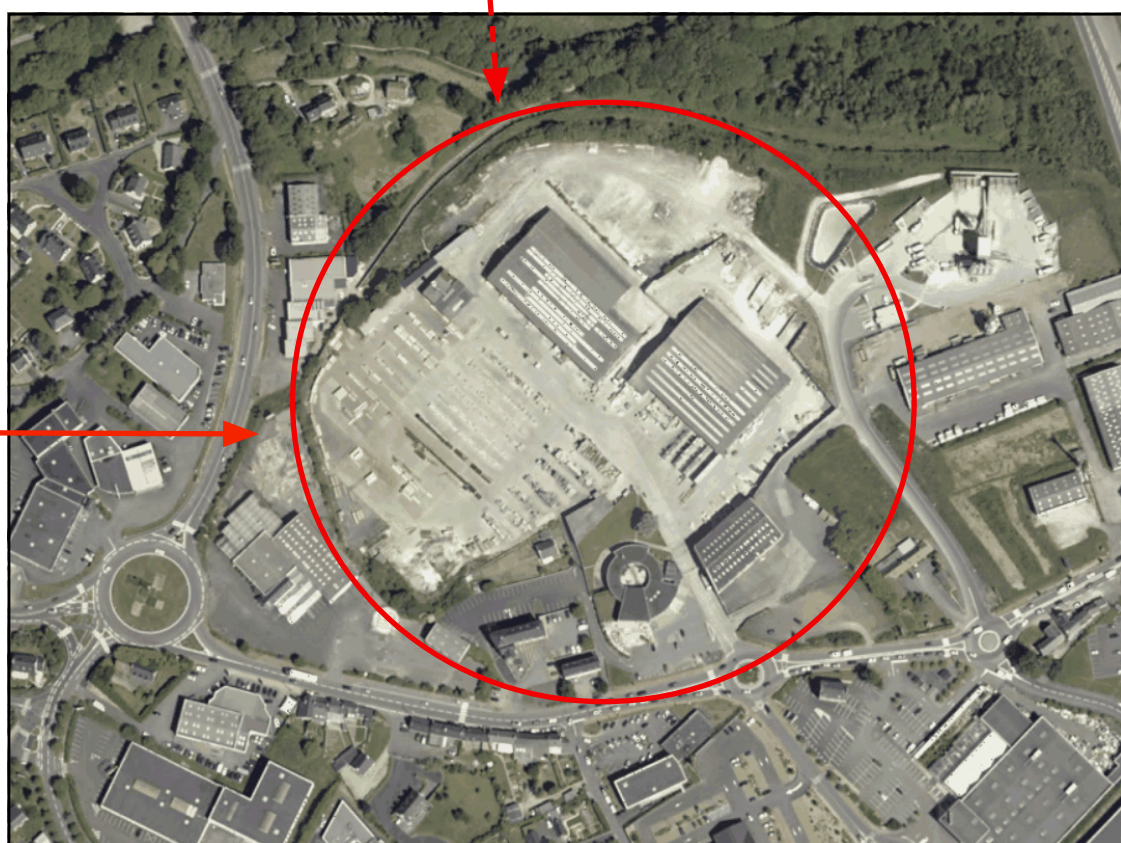
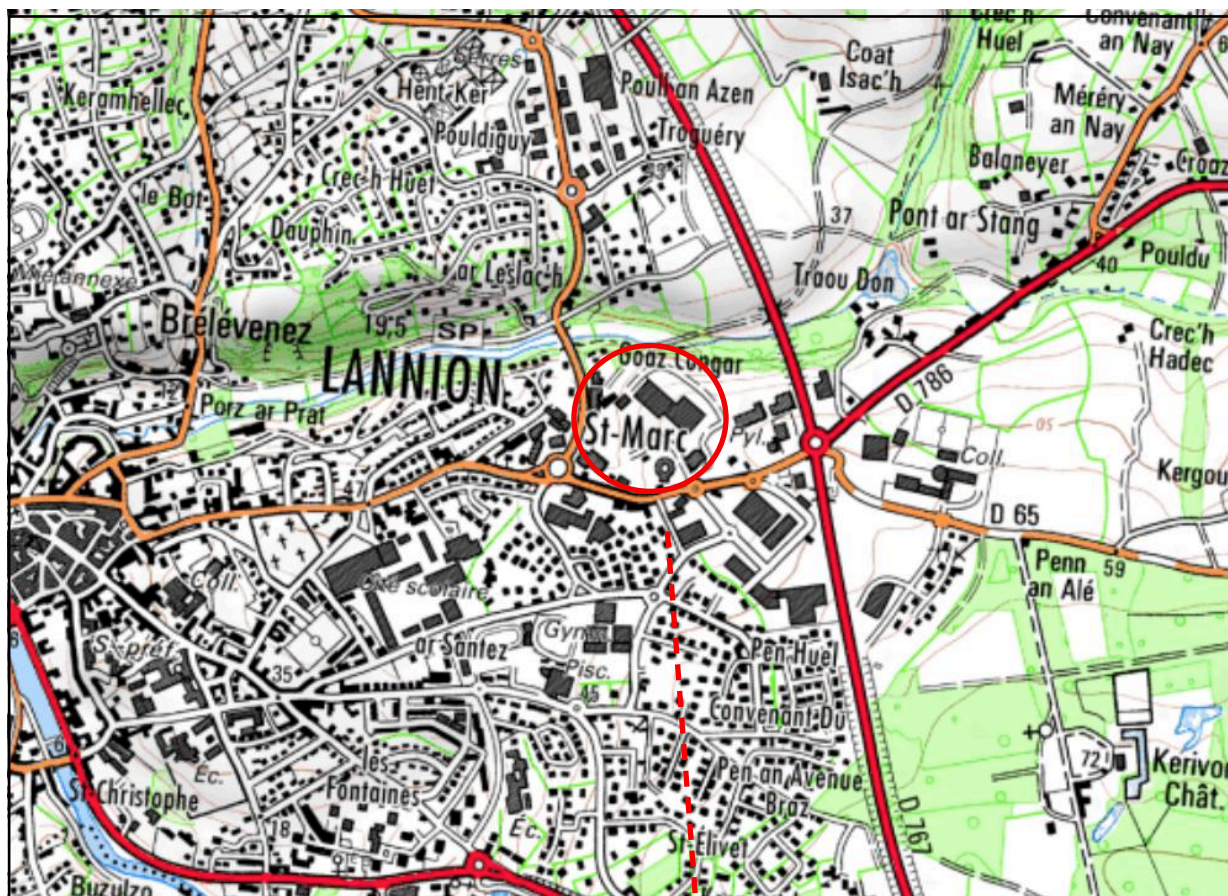
Cette étude a été menée sur la base des connaissances actuelles de l'état du site, du projet de réaménagement, et des connaissances scientifiques. Toute modification du projet, ou tout nouvel élément apporté, pourra modifier les conclusions de cette étude.

131393	SI REN	01a	DIAG	1	11/12/2025	E. BARRIA	S. BERGERONNEAU	T. JUMEAU	VD2
Dossier	Agence	N° Prestation	Prestation	N° Pièce	Édition du	Ingénieur/Rédacteur	Chef de projet	Superviseur	État

ANNEXES

ANNEXE 1	PLAN DE LOCALISATION DU SITE
ANNEXE 2	FICHE DE VISITE DE SITE, PLAN D'OCCUPATION ET PHOTOGRAPHIES DU SITE
ANNEXE 3	PLAN DES ACTIVITÉS EXERCÉES SUR LE SITE – DEKRA
ANNEXE 4	PLAN DES INVESTIGATIONS ANTÉRIEURES – DEKRA
ANNEXE 5	PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS
ANNEXE 6	COUPES LITHOLOGIQUES
ANNEXE 7	BORDEREAUX D'ANALYSES DES SOLS
ANNEXE 8	PLAN DES POLLUTIONS EN MÉTAUX DANS LES SOLS
ANNEXE 9	PLAN DES POLLUTIONS EN COMPOSÉS ORGANIQUES DANS LES SOLS
ANNEXE 10	PLAN DES NON CONFORMITÉS ISDI
ANNEXE 11	PRESTATIONS DE SOLER IDE
ANNEXE 12	CONDITIONS D'EXPLOITATION

ANNEXE 1 PLAN DE LOCALISATION DU SITE



ZONE D'ETUDE



ANNEXE 2 FICHE DE VISITE DE SITE, PLAN D'OCCUPATION ET PHOTOGRAPHIES DU SITE
--

FICHE DE VISITE DE SITE

Référence : ENR_ENV_02_01_01

Indice de révision : V7

Date de révision : 16/05/2019

Pagination : 2 pages + plan + photos

IDENTIFICATION	N° DOSSIER : 131393 Si REN	CLIENT : NEXITY	Discretion : OUI (NON)
	Nom du site (entreprise présente) : ancien site Bretagne Matériaux		
	Adresse : rue Saint Marc à LANNION (22) 33 à 38		
	Coordonnées : X : 175 134	Y : 2430 834	Z : V m NGF
	Superficie : 40 107 m²		
	Parcelles cadastrales : CB 18, CB 302 et CB 315		
	Contact pour la visite : /		

Date de la visite : 08/10/25	Horaire : 8h30	Intervenant (rôle) : EB (ingénieur)
EPI indispensable : oui	Zone ATEX : /	

INFORMATIONS CLIENT / PROPRIÉTAIRE	Intervention : Réseaux (plan ?) :	
	Gaz :	
	Eaux :	
	Electricité : non	
	Accès (clef/code + passage machine) :	
	Stationnement :	
	Milieu confiné + hsp :	
	Historiques : Plans et documents en possession :	
	Date construction des bâtiments :	
	Activité actuelle : Bretagne Matériaux	Période :
	Ancienne activité : abandonné	Période :
	Accident :	Date :
	Piézo ou puits existants :	Si oui, niveau d'eau :
	Sources potentielles de pollution :	
	Chaudière et type : /	
Anciens diagnostics :		
Amiante :		
Témoignage : zones remblayées en partie Nord et à l'ouest (ancien champs)		

OBSERVATIONS DU SITE	Nature (décharge/champs/friche/commerce/habitation...) : friche						
	Activité du site ou abandonné : abandonné						
	Site clôturé (type) : oui	État : usé	Surveillance du site : /				
	Population présente (adultes/enfants/travailleurs/inoccupé) : inoccupé (hors squatters)						
	Topographie (plat, forte ou faible pente et direction) : faible pente vers le Sud						
	Anciens sondages (traces sur le sol) : oui						
	Espaces verts : oui	Potagers : /					
	Dalle béton : oui	Enrobé : oui	état (propre/fissuré) : fissuré				
	Zone inaccessible : /						
	Caractéristiques des bâtiments						
	Indice / type	En activité	Usage	Hauteur	Accès	Sous-sol (hsp)	Accès
	1 /	bâtiments	vides sans usages définis				
	2 /						
	3 /						
	4 /						
5 /							
6 /							
7 /							

FICHE DE VISITE DE SITE

Référence : ENR_ENV_02_01_01

Indice de révision : V7

Date de révision : 16/05/2019

Pagination : 2 pages + plan + photos

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

OBSERVATION AUTOUR DU SITE	Descriptif dans un rayon de 100 mètres (champs, forêt, espace vert, potager, logement collectifs ou individuels, établissements sensible, industries, commerces, cours d'eau, voirie, transformateur, autres...)	
	Nord : espace vert	
	Est : route puis bâtiments industriels	
	Sud : opticien puis rue Saint-Harc	
	Ouest : espace vert puis le boulevard de La Fayette	

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

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

DIVERS	Notes ou remarques	
	RAS	



REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

Partie Nord du site	
	
Partie Nord du site	Bâtiment Ouest vu du Nord
	
Bâtiment Ouest vu du Sud	Partie Sud du site – parking
	

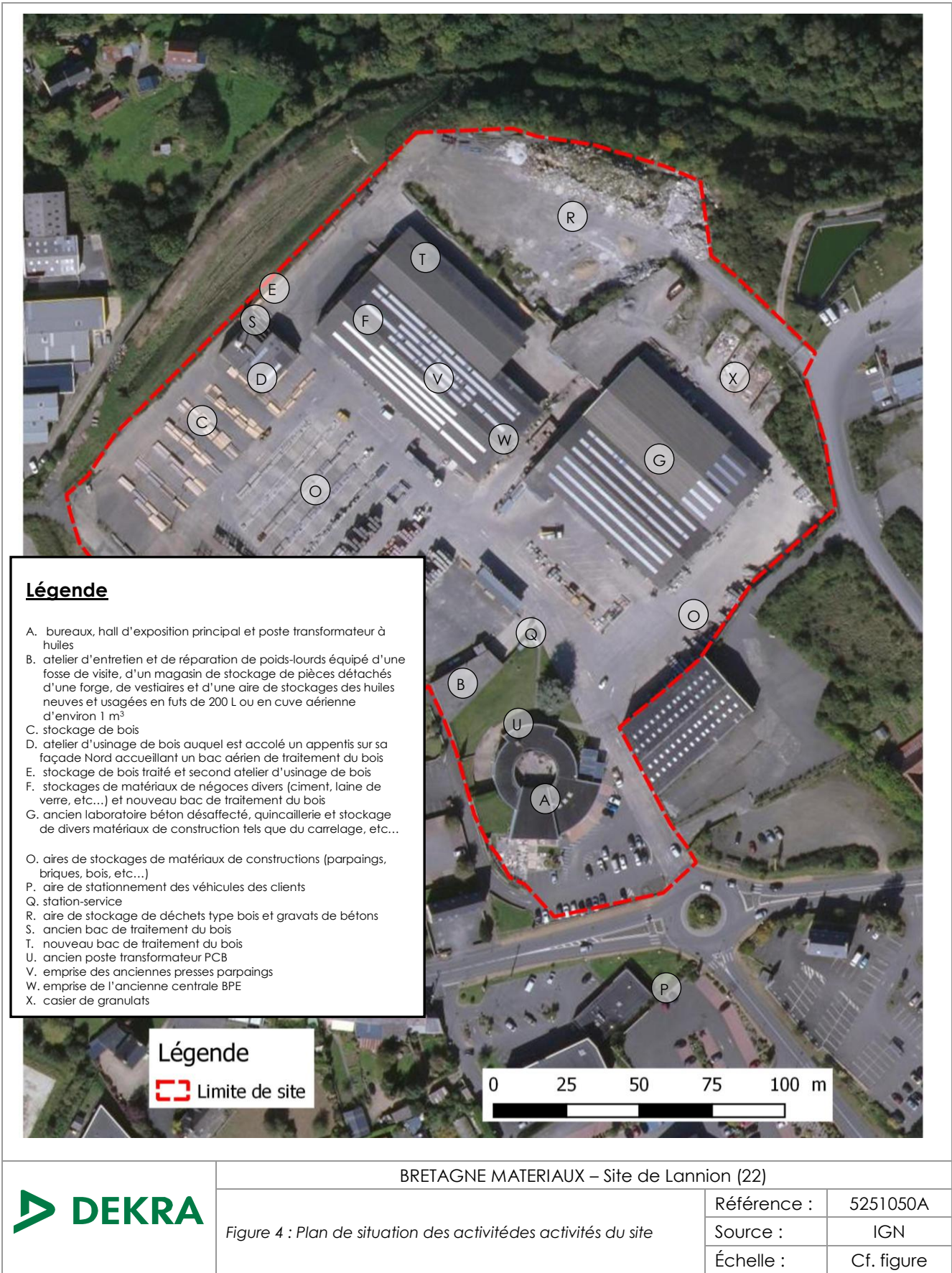
Bâtiment Est du site



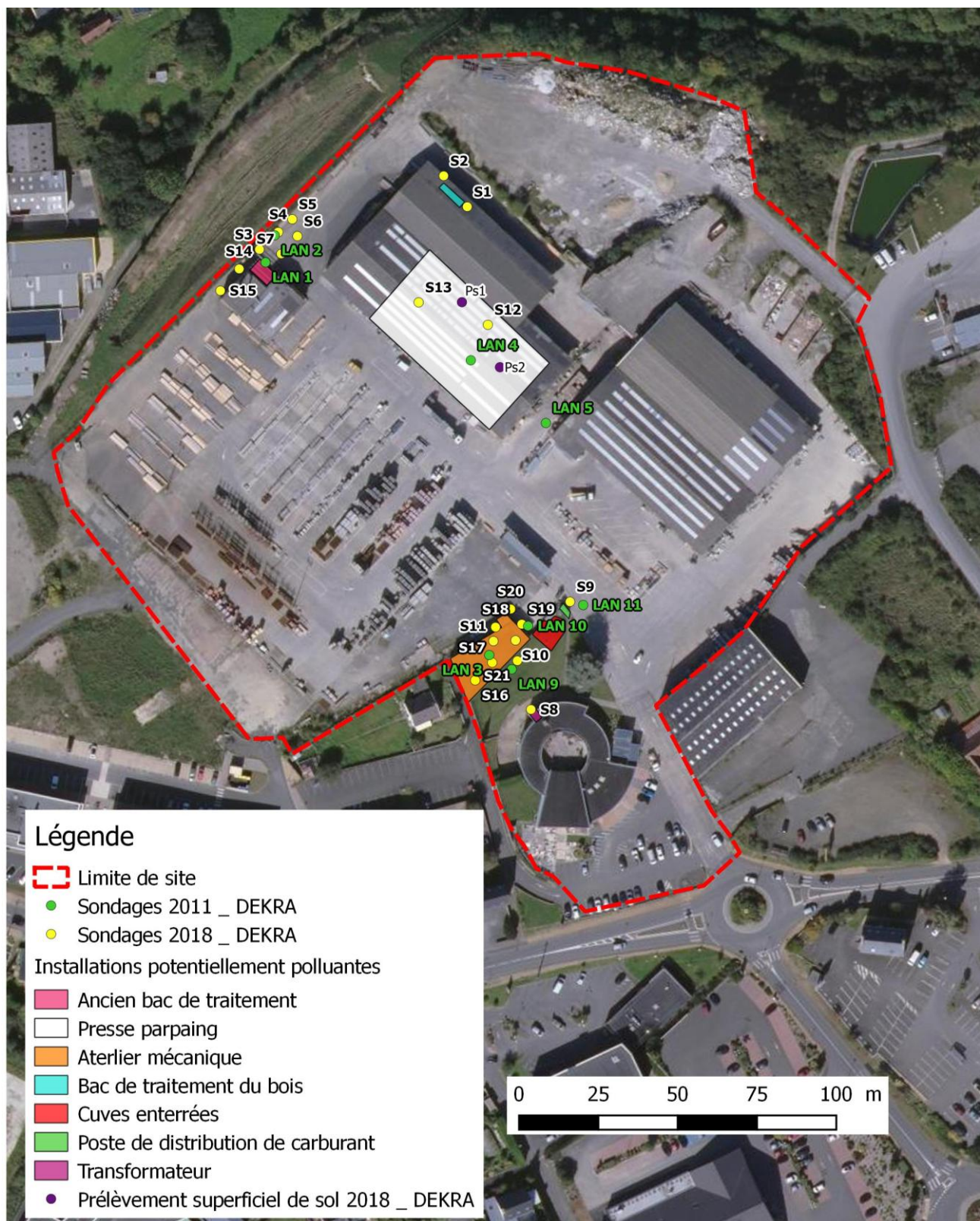
Racks de stockages au Nord-Est du site



ANNEXE 3 PLAN DES ACTIVITÉS EXERCÉES SUR LE SITE – DEKRA



ANNEXE 4 PLAN DES INVESTIGATIONS ANTÉRIEURES – DEKRA

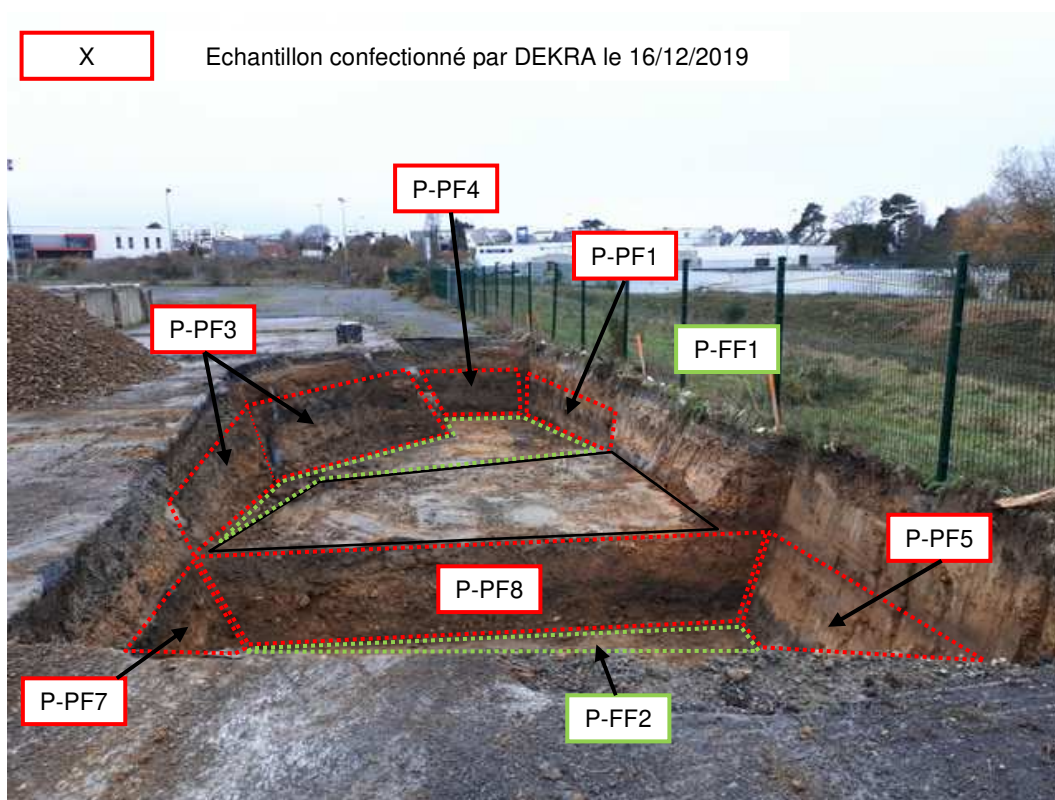


BRETAGNE MATERIAUX – Site de Lannion (22)

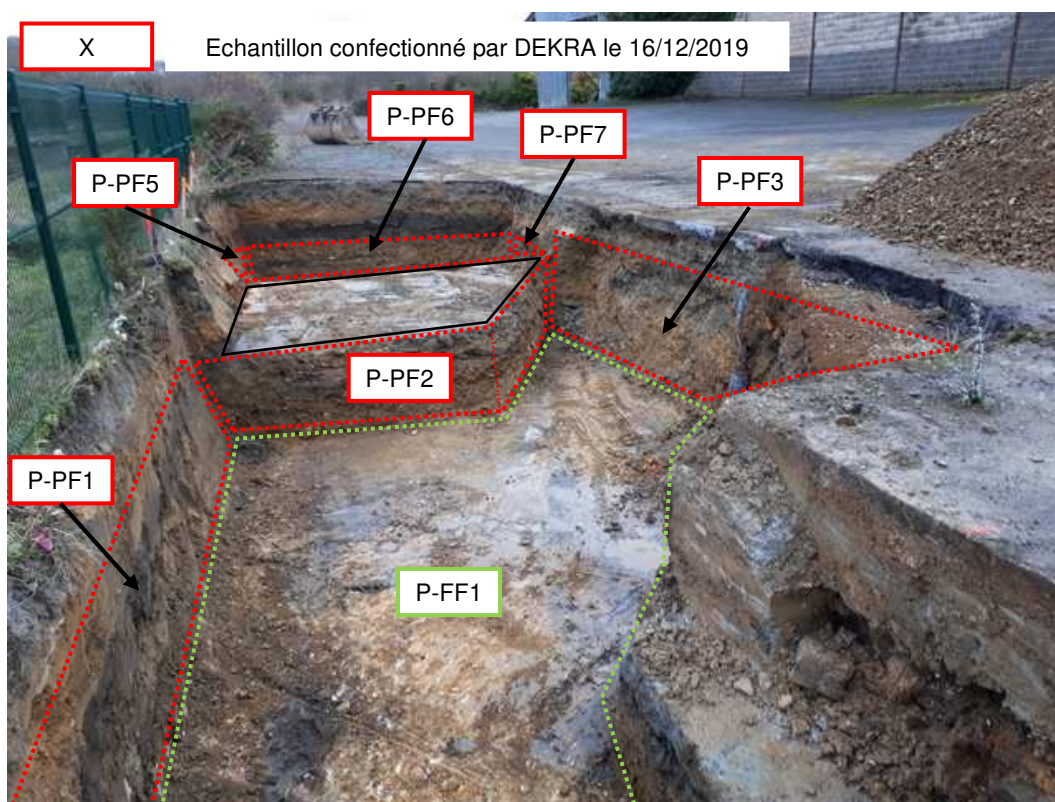
Figure 21 : Plan de localisation des sondages

Référence :	5251050A
Source :	DEKRA
Échelle :	Cf. figure





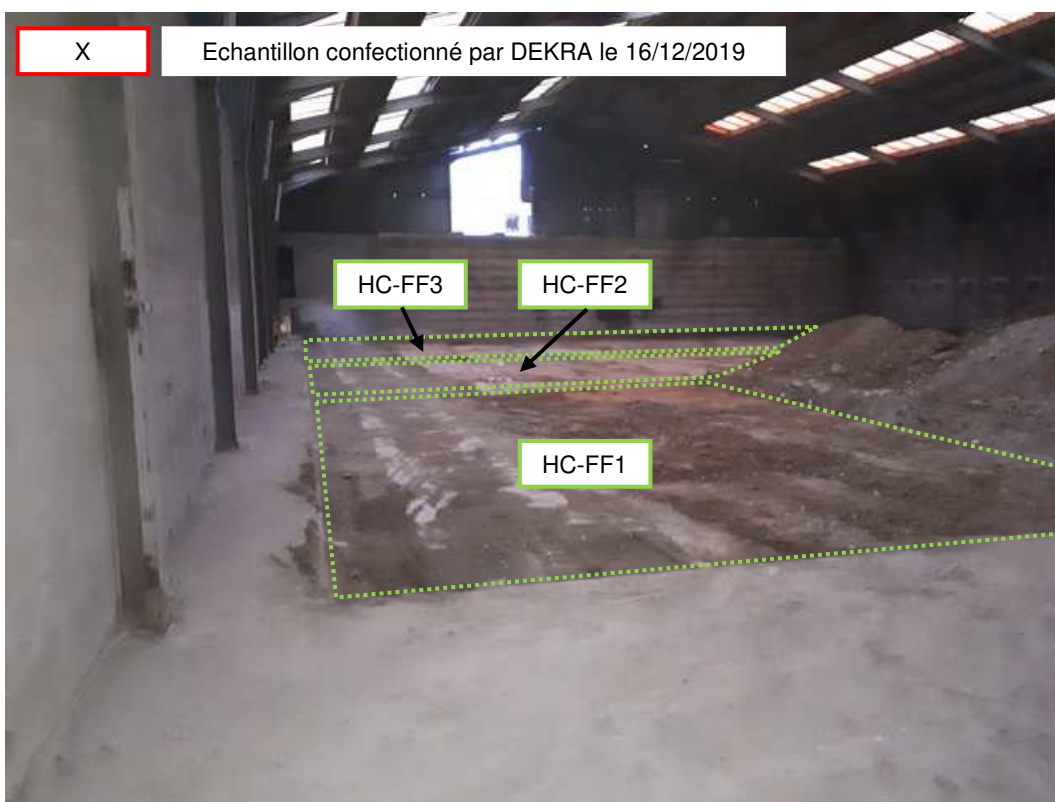
16/12/2019 – « Zone pesticides » – Travaux de terrassement finalisés, vue d'ensemble depuis le NE



16/12/2019 – « Zone pesticides » – Travaux de terrassement finalisés, vue d'ensemble depuis le SW

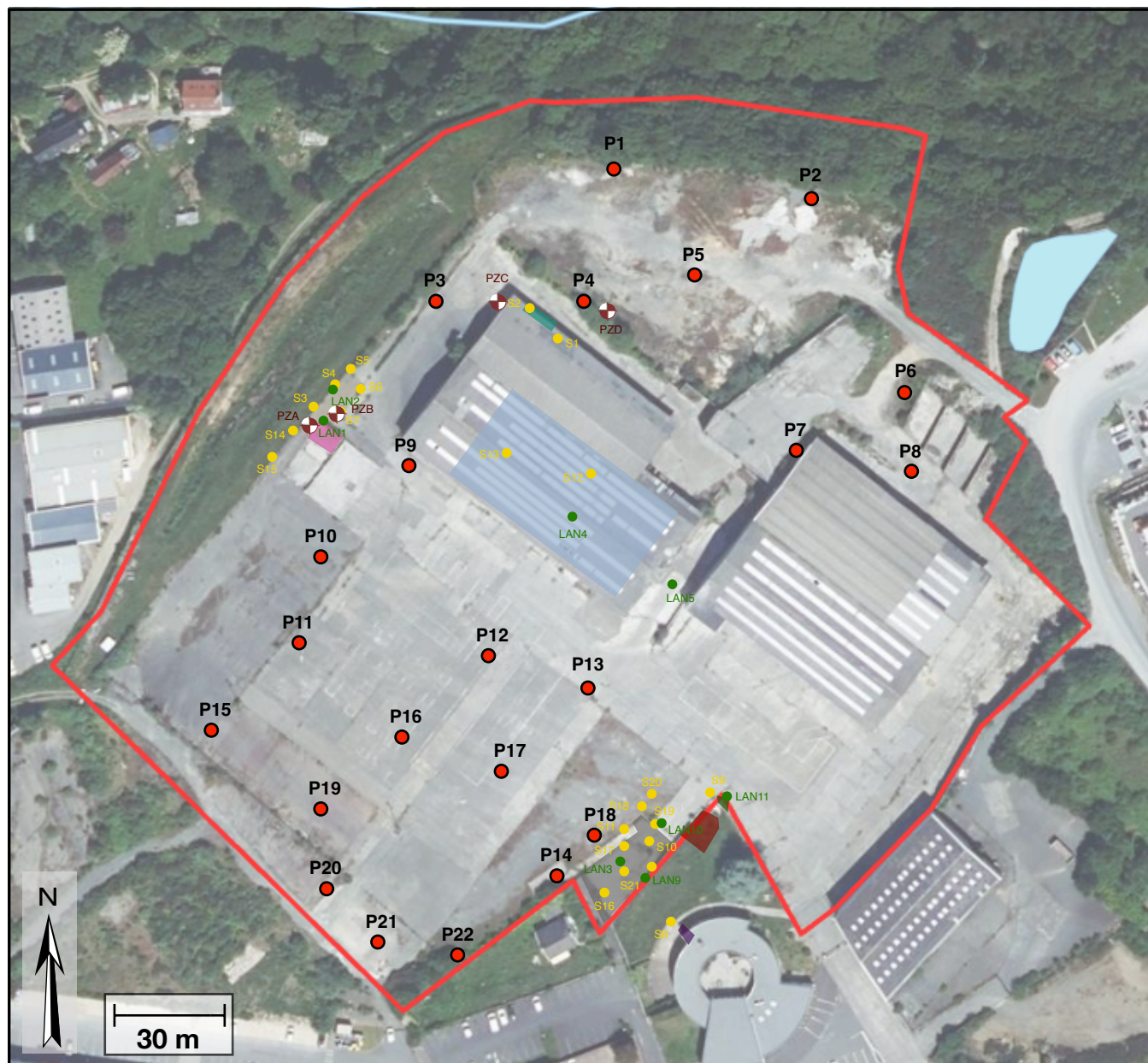


16/12/2019 – « Zone hydrocarbures » –Avant travaux, vue d'ensemble depuis le N



16/12/2019 – « Zone hydrocarbures » –Après terrassements, vue d'ensemble depuis le N

ANNEXE 5 PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS



Légende

Zone d'étude

Zones à risques :

- Ancien bac de traitement du bois
- Anciennes cuves enterrées
- Ancienne presse parpaings
- Ancien bac de traitement
- Transformateur
- Ancien atelier mécanique
- Ancien poste de distribution carburants

Investigations antérieures :

- SX : sondages 2018 - DEKRA
- LANX : sondages 2011 - DEKRA
- PzX : Piézomètre 2017 - DEKRA

Investigations :

- PX : fouilles à la pelle (2 m max)



Légende

Zone d'étude

Zones à risques :

- Ancien bac de traitement du bois
- Anciennes cuves enterrées
- Ancienne presse parpaings
- Ancien bac de traitement
- Transformateur
- Ancien atelier mécanique
- Ancien poste de distribution carburants

Investigations antérieures :

- SX : sondages 2018 - DEKRA
- LANX : sondages 2011 - DEKRA
- PzX : Piézomètre 2017 - DEKRA

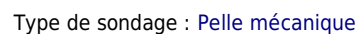
Investigations :

- PX : fouilles à la pelle (2 m max)

ANNEXE 6 COUPES LITHOLOGIQUES

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	P/D
0	Empierrement 0.05 m		
1	Remblais : limon gravele-sableux marron clair, blocs, briques, enrobé, béton	P1/0,05-2	0
2	2.00 m		2.00 m
3			

Obs. :



Obs. :

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	PID
0	Dalle béton 0.10 m		0
	Remblais : sable graveleux-limoneux marron, grisâtre 0.70 m	P3/0,1-0,7	
1	Remanié : limon graveleux marron clair, ocre 1.10 m		
	Limon sableux brun, noirâtre, légère odeur de fumier, matière organique 2.00 m	P3/1,1-2	
2			2.00 m
3			

Obs. :

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	P/D
0	Remblais : graviers limono-sableux brun, plastique, briques 0.90 m	P4/0-0,9	0
1	Remanié : limon graveleux marron clair, ocre 1.20 m	P4/0,9-1,2	
2	Limon sableux brun 2.00 m		
3			

Obs. :

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	PID
0	Remblais : limon gravele-sableux marron clair, ardoises	P5/0-1,1	0
1			
2			
3			

Obs. : Refus à la pelle à 1,1 m de profondeur sur bloc béton

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	PID
0	Schiste très dur, en plaquettes, marron clair	P6/0-1	0
1			
2			
3			

Obs. : Refus à 1 m de profondeur sur roche

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	PID
0	Dalle béton 0.40 m		
1	Remblais : graviers limono-sableux marron, verre, béton 1.10 m	P7/0,4-1,1	0
	Remblais : graviers limono-sableux marron clair, verre, béton (- de déchets) 1.50 m		1.50 m
2			
3			

Obs. : Refus à 1,5 m sur blocs / zone remblayée sur au moins 5 m

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	PID
0	Dalle béton 0.20 m		
	Remblais : graviers sableux gris, peu de matrice 0.40 m		
1	Schiste brun, en plaquettes 1.50 m	P8/0,4-1,5	0
2			
3			

Obs. : Refus à 1,5 m de profondeur sur roche

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	P/D
0	Dalle béton 0.20 m		
1	Remblais : gros empierrement sableux marron, peu de matrice 1.00 m		0
2	Limon graveleux marron clair, ocre 2.00 m	P9/1-2	2.00 m
3			

Obs. :

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	P/D
0	Empierrement 0.05 m		
	Remblais : graviers sablo-limoneux gris, marron 0.50 m	P10/0,05-0,5	
	Remanié : limon graveleux marron clair, ocre 1.10 m		0
1	Limon sableux brun, odeur de fumier / matière organique 2.00 m	P10/1,1-2	2.00 m
2			
3			

Obs. :

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	PID
0	Dalle béton 0.10 m		
	Gros empierrement, léger sableux, brun (pas de matrice) 0.60 m		
	Remblais : graviers limoneux marron, ocre 0.80 m	P11/0,6-0,8	
1	Limon légèrement sableux marron 2.00 m		0
2			2.00 m
3			

Obs. :

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	PID
0	Dalle béton 0.05 m		
	Empierrement léger sableux brun (pas de matrice) 0.60 m		
1	Limon sablo-graveleux marron clair, roux	P12/0,6-2	0
2	2.00 m		2.00 m
3			

Obs. :

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	P/D
0	Dalle béton 0.10 m		
	Remblais : graviers sablo-limoneux gris 0.50 m	P13/0,1-0,5	
1	Schiste en plaquettes, marron clair, ocre 2.00 m	P13/0,5-2	0
2			2.00 m
3			

Obs. :

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	P/D
0	Dalle béton 0.10 m		
	Remblais : limon graveleux sableux marron, noirâtre, briques, ferraille, ancien réseau 0.70 m	P14/0,1-0,7	
1	Limon sableux marron clair, roux 2.00 m		0
2			2.00 m
3			

Obs. :

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	P/D
0	Enrobé 0.05 m		
	Gros empierrément 0.40 m		
	Remblais : graviers limono-sableux marron clair 0.90 m	P15/0,4-0,9	
1	Remanié : limon graveleux ocre, saturé 1.30 m		0
	Limon brun marron, odeur de fumier / matière organique 2.00 m	P15/1,3-2	
2			2.00 m
3			

Obs. : Veine d'eau à 1 m

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	PID
0	Dalle béton 0.20 m		
	Empierrement sableux grisâtre (pas de matrice) 0.60 m		
1	Limon sableux marron clair, ocre 2.00 m	P16/0,6-2	0
2			2.00 m
3			

Obs. :

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	P/D
0	Dalle béton 0.10 m		
	Remblais : sable gravelo-limoneux marron, blocs, briques (++) 0.70 m	P17/0,1-0,7	
1	Limon sableux marron clair, ocre 2.00 m		0
2			2.00 m
3			

Obs. :

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	PID
0	Remblais : graviers sableux grisâtre, racines 0.10 m		
1	Eventuels remblais : limon sablo-graveleux marron clair, ocre 1.10 m	P18/0,1-1,1	0
2	Schiste altéré beige, veines blanches 2.00 m	P18/1,1-2	2.00 m
3			

Obs. :

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	PID
0	Dalle béton 0.10 m		
	Empierrement marron à gris 0.60 m		
1	Eventuels remblais : limon gravelo-sableux, marron, taches noirâtres, légère odeur HC	P19/0,6-2	0
2	2.00 m		2.00 m
3			

Obs. : Veine d'eau à 1,8 m

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	P/D
0	Dalle béton 0.10 m		
	Remblais : graviers sablo-limoneux marron clair, marron, briques (++) 0.80 m	P20/0,1-0,8	
1	Limon graveleux marron clair, ocre 2.00 m		0
2			2.00 m
3			

Obs. :

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	P/D
0	Dalle béton 0.10 m		
	Empierrement brun, blocs, briques 0.50 m		
1	Remblais : limon graveleux marron, briques 1.10 m	P21/0,5-1,1	0
	Limon brun, odeur de fumier / matière organique 2.00 m	P21/1,1-2	2.00 m
2			
3			

Obs. :

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	PID
0	Gros empierrement 0.10 m		
	Empierrement sableux gris à marron clair (pas de matrice) 0.60 m		
1	Limon sableux marron, quelques cailloux 2.00 m	P22/0,6-2	0
2			2.00 m
3			

Obs. :

ANNEXE 7 BORDEREAUX D'ANALYSES DES SOLS

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes
Elodie BARRIA
4 rue des Couardières
F-35136 SAINT JACQUES DE LA LANDES

Page 1 sur 39

Votre nom de Projet : Analyse de sols
Votre référence de Projet : Lannion - 121395 SI REN
Référence du rapport SGS : 14381329, version: 1.

Rotterdam, 22-10-2025

Cher(e) Madame/ Monsieur,

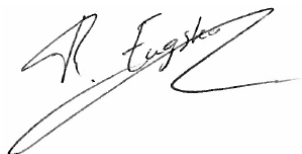
Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet Lannion - 121395 SI REN. Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu' aux échantillons analysés et tels qu' ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 39 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SGS Environmental Analytics, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées sont indiquées sur le rapport.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



René Eugster
Business Unit Manager

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	P1/0,05-2					
002	Sol	P2/0-2					
003	Sol	P3/0,1-0,7					
004	Sol	P3/1,1-2					
005	Sol	P4/0-0,9					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
Concassage	-		Oui		Oui		Oui
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	89.5	85.3	91.7	81.1	87.3
COT	mg/kg MS	Q	8300	4800	<2000	16000	37000
pH (KCl)	-	Q	8.1	6.0	8.2	5.6	7.8
température pour mes. pH	°C		21.3	21.6	21.7	21.6	21.8
METAUX							
arsenic	mg/kg MS	Q	190	560	99	92	50
cadmium	mg/kg MS	Q	0.23	0.43	<0.2	0.21	0.31
chrome	mg/kg MS	Q	100	74	210	99	78
cuivre	mg/kg MS	Q	23	35	40	29	53
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	0.11	0.09
plomb	mg/kg MS	Q	43	110	13	42	57
nickel	mg/kg MS	Q	35	31	110	36	49
zinc	mg/kg MS	Q	92	110	71	96	140
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.03
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS	Q	0.01	<0.01	<0.01	0.11	0.08
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	0.03
acénaphthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.04	1.8	0.04
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.21	1.0	0.03
phénanthrène	mg/kg MS	Q	0.11	<0.01	0.07	0.21	0.67
anthracène	mg/kg MS	Q	0.03	<0.01	0.06	0.04	0.12
fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.18	<0.01	0.13	0.11	1.4
pyrène	mg/kg MS	Q	0.16	<0.01	0.12	0.09	1.2
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	0.09	<0.01	0.05	0.04	0.71
chrysène	mg/kg MS	Q	0.08	<0.01	0.04	0.04	0.70
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.10	<0.01	0.05	0.04	0.74
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.05	<0.01	0.02	0.02	0.37

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon						
001	Sol	P1/0,05-2						
002	Sol	P2/0-2						
003	Sol	P3/0,1-0,7						
004	Sol	P3/1,1-2						
005	Sol	P4/0-0,9						
Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005	
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	0.09	<0.01	0.05	0.03	0.84	
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.15	
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	0.08	<0.01	0.03	0.03	0.60	
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.07	<0.01	0.03	0.03	0.56	
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	1.1	<0.16	0.93	3.6	8.3	
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>								
PCB 28	µg/kg MS	Q	5.7	<1	<1	<1	<1	
PCB 52	µg/kg MS	Q	2.9	<1	<1	<1	<1	
PCB 101	µg/kg MS	Q	3.3 ¹⁾	<1	<1	<1	<1	
PCB 118	µg/kg MS	Q	2.8	<1	<1	<1	<1	
PCB 138	µg/kg MS	Q	1.9 ²⁾	<1	<1	<1	<1	
PCB 153	µg/kg MS	Q	1.7	<1	<1	<1	1.2	
PCB 180	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1	
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	18	<7	<7	<7	<7	
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>								
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10	
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15	
fraction C21-C35	mg/kg MS		16	<10	<10	17	37	
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	<20	27	53	
<i>LIXIVIATION</i>								
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	#	#	
date de lancement			16-10-2025	16-10-2025	17-10-2025	17-10-2025	17-10-2025	
L/S	ml/g	Q	10.00	10.00	9.99	9.99	10.00	
pH final ap. lix.	-	Q	8.4	7.2	9.3	5.6	8.2	
température pour mes. pH	°C		19.7	19.1	19.2	19.4	19.1	
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	156.9	89.3	108.3	160.6	135.9	
<i>ELUAT COT</i>								
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	31	16	21	43	11	
<i>ELUAT METAUX</i>								
antimoine	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.029	
arsenic	mg/kg MS	Q	0.53	0.02	0.38	0.03	0.14	
baryum	mg/kg MS	Q	0.06	0.29	<0.05	0.46	0.07	
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
chrome	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	
cuivre	mg/kg MS	Q	0.02	<0.02	0.07	0.03	<0.02	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon						
001	Sol	P1/0,05-2						
002	Sol	P2/0-2						
003	Sol	P3/0,1-0,7						
004	Sol	P3/1,1-2						
005	Sol	P4/0-0,9						
Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005	
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
plomb	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
molybdène	mg/kg MS	Q	0.04	<0.02	0.03	<0.02	0.02	0.02
nickel	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	<0.03	<0.03
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
zinc	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<i>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</i>								
fraction soluble	mg/kg MS	Q	1720	1380	840	1480	860	
<i>ELUAT PHENOLS</i>								
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>								
fluorures	mg/kg MS	Q	3.5	<2	3.4	<2	4.0	
chlorures	mg/kg MS	Q	<10	<10	<10	<10	<10	<10
sulfate	mg/kg MS	Q	390	260	230	610	290	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Commentaire

- 1 Il se peut que le résultat en PCB 101 ait été surestimé en raison de la présence du PCB 89 et/ou PCB 90
- 2 Suite à la présence de composés interférents, l'incertitude sur le résultat est augmentée.

Paraphe :



Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon					
006	Sol	P4/0,9-1,2					
007	Sol	P5/0-1,1					
008	Sol	P6/0-1					
009	Sol	P7/0,4-1,1					
010	Sol	P8/0,4-1,5					
Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
Concassage	-		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	87.8	91.4	93.6	92.9	87.4
COT	mg/kg MS	Q	9400	4300	5800	<2000	7600
pH (KCl)	-	Q	7.6	7.7	7.8	10.1	7.5
température pour mes. pH	°C		21.6	21.3	21.3	21.3	21.6
METAUX							
arsenic	mg/kg MS	Q	740	200	55	52	170
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	0.39	<0.2	0.38	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	42	54	72	44	120
cuivre	mg/kg MS	Q	39	23	28	20	39
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	160	44	13	13	20
nickel	mg/kg MS	Q	16	24	36	21	49
zinc	mg/kg MS	Q	82	110	86	93	130
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS	Q	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS	Q	0.10	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
anthracène	mg/kg MS	Q	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.22	0.04	0.01	<0.01	0.01
pyrène	mg/kg MS	Q	0.20	0.03	0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	0.12	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
chrysène	mg/kg MS	Q	0.11	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.12 ²⁾	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.06	0.01	<0.01	<0.01	<0.01

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon						
006	Sol	P4/0,9-1,2						
007	Sol	P5/0-1,1						
008	Sol	P6/0-1						
009	Sol	P7/0,4-1,1						
010	Sol	P8/0,4-1,5						
Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010	
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	0.13	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	0.09	0.02	0.01	<0.01	<0.01	
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.08	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	1.3	0.22	<0.16	<0.16	<0.16	
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>								
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1	
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1	
PCB 101	µg/kg MS	Q	1.8 ^{2) 1)}	<1	<1	<1	<1	
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1	
PCB 138	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1	
PCB 153	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1	
PCB 180	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1	
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7	<7	<7	<7	<7	
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>								
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10	
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15	
fraction C21-C35	mg/kg MS		36	<10	18	<10	<10	
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	48	<20	<20	<20	<20	
<i>LIXIVIATION</i>								
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	#	#	
date de lancement			16-10-2025	16-10-2025	16-10-2025	16-10-2025	16-10-2025	
L/S	ml/g	Q	10.00	10.00	9.99	10.00	10.00	
pH final ap. lix.	-	Q	7.9	7.9	8.1	11.1	8.0	
température pour mes. pH	°C		19.6	19.6	19.6	19.6	19.9	
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	108.6	117.4	269	557	91.8	
<i>ELUAT COT</i>								
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	37	8.6	24	22	14	
<i>ELUAT METAUX</i>								
antimoine	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
arsenic	mg/kg MS	Q	0.24	0.08	0.12	0.11	0.04	
baryum	mg/kg MS	Q	<0.05	0.34	0.19	0.09	0.06	
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
chrome	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	
cuivre	mg/kg MS	Q	0.02	<0.02	0.02	0.03	<0.02	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon						
006	Sol	P4/0,9-1,2						
007	Sol	P5/0-1,1						
008	Sol	P6/0-1						
009	Sol	P7/0,4-1,1						
010	Sol	P8/0,4-1,5						

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
plomb	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
molybdène	mg/kg MS	Q	0.05	0.04	0.05	0.10	0.18
nickel	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
zinc	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<i>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</i>							
fraction soluble	mg/kg MS	Q	1300	1480	2400	3920	1160
<i>ELUAT PHENOLS</i>							
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>							
fluorures	mg/kg MS	Q	2.4	4.1	2.8	3.3	8.4
chlorures	mg/kg MS	Q	<10	<10	<10	53	14
sulfate	mg/kg MS	Q	200	210	900	1400	180

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Commentaire

- 1 Il se peut que le résultat en PCB 101 ait été surestimé en raison de la présence du PCB 89 et/ou PCB 90
- 2 Suite à la présence de composés interférents, l'incertitude sur le résultat est augmentée.

Paraphe :



Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon					
011	Sol	P9/1-2					
012	Sol	P10/0,05-0,5					
013	Sol	P10/1,1-2					
014	Sol	P11/0,6-0,8					
015	Sol	P12/0,6-2					
Analyse	Unité	Q	011	012	013	014	015
Concassage	-		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	85.1	93.5	81.4	90.5	87.7
COT	mg/kg MS	Q	5400	4700	15000	8600	2500
pH (KCl)	-	Q	7.3	7.7	6.1	7.7	8.5
température pour mes. pH	°C		21.3	21.3	21.6	21.4	21.3
METALLIQUES							
arsenic	mg/kg MS	Q	150	57	82	110	170
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.21
chrome	mg/kg MS	Q	170	220	98	120	190
cuivre	mg/kg MS	Q	44	44	33	32	30
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	41	<10	38	22	14
nickel	mg/kg MS	Q	73	120	38	38	33
zinc	mg/kg MS	Q	110	72	90	92	130
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS	Q	0.04	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.06	<0.01	0.07	0.01	<0.01
pyrène	mg/kg MS	Q	0.06	<0.01	0.05	0.01	<0.01
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	0.03	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
chrysène	mg/kg MS	Q	0.03	<0.01	0.03	<0.01	<0.01
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.04	<0.01	0.03	<0.01	<0.01
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.02	<0.01	0.02	<0.01	<0.01

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon					
011	Sol	P9/1-2					
012	Sol	P10/0,05-0,5					
013	Sol	P10/1,1-2					
014	Sol	P11/0,6-0,8					
015	Sol	P12/0,6-2					

Analyse	Unité	Q	011	012	013	014	015
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	0.04	<0.01	0.03	<0.01	<0.01
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	0.03	<0.01	0.03 ²⁾	<0.01	<0.01
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.03	<0.01	0.02 ²⁾	<0.01	<0.01
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	0.37	<0.16	0.32	<0.16	<0.16
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7	<7	<7	<7	<7
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15
fraction C21-C35	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	<20	<20	<20
<i>LIXIVIATION</i>							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	#	#
date de lancement			17-10-2025	16-10-2025	16-10-2025	16-10-2025	16-10-2025
L/S	ml/g	Q	10.00	10.00	10.00	9.99	10.00
pH final ap. lix.	-	Q	7.9	8.2	7.1	8.0	9.7
température pour mes. pH	°C		19.3	19.5	19.1	19.6	19.3
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	123.4	63	75.8	131.9	161.5
<i>ELUAT COT</i>							
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	29	18	62	60	50
<i>ELUAT METAUX</i>							
antimoine	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
arsenic	mg/kg MS	Q	0.02	0.08	0.12	0.13	0.22
baryum	mg/kg MS	Q	0.06	<0.05	0.13	0.06	0.06
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
chrome	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.03
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.02	0.06	0.05	0.03	0.03

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon						
011	Sol	P9/1-2						
012	Sol	P10/0,05-0,5						
013	Sol	P10/1,1-2						
014	Sol	P11/0,6-0,8						
015	Sol	P12/0,6-2						

Analyse	Unité	Q	011	012	013	014	015
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
plomb	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
molybdène	mg/kg MS	Q	<0.02	0.09	<0.02	0.05	0.10
nickel	mg/kg MS	Q	0.05	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
zinc	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<i>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</i>							
fraction soluble	mg/kg MS	Q	780	1000	1080	1300	1800
<i>ELUAT PHENOLS</i>							
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>							
fluorures	mg/kg MS	Q	<2	4.5	<2	<2	3.9
chlorures	mg/kg MS	Q	<10	<10	<10	<10	15
sulfate	mg/kg MS	Q	160	86	210	270	440

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Commentaire

2

Suite à la présence de composés interférents, l'incertitude sur le résultat est augmentée.

Paraphe :



Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon					
016	Sol	P13/0,1-0,5					
017	Sol	P13/0,5-2					
018	Sol	P14/0,1-0,7					
019	Sol	P15/0,4-0,9					
020	Sol	P15/1,3-2					
Analyse	Unité	Q	016	017	018	019	020
Concassage	-		Oui	Oui		Oui	
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	88.4	87.4	90.1	92.6	79.3
COT	mg/kg MS	Q	<2000	<2000	6500	4300	11000
pH (KCl)	-	Q	8.3	7.1	8.0	8.3	6.0
température pour mes. pH	°C		21.3	21.6	21.4	21.6	21.3
METAUX							
arsenic	mg/kg MS	Q	59	180	36	39	57
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	0.53	<0.2	<0.2	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	180	38	100	310	59
cuivre	mg/kg MS	Q	31	37	30	35	23
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.11
plomb	mg/kg MS	Q	17	17	19	11	59
nickel	mg/kg MS	Q	96	27	56	150	23
zinc	mg/kg MS	Q	79	200	80	61	62
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaxylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphthène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS	Q	0.03	0.09	0.02	<0.01	0.01
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.04	0.05	0.04	0.02	0.03
pyrène	mg/kg MS	Q	0.03	0.04	0.03	0.02	0.03
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	0.01	0.02	0.02	<0.01	0.01
chrysène	mg/kg MS	Q	0.01	0.01	0.03	<0.01	0.01
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.02	0.01	0.03	0.01	0.02
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon						
016	Sol	P13/0,1-0,5						
017	Sol	P13/0,5-2						
018	Sol	P14/0,1-0,7						
019	Sol	P15/0,4-0,9						
020	Sol	P15/1,3-2						
Analyse	Unité	Q	016	017	018	019	020	
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	0.02	0.02	0.03	0.01	0.02	
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	0.01	<0.01	0.02	<0.01	0.02	
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.01	<0.01	0.02	<0.01	0.02	
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	0.20	0.33	0.26	<0.16	0.19	
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>								
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1	
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1	
PCB 101	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1	
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1	
PCB 138	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1	
PCB 153	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1	
PCB 180	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	1.3 ³⁾	<1	
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7	<7	<7	<7	<7	
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>								
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10	
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	<15	16	<15	
fraction C21-C35	mg/kg MS		38	13	19	110	<10	
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	42	<20	26	140	<20	
<i>LIXIVIATION</i>								
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	#	#	
date de lancement			17-10-2025	17-10-2025	16-10-2025	16-10-2025	16-10-2025	
L/S	ml/g	Q	10.01	10.00	10.01	10.00	10.00	
pH final ap. lix.	-	Q	9.1	8.1	7.4	9.1	6.6	
température pour mes. pH	°C		19.3	19.4	22.5	19.8	19.3	
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	98.1	145.1	95.5	80.3	104.7	
<i>ELUAT COT</i>								
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	34	21	23	18	80	
<i>ELUAT METAUX</i>								
antimoine	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
arsenic	mg/kg MS	Q	0.11	0.02	0.21	0.29	0.05	
baryum	mg/kg MS	Q	<0.05	0.21	<0.05	<0.05	0.12	
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
chrome	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.06	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon						
016	Sol	P13/0,1-0,5						
017	Sol	P13/0,5-2						
018	Sol	P14/0,1-0,7						
019	Sol	P15/0,4-0,9						
020	Sol	P15/1,3-2						
Analyse	Unité	Q	016	017	018	019	020	
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
plomb	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
molybdène	mg/kg MS	Q	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	<0.02
nickel	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
zinc	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<i>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</i>								
fraction soluble	mg/kg MS	Q	760	1020	941	1200	1160	
<i>ELUAT PHENOLS</i>								
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>								
fluorures	mg/kg MS	Q	2.2	2.5	<2	2.2	<2	<2
chlorures	mg/kg MS	Q	<10	<10	<10	<10	<10	<10
sulfate	mg/kg MS	Q	140	140	94	150	350	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Commentaire

3

Il se peut que le résultat en PCB 180 ait été surestimé en raison de la présence du PCB 193

Paraphe :



Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon					
021	Sol	P16/0,6-2					
022	Sol	P17/0,1-0,7					
023	Sol	P18/0,1-1,1					
024	Sol	P19/0,6-2					
025	Sol	P20/0,1-0,8					
Analyse	Unité	Q	021	022	023	024	025
Concassage	-				Oui		Oui
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	83.6	89.3	90.1	85.4	92.5
COT	mg/kg MS	Q	15000	9200	3100	3800	<2000
pH (KCl)	-	Q	6.0	8.8	8.0	4.5	8.5
température pour mes. pH	°C		21.3	21.6	21.3	21.3	21.6
METALLIQUES							
arsenic	mg/kg MS	Q	65	52	67	100	19
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	0.28	<0.2	0.43	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	81	160	120	63	180
cuivre	mg/kg MS	Q	27	35	29	35	35
mercure	mg/kg MS	Q	0.07	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	35	22	17	29	11
nickel	mg/kg MS	Q	36	76	77	43	93
zinc	mg/kg MS	Q	88	82	72	160	48
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS	Q	0.02	0.07	<0.01	<0.01	<0.01
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.06	0.10	<0.01	0.02	<0.01
pyrène	mg/kg MS	Q	0.05	0.09	<0.01	0.01 ²⁾	<0.01
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	0.03	0.05	<0.01	0.01	<0.01
chrysène	mg/kg MS	Q	0.03	0.05	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.04	0.05	<0.01	0.01	<0.01
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.02	0.02	<0.01	<0.01	<0.01

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon					
021	Sol	P16/0,6-2					
022	Sol	P17/0,1-0,7					
023	Sol	P18/0,1-1,1					
024	Sol	P19/0,6-2					
025	Sol	P20/0,1-0,8					
Analyse	Unité	Q	021	022	023	024	025
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	0.03	0.05	<0.01	0.01	<0.01
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	0.03	0.04	<0.01	0.01	<0.01
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.03	0.04	<0.01	<0.01	<0.01
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	0.33	0.59	<0.16	<0.16	<0.16
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)							
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	1.5 ^{2) 1)}	<1
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7	<7	<7	<7	<7
HYDROCARBURES TOTAUX							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15
fraction C21-C35	mg/kg MS		<10	20	110	<10	<10
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	24	120	<20	<20
LIXIVIATION							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	#	#
date de lancement			16-10-2025	16-10-2025	17-10-2025	16-10-2025	17-10-2025
L/S	ml/g	Q	9.98	10.00	10.01	10.00	10.00
pH final ap. lix.	-	Q	7.3	9.9	8.1	6.7	9.5
température pour mes. pH	°C		19.7	19.6	19.2	19.4	19.4
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	64.8	122.3	150.2	57.9	97.7
ELUAT COT							
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	27	42	47	26	13
ELUAT METAUX							
antimoine	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
arsenic	mg/kg MS	Q	0.04	0.27	0.03	0.12	0.15
baryum	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	0.07	0.06	<0.05
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
chrome	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
cuivre	mg/kg MS	Q	0.03	0.04	<0.02	<0.02	<0.02

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon						
021	Sol	P16/0,6-2						
022	Sol	P17/0,1-0,7						
023	Sol	P18/0,1-1,1						
024	Sol	P19/0,6-2						
025	Sol	P20/0,1-0,8						
Analyse	Unité	Q	021	022	023	024	025	
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
plomb	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
molybdène	mg/kg MS	Q	<0.02	0.09	0.03	<0.02	0.04	
nickel	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
zinc	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<i>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</i>								
fraction soluble	mg/kg MS	Q	1080	1400	1000	980	620	
<i>ELUAT PHENOLS</i>								
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>								
fluorures	mg/kg MS	Q	<2	2.0	2.2	<2	<2	<2
chlorures	mg/kg MS	Q	<10	<10	<10	<10	<10	<10
sulfate	mg/kg MS	Q	160	260	210	170	98	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Commentaire

- 1 Il se peut que le résultat en PCB 101 ait été surestimé en raison de la présence du PCB 89 et/ou PCB 90
- 2 Suite à la présence de composés interférents, l'incertitude sur le résultat est augmentée.

Paraphe :



Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon			
026	Sol	P21/0,5-1,1			
027	Sol	P21/1,1-2			
028	Sol	P22/0,6-2			

Analyse	Unité	Q	026	027	028
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	89.5	82.6	82.4
COT	mg/kg MS	Q	6000	15000	17000
pH (KCl)	-	Q	7.9	5.6	5.5
température pour mes. pH	°C		21.2	21.4	21.3
METAUX					
arsenic	mg/kg MS	Q	71	110	160
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	0.21
chrome	mg/kg MS	Q	110	75	88
cuivre	mg/kg MS	Q	34	42	37
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	0.08	0.08
plomb	mg/kg MS	Q	25	56	54
nickel	mg/kg MS	Q	57	26	31
zinc	mg/kg MS	Q	82	93	90
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS					
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.05
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
para- et méta-xylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES					
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.01
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS	Q	0.02	0.03	0.04
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.05	0.08	0.08
pyrène	mg/kg MS	Q	0.04	0.06	0.06
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	0.02	0.03	0.03
chrysène	mg/kg MS	Q	0.02	0.03	0.03
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.02	0.04	0.04
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	0.02
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	0.02	0.04	0.04
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	0.01	0.04	0.04 ²⁾
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.01	0.03	0.03

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon				
026	Sol	P21/0,5-1,1				
027	Sol	P21/1,1-2				
028	Sol	P22/0,6-2				
Analyse	Unité	Q	026	027	028	
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	0.23	0.41	0.44	
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>						
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	
PCB 101	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	
PCB 138	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	
PCB 153	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	
PCB 180	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7	<7	<7	
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>						
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	<15	
fraction C21-C35	mg/kg MS		<10	<10	<10	
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	<20	
<i>LIXIVIATION</i>						
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	
date de lancement			16-10-2025	17-10-2025	16-10-2025	
L/S	ml/g	Q	9.99	10.01	10.01	
pH final ap. lix.	-	Q	8.5	7.4	7.1	
température pour mes. pH	°C		19.8	19.6	19.5	
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	152.9	63	66.9	
<i>ELUAT COT</i>						
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	67	150	230	
<i>ELUAT METAUX</i>						
antimoine	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.023	
arsenic	mg/kg MS	Q	0.11	0.72	0.50	
baryum	mg/kg MS	Q	0.05	<0.05	<0.05	
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.002	<0.002	<0.002	
chrome	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	0.03	
cuivre	mg/kg MS	Q	0.04	0.33	0.32	
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
plomb	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	
molybdène	mg/kg MS	Q	0.04	0.13	0.14	
nickel	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	0.03	
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	
zinc	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon				
026	Sol	P21/0,5-1,1				
027	Sol	P21/1,1-2				
028	Sol	P22/0,6-2				

Analyse	Unité	Q	026	027	028
<i>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</i>					
fraction soluble	mg/kg MS	Q	1540	1080	1220
<i>ELUAT PHENOLS</i>					
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>					
fluorures	mg/kg MS	Q	<2	3.6	3.7
chlorures	mg/kg MS	Q	<10	<10	<10
sulfate	mg/kg MS	Q	400	73	75

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Commentaire

2

Suite à la présence de composés interférents, l'incertitude sur le résultat est augmentée.

Paraphe :



Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Analyse	Matrice	Référence normative
Concassage	Sol	Méthode interne
prétraitement de l'échantillon	Sol	Sol: NF EN 16179. Sol (AS3000): AS3000 et NEN-EN 16179
Matière sèche	Sol	Sol: NEN-EN 15934. Sol (AS3000): AS3010-2 et NEN-EN 15934
COT	Sol	NEN-EN 13137:2001 et NEN-EN 15936 (méthode B)
pH (KCl)	Sol	NEN-EN-ISO 10390, NF EN ISO 10390
arsenic	Sol	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN 17294-2, NEN-EN 16171, NF EN 16171 (digestion NEN 6961 et NEN-EN-ISO 54321, NF EN ISO 54321)
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Idem
plomb	Sol	Idem
nickel	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
benzène	Sol	NEN-EN-ISO 22155, NF EN ISO 22155
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxyène	Sol	Idem
para- et métaxylène	Sol	Idem
xylènes	Sol	Idem
BTEX totaux	Sol	conforme à NF EN ISO 22155
naphtalène	Sol	NEN-EN 17503, NF EN 17503 et ISO 18287, NF ISO 18287 (extraction par agitation acétone/hexane, GCMS)
acénaphthylène	Sol	Idem
acénaphène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)pérylène	Sol	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
Somme des HAP (16) - EPA	Sol	Idem
PCB 28	Sol	NEN-EN 17322, NF EN 17322 (GCMS)
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem

Paraphe : 

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Analyse	Matrice	Référence normative
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Conforme à NF EN ISO 16703 (Extraction par agitation acétone/hexane, purification avec Florisil)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem
fraction C21-C35	Sol	Idem
fraction C35-C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	NEN-EN-ISO 16703, NF EN ISO 16703
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	NF-EN 12457-2
pH final ap. lix.	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10523, NF EN ISO 10523
conductivité (25°C) ap. lix.	Sol Eluat	ISO 7888 et NF EN 27888
COD, COT sur éluat	Sol Eluat	NEN-EN 1484, NF EN 1484
antimoine	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
arsenic	Sol Eluat	Idem
baryum	Sol Eluat	Idem
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem
cuivre	Sol Eluat	Idem
mercure	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17852, NF EN ISO 17852
plomb	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
molybdène	Sol Eluat	Idem
nickel	Sol Eluat	Idem
sélénium	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem
fraction soluble	Sol Eluat	NEN-EN-15216
Indice phénol	Sol Eluat	NF EN ISO 14402
fluorures	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10304-1, NF EN ISO 10304-1
chlorures	Sol Eluat	Idem
sulfate	Sol Eluat	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	C6857649	09-10-2025	08-10-2025	ALU254
002	C6857635	09-10-2025	08-10-2025	ALU254
003	C6857643	09-10-2025	08-10-2025	ALU254
004	C6857642	09-10-2025	08-10-2025	ALU254
005	C6857640	09-10-2025	08-10-2025	ALU254
006	C6857641	09-10-2025	08-10-2025	ALU254
007	C6857644	09-10-2025	08-10-2025	ALU254
008	C6936507	09-10-2025	08-10-2025	SGS254
009	C6936516	09-10-2025	08-10-2025	SGS254
010	C6936508	09-10-2025	08-10-2025	SGS254
011	C6936620	09-10-2025	08-10-2025	SGS254
012	C6857645	09-10-2025	08-10-2025	ALU254
013	C6857647	09-10-2025	08-10-2025	ALU254
014	C6857646	09-10-2025	08-10-2025	ALU254

Paraphe : 

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
015	C6936621	09-10-2025	08-10-2025	SGS254
016	C6857648	09-10-2025	08-10-2025	ALU254
017	C6936617	09-10-2025	08-10-2025	SGS254
018	C6936616	09-10-2025	08-10-2025	SGS254
019	C6857653	09-10-2025	08-10-2025	ALU254
020	C6857650	09-10-2025	08-10-2025	ALU254
021	C6936610	09-10-2025	08-10-2025	SGS254
022	C6936612	09-10-2025	08-10-2025	SGS254
023	C6936613	09-10-2025	08-10-2025	SGS254
024	C6936614	09-10-2025	08-10-2025	SGS254
025	C6936618	09-10-2025	08-10-2025	SGS254
026	C6936588	09-10-2025	08-10-2025	SGS254
027	C6936611	09-10-2025	08-10-2025	SGS254
028	C6936615	09-10-2025	08-10-2025	SGS254

Paraphe :



Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Référence de l'échantillon:

001

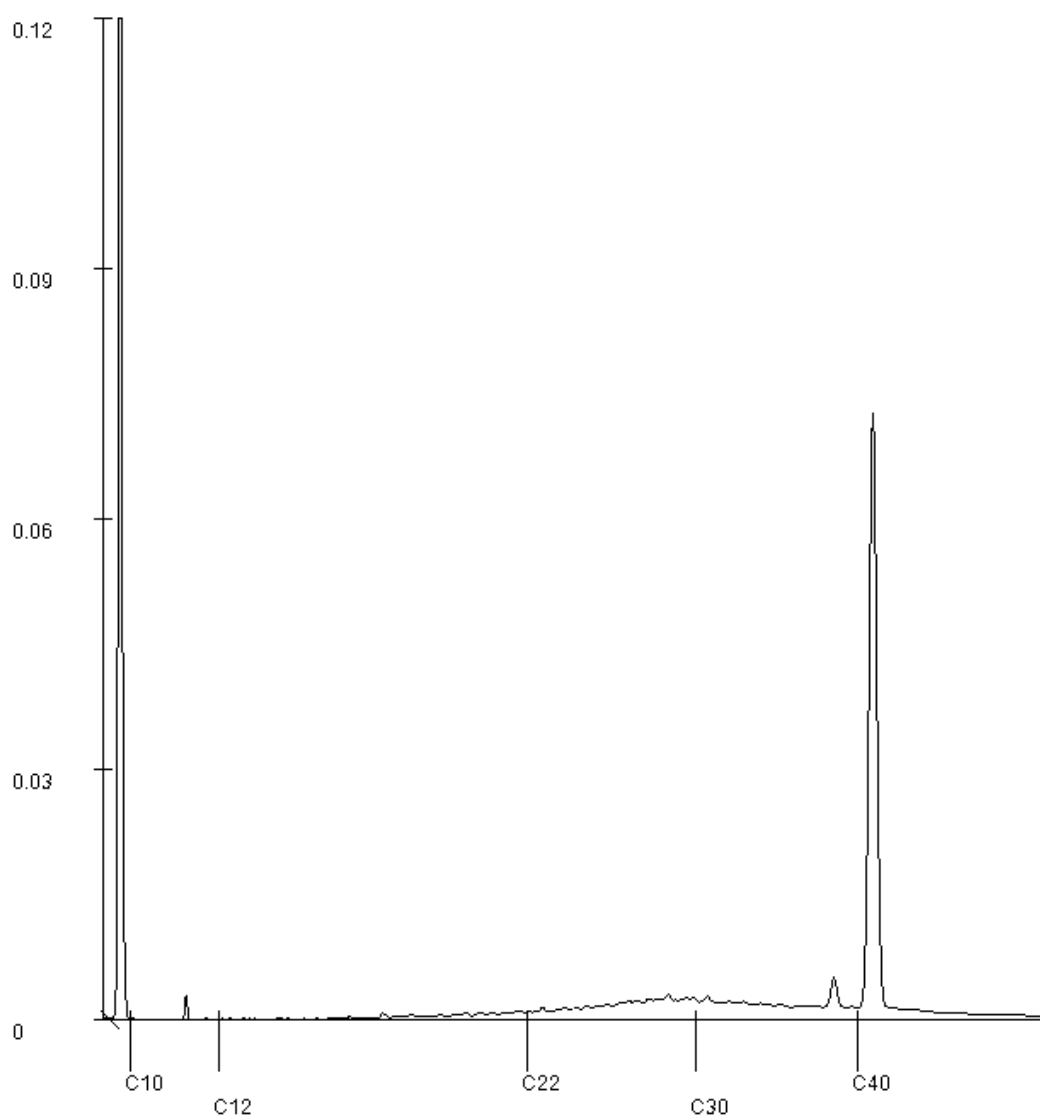
Information relative aux échantillons

P1/0,05-2

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Référence de l'échantillon:

004

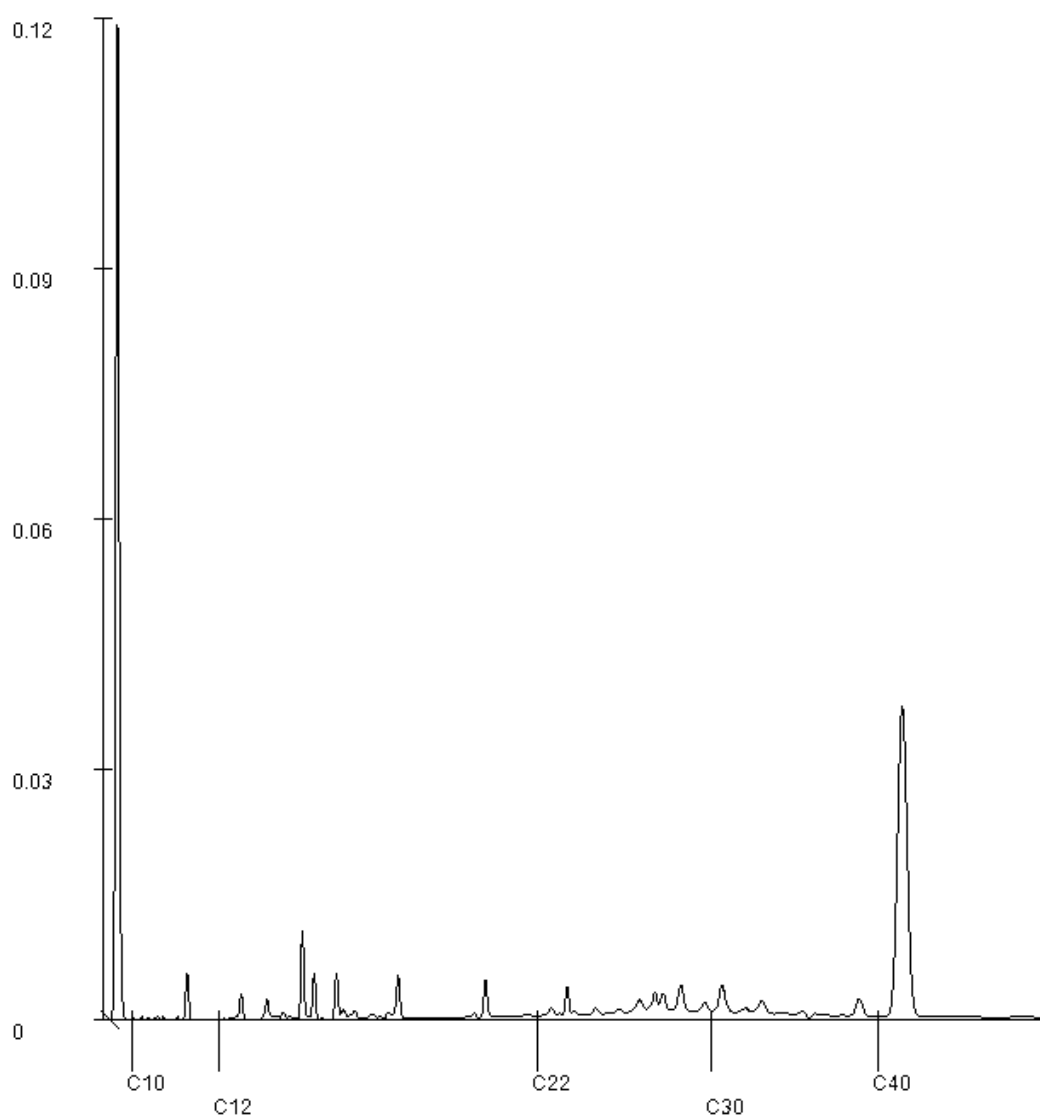
Information relative aux échantillons

P3/1,1-2

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Référence de l'échantillon:

005

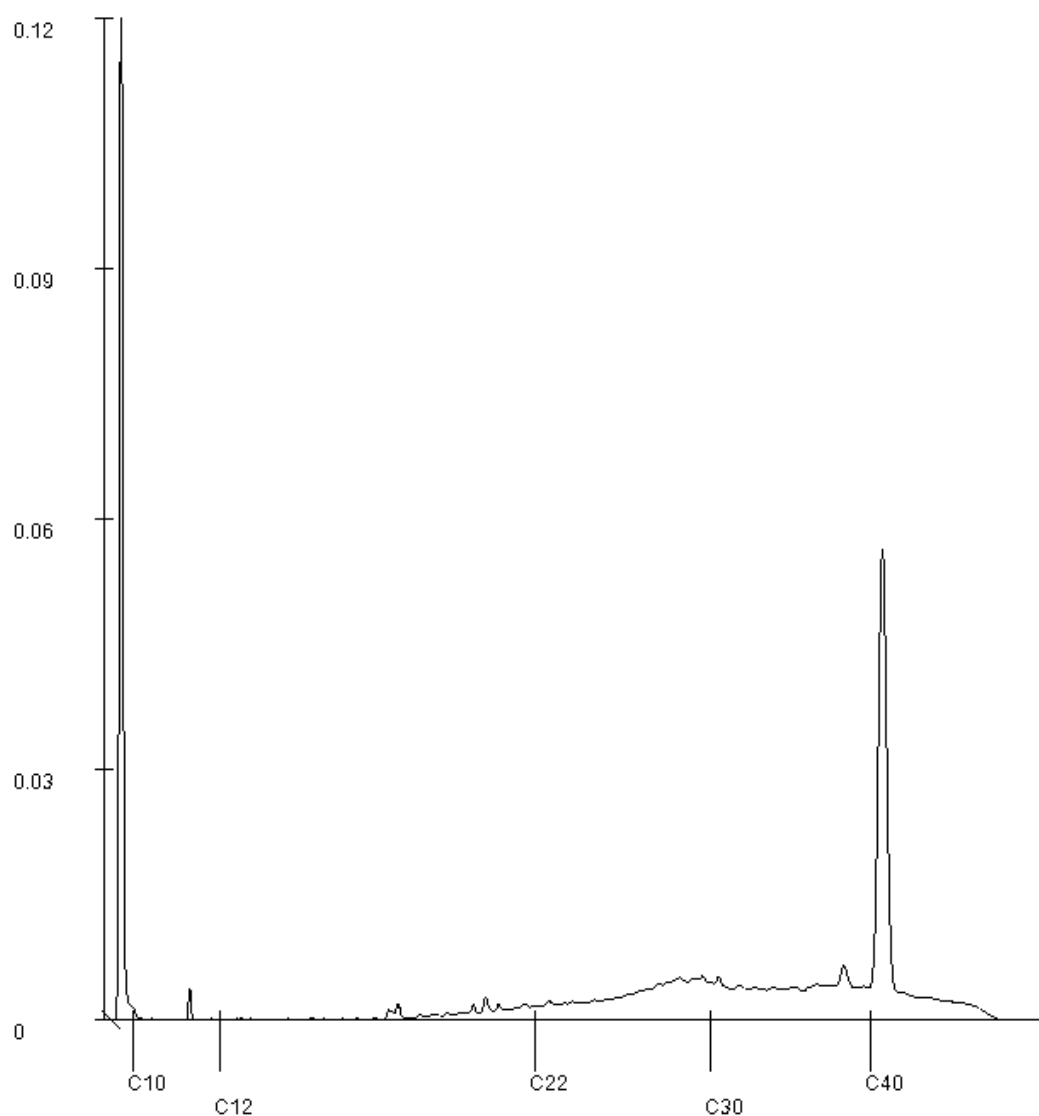
Information relative aux échantillons

P4/0-0,9

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Référence de l'échantillon:

006

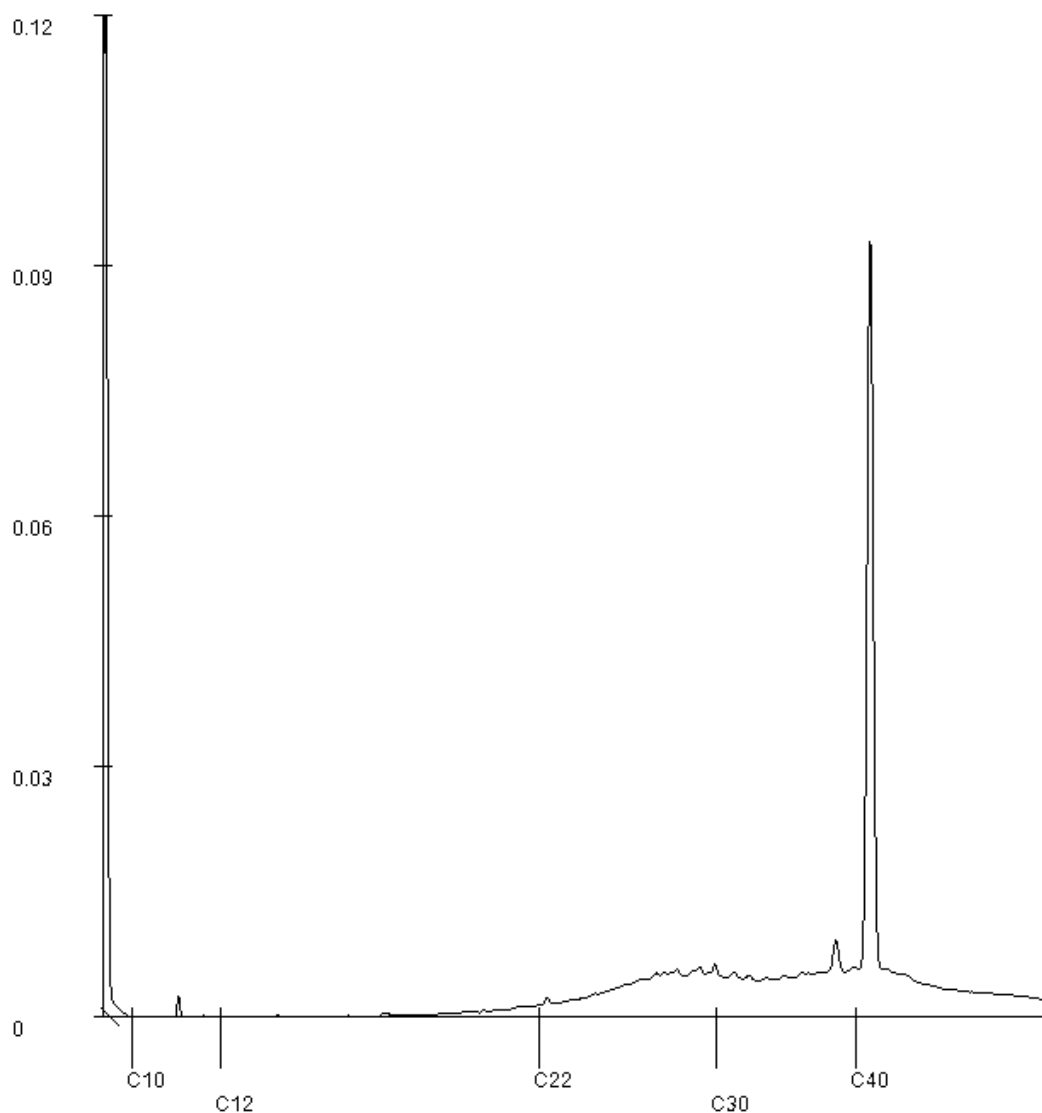
Information relative aux échantillons

P4/0,9-1,2

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

[Signature]

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Référence de l'échantillon:

008

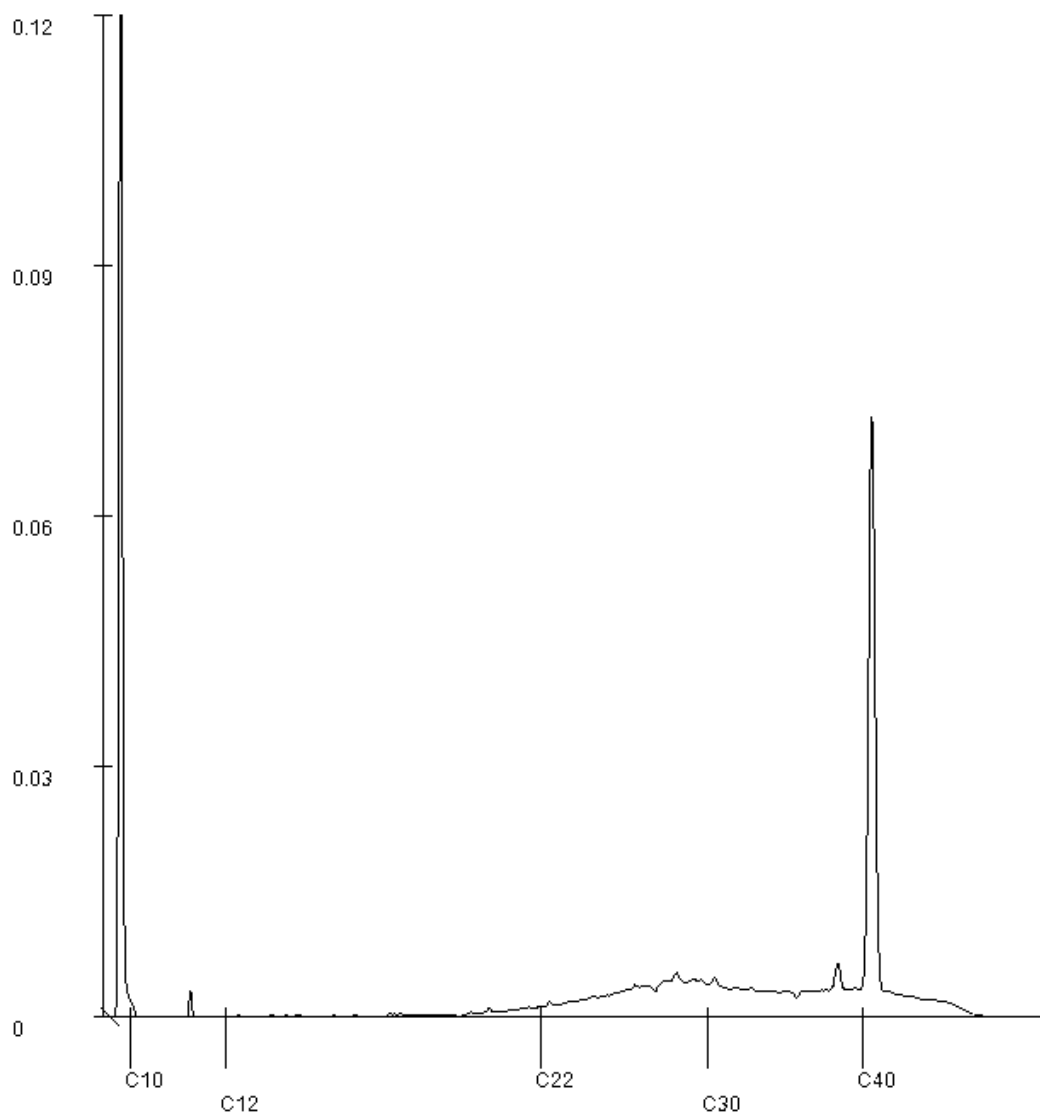
Information relative aux échantillons

P6/0-1

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

[Signature]

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Référence de l'échantillon:

016

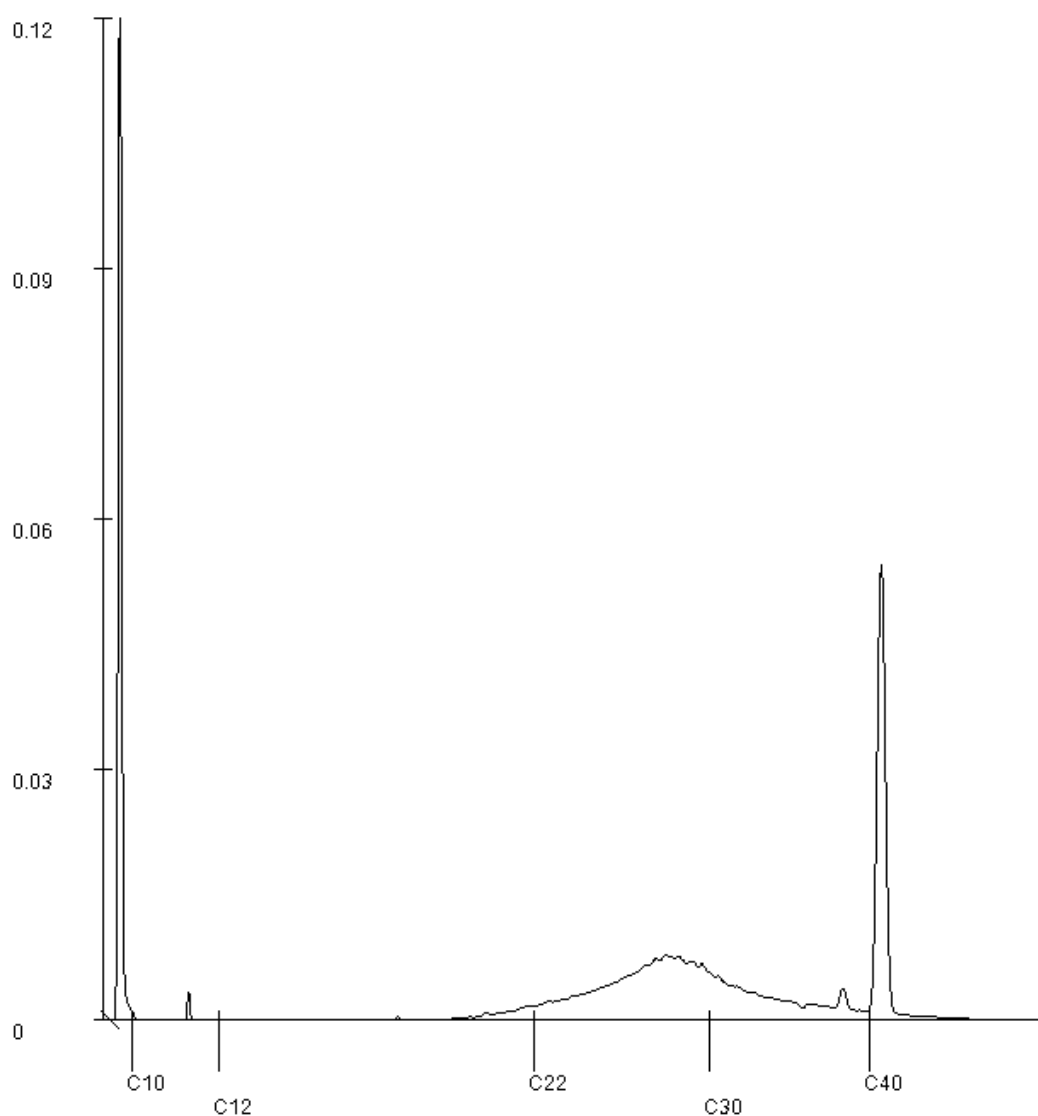
Information relative aux échantillons

P13/0,1-0,5

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Référence de l'échantillon:

017

Information relative aux échantillons

P13/0,5-2

Détermination de la chaîne de carbone

essence

C9-C14

kérosène et pétrole

C10-C16

diesel et gazole

C10-C28

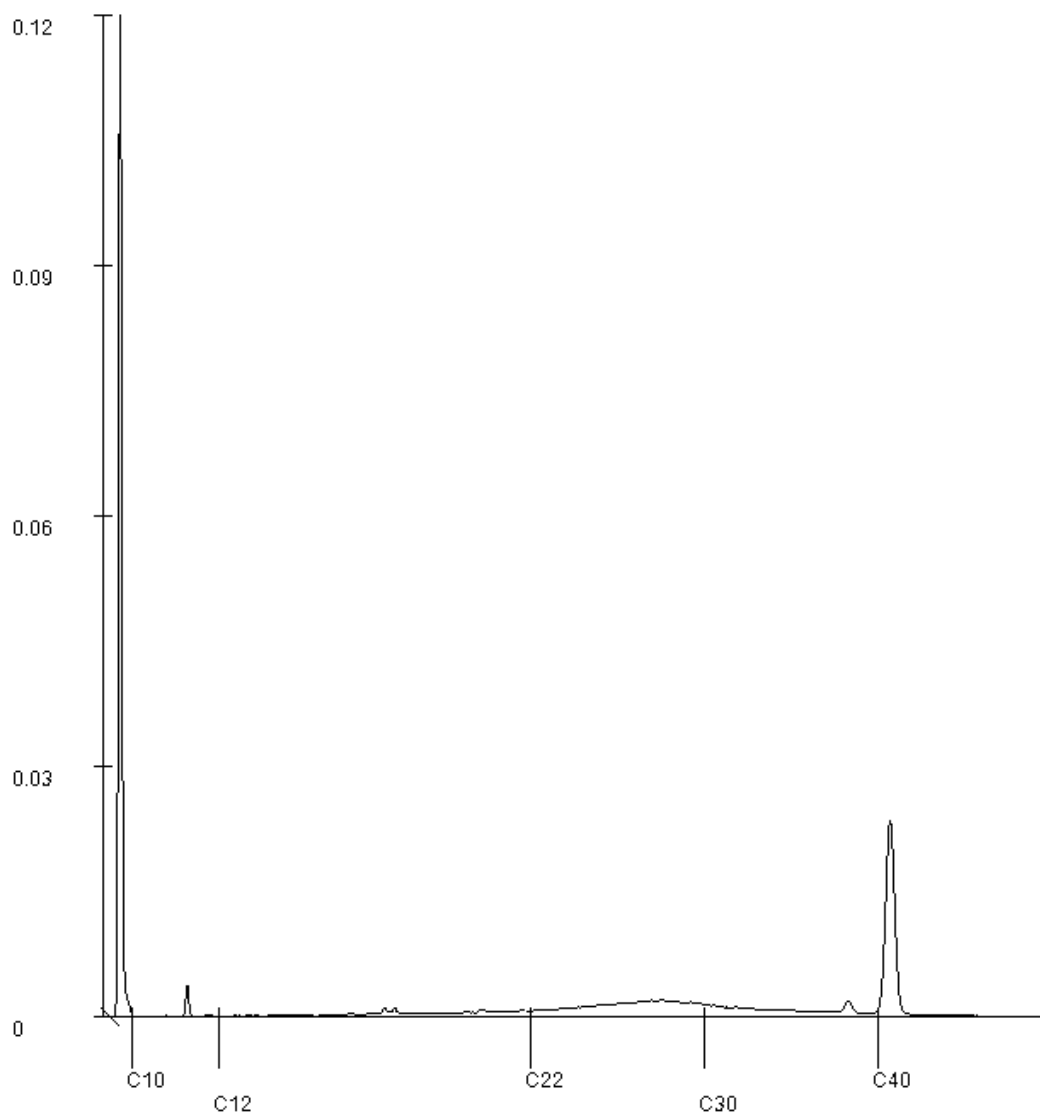
huile de moteur

C20-C36

mazout

C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Référence de l'échantillon:

018

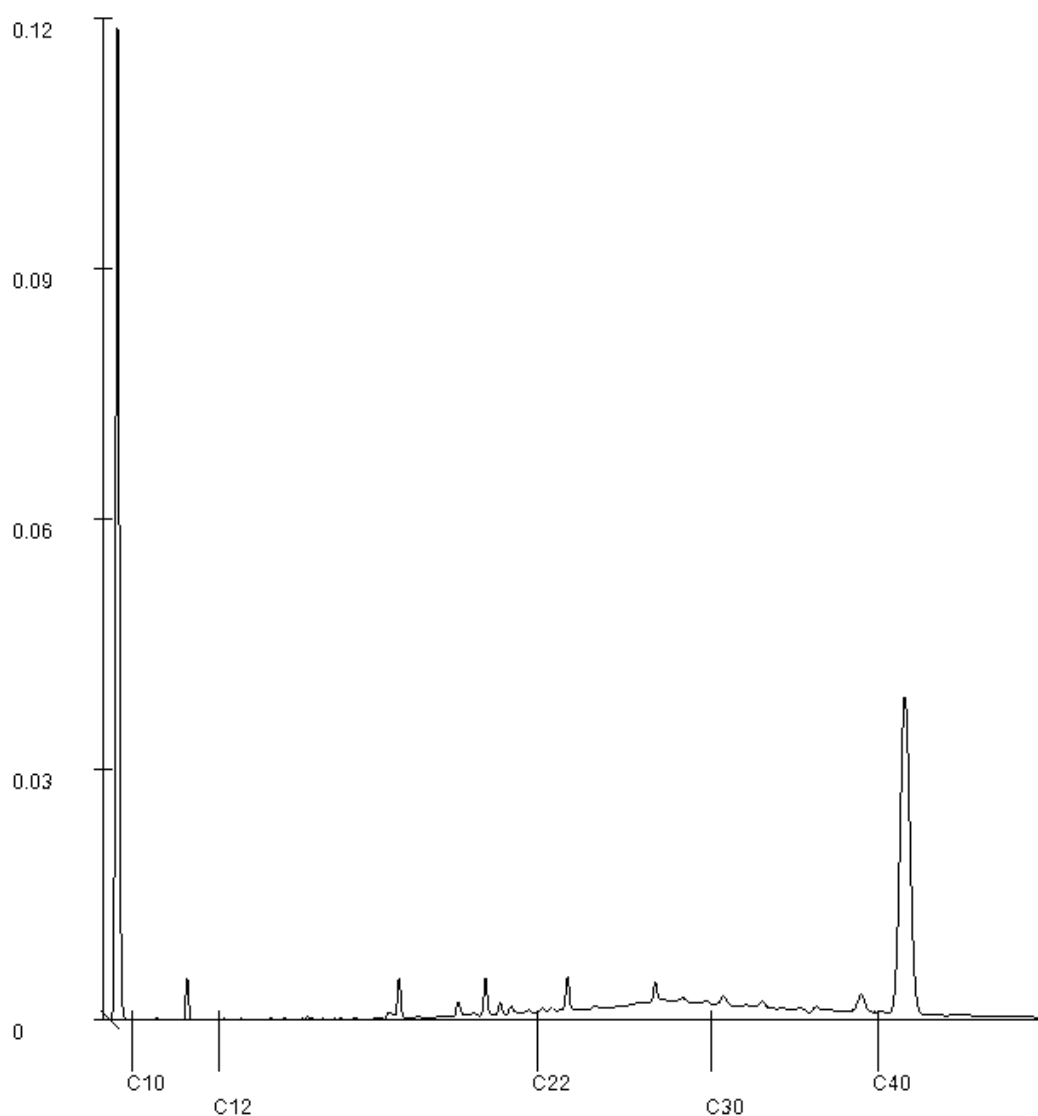
Information relative aux échantillons

P14/0,1-0,7

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Référence de l'échantillon:

019

Information relative aux échantillons

P15/0,4-0,9

Détermination de la chaîne de carbone

essence

C9-C14

kérosène et pétrole

C10-C16

diesel et gazole

C10-C28

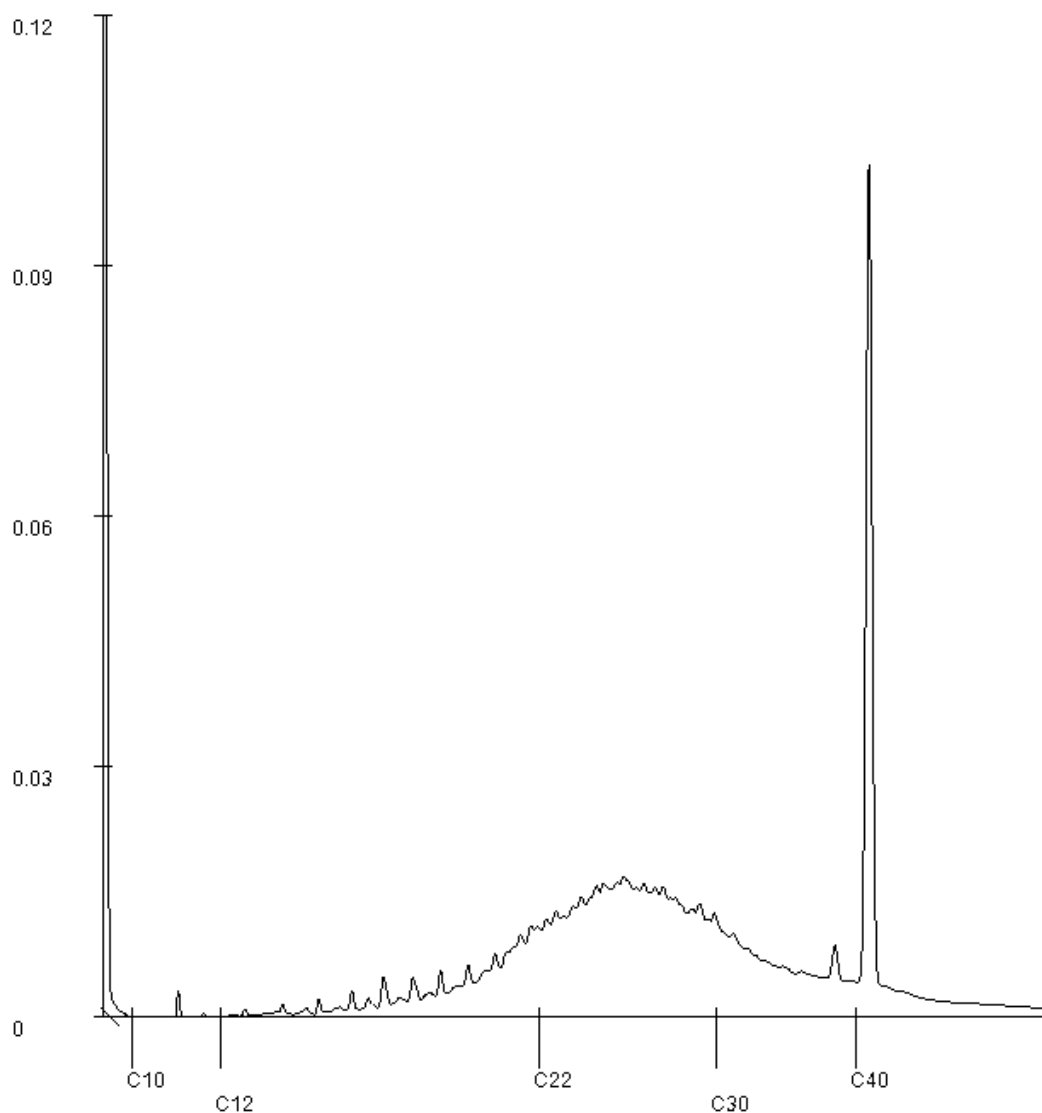
huile de moteur

C20-C36

mazout

C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Référence de l'échantillon:

022

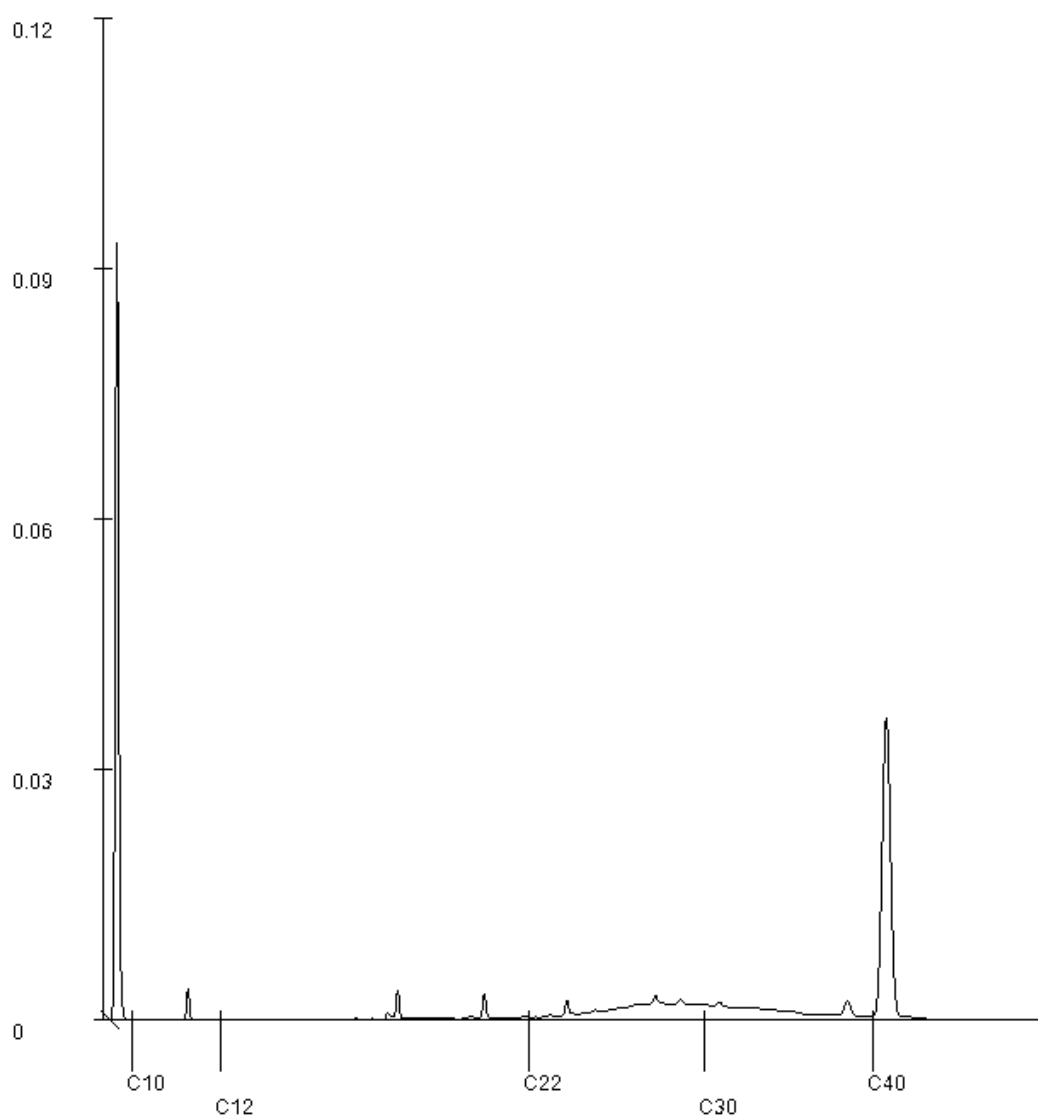
Information relative aux échantillons

P17/0,1-0,7

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Rapport d'analyse

SOLER IDE Rennes

Elodie BARRIA

Projet

Analyse de sols

Référence du projet

Lannion - 121395 SI REN

Réf. du rapport

14381329 - 1

Date de commande 09-10-2025

Date de début 10-10-2025

Rapport du 22-10-2025

Référence de l'échantillon:

023

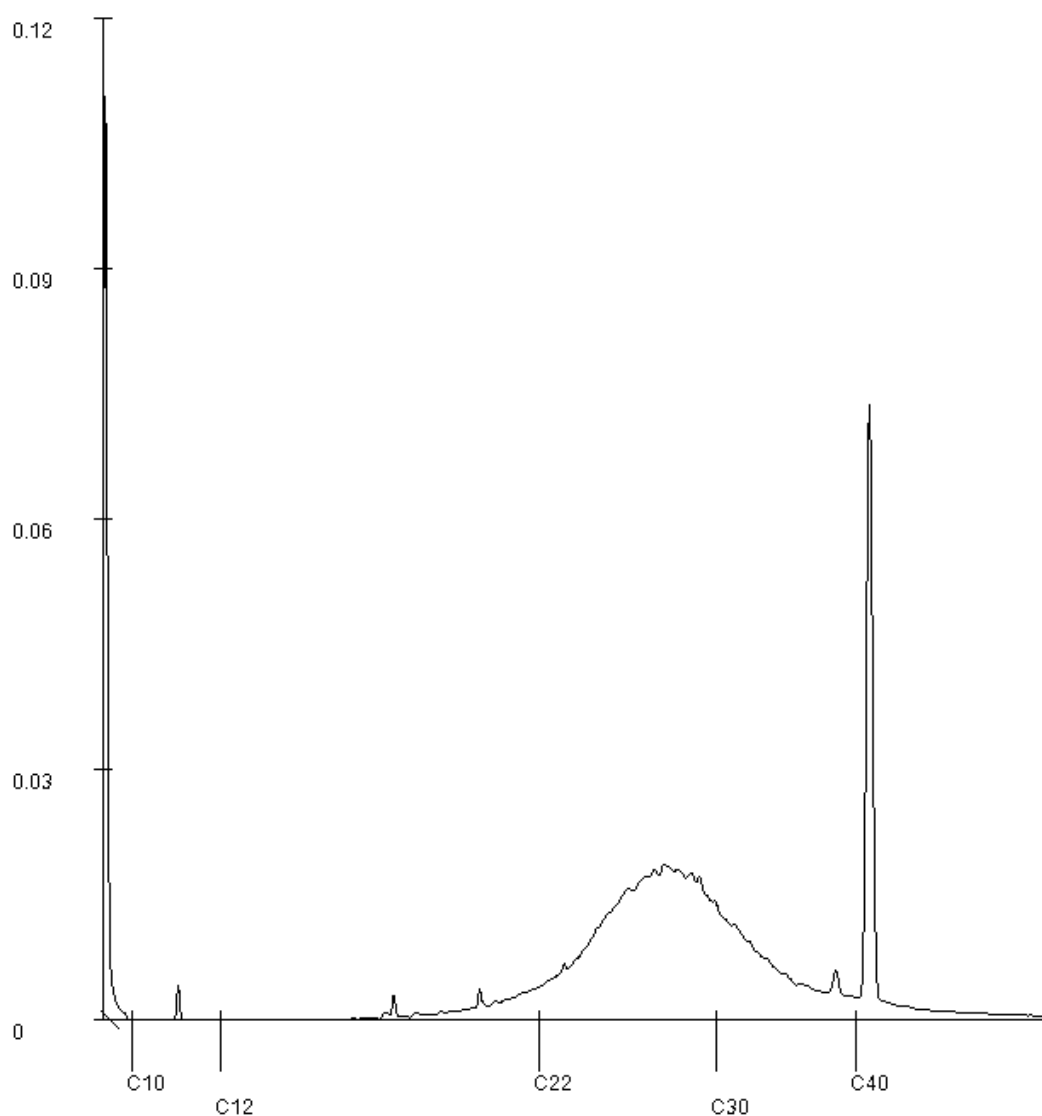
Information relative aux échantillons

P18/0,1-1,1

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

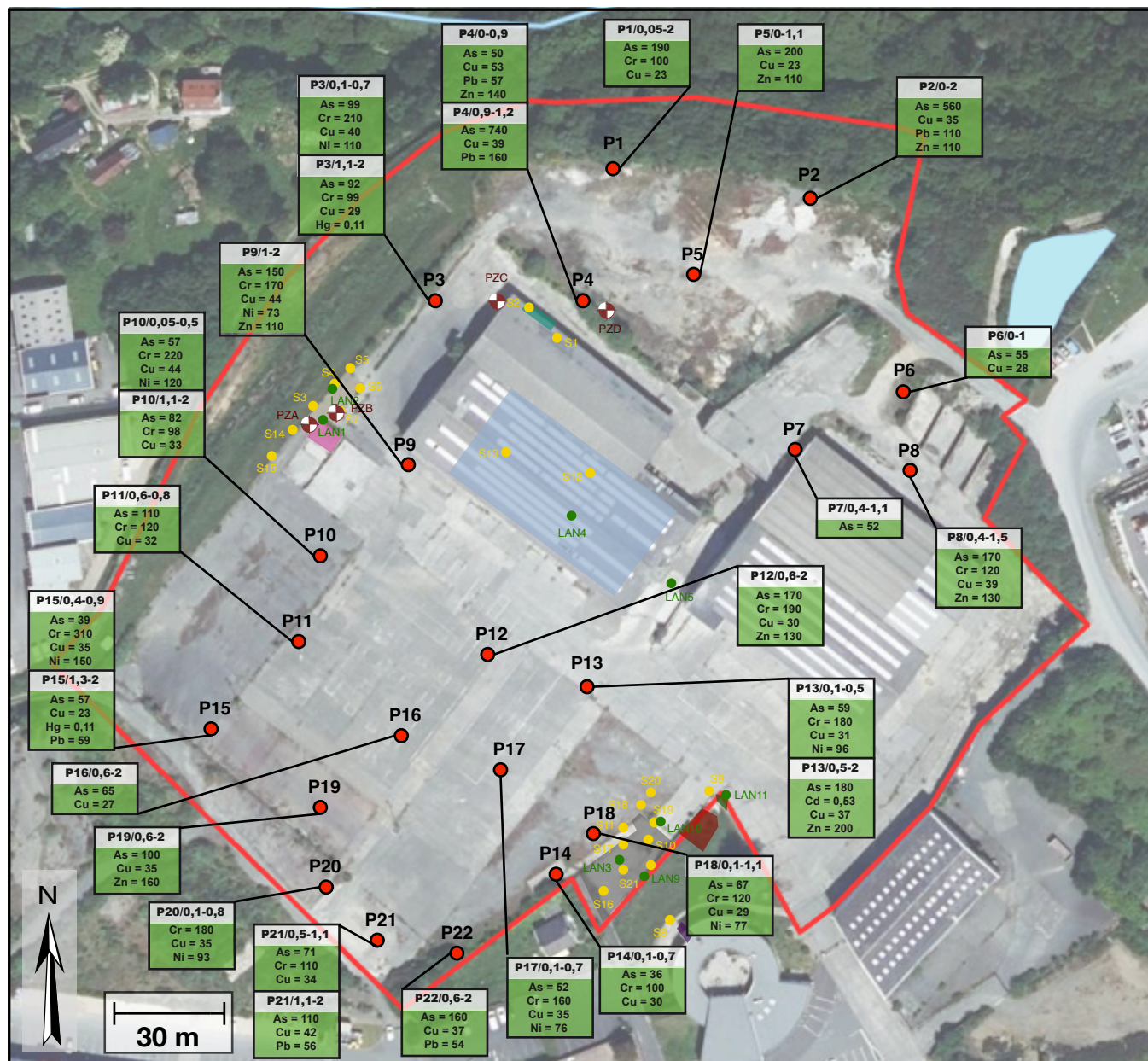
ANNEXE 8 PLAN DES POLLUTIONS EN MÉTAUX DANS LES SOLS
--

PLAN DES POLLUTIONS EN MÉTAUX

N° Dossier : 131393 SI REN

Chantier : LANNION

Mission : DIAG



Légende

Zone d'étude

Zones à risques :

- Ancien bac de traitement du bois
- Anciennes cuves enterrées
- Ancienne presse parpaings
- Ancien bac de traitement
- Transformateur
- Ancien atelier mécanique
- Ancien poste de distribution carburants

Investigations antérieures :

- SX : sondages 2018 - DEKRA
- LANX : sondages 2011 - DEKRA
- PzX : Piézomètre 2017 - DEKRA

Investigations :

- PX : fouilles à la pelle (2 m max)

Anomalies (mg/kg) :

- | | |
|--|--------------|
| As : Arsenic | Hg : Mercure |
| Cd : Cadmium | Pb : Plomb |
| Cr : Chrome | Ni : Nickel |
| Cu : Cuivre | Zn : Zinc |

PLAN DES POLLUTIONS EN MÉTAUX

N° Dossier : 131393 SI REN

Chantier : LANNION

Mission : DIAG



ANNEXE 9 PLAN DES POLLUTIONS EN COMPOSÉS ORGANIQUES DANS LES SOLS
--



Légende

 Zone d'étude

Zones à risques :

-  Ancien bac de traitement du bois
-  Anciennes cuves enterrées
-  Ancienne presse parpaings
-  Ancien bac de traitement
-  Transformateur
-  Ancien atelier mécanique
-  Ancien poste de distribution carburants

Investigations antérieures :

-  SX : sondages 2018 - DEKRA
-  LANX : sondages 2011 - DEKRA
-  PzX : Piézomètre 2017 - DEKRA

Investigations :

-  PX : fouilles à la pelle (2 m max)

Anomalies en composés organiques (mg/kg)

-  HCT : Hydrocarbures totaux C10-C40



Légende

 Zone d'étude

Zones à risques :

-  Ancien bac de traitement du bois
-  Anciennes cuves enterrées
-  Ancienne presse parpaings
-  Ancien bac de traitement
-  Transformateur
-  Ancien atelier mécanique
-  Ancien poste de distribution carburants

Investigations antérieures :

-  SX : sondages 2018 - DEKRA
-  LANX : sondages 2011 - DEKRA
-  PzX : Piézomètre 2017 - DEKRA

Investigations :

-  PX : fouilles à la pelle (2 m max)

Anomalies en composés organiques (mg/kg)

-  HCT : Hydrocarbures totaux C10-C40

ANNEXE 10 PLAN DES NON CONFORMITÉS ISDI



Légende

Zone d'étude

Zones à risques :

- Ancien bac de traitement du bois
- Anciennes cuves enterrées
- Ancienne presse parpaings
- Ancien bac de traitement
- Transformateur
- Ancien atelier mécanique
- Ancien poste de distribution carburants

Investigations antérieures :

- SX : sondages 2018 - DEKRA
- LANX : sondages 2011 - DEKRA
- PzX : Piézomètre 2017 - DEKRA

Investigations :

- PX : fouilles à la pelle (2 m max)

Anomalies sur éluât (mg/kg)

- As : arsenic
- Sulf. : sulfates lixiviables

Zonages de terres non conformes ISDI selon AM du 12/12/2014



Légende

 Zone d'étude

Zones à risques :

-  Ancien bac de traitement du bois
-  Anciennes cuves enterrées
-  Ancienne presse parpaings
-  Ancien bac de traitement
-  Transformateur
-  Ancien atelier mécanique
-  Ancien poste de distribution carburants

Investigations antérieures :

-  SX : sondages 2018 - DEKRA
-  LANX : sondages 2011 - DEKRA
-  PzX : Piézomètre 2017 - DEKRA

Investigations :

-  PX : fouilles à la pelle (2 m max)

Anomalies sur éluât (mg/kg)

-  As : arsenic
-  Sulf. : sulfates lixiviables

 Zonages de terres non conformes ISDI selon AM du 12/12/2014

ANNEXE 11 PRESTATIONS DE SOLER IDE

PRESTATIONS NORMALISEES

Les codifications des prestations présentées ci-dessous sont issues de la série des **normes NF X 31-620** parties 1 à 5 de décembre 2021, sur les « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués ».

Domaine A (Etudes) : Codification des prestations élémentaires de la norme NFX 31-620-2

Code	Prestation	Objectif
A100	visite de site	Procéder à un état des lieux
A110	Etude historique et mémorielle	Reconstituer les pratiques industrielles et environnementales
A120	Etude de vulnérabilité	Identifier les possibilités de transfert des pollutions et les usages des milieux
A130	Elaboration d'un programme d'investigations et de surveillance	Définir un programme prévisionnel d'investigations sur la base du schéma conceptuel pour identifier ou caractériser des sources potentielles de pollution, apporter des éléments de connaissance d'un vecteur de transfert ou d'un milieu, infirmer ou confirmer certaines hypothèses du schéma conceptuel, etc.
A200	Investigations sur les sols	Réalisation de prélèvements, observations et analyses de sol
A210	Investigations sur les eaux souterraines	Réalisation de prélèvements, observations et analyses des eaux de nappe
A220	Investigations sur les eaux superficielles et/ou sédiments	Réalisation de prélèvements, observations et analyses des eaux de surface
A230	Investigations sur les gaz du sol	Réalisation de prélèvements, observations et analyses des gaz du sol
A240	Investigations sur l'air et poussières	Réalisation de prélèvements, observations et analyses de l'air ambiant
A250	Investigations sur les denrées alimentaires	Réalisation de prélèvements, observations et analyses des aliments
A260	Investigations sur les terres excavées	Réalisation de prélèvements, observations et analyses des terres excavées
A270	Interprétation des résultats des investigations	Interpréter les résultats des investigations via les prestations A200 à A260
A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux	Evaluer l'état actuel d'une ressource en eau ou prévoir son évolution
A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales	Identifier les espèces ou habitats naturels susceptibles d'être affectés par une pollution
A320	Analyse des enjeux sanitaires	Evaluer le risque sanitaire pour la population compte tenu de l'usage actuel ou futur du site (EQRS) dans une démarche IEM ou ARR
A330	Bilan coût/avantages	Proposer les options de gestion présentant le bilan coût / avantage le plus adapté
A400	Dossier de restriction d'usage ou de servitudes	Elaborer un dossier de restriction d'usage ou de servitudes

Domaine A (Etudes) : Codification des offres globales de prestation de la norme NFX 31-620-2

Code	Prestation	Objectif
AMO Etudes	Assistance à Maitrise d'Ouvrage en phase études	Assister et conseiller son client pour un projet
LEVE	Levée de doute	Identifier si le site relève de la méthodologie nationale (pollué par une activité industrielle ou de service)
INFOS	Etudes historiques et documentaires et de vulnérabilité	Reconstituer l'historique et les pratiques industrielles et environnementales d'un site
DIAG	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats	Identifier et/ou caractériser les sources potentielles de pollution, caractériser l'environnement local, caractériser les vecteurs de transfert, caractériser les milieux d'exposition, obtenir les éléments nécessaires à la réalisation d'un projet.
PG	Plan de Gestion	Définir les modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site au regard de la maîtrise des sources et des impacts
IEM	Interprétation de l'Etat des Milieux	Distinguer les milieux avec des usages déjà fixés nécessitant des actions simples ou la réalisation d'un Plan de Gestion
SUIVI	Surveillance environnementale	Interprétation des résultats après chaque campagne et proposition d'actions appropriées à mettre en place en cas d'anomalie.
BQ	Bilan quadriennal	Interpréter l'ensemble des données recueillies au cours du suivi et mise à jour de l'analyse des enjeux concernés sur la période de 4 ans.
CONT	Contrôles	Vérifier la conformité des travaux d'exécution, Contrôler que les mesures de gestion sont réalisées conformément aux dispositions prévues
XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués	Réaliser une revue critique du dossier ou répondre à des questions spécifiques
VERIF	Vérification en vue d'évaluer un passif environnemental	Viser à réaliser des vérifications pour évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise et à apprécier le niveau d'incertitude associé aux vérifications réalisées

Domaine B (Ingenierie des travaux) : Codification des prestations globales / élémentaires de la norme NFX 31-620-3

Code	Prestation
AMO Travaux	Assistance à Maitrise d'Ouvrage dans la phase des travaux
PCT	Plan de conception des Travaux
Etudes de conception :	
B111	Essais de laboratoire
B112	Essais de terrain
B120	Etudes d'avant-projet
B130	Etudes de Projet (
Dossiers administratifs :	
B200	Etablissement des dossiers administratifs
Maîtrise d'oeuvre dans la phase des travaux :	
B310	Assistance aux contrats de travaux (ACT)
B320	Direction de l'exécution des travaux (DET)
B330	Assistance aux opérations de réception (AOR)

Domaine D : Codification des prestations globales de la norme NFX 31-620-5

Code	Prestation
ATTES-ALUR	Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction et d'aménagement

ANNEXE 12 CONDITIONS D'EXPLOITATION

CONDITIONS D'EXPLOITATION DES ETUDES D'ENVIRONNEMENT

Les recommandations et indications ci-après ont pour but d'éviter tout sinistre au cours et à la suite de la réalisation des ouvrages et consécutifs à une exploitation défectueuse du rapport d'étude.

Le non-respect de ces recommandations et indications dégraderait contractuellement la responsabilité de SOLER IDE.

Les différents intervenants dans les projets et travaux liés aux sols doivent passer en revue les recommandations et indications ci-après afin de vérifier qu'elles sont effectivement prises en compte.

1/ RECOMMANDATIONS ESSENTIELLES :

Ce RAPPORT et toutes ces annexes identifiées constitue un ensemble indissociable.

Un exemplaire numérique est transmis au client par voie informatique. Un exemplaire est conservé informatiquement par SOLER IDE.

Ce rapport ne devient la propriété du client qu'après paiement intégral du prix de la prestation. Le client est responsable de son usage et de sa diffusion. Dans ce cadre, toute utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre Société.

En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre Maître d'Ouvrage ou par un autre Maître d'Oeuvre ou pour tout autre ouvrage que celui de la présente mission ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de SOLER IDE et pourra faire l'objet de poursuites judiciaires à l'encontre du contrevenant.

Dans le cas d'un nouveau Maître d'Ouvrage sur le même projet, une mise à jour du rapport d'étude doit être établie afin de profiter d'une couverture d'assurance.

2/ RECONNAISSANCE PAR POINT :

Cette étude est basée sur un nombre limité de sondages et de mesures.

Il est précisé que cette étude repose sur une reconnaissance par point dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel.

En effet des hétérogénéités, discontinuités et aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles sont limitées en extension.

De ce fait, sauf précision contraire dans ce rapport, les conclusions de ce rapport ne peuvent être utilisées pour une forfaitisation.

Les éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des travaux pouvant avoir une influence sur les conclusions du présent rapport, doivent immédiatement être signalés au Bureau d'Étude chargé de la maîtrise d'œuvre.

3/ DURÉE LIMITÉE DE VALIDITÉ DU RAPPORT :

La modification naturelle ou artificielle de facteurs déterminants pour l'environnement peut rendre caduc tout ou partie des résultats et conclusions précisés dans ce rapport d'étude (nouvelles activités, remontée de la nappe, fuite ou accidents sur cuves...).

De nouvelles Lois ou Jurisprudences peuvent modifier les obligations et responsabilités.

L'évolution des connaissances techniques et scientifiques peut rendre obsolètes nos conclusions.

Aussi, les conclusions de ce rapport d'étude sont valables pour un chantier ouvert rapidement à compter de la date d'émission (6 mois) et en l'absence de tous travaux sur site.

Au-delà de ce délai, il est indispensable que nous soyons, si nécessaire, consultés par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Oeuvre afin de réactualiser le rapport, après vérification des divers facteurs.

L'exploitation des conclusions au-delà de ce délai, en l'absence de réactualisation ne pourra contractuellement engager notre responsabilité.

4/ MODIFICATION DU PROJET :

Ce rapport est établi pour un projet donné à la date de l'étude, à partir des plans, esquisses et renseignements transmis.

Toute modification apportée au projet, soit pour des raisons techniques, soit pour des raisons économiques, doit être communiquée à SOLER IDE, rédacteur de l'étude. Lui seul pourra déterminer les conséquences de ces changements sur ses conclusions de l'étude.

Ces modifications pourront faire l'objet d'une note complémentaire ou d'un nouveau rapport, éventuellement après un complément de reconnaissance.

Nous ne saurions être tenus responsables des modifications intervenues après cette étude qu'après avoir donné notre avis écrit sur lesdites modifications.

Le Maître d'Ouvrage doit nous informer officiellement de l'ouverture réelle du chantier, afin que les couvertures d'assurances soient effectives.

L'absence de cette information risque d'entraîner la non-couverture par notre compagnie d'assurances.

Le présent rapport constitue le compte rendu de la mission définie par la lettre de commande, visée et acceptée par notre société, au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête du présent document.

Les missions en référence à la norme NF 31-620 ne couvrent qu'un domaine spécifique de la conception ou de la construction :

- les missions du domaine A de la norme (Études, contrôle) engage notre société sur son devoir de conseil dans le cadre strict des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, et du projet décrit par les documents graphiques ou plan cités dans le présent rapport ; ces missions ne peuvent pas garantir l'obligation de résultats comme le dimensionnement, les quantités, les coûts, les délais.

- les missions du domaine B de la norme (Ingénierie des travaux) engagent notre société dans le domaine de la Maîtrise d'Oeuvre dans les limites des contrats fixant l'étendue de la mission et la ou les parties d'ouvrages concernés.

- les missions non codifiées par la norme (Étude d'Impact, Étude Réglementaire...) engage notre Société sur la seule base de ses engagements contractuels.

A défaut d'autres positions contractuelles, la remise du rapport fixe la fin de la mission.