



EPF BRETAGNE

Ancien hôtel/restaurant « Aux Rives de l'Odét »
sis 10, Place de l'Odét à GOUESNAC'H (29)
Opération : 20-29060-1

Diagnostic environnemental complémentaire des sols (A270/AMO)

Rapport

Réf : 1016663-01/ LB2700214

CHLA / GDU / PL

01/06/2023



GINGER BURGEAP Agence Loire-Bretagne •

112, bd Creac'h Gwen

29000 QUIMPER

Tél. 33 (0) 2 40 38 67 06 • burgeap.quimper@groupeginger.com



SIGNALETIQUE

CLIENT

RAISON SOCIALE	EPF BRETAGNE
COORDONNÉES	14, avenue Henri FREVILLE – CS90721 35207 RENNES Cedex 2
INTERLOCUTEUR (nom et coordonnées)	Clément BENAIS Tel : 06 08 40 90 09 clement.benais@epfbretagne.fr

GINGER BURGEAP

ENTITE EN CHARGE DU DOSSIER	GINGER BURGEAP Agence Loire-Bretagne • 112, bd Creac'h Gwen 29000 QUIMPER
CHEF DU PROJET	Guilhem DUCHET Tél : 06 80 75 41 67 g.duchet@groupeginger.com
COORDONNÉES Siège Social <i>SAS au capital de 1 200 000 euros dirigée par Claude MICHELOT</i> <i>SIRET 682 008 222 000 79 / RCS Nanterre B 682 008 222/ Code APE 7112B / CB BNP Neuilly – S/S 30004 01925 00010066129 29</i>	Siège Social 143, avenue de Verdun 92442 ISSY LES MOULINEAUX Tél : 01.46.10.25.70 E-mail : burgeap@groupeginger.com

RAPPORT

Références de l'EPF BRETAGNE	Opération n°20-29060-1
Numéro de contrat / de rapport :	Réf : 1016663-01/ LB2700214
Numéro d'affaire :	1348
Domaine technique :	27_1

SIGNATAIRES

DATE	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Supervision / validation Nom / signature
01/06/2023	01	C. LABROUSSE 	G. DUCHET 	P. PICARD 

SOMMAIRE

Synthèse technique (sur 2 pages).....	5
1. Introduction	7
1.1 Objet de l'étude.....	7
1.2 Ressources documentaires	8
1.3 Codification des prestations	9
2. Présentation du site et des études antérieures.....	10
2.1 Présentation succincte du site étudié.....	10
2.2 Données disponibles sur l'état des milieux	12
3. Résultats des investigations menées sur les sols.....	13
3.1 Programme et stratégie d'investigations en mars 2023.....	13
3.2 Observations et mesures de terrain	14
3.2.1 Succession lithologique.....	14
3.2.2 Observations et mesures de terrain	15
3.3 Valeurs de référence pour les sols.....	15
3.4 Résultats et interprétation des investigations sur les sols (A200)	15
4. Schéma conceptuel (usage futur)	19
5. Synthèse et recommandations (sur 2 pages).....	19
5.1 Synthèse.....	19
5.2 Recommandations	19
6. Limites d'utilisation d'une étude de pollution	21

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site étudié	7
Figure 2 : Localisation des sources potentielles de pollution	11
Figure 3 : Localisation des investigations menées en mars 2023	14
Figure 4 : Cartographie des anomalies en métaux relevées dans les sols	18

TABLEAUX

Tableau 1 : Ressources documentaires consultées	8
Tableau 2 : Localisation et environnement du site	10
Tableau 3 : Sources potentielles de pollution	10
Tableau 4 : Observations sur les investigations réalisées en mars 2023	13
Tableau 5 : Investigations et analyses réalisées en mars 2023	13
Tableau 6 : Observations et mesures de terrain (SOCOTEC, mars 2023)	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 7 : Résultats d'analyses sur les sols	16

ANNEXES

Annexe 1. Rapport SOCOTEC des investigations menées en mars 2023
Annexe 2. Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage
Annexe 3. Glossaire

Synthèse technique (sur 2 pages)

CONTEXTE		
Client	EPF BRETAGNE	
Nom du site	Ancien hôtel/restaurant « Aux Rives de l'Odét » sis 10, Place de l'Odét à GOUESNAC'H(29)	
Contexte de l'étude	L'EPF BRETAGNE a acquis le site pour le compte de la commune de Gouesnac'h et envisage de le réaménager.	
Projet d'aménagement	D'après les informations présentes dans le rapport de diagnostic initial de pollution (rapport GINGER BURGEAP référencé RSSPLB11943-01 du 13/04/2020 pour le compte de l'EPFB), la commune projette la déconstruction de l'ancien hôtel/restaurant pour un réaménagement en logements collectifs et espaces verts publics. L'usage d'espaces potagers et/ou fruitiers n'est pas envisagé dans le projet.	
Informations sur le site lui-même	Superficie totale	1 660 m ² selon le cadastre
	Parcelles cadastrales	N°542 et 544 de la section AA
	Propriétaire	EPF BRETAGNE
	Exploitant et usage actuel	Aucun exploitant. Site en état d'abandon manifeste : le bâtiment A (partie « bar-restaurant ») présente un risque d'effondrement.
	Environnement proche	Environnement sensible (résidentiel et écoles primaires au Sud-Est) à proximité du centre-bourg
	Historique connu	- de 1949 à 2003 : Hôtel /restaurant (enseigne : « Aux Rives de l'Odét » (propriétaire : M. LE NADER)) ; - aucun usage depuis 2003 jusqu'à ce jour (propriétaire : M. HERNOT).
Statut réglementaire	Installation ICPE et régime	Site non inscrit au régime des ICPE
Contexte géologique et hydrogéologique	Géologie	- de la terre végétale entre la surface et 0,3 m ou des remblais jusqu'à 0,7 m ; - des limons argileux entre 0,3 et 4 m ; - en-deçà, des gneiss et micaschistes.
	Hydrogéologie	Nappe souterraine située au-delà de 4 m de profondeur, selon les investigations réalisées en mars 2023 par SOCOTEC, avec un sens d'écoulement probablement dirigé vers l'Est, en direction de l'Océan Atlantique.
Impacts connus sur le milieu souterrain	Etudes antérieures	- Etude historique, documentaire et de vulnérabilité (INFOS) – Estimation des coûts de déconstruction (Rapport référencé RSSPLB10969-01 du 21/08/2020 émis par GINGER BURGEAP pour le compte de l'EPFB) ; - Diagnostic environnemental des sols (DIAG/AMO) (Rapport référencé RSSPLB11943-01 du 13/04/2021 émis par GINGER BURGEAP pour le compte de l'EPFB).
	Dans les sols	En 2021, à partir de 8 sondages réalisés au carottier portatif par la société EGIS, pour le compte de l'EPFB : - l'absence de constat et de niveau suspect jusqu'à 3,1 m de profondeur (refus) ; - l'absence de pollution dans les sols, à l'exception d'anomalies relevées en métaux (ponctuellement en cadmium et zinc et plus généralisées en cuivre).
	Dans les eaux souterraines	Non investiguées en 2021
	Dans les gaz du sol	Non investigués en 2021

MISSION		
Intitulé et objectifs	Diagnostic environnemental complémentaire du milieu souterrain au droit des zones inaccessibles lors du premier diagnostic (investigations sur les sols réalisées par la société SOCOTEC et pour le compte de l'EPF BRETAGNE).	
Investigations réalisées par la société SOCOTEC	Dates et intervenant	- sondages réalisés le 24/03/2023 ; - intervenant : SOCOTEC.
	Sols	4 sondages de sols (S4 à S6 et S12), au carottier battu et jusqu'à 4 m de profondeur.
Polluants recherchés	Sols	Bilan ISDI, 8 métaux, HCT C5-C10, HCT C ₁₀ -C ₄₀ , PCB, HAP et BTEX
Résultats des investigations menées en mars 2023	Impacts identifiés dans les sols	- l'absence d'impact en polluant organique (hydrocarbures ou PCB) ; - des dépassements ponctuels de la valeur de bruit de fond de l'INRA en cadmium (sondage S5) et en zinc (sondages S4 à S6) ; - des dépassements généralisés des valeurs de bruit de fond de l'INRA en cuivre sur la totalité des sondages (idem en 2021). Néanmoins, les teneurs relevées sont du même ordre de grandeur que ceux du bruit de fond retenu. D'après le retour d'expérience de GINGER BURGEAP, les concentrations mesurées sont considérées compatibles avec l'usage projeté (logements collectifs et espaces verts non privatifs sans fruitiers ni potagers).
	Schéma conceptuel	Un risque sanitaire est le produit de l'existence d'une source de pollution, d'un vecteur et d'une cible. En l'absence de l'un de ces 3 facteurs, le risque sanitaire est considéré comme inexistant. Par conséquent, en l'absence de source de pollution identifiée, la réalisation d'un schéma conceptuel est considérée comme sans objet.
RECOMMANDATIONS		
Recommandations, scénarios de gestion envisageables	Sur la base des résultats obtenus à l'issue des investigations de diagnostic complémentaire réalisées le 24/03/2023, et en l'absence d'impact significatif relevé dans les sols, le site étudié apparaît compatible avec l'usage futur sans mesure de gestion (usage projeté d'habitat collectif avec espaces verts non privatifs). Dans le cas où l'aménagement du site étudié nécessiterait d'évacuer des sols, ces matériaux sont considérés comme compatibles avec leur évacuation en installation de stockage de déchets inertes (ISD-Inertes) sous réserve d'acceptation des filières pressenties. De plus, rappelons que 2 cuves enterrées ayant contenu du fioul (capacités estimées à 3-4 m³) sont présentes sur site. Dans le cadre de travaux de déconstruction / réaménagement, il est recommandé la vidange, le dégazage et l'extraction de ces installations. Si besoin, les sols / matériaux encaissants et présentant des impacts devront être excavés et évacués en filière adaptée. Dans tous les cas, des analyses (C10C40, HAP, BTEX) de sols échantillonnés en fonds et flancs de fouilles sont recommandées, afin de réaliser la réception environnementale de ces travaux.	

1. Introduction

1.1 Objet de l'étude

Dans le cadre d'un projet de construction de logements collectifs et d'espaces verts non privatifs, au 10 Place de l'Odet à GOUESNAC'H (29) l'EPFB a missionné GINGER BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic environnemental complémentaire des sols, objet du présent rapport.

Cette étude fait suite au diagnostic initial de pollution des sols réalisé en 2021 par GINGER BURGEAP et pour le compte de l'EPFB. Lors des investigations réalisées en 2021, la difficulté d'accès (roncier dense) au droit d'une ancienne cuve de fioul, n'a pas permis les sondages initialement prévus impliquant une incertitude sur la qualité environnementale des sols.

Le site occupe une superficie de 1 600 m² et correspond aux parcelles 542 et 544 de la section AA. Il est localisé sur la figure suivante.

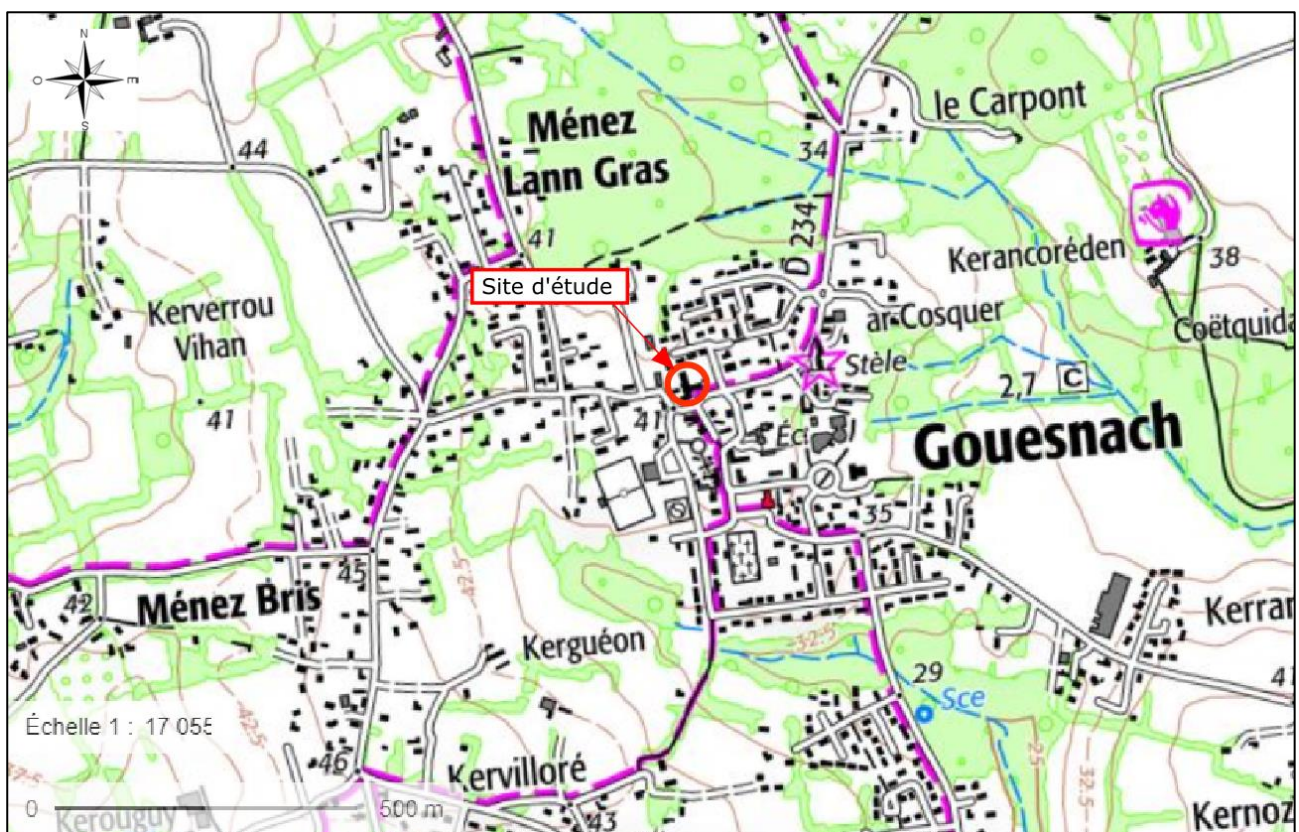


Figure 1 : Localisation du site étudié (fond : IGN®)

1.2 Ressources documentaires

Tableau 1 : Ressources documentaires consultées

Auteur	Commanditaire	Titre du document	Référence du document	Date du document
GINGER BURGEAP	EPF BRETAGNE	Etude historique, documentaire et de vulnérabilité (INFOS) - Estimation des coûts de déconstruction	RSSPLB10969-01	21/08/2020
EGIS	EPF BRETAGNE	Diagnostic de pollution des sols (A200)	E3437P02T18	03/03/2021
GINGER BURGEAP	EPF BRETAGNE	Diagnostic environnemental des sols	RSSPLB11943-01	13/04/2021
SOCOTEC	EPF BRETAGNE	Investigations de diagnostic de pollution (A200)	E14Q523401	09/05/2023

1.3 Codification des prestations

Le présent rapport est conforme à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 et aux exigences de **la norme AFNOR NF X 31-620 1, 2 et 5 : décembre 2018 - « Qualité du sol - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »**, pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle » et le domaine D : « Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement ».

Prestations élémentaires (A) concernées	Objectifs	Prestations globales (A) concernées	Objectifs
☐ A100	Visite du site	☒ AMO ☒ AMO en phase études	Assister et conseiller son client pendant tout ou partie de la durée du projet, en phase études.
☐ A110	Etudes historiques, documentaires et mémorielles	☐ LEVE Levée de doute	Le site relève-t-il de la politique nationale de gestion des sites pollués, ou bien est-il « banalisable » ?
☐ A120	Etude de vulnérabilité des milieux	☐ INFOS	Réaliser les études historiques, documentaires et de vulnérabilité, afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations.
☐ A130	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations	☐ DIAG	Investiguer des milieux (sols, eaux souterraines, eaux superficielles et sédiments, gaz du sol, air ambiant...) afin d'identifier et/ou caractériser les sources potentielles de pollution, l'environnement local témoin, les vecteurs de transfert, les milieux d'exposition des populations et identifier les opérations nécessaires pour mener à bien le projet
☐ A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	☐ PG Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site	Etudier, en priorité, les modalités de suppression des pollutions concentrées. Cette prestation s'attache également à maîtriser les impacts et les risques associés (y compris dans le cas où la suppression des pollutions concentrées s'avère techniquement complexe et financièrement disproportionnée) et à gérer les pollutions résiduelles et diffuses. Réalisation d'un bilan coûts-avantages (A330) qui permet un arbitrage entre les différents scénarios de gestion possibles (au moins deux), validés d'un point de vue sanitaire (A320). Préconisations sur la nécessité de réaliser, ou non, les prestations un plan de conception des travaux (PCT), un contrôle de la mise en œuvre des mesures (CONT), un suivi environnemental (SUIVI), la mise en place de restrictions d'usage et la définition des modalités de leur mise en œuvre. Précision des mécanismes de conservation de la mémoire en lien avec les scénarios de gestion proposés
☐ A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	☐ IEM Interprétation de l'Etat des Milieux	La prestation IEM est mise en œuvre en cas de la mise en évidence d'une pollution historique sur une zone où l'usage est fixé (installation en fonctionnement, quartier résidentiel, etc.), la mise en évidence d'une pollution hors des limites d'un site, un signal sanitaire Comparable à une photographie de l'état des milieux et des usages, la prestation IEM vise à s'assurer que l'état des milieux d'exposition est compatible avec les usages existants [9]. Elle permet de distinguer les situations qui ne nécessitent aucune action particulière, peuvent faire l'objet d'actions simples de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et leurs usages constatés, nécessitent la mise en œuvre d'un plan de gestion
☐ A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou les sédiments	☐ SUIVI	Suivi environnemental
☐ A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	☐ BQ Bilan quadriennal	Interpréter les résultats des données recueillies au cours des quatre dernières années de suivi Mettre à jour l'analyse des enjeux concernés par le suivi sur la période sur les ressources en eau, environnementales et l'analyse des enjeux sanitaires
☐ A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques	☐ CONT Contrôles	Vérifier la conformité des travaux d'investigation ou de surveillance Contrôler que les mesures de gestion sont réalisées conformément aux dispositions prévues
☐ A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	☐ XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués
☐ A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	☐ VERIF Evaluation du passif environnemental	Effectuer les vérifications en vue d'évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise
☒ A270	Interprétation des résultats des investigations	Prestations globales (D) concernées	Objectifs
☐ A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux	☐ ATTES-ALUR	Attestation à joindre aux demandes de permis de construire (PC) ou d'aménager dans les secteurs d'information sur les sols (SIS) ou au second changement d'usage (loi ALUR).
☐ A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales		
☐ A320	Analyse des enjeux sanitaires		
☐ A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages		
☐ A400	Dossiers de restriction d'usage, de servitudes		

2. Présentation du site et des études antérieures

2.1 Présentation succincte du site étudié

Ces informations sont issues du rapport « *Etude historique, documentaire et de vulnérabilité (INFOS) – Estimation des coûts de déconstruction* » réalisé par GINGER BURGEAP, en août 2020 et référencé RSSPLB10969-01.

Tableau 2 : Localisation et environnement du site

Adresse du site	Ancien hôtel/restaurant « Aux Rives de l'Odét » sis 10, Place de l'Odét à GOUESNAC'H (29) Opération : 20-29060-1
Superficie totale	1 660 m ² selon le cadastre
Parcelles cadastrales	n°542 et 544 de la section AA
Propriétaires du site	EPF BRETAGNE
Exploitant du site	Aucun exploitant. Site en état d'abandon manifeste (le bâtiment A présente un risque d'effondrement).
Altitude moyenne / Topographie	+ 40,5 m NGF (Nivellement Général de la France) Terrain relativement plat
Abords du site	Environnement sensible (résidentiel et écoles primaires au Sud-Est du site)

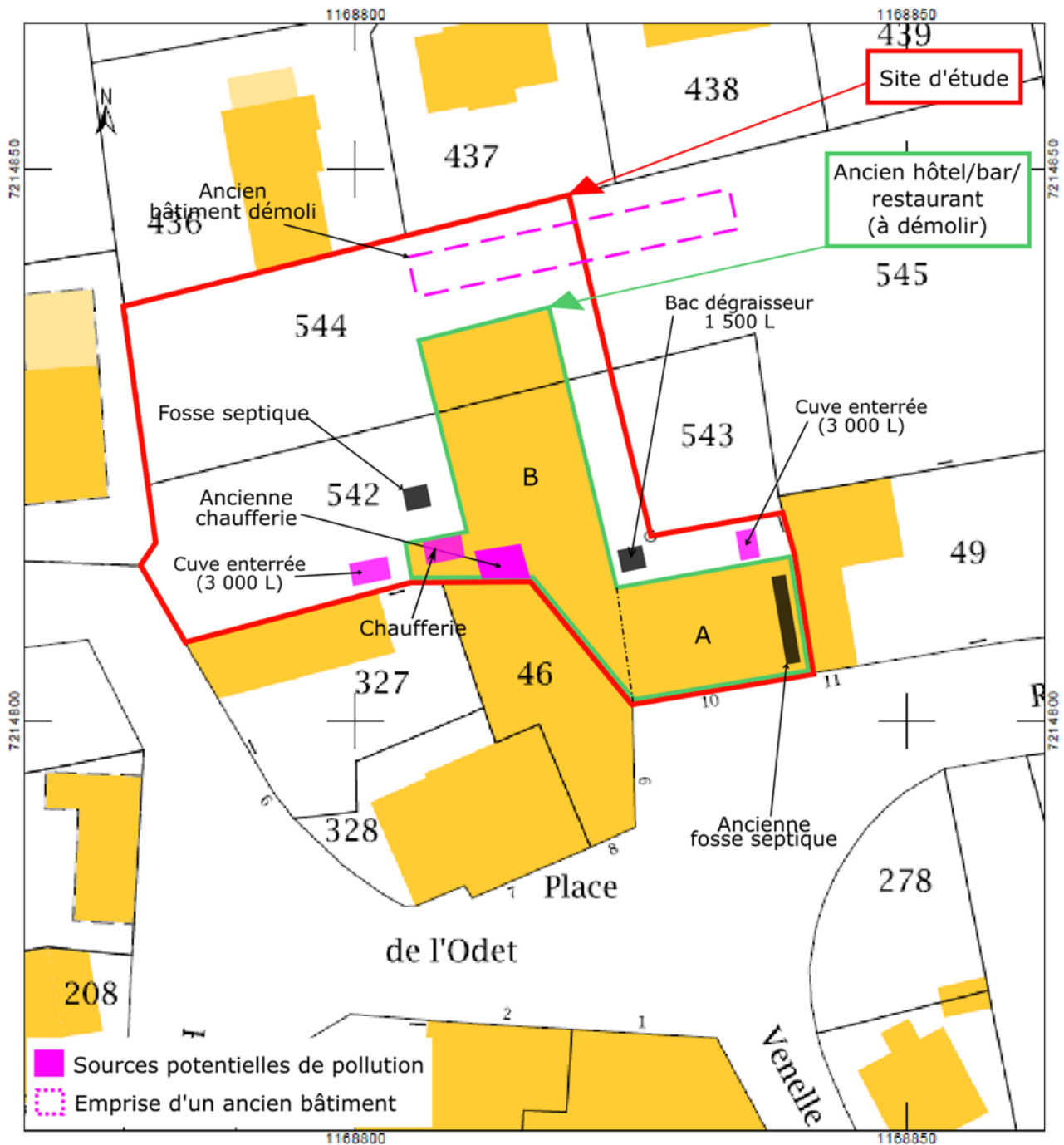
L'étude historique du site a permis de relever l'usage d'hôtel/restaurant, entre 1949 et 2003 (propriétaire : M. LE NADER).

Le site actuel est inoccupé depuis 2003 (ancien propriétaire : M. HERNOT) et n'a jamais été classé ICPE.

Aussi, plusieurs sources potentiellement polluantes ont été identifiées et sont rappelées dans le tableau suivant et localisées sur la **Figure 2** en page suivante.

Tableau 3 : Sources potentielles de pollution

Parcelle	Source potentielle de pollution	Nature du revêtement
AA 542	Deux cuves enterrées	Aucun revêtement
	Ancienne chaufferie	Dalle bétonnée
	Chaufferie	Dalle bétonnée
AA 544	Remblais sur l'emprise de l'ancien bâtiment	Aucun revêtement
AA 542 et 544	Remblais du parking	Enrobé



2.2 Données disponibles sur l'état des milieux

Dans le cadre du diagnostic initial de pollution des sols, mené en 2021 par GINGER BURGEAP, et pour le compte de l'EPFB, 8 sondages ont été réalisés à l'aide d'un carottier portatif par la société EGIS (rapport EGIS référencé E3437P02T18 daté du 03/03/2021). Les paramètres analysés étaient les HCT C5-C40, 8 métaux et bilan ISDI.

Les investigations menées en 2021 ont mis en évidence :

- des remblais jusqu'à 0,7 m de profondeur ;
- des limons argileux marron jusqu'à 1 m de profondeur selon les zones ;
- des altérations granitiques jusqu'à 3,1 m de profondeur (refus de sondage sur le substratum) ;
- l'absence de constat et de niveau suspect jusqu'à 3,1 m (refus à cette profondeur) ;
- l'absence de pollution dans les sols, à l'exception d'anomalies relevées en métaux (ponctuellement en cadmium et zinc et plus généralisées en cuivre). Les sols analysés sont alors considérés comme inertes (analyses conformes aux critères d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI-Inertes).

3. Résultats des investigations complémentaires sur les sols

3.1 Programme et stratégie d'investigations en mars 2023

La stratégie des investigations complémentaires est établie conjointement entre GINGER BURGEAP (AMO pour l'EPF BRETAGNE) et le prestataire en charge des investigations (SOCOTEC).

En respect du cahier des charges de l'accord-cadre n°2022-00004 EPF BRETAGNE « *Investigations de diagnostic de pollution* », le bureau d'études SOCOTEC s'est engagé à respecter les dispositions et modes opératoires détaillés en **Annexe 2**:

Les sondages réalisés concernent les zones à risques identifiées non investiguées lors du premier diagnostic car inaccessibles : cuve enterrée et chaufferie.

Tableau 4 : Observations sur les investigations réalisées en mars 2023

Date d'intervention	24/03/2023
Prestataire de forage Technique de forage	Investigations menées par SOCOTEC Sondages au carottier battu.
Investigations menées en mars 2023 (SOCOTEC)	Cf. Tableau 6 ; Annexe 1 (reportage photographique).
Ecart au programme prévisionnel	- Refus à 3,5 m sur S4 en raison de la lithologie ; - Déplacement du sondage S12 à l'extérieur de l'ancienne chaufferie, en raison de la présence de débris potentiellement amiantés au sol.
Repli en fin de chantier (selon le compte-rendu de SOCOTEC)	Sondages rebouchés avec les déblais de sondage.
Laboratoire d'analyses	EUROFINS accrédité par le COFRAC

Le programme des investigations est détaillé dans le **Tableau 5** :

Tableau 5 : Investigations et analyses réalisées en mars 2023

Milieu reconnu	Nature des investigations	Quantité	Profondeur	Substances analysées
Sols	Sondages au carottier battu	3 sondages	Jusqu'à 4 m	Bilan ISDI, 8 métaux, HCT C5-C10, HCT C10-C40, HAP et BTEX
		1 sondage	Jusqu'à 1 m	8 métaux, HCT C5-C10, HCT C10-C40, HAP et BTEX

Métaux : As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn

HC C5-C10 : hydrocarbures volatils C5-C10

HC C10-C40 : indice hydrocarbures C10-C40

HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques (16 composés)

BTEX : benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes

PCB : polychlorobiphényles (7 congénères)

Critères d'acceptation en ISD-Inertes :

- sur brut : HC C10-C40, HAP, BTEX, PCB, COT Carbone Organique Total

- sur éluat : 8 métaux, baryum, molybdène, antimoine, sélénium, chlorures, fluorures, sulfates, indice phénols, fraction soluble, COT

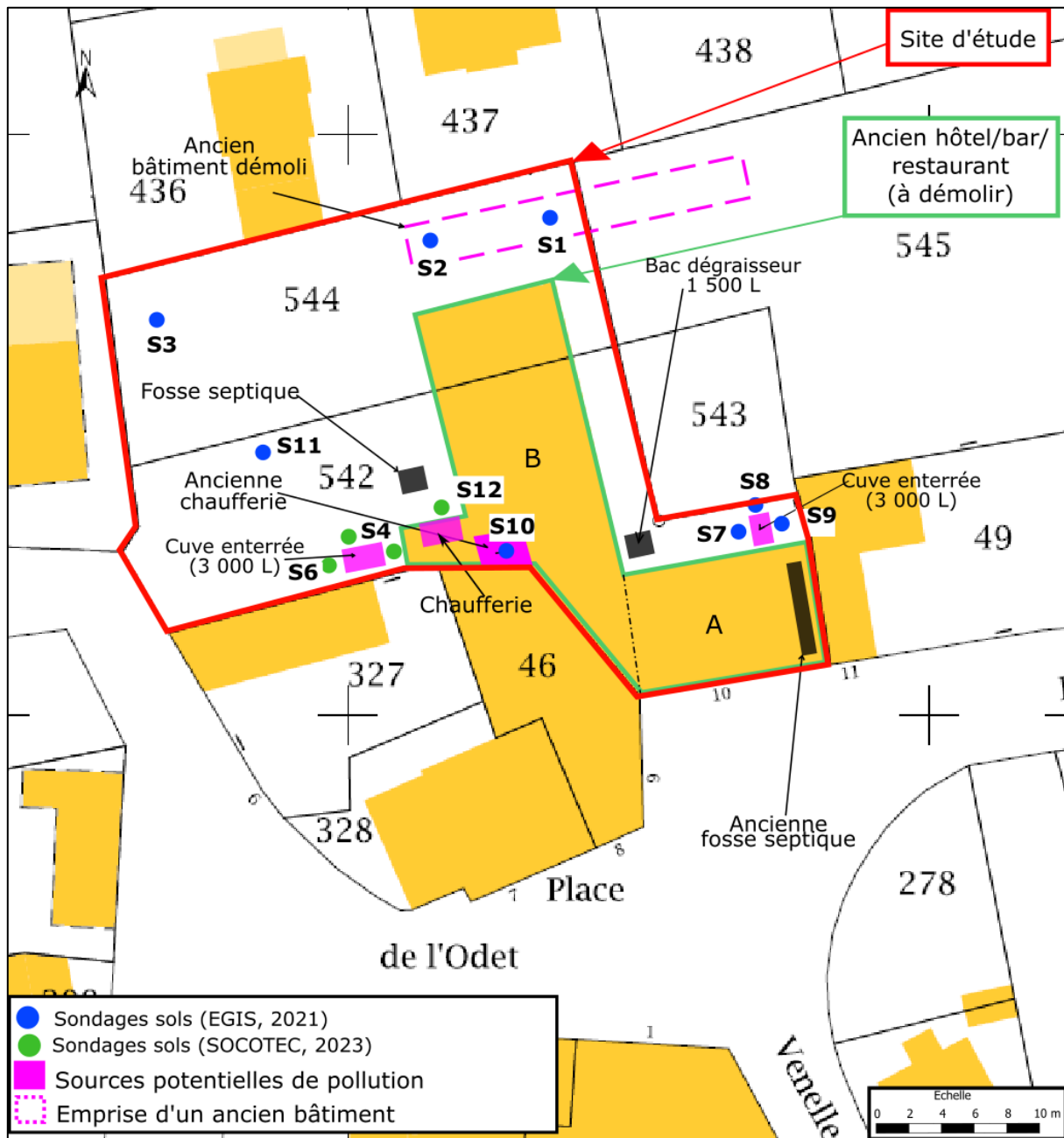


Figure 3 : Localisation des investigations menées en 2021 et mars 2023

3.2 Observations et mesures de terrain

Ce paragraphe synthétise les observations et résultats issus des investigations complémentaires menées en mars 2023 (SOCOTEC ; cf. compte-rendu inséré en **Annexe 1**).

3.2.1 Succession lithologique

Au regard des observations réalisées au cours des investigations (SOCOTEC), la succession des formations lithologiques au droit du site est la suivante, de la surface vers la profondeur :

- de la terre végétale entre la surface et 0,3 m ;
- des limons argileux entre 0,3 m et 4 m.

En outre, aucune venue d'eau n'a été observée jusqu'à 4 m de profondeur.

3.2.2 Observations et mesures de terrain

L'intégralité des observations figure sur les fiches d'échantillonnage du compte-rendu émis par SOCOTEC et inséré en **Annexe 2** du présent document.

Dans le cadre des investigations complémentaires de mars 2023, aucun niveau suspect ou résultat positif de test de terrain (mesure PID), n'a été rapporté (constat identique lors des investigations initiales de 2021).

3.3 Valeurs de référence pour les sols

Conformément à la méthodologie en vigueur, les concentrations dans les sols, les eaux et les gaz au droit du site, sont comparées en 1^{er} lieu à des concentrations caractéristiques de bruit de fond régionaux ou propre à certains contextes (urbain, agricole, etc.). Dans un 2nd temps, les résultats obtenus sur le site sont pris en compte pour évaluer le bruit de fond propre au site et déterminer si le site présente des pollutions concentrées.

Ces valeurs de comparaison sont présentées dans les 1^{ères} colonnes des tableaux de présentation des résultats d'analyse.

Métaux et métalloïdes sur sol brut	La gamme de concentrations utilisée pour comparaison est celle mise en évidence dans les sols naturels ordinaires (sans anomalie géochimique) dans le cadre du programme INRA-ASPITET. A défaut, nous utilisons également les valeurs proposées par l'ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). Pour le plomb, le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) mentionne une valeur de 300 mg (Pb) / kg sol, comme étant une valeur seuil entraînant un dépistage du saturnisme infantile. Un seuil de vigilance est également établi à 100 mg/kg de plomb dans les sols. Ces valeurs sont des valeurs de gestion, mais ne constituent pas la valeur du bruit de fond.
HAP	En l'absence de données locales, les valeurs de référence utilisées sont issues de celles établies par l'ATSDR (Toxicological profile for PAHs, 1995 et 2005) et de celles des fiches toxicologiques de l'INERIS pour des « sols urbains ».
Autres composés	Pour les autres composés, en l'absence de valeurs caractérisant le bruit de fond, un simple constat de présence ou d'absence est réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification.
Gestion des déblais	Les concentrations sur le sol brut et sur l'éluat sont comparées aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux déchets inertes. Soulignons que les critères de définition des filières d'élimination n'ont pas tous valeur réglementaire et que l'acceptation des terres dans un centre de stockage de déchets dépend de l'accord de l'exploitant, derniers décisionnaires quant à l'acceptation des terres au regard de ses arrêtés préfectoraux et de sa stratégie d'exploitation de son installation.

Notons que si une réutilisation des terres sur-site (voire hors-site dans certaines conditions) est effectivement envisagée, les caractéristiques géotechniques des terrains à réutiliser doivent être évaluées par le Maître d'ouvrage et/ou le Maître d'œuvre.

3.4 Résultats et interprétation des investigations sur les sols (A270)

Le tableau en page suivante présente les résultats d'analyses dans les sols, obtenus en mars 2023.

Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic complémentaire, sont présentés en **Annexe1**.

Tableau 7 : Résultats d'analyses sur les sols (mars 2023)

				Localisation	Cuve à l'ouil enterrée												Chaufferie
		Bruit de fond (b)	Valeurs limite des ISDI*	Sondage	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4	S5/1	S5/2	S5/3	S5/4	S6/1	S6/2	S6/3	S6/4	S12/1
				Profondeur (m)	0,3-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	3,0-3,5	0,3-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	3,0-4,0	0,3-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	3,0-4,0	0,3-1,0
				Lithologie	Argile	Argile	Limon	Limon	Limon	Limon	Limon	Limon argileux	Argile	Limon	Limon	Limon	Argile
				Indices organoleptiques	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS
ANALYSES SUR SOL BRUT																	
Matière sèche	%	-	-		83.9	76.4	n.a	84.3	87.2	80.1	n.a	79.1	79.6	79.1	n.a	81.4	81.9
COT																	
COT Carbone Organique Total (a)	mg/kg Ms	-	30 000		n.a	n.a	n.a	n.a	12500	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	12100
Métaux et métalloïdes																	
Arsenic (As)	mg/kg Ms	25			5.82	6.13	n.a	n.a	8.37	5.95	n.a	n.a	6.94	6.23	n.a	n.a	8.63
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0.45			<0.4	<0.4	n.a	n.a	0.53	<0.41	n.a	n.a	<0.42	<0.42	n.a	n.a	<0.40
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	90			38.4	40.4	n.a	n.a	30.9	42.2	n.a	n.a	42.3	41.4	n.a	n.a	44.8
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	20			33.3	65.7	n.a	n.a	60.5	78.5	n.a	n.a	31.6	83.2	n.a	n.a	34.6
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0.1			<0.1	<0.1	n.a	n.a	<0.1	<0.1	n.a	n.a	<0.10	<0.10	n.a	n.a	<0.10
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	60			24	33.2	n.a	n.a	23.9	40.3	n.a	n.a	26.6	34.9	n.a	n.a	25.6
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	50			11.5	<5.0	n.a	n.a	27.5	<5.15	n.a	n.a	13.2	<5.21	n.a	n.a	22.8
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	100			86.5	119	n.a	n.a	193	155	n.a	n.a	89.7	125	n.a	n.a	94.7
Indice hydrocarbure C10-C40																	
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-		<2.0	n.a	n.a	<2.0	0.67	n.a	n.a	<2.0	n.a	n.a	n.a	<2.0	0.47
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ	-		<2.0	n.a	n.a	<2.0	1.28	n.a	n.a	<2.0	n.a	n.a	n.a	<2.0	2.63
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	LQ	-		<2.0	n.a	n.a	<2.0	5.21	n.a	n.a	<2.0	n.a	n.a	n.a	<2.0	4.55
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	LQ	-		<2.0	n.a	n.a	<2.0	11.17	n.a	n.a	<2.0	n.a	n.a	n.a	<2.0	4.58
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	LQ	-		<2.0	n.a	n.a	<2.0	9.38	n.a	n.a	<2.0	n.a	n.a	n.a	<2.0	3.59
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	LQ	-		<2.0	n.a	n.a	<2.0	5.42	n.a	n.a	<2.0	n.a	n.a	n.a	<2.0	6.96
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	LQ	-		<2.0	n.a	n.a	<2.0	2.04	n.a	n.a	<2.0	n.a	n.a	n.a	<2.0	7.33
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	LQ	-		<2.0	n.a	n.a	<2.0	0.51	n.a	n.a	<2.0	n.a	n.a	n.a	<2.0	0.8
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	LQ	500		<15.0	n.a	n.a	<15.0	35.7	n.a	n.a	<15.0	n.a	n.a	n.a	<15.0	30.9
Hydrocarbures par TPH																	
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg Ms	LQ	-		<1.0	n.a	n.a	n.a	<1.0	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<1.0	<1.0
>C6-C8 Aliphatiques	mg/kg Ms	LQ	-		<1.0	n.a	n.a	n.a	<1.0	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<1.0	1.2
>C8-C10 Aliphatiques	mg/kg Ms	LQ	-		<1.0	n.a	n.a	n.a	<1.0	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<1.0	<1.0
C6-C9 Aromatiques	mg/kg Ms	LQ	-		<1.0	n.a	n.a	n.a	<1.0	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<1.0	<1.0
>C9-C10 Aromatiques	mg/kg Ms	LQ	-		<1.0	n.a	n.a	n.a	<1.0	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<1.0	<1.0
C5-C10 Total	mg/kg Ms	LQ	-		<1.0	n.a	n.a	n.a	<1.0	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<1.0	1.2
C5-C8 Total	mg/kg Ms	LQ	-		<1.0	n.a	n.a	n.a	<1.0	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<1.0	1.2
Somme des hydrocarbures par TPH	mg/kg Ms	LQ	500		<1.0	n.a	n.a	n.a	<1.0	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<1.0	1.2
HAP																	
Naphtalène	mg/kg Ms	0.125	-		<0.05	n.a	n.a	<0.05	<0.05	n.a	n.a	<0.05	n.a	n.a	n.a	<0.05	<0.05
Fluorène	mg/kg Ms	-	-		<0.05	n.a	n.a	<0.05	<0.05	n.a	n.a	<0.05	n.a	n.a	n.a	<0.05	<0.05
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-		0.072	n.a	n.a	<0.05	<0.05	n.a	n.a	<0.05	n.a	n.a	n.a	<0.05	0.065
Pyrène	mg/kg Ms	-	-		<0.05	n.a	n.a	<0.05	0.056	n.a	n.a	<0.05	n.a	n.a	n.a	<0.05	0.054
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg Ms	-	-		<0.05	n.a	n.a	<0.05	<0.05	n.a	n.a	<0.05	n.a	n.a	n.a	<0.05	0.063
Chrysène	mg/kg Ms	-	-		<0.05	n.a	n.a	<0.05	<0.05	n.a	n.a	<0.05	n.a	n.a	n.a	<0.05	0.065
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg Ms	-	-		<0.05	n.a	n.a	<0.05	<0.05	n.a	n.a	<0.05	n.a	n.a	n.a	<0.05	<0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-		<0.05	n.a	n.a	<0.05	<0.05	n.a	n.a	<0.05	n.a	n.a	n.a	<0.05	<0.05
Acénaphthylène	mg/kg Ms	-	-		<0.05	n.a	n.a	<0.05	<0.05	n.a	n.a	<0.05	n.a	n.a	n.a	<0.05	<0.05
Acénaphthène	mg/kg Ms	-	-		<0.05	n.a	n.a	<0.05	<0.05	n.a	n.a	<0.05	n.a	n.a	n.a	<0.05	<0.05
Anthracène	mg/kg Ms	-	-		<0.05	n.a	n.a	<0.05	<0.05	n.a	n.a	<0.05	n.a	n.a	n.a	<0.05	<0.05
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		<0.05	n.a	n.a	<0.05	0.069	n.a	n.a	<0.05	n.a	n.a	n.a	<0.05	0.067
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		<0.05	n.a	n.a	<0.05	<0.05	n.a	n.a	<0.05	n.a	n.a	n.a	<0.05	<0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		<0.05	n.a	n.a	<0.05	<0.05	n.a	n.a	<0.05	n.a	n.a	n.a	<0.05	<0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-		<0.05	n.a	n.a	<0.05	<0.05	n.a	n.a	<0.05	n.a	n.a	n.a	<0.05	<0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg Ms	-	-		<0.05	n.a	n.a	<0.05	<0.05	n.a	n.a	<0.05	n.a	n.a	n.a	<0.05	<0.05
Somme des HAP	mg/kg Ms	25	50		0.072	n.a	n.a	<0.05	0.125	n.a	n.a	<0.05	n.a	n.a	n.a	<0.05	0.314
BTEX																	
Somme des BTEX	mg/kg Ms	LQ	6		<0.05	n.a	n.a	<0.05	<0.05	n.a	n.a	<0.05	n.a	n.a	n.a	<0.05	<0.05
PCB																	
Somme des PCB	mg/kg Ms	LQ	1		n.a	n.a	n.a	n.a	<0.010	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<0.01
ANALYSES SUR ELUAT																	
Paramètres généraux																	
pH	-	-	-		n.a	n.a	n.a	n.a	7.8	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	8.1
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-		n.a	n.a	n.a	n.a	108	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	142
Fraction soluble (c)	mg/kg M.S.	-	4000		n.a	n.a	n.a	n.a	<2000	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<2000
Carbone organique total	mg/kg M.S.	-	500		n.a	n.a	n.a	n.a	73	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	100
Indice phénol	mg/kg M.S.	-	1		n.a	n.a	n.a	n.a	<0.50	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<0.50
Anions																	
Fluorures	mg/kg M.S.	-	10		n.a	n.a	n.a	n.a	<20	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<5.0
Chlorures (***)	mg/kg M.S.	-	800		n.a	n.a	n.a	n.a	<5.0	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	20.1
Sulfates (***)	mg/kg M.S.	-	1000		n.a	n.a	n.a	n.a	95.3	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	99.1
Métaux et métalloïdes																	
Antimoine	mg/kg M.S.	-	0.06		n.a	n.a	n.a	n.a	0.012	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0.01
Arsenic	mg/kg M.S.	-	0.5		n.a	n.a	n.a	n.a	<0.1	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<0.1
Baryum	mg/kg M.S.	-	20		n.a	n.a	n.a	n.a	0.102	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0.177
Cadmium	mg/kg M.S.	-	0.04		n.a	n.a	n.a	n.a	<0.002	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<0.002
Chrome	mg/kg M.S.	-	0.5		n.a	n.a	n.a	n.a	<0.1	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<0.1
Cuivre	mg/kg M.S.	-	2		n.a	n.a	n.a	n.a	<0.1	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<0.1
Mercure	mg/kg M.S.	-	0.01		n.a	n.a	n.a	n.a	<0.001	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<0.001
Molybdène	mg/kg M.S.	-	0.5		n.a	n.a	n.a	n.a	0.021	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0.027
Nickel	mg/kg M.S.	-	0.4		n.a	n.a	n.a	n.a	<0.1	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<0.1
Plomb	mg/kg M.S.	-	0.5		n.a	n.a	n.a	n.a	<0.1	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<0.1
Zinc	mg/kg M.S.	-	4		n.a	n.a	n.a	n.a	<0.1	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<0.1
Selenium	mg/kg M.S.	-	0.1		n.a	n.a	n.a	n.a	<0.01	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<0.01

* Valeurs limites indicatives issues des textes européens, des arrêtés ministériel et des critères communément appliqués par les centres de stockage

(a) [Pour l'acceptation en ISDI], une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

(b) Valeurs **en gras** : source = Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, INRA. *En italique* : source = ATSDR

valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction

LQ : Limite de quantification du laboratoire

concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux limites ISDI

concentration inférieure aux valeurs limites des ISDND et supérieure aux limites de remblaiement de carrière

(d) Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement (BRGM, 2017)

(e) valeur non réglementaire mais parfois appliquée par les gestionnaires d'ISDI

Sur sol brut
Métaux - des dépassements ponctuels de la valeur de bruit de fond de l'INRA sont observés en cadmium (sondage S5) et zinc (sondages S4 à S6), ainsi qu'en cuivre sur la totalité des sondages. Néanmoins, les teneurs relevées sont du même ordre de grandeur que ceux du bruit de fond retenu. En outre, notons que des dépassements en cuivre du même ordre de grandeur étaient observés sur la quasi-totalité des sondages lors du diagnostic initial (2021) ; - les autres métaux ne sont pas quantifiés ou le sont à des concentrations inférieures aux valeurs de bruit de fond définies par l'INRA.
Composés organiques Les composés organiques (HC, BTEX, HAP, PCB) ne sont pas quantifiés ou le sont en concentrations inférieures aux valeurs guides pour l'ensemble des échantillons analysés.
Sur éluat
Aucun dépassement sur éluat n' a été constaté.

Gestion des déblais hors site
En cas d'évacuation hors-site des matériaux excavés, sur la base des critères d'acceptation des filières de traitement et de leurs caractéristiques physico-chimiques, la filière d'élimination envisageable est la suivante : ☒ ISD-Inertes ☐ ISDI+ ☐ ISD-Non Dangereux ☐ Biocentre ☐ ISD-Dangereux

La cartographie des principales anomalies est présentée sur la figure en page suivante.

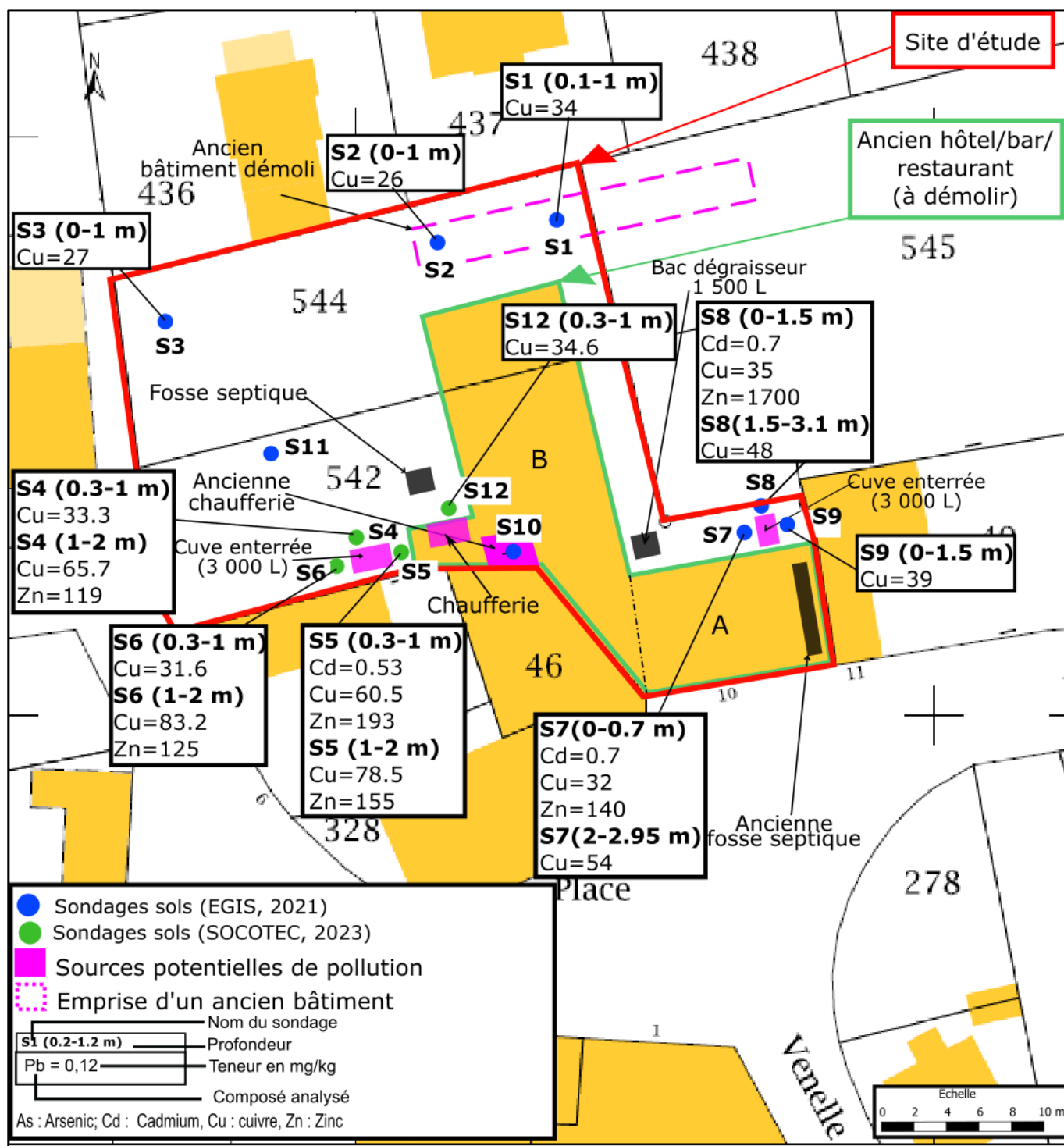


Figure 4 : Synthèse des résultats d'analyses en métaux dans les sols (2021 et mars 2023)

4. Schéma conceptuel (usage futur)

Un risque sanitaire est le produit de l'existence d'une source de pollution, d'un vecteur et d'une cible. En l'absence de l'un de ces 3 facteurs, le risque sanitaire est considéré comme inexistant.

Par conséquent, en l'absence de source de pollution identifiée (anomalies mineures en ETM sans enjeux sanitaire), la réalisation d'un schéma conceptuel est considérée comme sans objet.

5. Synthèse et recommandations

5.1 Synthèse

Cette étude fait suite au diagnostic environnemental des sols initial réalisé en 2021 par GINGER BURGEAP pour le compte de l'EPFB. Lors des investigations réalisées en 2021, la difficulté d'accès (roncier dense) à une ancienne cuve de fioul, n'a pas permis les sondages initialement prévus impliquant une incertitude sur la qualité environnementale des sols aux abords immédiats de cette ancienne cuve à fioul. Compte tenu de ces éléments et dans le cadre d'un projet de construction de logements collectifs et d'espaces verts publics au 10 Place de l'Odet à GOUESNAC'H (29) l'EPFB a missionné GINGER BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic environnemental complémentaire des sols, objet du présent rapport.

A l'issue des investigations menées en mars 2023 et en 2021 (par la société SOCOTEC et pour le compte de l'EPF BRETAGNE), les diagnostics des sols mettent en évidence :

- d'un point de vu lithologique :
 - de la terre végétale entre la surface et 0,3 m de profondeur ou des remblais jusqu'à 0,7m ;
 - des limons argileux et altération granitique entre 0,3 m et 4 m de profondeur ;
 - des refus ont été rencontrés sur le substratum entre 3 et 4m de profondeur
- concernant les constats suspects de terrain : aucun constat et niveau suspect n'ont été relevé ;
- concernant les résultats d'analyses dans les sols :
 - des dépassements ponctuels de la valeur de bruit de fond de l'INRA sont observés en cadmium avec une teneur de 0,7 mg/kg au maximum, zinc avec une concentration maximale de 1700 mg/kg et en cuivre sur la totalité des sondages avec une teneur maximale de 83,2 mg/kg. Néanmoins, les teneurs relevées sont globalement du même ordre de grandeur que ceux du bruit de fond retenu.

5.2 Recommandations

Sur la base des résultats obtenus lors des deux diagnostics de pollution, et en l'absence d'impact significatif relevé dans les sols, le site étudié apparaît compatible avec l'usage futur sans mesure de gestion (projet d'habitats collectifs avec espaces verts non privatifs).

Dans le cas où l'aménagement du site étudié nécessiterait d'évacuer des sols, ces matériaux sont considérés comme compatibles avec leur évacuation en installation de stockage de déchets inertes (ISD-Inertes) sous réserve d'acceptation des filières pressenties.

De plus, rappelons que 2 cuves enterrées ayant contenu des hydrocarbures (capacités estimées à 3-4 m³) sont présentes sur site. Dans le cadre de travaux de déconstruction / réaménagement, il est recommandé la vidange, le dégazage et l'extraction de ces installations. Si besoin, les sols / matériaux encaissants et présentant des impacts devront être excavés et gérés hors site (voire sur site). Dans tous les cas, des analyses

de sols échantillonnés en fonds et flancs de fouilles sont recommandées, afin de réaliser la réception environnementale de ces travaux.

6. Limites d'utilisation d'une étude de pollution

1- Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de GINGER BURGEAP.

2- Il est précisé que le diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien encore en fonction de la localisation des installations qui ont été indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.

3- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines, traitement des terres pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques, ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

4- La responsabilité de GINGER BURGEAP ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes et/ou erronées et en cas d'omission, de défaillance et/ou erreur dans les informations communiquées.

5- Un rapport d'étude de pollution et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de GINGER BURGEAP. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'Ouvrage ou pour un autre projet que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de GINGER BURGEAP

6- La responsabilité de GINGER BURGEAP ne pourra être engagée en dehors du cadre de la mission objet du présent mémoire si les préconisations ne sont pas mises en œuvre.

ANNEXES



Annexe 1.

Rapport SOCOTEC des investigations menées en mars 2023

Cette annexe contient 39 pages.

Rapport Sites et Sols Pollués



Etablissement Public Foncier de Bretagne
A l'attention de Monsieur BENAIS
14 avenue Henri Fréville – CS90721
35207 RENNES Cedex 2

Investigations de diagnostic de pollution

Missions élémentaires A200 selon la norme NF X31-620

GOUESNAC'H

10, place de l'Odéon
29 950 - GOUESNAC'H

Equipe projet :

Chef de projet : Marie ANET
Superviseur : Damien FAISAN
Ingénieur : Maxime BAGUELIN
Technicien(s) : Yann BETRANCOURT

N° D'AFFAIRE: 2303E14Q5000078

DATE D'EDITION DU RAPPORT : 9/05/2023

REFERENCE DU RAPPORT (CHRONO) : E14Q523401

Ce rapport ainsi que ses annexes constituent un ensemble indissociable. L'utilisation qui pourrait en être faite d'une communication ou reproduction partielle de cet ensemble, ainsi que toute interprétation au-delà des indexations et énonciations de SOCOTEC ENVIRONNEMENT ne sauraient engager la responsabilité de cette dernière.

Ce rapport a été édité à partir de la trame de rapport solspollues_rapport_type_lev_info_diag_verif_JEEA – version 06a – 21/03/2022

SOCOTEC ENVIRONNEMENT

Agence Bretagne-Pays de Loire
2 Rue Jacques Brel - Metronomy Park - Bâtiment 5
44819 SAINT-HERBLAIN Cedex
Bureau détaché de Rennes – 1 rue Siméon Poisson, 35170 BRUZ

Marie ANET : marie.anet@socotec.com / 06 37 13 28 02
Maxime BAGUELIN : maxime.baguelin@socotec.com / 07 85 12 11 72

Nombre de pages : 10 pages (hors annexes)



www.lne.fr

SOCOTEC ENVIRONNEMENT - S.A.S au capital de 436 960 euros – 834 096 497 RCS Versailles Siège social : 5, place des Frères Montgolfier - CS 20732 – Guyancourt - 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex - FRANCE www.socotec.fr

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DE LA MISSION.....	3
1.1 SITE D'INTERVENTION	3
1.2 CONTEXTE DE LA MISSION	4
2. MISSION DE PRELEVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES MILIEUX SOUTERRAINS	5
2.1 HYGIENE ET SECURITE	5
2.2 INVESTIGATIONS REALISEES	5
2.3 PRELEVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES SOLS (A200)	6
3. EVALUATION DES INCERTITUDES	10

TABLE DES FIGURES ET TABLEAUX

FIGURE 1 : PLAN DE LOCALISATION DU SITE (SOURCE : OPEN STREET MAP)	3
FIGURE 2 : EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL DE LA COMMUNE DE GOUESNAC'H (SOURCE : CADASTRE)	4
FIGURE 3 : PLAN DES INVESTIGATIONS	6
TABLEAU 1 : PRESENTATION DU SITE	3
TABLEAU 2 : MILIEUX INVESTIGUES	5
TABLEAU 3 : INVESTIGATIONS REALISEES	5
TABLEAU 4 : METHODOLOGIE APPLIQUEE	5
TABLEAU 5 : LITHOLOGIE	7
TABLEAU 6 : CONSTATS DE TERRAIN	7
TABLEAU 7 : PROGRAMME ANALYTIQUE REALISE SUR LES SOLS	8
TABLEAU 8 : EVALUATION DES INCERTITUDES	10

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : COUPES DE SONDAGES

ANNEXE 2 : SYNTHESE DES RESULTATS D'ANALYSE SUR LES SOLS

PIECE JOINTE N°1 : BORDEREAU DE RESULTATS D'ANALYSES DU LABORATOIRE

1. PRESENTATION DE LA MISSION

1.1 SITE D'INTERVENTION

TABLEAU 1 : PRESENTATION DU SITE

Caractéristiques	Site
Adresse	10, place de l'Odet - 29 950 - GOUESNAC'H
Parcelle(s) cadastrale(s)	N° 542 et 544 de la section AA
Surface	Environ 1 660 m ²

Le plan de localisation du site et un extrait de plan cadastral sont présentés ci-après en **Figure 1** et **Figure 2**.

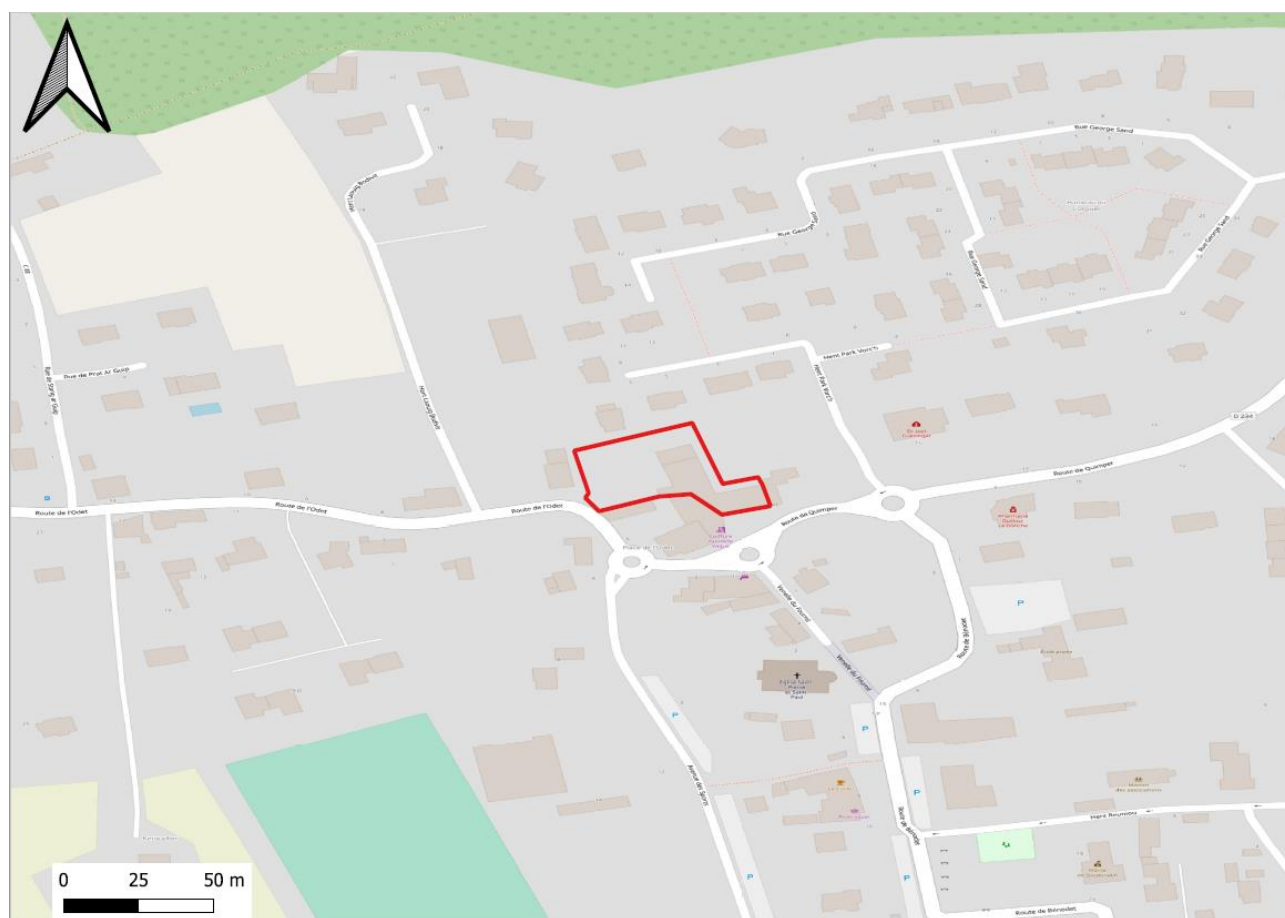


FIGURE 1 : PLAN DE LOCALISATION DU SITE (SOURCE : OPEN STREET MAP)



Cette mission est réalisée conformément aux exigences du Marché de l'accord-cadre n°2022-0004 et de la Note explicative pour des investigations de diagnostic de pollution (LB2700214 / R101662-01 CHLA / GDU du 15/03/2023).

2. MISSION DE PRELEVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES MILIEUX SOUTERRAINS

2.1 HYGIENE ET SECURITE

Préalablement à la réalisation des sondages, une DT-DICT a été effectuée conformément à la réglementation anti-endommagement (DT-DICT n° 2023040303175DD en date du 03/04/2023). Un repérage des réseaux enterrés a également été opéré à l'aide d'un détecteur et par ouverture des différentes plaques et tampons visibles.

En complément, une analyse des risques a été réalisée sur site préalablement à l'intervention. Cette analyse permet d'évaluer les risques auxquels sont exposés les intervenants sur site et ainsi proposer des mesures de prévention adaptées.

2.2 INVESTIGATIONS REALISEES

Dans le cadre de la présente étude, SOCOTEC Environnement a procédé à la réalisation des investigations présentées dans les tableaux ci-après :

TABLEAU 2 : MILIEUX INVESTIGUES

Milieux investigués	Dates d'intervention
Sols	24/03/2023

TABLEAU 3 : INVESTIGATIONS REALISEES

Milieu reconnu	Nature des investigations	Quantité	Profondeur	Substances analysées
Sols	Sondages au carottier battu	3 sondages	Jusqu'à 4 m	Bilan ISDI, 8 métaux, HCT C5-C10, HCT C10-C40, HAP et BTEX
		1 sondage	Jusqu'à 1 m	8 métaux, HCT C5-C10, HCT C10-C40, HAP et BTEX

Les investigations ont été réalisées avec le matériel et selon les caractéristiques présentées dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 4 : METHODOLOGIE APPLIQUEE

Milieu	Mode de forage	Normes et méthodologies de prélèvements
Sols	> Marteau perceur portatif de type NORDMEYER avec carottier à fenêtre (l 1 m et Ø 36/40 mm) ;	Prélèvements : selon la norme NF ISO 18400-102 et technique de prélèvement systématique stratifié par passe d'environ un mètre sur toute la hauteur des sondages ou par horizon homogène Conditionnements : selon NF ISO 18400-105 à 107 Chaque échantillon est conditionné dans un flacon en verre fourni par le laboratoire. Chaque flacon est étiqueté puis conservé à basse température et à l'obscurité dans une glacière, jusqu'à l'expédition au laboratoire pour réalisation des analyses.

Compte tenu des constats de terrain, une réduction de la profondeur sur le sondage S4 a eu lieu, en raison d'un refus à 3,5 mètres sur la lithologie. Le sondage S12 a lui été réalisé à l'extérieur, devant la porte de la chaufferie, en raison de la présence de débris potentiellement amianté dans le local.

Le plan définitif des investigations réalisées est présenté en **Figure 3** ci-après.



FIGURE 3 : PLAN DES INVESTIGATIONS

2.3 PRELEVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES SOLS (A200)

2.3.1 Stratégie d'investigations - Prélèvements

Les investigations de terrains menées par SOCOTEC Environnement sur le milieu sol ont consisté en la réalisation de 4 sondages jusqu'à une profondeur maximale de 4 m, au carottier portatif.

Lorsque les prélèvements ont été effectués, les sondages ont été rebouchés avec les cuttings non prélevés.

Les investigations réalisées par SOCOTEC Environnement ont permis la constitution de 13 échantillons de sols, prélevés par tranche de 1 m ou par horizon homogène. Les échantillons ont été prélevés et conditionnés comme indiqué dans le paragraphe 2.2.

2.3.2 Mesures et observations de terrain

Chaque point de sondage a fait l'objet d'une fiche de sondage et de prélèvement indiquant notamment, la coupe lithologique avec la nature des formations géologiques rencontrées, les indices organoleptiques, la profondeur et la référence des échantillons. Ces fiches sont jointes en **Annexe 1**.

Des mesures de COV ont été réalisées sur les sols prélevés au moyen d'un détecteur à photo-ionisation portatif (PID) préalablement étalonné par nos soins.

La lithologie observée au cours des investigations est retranscrite dans le tableau suivant :

TABLEAU 5 : LITHOLOGIE	
Description lithologique	- entre 0 et 0,3 m de profondeur : terre végétale
	- entre 0,3 et 4 m de prof. : limon ou argile
Venues d'eaux	Entre 3m et 4m légèrement humide
Autres observations	Refus à 3,5 mètres sur le sondage S4

Les observations de terrain sont retranscrites dans le tableau suivant :

TABLEAU 6 : CONSTATS DE TERRAIN					
Sondage	Profondeur (m)	Constats suspects			Mesures PID sur site
		Couleur	Odeur (intensité)	Résidus	
S4	0-3,5	Marron/gris	Aucune odeur	Aucun résidu	0
S5	0-4,0	Marron/gris			0
S6	0-4,0	Marron/gris			0
S12	0-1,0	Marron			0

2.3.3 Conditionnement des échantillons

Chaque échantillon a été immédiatement conditionné dans un flacon étanche en verre transparent de 370 mL ou dans un seau opaque blanc de 1 800 mL fourni par le laboratoire. Chaque flacon est étiqueté puis conservé à basse température et à l'obscurité dans une glacière, jusqu'à l'expédition au laboratoire pour réalisation des analyses.

La date de transport des échantillons correspond à l'intervalle entre la date de prélèvement et la date de réception des échantillons au laboratoire d'analyses. Ces dates sont mentionnées dans les rapports d'analyses du laboratoire présents en pièce-jointe de ce rapport.

Les prélèvements de sols ont été effectués et conditionnés conformément aux normes de la série NF ISO 18400.

2.3.4 Analyses en laboratoire

Parmi les 13 échantillons prélevés, 10 ont été sélectionnés et envoyés au laboratoire EUROFINS accrédité par le COFRAC pour analyses. Les 3 autres ont également été envoyés au laboratoire et mis en réserve.

Le tableau ci-après présente une synthèse du programme analytique réalisé.

TABEAU 7 : PROGRAMME ANALYTIQUE REALISE SUR LES SOLS

Sondage	Echantillons confectionnés	Epaisseur prélevée (m)	Mesure au PID	Substances ou composés recherchés
S4	S4/1		0	Pack HCT/HAP/BTEX + 8 ETM + C5C10
	S4/2		0	8 ETM
	S4/3		0	archivage
	S4/4		0	Pack HCT/HAP/BTEX
S5	S5/1		0	Pack ISDI + C5C10 + 8 ETM
	S5/2		0	8 ETM
	S5/3		0	archivage
	S5/4		0	Pack HCT/HAP/BTEX
S6	S6/1		0	8 ETM
	S6/2		0	8 ETM
	S6/3		0	archivage
	S6/4		0	Pack HCT/HAP/BTEX + C5C10
S12	S12/1		0	Pack ISDI + C5C10 + 8 ETM

Les résultats d'analyse sont fournis en **Annexe 2**.

Le reportage photographique des sondages est présenté ci-après.

**S4****S5**



S6



S12



S12, S5, S4 et S6

3. EVALUATION DES INCERTITUDES

Comme toute étude, ce diagnostic est susceptible de présenter des incertitudes inhérentes aux nombreux facteurs intervenants dans sa réalisation (informations collectées, investigations et mesures réalisées, hypothèses prises en compte ...).

Ces dernières font l'objet d'une évaluation qualitative dans le tableau ci-après, recensant pour les causes de ces incertitudes et les moyens mis en œuvre pour les limiter.

TABLEAU 8 : EVALUATION DES INCERTITUDES

Incertitudes	Causes éventuelles	Moyens mis en œuvre pour les limiter
Implantation des sondages/ ouvrages et réalisation des prélèvements	Les prélèvements réalisés sont des prélèvements ponctuels, effectués à un instant donné et en un point donné, pour les sols sur épaisseur déterminée	Les sondages et le piézomètre ont été implantés pour les sols à proximité des sources de pollution identifiées. Plus le nombre de sondages et de prélèvements est important, plus la précision des investigations est améliorée. Les investigations sont nécessairement limitées et proportionnées aux enjeux. En première approche, les investigations réalisées sont pertinentes et représentatives. Les prélèvements ont été réalisés selon les normes existantes.
Conditionnement et conservation des échantillons prélevés	Perte de composés par volatilisation ou transformation	Conditionnement en flaconnage adapté (flacon étanche en verre ou autre) selon les milieux prélevés, conservation à l'obscurité dans une glacière avec blocs réfrigérants. Les échantillons sont envoyés au laboratoire le jour même de leur prélèvement ou le lendemain.
Méthodes analytiques (laboratoire)	Tout résultat d'analyse présente une incertitude liée aux conditions de mise en œuvre par le laboratoire.	Les analyses ont été réalisées dans un laboratoire accrédité. Les méthodes choisies sont préférentiellement des méthodes normées internationales (ISO ou EN).
Programme analytique	Les résultats de cette étude sont limités aux composés et substances recherchées	Le programme analytique a été élaboré sur la base des informations recueillies, de notre retour d'expérience et des observations de terrain. Le nombre d'analyse et le choix des paramètres restent proportionnés et adaptés aux zones et milieux investigués

ANNEXES :

ANNEXE 1 : COUPES DE SONDAGES



SITES ET SOLS POLLUES - SONDAGE, PRELEVEMENT ET ECHANTILLONNAGE DE SOLS

N° affaire :	2303E14Q5000078
Nom du site :	GOUESNACH
Nom du préleveur :	MB
Date :	24/04/2023
Matériel :	Carrotier portatif
Nom du technicien :	YB

Nom point de prélèvement (sondage) :	S4
Localisation :	
X (longitude) :	169 069
Coordonnées GPS Y (latitude) :	6 780 852
Z (altitude) :	41

Description du sondage et des prélèvements										
Profondeur (m)	Description lithologique	Indices organoleptiques	Mesure PID (ppm)	Référence échantillon	Heure prélèvement	Analyses laboratoire				
						Pack HCT/HAP/BTEX + 8 ETM + CSC10	8 ETM	Pack HCT/HAP/BTEX	Pack ISDI + CSC10 + 8 ETM	Pack HCT/HAP/BTEX + CSC10
0,10	Terre végétale	RAS		Non prélevé						
0,20										
0,30	Argile marron	RAS	0,0	S1/S4/1	16h41	x				
0,40										
0,50										
0,60										
0,70										
0,80										
0,90										
1,00										
1,10										
1,20										
1,30										
1,40										
1,50										
1,60										
1,70										
1,80										
1,90										
2,00										
2,10	Limon marron/gris	RAS	0,0	S1/S4/2	16h46	x				
2,20										
2,30										
2,40										
2,50										
2,60										
2,70										
2,80										
2,90										
3,00										
3,10										
3,20										
3,30										
3,40										
3,50										
3,60	Arrêt forage			S1/S4/3	17h10					
3,70										
3,80										
3,90										
4,00										
4,10										
4,20										
4,30										
4,40										
4,50										
4,60										
4,70										
4,80										
4,90										
5,00										

Présence d'eau / rencontre de la nappe :	Non
Gestion des cuttings :	Rebouchage
Rebouchage :	Cuttings
Remarques :	RAS

Protocole de prélèvement :	Unitaire / Par jugement
Type de flaconnage :	Pot verre transparent 375 mL
Nom du laboratoire d'analyses :	EUROFINS
Date d'envoi des échantillons :	25/04/2023
Conditions de transport :	Glacière réfrigérée

Photographie ou croquis du point de prélèvement (sondage)



Nom point de prélèvement (sondage) :		S5
Localisation :		
Coordonnées GPS	X (longitude) :	169 072
	Y (latitude) :	6 780 851
	Z (altitude) :	41

Présence d'eau / rencontre de la nappe	Non	Protocole de prélèvement :	Unitaire / Par jugement
Gestion des cuttings :	Rebouchage	Type de flaconnage :	Pot verre transparent 375 mL
Rebouchage :	Cuttings	Nom du laboratoire d'analyses :	EUROFINS
Remarques :	RAS	Date d'envoi des échantillons :	25/04/2023
		Conditions de transport :	Glacière réfrigérée

Photographie ou croquis du point de prélèvement (sondage)





SITES ET SOLS POLLUES - SONDAGE, PRELEVEMENT ET ECHANTILLONNAGE DE SOLS

N° affaire :	2303E14Q5000078
Nom du site :	GOUESNACH
Nom du préleveur :	MB
Date :	24/04/2023
Matériel :	Carrotier portatif
Nom du technicien :	YB

Nom point de prélèvement (sondage) :	S6
Localisation :	
X (longitude) :	169 068
Coordonnées GPS Y (latitude) :	6 780 850
Z (altitude) :	41

Description du sondage et des prélèvements													
Profondeur (m)	Description lithologique	Indices organoleptiques	Mesure PID (ppm)	Référence échantillon	Heure prélèvement	Analyses laboratoire							
						Pack HCT/HAP/BTEX + 8 ETM + C5C10	8 ETM	Pack HCT/HAP/BTEX	Pack ISDI + C5C10 + 8 ETM	Pack HCT/HAP/BTEX + C5C10	Archivage		
0,10 0,20 0,30 0,40 0,50 0,60 0,70 0,80 0,90 1,00 1,10 1,20 1,30 1,40 1,50 1,60 1,70 1,80 1,90 2,00 2,10 2,20 2,30 2,40 2,50 2,60 2,70 2,80 2,90 3,00 3,10 3,20 3,30 3,40 3,50 3,60 3,70 3,80 3,90 4,00 4,10 4,20 4,30 4,40 4,50 4,60 4,70 4,80 4,90 5,00	Terre végétale	RAS		Non prélevé									
	Argile marron	RAS	0,0	S3/S6/1	17h16		x						
	Limon marron/gris	RAS	0,0	S3/S6/2	17h26		x				x		
	Limon gris humide	RAS	0,0	S3/S6/3	17h38						x		
	Arrêt forage												

Présence d'eau / rencontre de la nappe :	Non
Gestion des cuttings :	Rebouchage
Rebouchage :	Cuttings
Remarques :	RAS

Protocole de prélèvement :	Unitaire / Par jugement
Type de flaconnage :	Pot verre transparent 375 mL
Nom du laboratoire d'analyses :	EUROFINS
Date d'envoi des échantillons :	25/04/2023
Conditions de transport :	Glacière réfrigérée

Photographie ou croquis du point de prélèvement (sondage)





SITES ET SOLS POLLUES - SONDAGE, PRELEVEMENT ET ECHANTILLONNAGE DE SOLS

N° affaire :	2303E14Q5000078
Nom du site :	GOUESNAC'H
Nom du préleveur :	MB
Date :	24/04/2023
Matériel :	Carrotier portatif
Nom du technicien :	YB

Nom point de prélèvement (sondage) :	S12
Localisation :	
Coordonnées	X (longitude) : 169 074
RGF93 / CC42	Y (latitude) : 6 780 852
	Z (altitude) : 41

Description du sondage et des prélèvements																	
Profondeur (m)	Description lithologique	Indices organoleptiques	Mesure PID (ppm)	Référence échantillon	Heure prélèvement	Analyses laboratoire											
						Pack HCT/HAP/BTEX + 8 ETM + C5C10	8 ETM	Pack HCT/HAP/BTEX	Pack ISDI + C5C10 + 8 ETM	Pack HCT/HAP/BTEX + C5C10	Archivage						
0,10	Terre végétale	RAS		Non prélevé													
0,20																	
0,30																	
0,40																	
0,50																	
0,60	Argile marron	RAS	0,0	S4/S12/1	16h33				x								
0,70																	
0,80																	
0,90																	
1,00																	
1,10						Arrêt forage											
1,20																	
1,30																	
1,40																	
1,50																	
1,60																	
1,70																	
1,80																	
1,90																	
2,00																	
2,10																	
2,20																	
2,30																	
2,40																	
2,50																	
2,60																	
2,70																	
2,80																	
2,90																	
3,00																	
3,10																	
3,20																	
3,30																	
3,40																	
3,50																	
3,60																	
3,70																	
3,80																	
3,90																	
4,00																	
4,10																	
4,20																	
4,30																	
4,40																	
4,50																	
4,60																	
4,70																	
4,80																	
4,90																	
5,00																	

Présence d'eau / rencontre de la nappe :	Non
Gestion des cuttings :	Rebouchage
Rebouchage :	Cuttings
Remarques :	RAS

Protocole de prélèvement :	Unitaire / Par jugement
Type de flaconnage :	Pot verre transparent 375 mL
Nom du laboratoire d'analyses :	EUROFINS
Date d'envoi des échantillons :	25/04/2023
Conditions de transport :	Glacière réfrigérée

Photographie ou croquis du point de prélèvement (sondage)



ANNEXE 2 : SYNTHESE DES RESULTATS D'ANALYSE SUR LES SOLS



		Echantillon	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4	S5/1	S5/2	S5/3	S5/4	S6/1	S6/2	S6/3	S6/4	S12/1
		Profondeur (m)	0,3-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	3,0-3,5	0,3-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	3,0-4,0	0,3-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	3,0-4,0	0,3-1,0
		Lithologie	argile	argile	limon	limon	limon	limon	limon	limon argileux	argile	limon	limon	limon	argile
		Indices organoleptiques	ras	ras	ras	ras	ras	ras	ras	ras	ras	ras	ras	ras	ras
		Mesure au PID (ppmV)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANALYSES SUR SOL BRUT															
Matière sèche	%		83,9	76,4		84,3	87,2	80,1		79,1	79,6	79,1		81,4	81,9
Carbone Organique Total															
COT	mg/kg MS						12500								12100
Métaux et métalloïdes															
Arsenic (As)	mg/kg MS		5,82	6,13			8,37	5,95			6,94	6,23			8,63
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		<0.40	<0.40			0,53	<0.41			<0.42	<0.42			<0.40
Chrome (Cr)	mg/kg MS		38,4	40,4			30,9	42,2			42,3	41,4			44,8
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		33,3	65,7			60,5	78,5			31,6	83,2			34,6
Nickel (Ni)	mg/kg MS		24	33,2			23,9	40,3			26,6	34,9			25,6
Plomb (Pb)	mg/kg MS		11,5	<5.00			27,5	<5.15			13,2	<5.21			22,8
Zinc (Zn)	mg/kg MS		86,5	119			193	155			89,7	125			94,7
Mercure (Hg)	mg/kg MS		<0.10	<0.10			<0.10	<0.10			<0.10	<0.10			<0.10
Hydrocarbures volatils															
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg MS		<1.00				<1.00							<1.00	<1.00
>C6-C8 Aliphatiques	mg/kg MS		<1.00				<1.00							<1.00	1,2
>C8-C10 Aliphatiques	mg/kg MS		<1.00				<1.00							<1.00	<1.00
C6-C9 Aromatiques	mg/kg MS		<1.00				<1.00							<1.00	<1.00
>C9-C10 Aromatiques	mg/kg MS		<1.00				<1.00							<1.00	<1.00
C5-C10 Total	mg/kg MS		<1.00				<1.00							<1.00	1,2
C5-C8 Total	mg/kg MS		<1.00				<1.00							<1.00	1,2
Hydrocarbures totaux															
Fraction C10-C12	mg/kg MS		<2.000				<2.000	0,67			<2.000			<2.000	0,47
Fraction C12-C16	mg/kg MS		<2.000				<2.000	1,28			<2.000			<2.000	2,63
Fraction C16-C20	mg/kg MS		<2.000				<2.000	5,21			<2.000			<2.000	4,55
Fraction C20-C24	mg/kg MS		<2.000				<2.000	11,17			<2.000			<2.000	4,58
Fraction C24-C28	mg/kg MS		<2.000				<2.000	9,38			<2.000			<2.000	3,59
Fraction C28-C32	mg/kg MS		<2.000				<2.000	5,42			<2.000			<2.000	6,96
Fraction C32-C36	mg/kg MS		<2.000				<2.000	2,04			<2.000			<2.000	7,33
Fraction C36-C40	mg/kg MS		<2.000				<2.000	0,51			<2.000			<2.000	0,8
Indice HC C10-C40	mg/kg MS		<15.0				<15.0	35,7			<15.0			<15.0	30,9
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)															
Naphtalène	mg/kg MS		<0.05				<0.05	<0.05			<0.05			<0.05	<0.05
Fluorène	mg/kg MS		<0.05				<0.05	<0.05			<0.05			<0.05	<0.05
Phénanthrène	mg/kg MS		0,072				<0.05	<0.05			<0.05			<0.05	0,065
Pyrène	mg/kg MS		<0.05				<0.05	0,056			<0.05			<0.05	0,054
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg MS		<0.05				<0.05	<0.05			<0.05			<0.05	0,063
Chrysène	mg/kg MS		<0.05				<0.05	<0.05			<0.05			<0.05	0,065
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS		<0.05				<0.05	<0.05			<0.05			<0.05	<0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS		<0.05				<0.05	<0.05			<0.05			<0.05	<0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS		<0.05				<0.05	<0.05			<0.05			<0.05	<0.05
Acénaphtène	mg/kg MS		<0.05				<0.05	<0.05			<0.05			<0.05	<0.05
Anthracène	mg/kg MS		<0.05				<0.05	<0.05			<0.05			<0.05	<0.05
Fluoranthène	mg/kg MS		<0.05				<0.05	0,069			<0.05			<0.05	0,067
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS		<0.05				<0.05	<0.05			<0.05			<0.05	<0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS		<0.05				<0.05	<0.05			<0.05			<0.05	<0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS		<0.05				<0.05	<0.05			<0.05			<0.05	<0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS		<0.05				<0.05	<0.05			<0.05			<0.05	<0.05
Somme des HAP (16 composés)	mg/kg MS		0,072				<0.05	0,125			<0.05			<0.05	0,314
Hydrocarbures Aromatiques Monocycliques (HAM)															
Benzène	mg/kg MS		<0.05				<0.05	<0.05			<0.05			<0.05	<0.05
Toluène	mg/kg MS		<0.05				<0.05	<0.05			<0.05			<0.05	<0.05
Ethylbenzène	mg/kg MS		<0.05				<0.05	<0.05			<0.05			<0.05	<0.05
o-Xylène	mg/kg MS		<0.05				<0.05	<0.05			<0.05			<0.05	<0.05
m+p-Xylène	mg/kg MS		<0.05				<0.05	<0.05			<0.05			<0.05	<0.05
Somme des BTEX	mg/kg MS		<0.0500				<0.0500	<0.0500			<0.0500			<0.0500	<0.0500
Polychlorobiphényles (PCB)															
PCB (28)	mg/kg MS						<0.01								<0.01
PCB (52)	mg/kg MS						<0.01								<0.01
PCB (101)	mg/kg MS						<0.01								<0.01
PCB (118)	mg/kg MS						<0.01								<0.01
PCB (138)	mg/kg MS						<0.01								<0.01
PCB (153)	mg/kg MS						<0.01								<0.01
PCB (180)	mg/kg MS						<0.01								<0.01
Somme des PCB (7 congénères)	mg/kg MS						<0.010								<0.010
ANALYSES SUR ELUAT															
Paramètres généraux															
pH	-						7,8								8,1
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm						108								142
Fraction soluble	mg/kg MS						<2000								<2000
Carbone organique total	mg/kg MS						73								100
Indice phénol	mg/kg MS						<0.50								<0.50
Anions															
Chlorures	mg/kg MS						<20.0								20,1
Fluorures	mg/kg MS						<5.00								<5.00
Sulfates	mg/kg MS						95,3								99,1
Métaux et métalloïdes															
Antimoine	mg/kg MS						0,012								0,01
Arsenic	mg/kg MS						<0.100								<0.100
Baryum	mg/kg MS						0,102								0,177
Cadmium	mg/kg MS						<0.002								<0.002
Chrome	mg/kg MS						<0.10								<0.10
Cuivre	mg/kg MS						<0.100								<0.100
Molybdène	mg/kg MS						0,021								0,027
Nickel	mg/kg MS						<0.100								<0.100
Plomb	mg/kg MS						<0.100								<0.100
Selenium	mg/kg MS						<0.01								<0.01
Zinc	mg/kg MS						<0.100								<0.100
Mercure	mg/kg MS						<0.001								<0.001
LQ : Limite de quantification du laboratoire															

PIECE JOINTE : BORDEREAUX DE RESULTATS D'ANALYSES DU LABORATOIRE

SOCOTEC ENVIRONNEMENT

Monsieur Maxime BAGUELIN

Campus de Kerlann - 1 Rue Simeon-Denis

Poisson

35170 BRUZ

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E076164

Version du : 06/05/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-091454-01

Date de réception technique : 27/04/2023

Première date de réception physique : 27/04/2023

Référence Dossier : N° Projet : EPF GOUENACH

Nom Projet : EPF GOUENACH

Nom Commande : EPF GOUESNAC"H

Référence Commande : E14Q523348

Coordinateur de Projets Clients : Andréa Golfier / AndreaGolfier@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
001	Sol	(SOL) S4/1
002	Sol	(SOL) S4/2
003	Sol	(SOL) S4/3
004	Sol	(SOL) S4/4
005	Sol	(SOL) S5/1
006	Sol	(SOL) S5/2
007	Sol	(SOL) S5/3
008	Sol	(SOL) S5/4
009	Sol	(SOL) S6/1
010	Sol	(SOL) S6/2
011	Sol	(SOL) S6/3
012	Sol	(SOL) S6/4
013	Sol	(SOL) S12/1

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E076164

Version du : 06/05/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-091454-01

Date de réception technique : 27/04/2023

Première date de réception physique : 27/04/2023

Référence Dossier : N° Projet : EPF GOUENACH

Nom Projet : EPF GOUENACH

Nom Commande : EPF GOUENACH"H

Référence Commande : E14Q523348

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4	S5/1	S5/2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023
Date de début d'analyse :	27/04/2023	27/04/2023	27/04/2023	28/04/2023	28/04/2023	27/04/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C

Administratif

 LS01R : Mise en réserve de
l'échantillon (en option)

Reserve

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	
LS896 : Matière sèche	% P.B.	*	83.9 ±4.20	*	76.4 ±3.82	*	84.3 ±4.21	*	87.2 ±4.36	*	80.1 ±4.00

Indices de pollution

LS08X : Carbone Organique Total (COT)	mg C/kg M.S.	*		*		*	12500 ±3141
--	--------------	---	--	---	--	---	-------------

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	*	5.82 ±1.488	*	6.13 ±1.564	*	8.37 ±2.116	*	5.95 ±1.520
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	*	<0.40	*	<0.40	*	0.53 ±0.182	*	<0.41
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	*	38.4 ±5.97	*	40.4 ±6.26	*	30.9 ±4.90	*	42.2 ±6.52
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	*	33.3 ±6.96	*	65.7 ±13.29	*	60.5 ±12.27	*	78.5 ±15.83
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	*	24.0 ±3.38	*	33.2 ±4.66	*	23.9 ±3.37	*	40.3 ±5.65
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	*	11.5 ±2.34	*	<5.00	*	27.5 ±4.42	*	<5.15
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	*	86.5 ±13.19	*	119 ±18	*	193 ±29	*	155 ±23
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)		*		*		*	
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	<15.0	*	<15.0	*	35.7 ±13.77
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		<4.00		<4.00		1.95
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		<4.00		<4.00		10.8

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 23E076164

Version du : 06/05/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-091454-01

Date de réception technique : 27/04/2023

Première date de réception physique : 27/04/2023

Référence Dossier : N° Projet : EPF GOUENACH

Nom Projet : EPF GOUENACH

Nom Commande : EPF GOUENACH

Référence Commande : E14Q523348

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4	S5/1	S5/2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023
Date de début d'analyse :	27/04/2023	27/04/2023	27/04/2023	28/04/2023	28/04/2023	27/04/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C

Hydrocarbures totaux
LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)
(C10-C40)

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00			<4.00	18.2
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00			<4.00	4.70

ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40

> C10 - C12 inclus (%)	%	-			-	1.88
> C12 - C16 inclus (%)	%	-			-	3.58
> C16 - C20 inclus (%)	%	-			-	14.59
> C20 - C24 inclus (%)	%	-			-	31.31
> C24 - C28 inclus (%)	%	-			-	26.29
> C28 - C32 inclus (%)	%	-			-	15.19
> C32 - C36 inclus (%)	%	-			-	5.72
> C36 - C40 exclus (%)	%	-			-	1.44
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	<2.000			<2.000	0.67
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	<2.000			<2.000	1.28
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	<2.000			<2.000	5.21
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	<2.000			<2.000	11.17
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	<2.000			<2.000	9.38
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	<2.000			<2.000	5.42
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	<2.000			<2.000	2.04
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	<2.000			<2.000	0.51

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	0.072 ±0.0201		*	<0.05	*	<0.05
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	0.056 ±0.0187
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 23E076164

Version du : 06/05/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-091454-01

Date de réception technique : 27/04/2023

Première date de réception physique : 27/04/2023

Référence Dossier : N° Projet : EPF GOUENACH

Nom Projet : EPF GOUENACH

Nom Commande : EPF GOUENACH

Référence Commande : E14Q523348

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4	S5/1	S5/2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023
Date de début d'analyse :	27/04/2023	27/04/2023	27/04/2023	28/04/2023	28/04/2023	27/04/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	0.069 ±0.0223
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.		0.072			<0.05		0.125

Polychlorobiphényles (PCBs)

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

Composés Volatils

ZS0BX : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)						
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg M.S.	<1.00				<1.00
>C6-C8 Aliphatiques	mg/kg M.S.	<1.00				<1.00
>C8-C10 Aliphatiques	mg/kg M.S.	<1.00				<1.00
C6-C9 Aromatiques	mg/kg M.S.	<1.00				<1.00

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 23E076164

Version du : 06/05/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-091454-01

Date de réception technique : 27/04/2023

Première date de réception physique : 27/04/2023

Référence Dossier : N° Projet : EPF GOUENACH

Nom Projet : EPF GOUENACH

Nom Commande : EPF GOUENACH

Référence Commande : E14Q523348

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4	S5/1	S5/2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023
Date de début d'analyse :	27/04/2023	27/04/2023	27/04/2023	28/04/2023	28/04/2023	27/04/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C

Composés Volatils

ZS0BX : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)						
>C9-C10 Aromatiques	mg/kg M.S.	<1.00			<1.00	
C5-C10 Total	mg/kg M.S.	<1.00			<1.00	
C5-C8 Total	mg/kg M.S.	<1.00			<1.00	
LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.	<0.0500		<0.0500	<0.0500	

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures						
Masse d'échantillon au laboratoire	g				* 1458.0	
Lixiviation 1x24 heures					* Fait	
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.				* 48.1	
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation						
Volume de lixiviant ajouté	ml				* 950	
Masse de la prise d'essai	g				* 100.2	

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat						
pH (Potentiel d'Hydrogène)					* 7.8 ±1.17	
Température	°C				20	
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat						
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm				* 108 ±12	
Température de mesure de la conductivité	°C				20.2	

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 23E076164

Version du : 06/05/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-091454-01

Date de réception technique : 27/04/2023

Première date de réception physique : 27/04/2023

Référence Dossier : N° Projet : EPF GOUENACH

Nom Projet : EPF GOUENACH

Nom Commande : EPF GOUENACH

Référence Commande : E14Q523348

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4	S5/1	S5/2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023
Date de début d'analyse :	27/04/2023	27/04/2023	27/04/2023	28/04/2023	28/04/2023	27/04/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C

Analyses immédiates sur éluat

 LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**

Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.				*	<2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS				*	<0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.				*	73 ±29
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.				*	<20.0
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.				*	<5.00
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.				*	95.3 ±15.75
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.				*	<0.50

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.				*	0.012 ±0.0030
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.				*	<0.100
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.				*	0.102 ±0.0256
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.				*	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.				*	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.				*	<0.100
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.				*	0.021 ±0.0045
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.				*	<0.100
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.				*	<0.100
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.				*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.				*	<0.100
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.				*	<0.001

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E076164

Version du : 06/05/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-091454-01

Date de réception technique : 27/04/2023

Première date de réception physique : 27/04/2023

Référence Dossier : N° Projet : EPF GOUENACH

Nom Projet : EPF GOUENACH

Nom Commande : EPF GOUENACH

Référence Commande : E14Q523348

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	S5/3	S5/4	S6/1	S6/2	S6/3	S6/4
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023
Date de début d'analyse :	27/04/2023	27/04/2023	27/04/2023	27/04/2023	27/04/2023	28/04/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C

Administratif

 LS01R : Mise en réserve de
l'échantillon (en option)

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C		* Fait	* Fait	* Fait		* Fait
LS896 : Matière sèche	% P.B.	* 79.1 ±3.96	* 79.6 ±3.98	* 79.1 ±3.96		* 81.4 ±4.07

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant			* Fait	* Fait		
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.		* 6.94 ±1.763	* 6.23 ±1.588		
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.		* <0.42	* <0.42		
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.		* 42.3 ±6.54	* 41.4 ±6.41		
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.		* 31.6 ±6.63	* 83.2 ±16.76		
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.		* 26.6 ±3.74	* 34.9 ±4.90		
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.		* 13.2 ±2.53	* <5.21		
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.		* 89.7 ±13.66	* 125 ±19		
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg M.S.		* <0.10	* <0.10		

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)						
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* <15.0				* <15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00				<4.00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00				<4.00
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00				<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00				<4.00

 ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 23E076164

Version du : 06/05/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-091454-01

Date de réception technique : 27/04/2023

Première date de réception physique : 27/04/2023

Référence Dossier : N° Projet : EPF GOUENACH

Nom Projet : EPF GOUENACH

Nom Commande : EPF GOUENACH"H

Référence Commande : E14Q523348

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	S5/3	S5/4	S6/1	S6/2	S6/3	S6/4
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023
Date de début d'analyse :	27/04/2023	27/04/2023	27/04/2023	27/04/2023	27/04/2023	28/04/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C

Hydrocarbures totaux

 ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**

> C10 - C12 inclus (%)	%	-	-	-	-
> C12 - C16 inclus (%)	%	-	-	-	-
> C16 - C20 inclus (%)	%	-	-	-	-
> C20 - C24 inclus (%)	%	-	-	-	-
> C24 - C28 inclus (%)	%	-	-	-	-
> C28 - C32 inclus (%)	%	-	-	-	-
> C32 - C36 inclus (%)	%	-	-	-	-
> C36 - C40 exclus (%)	%	-	-	-	-
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	<2.000			<2.000
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	<2.000			<2.000
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	<2.000			<2.000
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	<2.000			<2.000
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	<2.000			<2.000
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	<2.000			<2.000
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	<2.000			<2.000
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	<2.000			<2.000

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 23E076164

Version du : 06/05/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-091454-01

Date de réception technique : 27/04/2023

Première date de réception physique : 27/04/2023

Référence Dossier : N° Projet : EPF GOUENACH

Nom Projet : EPF GOUENACH

Nom Commande : EPF GOUENACH

Référence Commande : E14Q523348

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	S5/3	S5/4	S6/1	S6/2	S6/3	S6/4
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023
Date de début d'analyse :	27/04/2023	27/04/2023	27/04/2023	27/04/2023	27/04/2023	28/04/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C	12.4°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.		<0.05				<0.05

Composés Volatils

ZS0BX : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)							
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg M.S.						<1.00
>C6-C8 Aliphatiques	mg/kg M.S.						<1.00
>C8-C10 Aliphatiques	mg/kg M.S.						<1.00
C6-C9 Aromatiques	mg/kg M.S.						<1.00
>C9-C10 Aromatiques	mg/kg M.S.						<1.00
C5-C10 Total	mg/kg M.S.						<1.00
C5-C8 Total	mg/kg M.S.						<1.00
LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500				<0.0500

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E076164

Version du : 06/05/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-091454-01

Date de réception technique : 27/04/2023

Première date de réception physique : 27/04/2023

Référence Dossier : N° Projet : EPF GOUENACH

Nom Projet : EPF GOUENACH

Nom Commande : EPF GOUENACH

Référence Commande : E14Q523348

N° Echantillon

013

Référence client :

S12/1

Matrice :

SOL

Date de prélèvement :

24/04/2023

Date de début d'analyse :

28/04/2023

Température de l'air de l'enceinte :

12.4°C

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**

* Fait

LS896 : **Matière sèche**

% P.B.

* 81.9 ±4.09

Indices de pollution

LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**

mg C/kg M.S.

* 12100 ±3041

Métaux

XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**

* Fait

LS865 : **Arsenic (As)**

mg/kg M.S.

* 8.63 ±2.180

LS870 : **Cadmium (Cd)**

mg/kg M.S.

* <0.40

LS872 : **Chrome (Cr)**

mg/kg M.S.

* 44.8 ±6.90

LS874 : **Cuivre (Cu)**

mg/kg M.S.

* 34.6 ±7.21

LS881 : **Nickel (Ni)**

mg/kg M.S.

* 25.6 ±3.60

LS883 : **Plomb (Pb)**

mg/kg M.S.

* 22.8 ±3.77

LS894 : **Zinc (Zn)**

mg/kg M.S.

* 94.7 ±14.40

LSA09 : **Mercuré (Hg)**

mg/kg M.S.

* <0.10

Hydrocarbures totaux

LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/kg M.S.

* 30.9 ±12.08

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/kg M.S.

3.11

HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)

mg/kg M.S.

9.13

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)

mg/kg M.S.

7.48

HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)

mg/kg M.S.

11.2

ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E076164

Version du : 06/05/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-091454-01

Date de réception technique : 27/04/2023

Première date de réception physique : 27/04/2023

Référence Dossier : N° Projet : EPF GOUENACH

Nom Projet : EPF GOUENACH

Nom Commande : EPF GOUENACH

Référence Commande : E14Q523348

N° Echantillon

013

Référence client :

S12/1

Matrice :

SOL

Date de prélèvement :

24/04/2023

Date de début d'analyse :

28/04/2023

Température de l'air de l'enceinte :

12.4°C

Hydrocarbures totaux

ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**

> C10 - C12 inclus (%)	%	1.53
> C12 - C16 inclus (%)	%	8.52
> C16 - C20 inclus (%)	%	14.72
> C20 - C24 inclus (%)	%	14.82
> C24 - C28 inclus (%)	%	11.61
> C28 - C32 inclus (%)	%	22.51
> C32 - C36 inclus (%)	%	23.70
> C36 - C40 exclus (%)	%	2.58
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	0.47
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	2.63
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	4.55
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	4.58
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	3.59
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	6.96
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	7.33
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	0.80

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	0.065 ±0.0186
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.054 ±0.0182
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	0.063 ±0.0175
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	0.065 ±0.0209
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LSRHW : Acénaphtène	mg/kg M.S.	*	<0.05

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E076164

Version du : 06/05/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-091454-01

Date de réception technique : 27/04/2023

Première date de réception physique : 27/04/2023

Référence Dossier : N° Projet : EPF GOUENACH

Nom Projet : EPF GOUENACH

Nom Commande : EPF GOUENACH

Référence Commande : E14Q523348

N° Echantillon

013

Référence client :

S12/1

Matrice :

SOL

Date de prélèvement :

24/04/2023

Date de début d'analyse :

28/04/2023

Température de l'air de l'enceinte :

12.4°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.067 ±0.0217
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	<0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.		0.314

Polychlorobiphényles (PCBs)

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

Composés Volatils

ZS0BX : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)			
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg M.S.		<1.00
>C6-C8 Aliphatiques	mg/kg M.S.		1.2
>C8-C10 Aliphatiques	mg/kg M.S.		<1.00
C6-C9 Aromatiques	mg/kg M.S.		<1.00
>C9-C10 Aromatiques	mg/kg M.S.		<1.00
C5-C10 Total	mg/kg M.S.		1.2
C5-C8 Total	mg/kg M.S.		1.2
LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.05

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E076164

Version du : 06/05/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-091454-01

Date de réception technique : 27/04/2023

Première date de réception physique : 27/04/2023

Référence Dossier : N° Projet : EPF GOUENACH

Nom Projet : EPF GOUENACH

Nom Commande : EPF GOUENACH

Référence Commande : E14Q523348

N° Echantillon

013

Référence client :

S12/1

Matrice :

SOL

Date de prélèvement :

24/04/2023

Date de début d'analyse :

28/04/2023

Température de l'air de l'enceinte :

12.4°C

Composés Volatils

LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures			
Masse d'échantillon au laboratoire	g	*	1719.0
Lixiviation 1x24 heures		*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	*	53.0
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation			
Volume de lixiviant ajouté	ml	*	950
Masse de la prise d'essai	g	*	95.3

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat			
pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	8.1 ±1.22
Température	°C		21
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat			
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	142 ±15
Température de mesure de la conductivité	°C		20.4
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat			
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	*	<2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	<0.2

Indices de pollution sur éluat

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E076164

Version du : 06/05/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-091454-01

Date de réception technique : 27/04/2023

Première date de réception physique : 27/04/2023

Référence Dossier : N° Projet : EPF GOUENACH

Nom Projet : EPF GOUENACH

Nom Commande : EPF GOUENACH

Référence Commande : E14Q523348

N° Echantillon

013

Référence client :

S12/1

Matrice :

SOL

Date de prélèvement :

24/04/2023

Date de début d'analyse :

28/04/2023

Température de l'air de l'enceinte :

12.4°C

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	*	100 ±38
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	20.1 ±4.60
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	<5.00
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	*	99.1 ±16.27
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.50

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.01 ±0.003
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.177 ±0.0443
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.027 ±0.0056
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.001

Observations	N° d'échantillon	Référence client
Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.	(005) (013)	S5/1 / S12/1 /

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E076164

Version du : 06/05/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-091454-01

Date de réception technique : 27/04/2023

Première date de réception physique : 27/04/2023

Référence Dossier : N° Projet : EPF GOUENACH

Nom Projet : EPF GOUENACH

Nom Commande : EPF GOUENACH

Référence Commande : E14Q523348

**Justine Bailly**

Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 20 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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

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

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

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

Annexe technique

Dossier N° :23E076164

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-091454-01

Emetteur : Mr Maxime BAGUELIN

Commande EOL : 006-10514-1001288

 Nom projet : N° Projet : EPF GOUENACH
EPF GOUENACH

Référence commande : E14Q523348

Nom Commande : EPF GOUESNAC"H

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS04W	Mercure (Hg) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.001	50%	mg/kg M.S.	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	20	23%	mg/kg M.S.	
LS04Z	Sulfates sur éluat		50	20%	mg/kg M.S.	
LS08X	Carbone Organique Total (COT)	Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe	1000	40%	mg C/kg M.S.	
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LS0IR	Mise en réserve de l'échantillon (en option)					
LS0XU	Benzène	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	0.05	40%	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y4	Toluène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y5	m+p-Xylène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y6	o-Xylène		0.05	45%	mg/kg M.S.	
LS32C	Naphtalène		0.05	36%	mg/kg M.S.	
LS3U6	PCB 118	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.01	37%	mg/kg M.S.	
LS3U7	PCB 28		0.01	32%	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101		0.01	39%	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138		0.01	37%	mg/kg M.S.	
LS3UA	PCB 153		0.01	32%	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52		0.01	30%	mg/kg M.S.	
LS3UC	PCB 180		0.01	34%	mg/kg M.S.	
LS865	Arsenic (As)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 54321	1	40%	mg/kg M.S.	
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	40%	mg/kg M.S.	
LS872	Chrome (Cr)		5	35%	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	45%	mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb)		5	35%	mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	50%	mg/kg M.S.	
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	5%	% P.B.	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703				
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)		15	45%	mg/kg M.S.	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)				mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :23E076164

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-091454-01

Emetteur : Mr Maxime BAGUELIN

Commande EOL : 006-10514-1001288

Nom projet : N° Projet : EPF GOUENACH
EPF GOUENACH

Référence commande : E14Q523348

Nom Commande : EPF GOUESNAC"H

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)				mg/kg M.S.	
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 54321 - NF ISO 16772	0.1	40%	mg/kg M.S.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2			g	
	Masse d'échantillon au laboratoire		0.1		% P.B.	
	Lixiviation 1x24 heures					
	Refus pondéral à 4 mm					
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat	Gravimétrie - NF T 90-029	2000	20%	mg/kg M.S.	
	Résidus secs à 105 °C		0.2		% MS	
	Résidus secs à 105°C (calcul)					
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 1484	50	45%	mg/kg M.S.	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment, boue)	0.5	43%	mg/kg M.S.	
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.01	25%	mg/kg M.S.	
LSM99	Arsenic (As) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN01	Baryum (Ba) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	30%	mg/kg M.S.	
LSN08	Chrome (Cr) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN10	Cuivre (Cu) sur éluat		0.1	15%	mg/kg M.S.	
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat		0.01	25%	mg/kg M.S.	
LSN28	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN33	Plomb (Pb) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	35%	mg/kg M.S.	
LSN53	Zinc (Zn) sur éluat		0.1	28%	mg/kg M.S.	
LSN71	Fluorures sur éluat	Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004	5	14%	mg/kg M.S.	
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888	15	30%	µS/cm	
	Conductivité corrigée automatiquement à 25°C				°C	
	Température de mesure de la conductivité					
LSQ13	Mesure du pH sur éluat	Potentiométrie - NF EN ISO 10523				
	pH (Potentiel d'Hydrogène)					

Annexe technique

Dossier N° :23E076164

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-091454-01

Emetteur : Mr Maxime BAGUELIN

Commande EOL : 006-10514-1001288

Nom projet : N° Projet : EPF GOUENACH
EPF GOUENACH

Référence commande : E14Q523348

Nom Commande : EPF GOUESNAC"H

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Température				°C	
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	0.05	37%	mg/kg M.S.	
LSRHI	Fluorène		0.05	32%	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène		0.05	31%	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène		0.05	28%	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.05	29%	mg/kg M.S.	
LSRHP	Chrysène		0.05	33%	mg/kg M.S.	
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.05	36%	mg/kg M.S.	
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.05	41%	mg/kg M.S.	
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
LSRHV	Acénaphthylène		0.05	30%	mg/kg M.S.	
LSRHW	Acénaphtène		0.05	25%	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide -				
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation Volume de lixiviant ajouté Masse de la prise d'essai	Gravimétrie - NF EN 12457-2			ml g	
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179				
ZS04B	Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	Calcul -			mg/kg M.S.	
ZS0BX	Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10) C5-C6 Aliphatiques >C6-C8 Aliphatiques >C8-C10 Aliphatiques C6-C9 Aromatiques >C9-C10 Aromatiques C5-C10 Total C5-C8 Total	HS - GC/MS - NF EN ISO 16558-1	1 1 1 1 1 1 1		mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S.	
ZS0DY	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 > C10 - C12 inclus (%) > C12 - C16 inclus (%) > C16 - C20 inclus (%)	Calcul - Méthode interne			% % %	

Annexe technique

Dossier N° :23E076164

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-091454-01

Emetteur : Mr Maxime BAGUELIN

Commande EOL : 006-10514-1001288

 Nom projet : N° Projet : EPF GOUENACH
EPF GOUENACH

Référence commande : E14Q523348

Nom Commande : EPF GOUESNAC"H

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	> C20 - C24 inclus (%)				%	
	> C24 - C28 inclus (%)				%	
	> C28 - C32 inclus (%)				%	
	> C32 - C36 inclus (%)				%	
	> C36 - C40 exclus (%)				%	
	> C10 - C12 inclus				mg/kg M.S.	
	> C12 - C16 inclus				mg/kg M.S.	
	> C16 - C20 inclus				mg/kg M.S.	
	> C20 - C24 inclus				mg/kg M.S.	
	> C24 - C28 inclus				mg/kg M.S.	
	> C28 - C32 inclus				mg/kg M.S.	
	> C32 - C36 inclus				mg/kg M.S.	
	> C36 - C40 exclus				mg/kg M.S.	

Annexe de traçabilité des échantillons

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

Dossier N° : 23E076164

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-091454-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1001288

Nom projet : N° Projet : EPF GOUENACH

Référence commande : E14Q523348

EPF GOUENACH

Nom Commande : EPF GOUENACH

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	S4/1	24/04/2023 12:39:00	27/04/2023	27/04/2023		
002	S4/2	24/04/2023 12:39:00	27/04/2023	27/04/2023		
003	S4/3	24/04/2023 12:39:00	27/04/2023	27/04/2023		
004	S4/4	24/04/2023 12:39:00	27/04/2023	27/04/2023		
005	S5/1	24/04/2023 12:39:00	27/04/2023	27/04/2023		
006	S5/2	24/04/2023 12:39:00	27/04/2023	27/04/2023		
007	S5/3	24/04/2023 12:40:00	27/04/2023	27/04/2023		
008	S5/4	24/04/2023 12:40:00	27/04/2023	27/04/2023		
009	S6/1	24/04/2023 12:40:00	27/04/2023	27/04/2023		
010	S6/2	24/04/2023 12:40:00	27/04/2023	27/04/2023		
011	S6/3	24/04/2023 12:40:00	27/04/2023	27/04/2023		
012	S6/4	24/04/2023 12:40:00	27/04/2023	27/04/2023		
013	S12/1	24/04/2023 12:44:00	27/04/2023	27/04/2023		

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

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

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

Annexe 2.

Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage

Cette annexe contient 2 pages.

1. Désignation	2. Descriptif technique
3. Pour l'ensemble des investigations réalisées en mars 2022	
4. Référentiel normatif	Pour collecter les échantillons représentatifs des terrains observés et permettre une estimation des contaminations potentielles, le titulaire de l'accord-cadre EPFB intitulé « Investigations de diagnostic de pollution » s'est appuyé sur ses procédures internes qui respectent les recommandations des textes officiels et normatifs en vigueur.
5. Analyses en laboratoire	Chaque échantillon sélectionné a été expédié pour analyses au laboratoire EUROFINs. Le programme analytique a été adapté à la nature des installations visées.
6. Investigations sur les sols (A200)	
Suivi de sondages, stratégie d'échantillonnage et gestion des déblais de forage	Les machines de sondage utilisées sont spécialement destinées à des diagnostics de pollution (usage de graisses minérales sur les filetages, état irréprochable des flexibles hydrauliques), afin de ne pas induire de contamination des échantillons prélevés. Les prélèvements de sols ont été adaptés aux observations de terrain (indice visuel de pollution, lithologie des terrains). Un échantillon composite a été constitué pour chaque horizon lithologique homogène et, si son épaisseur dépassait un mètre et en l'absence d'indice de pollution, un échantillon composite par mètre. Le flaconnage utilisé a été celui préconisé par le laboratoire agréé du titulaire de l'accord-cadre. Des mesures in-situ au PID ou par tests colorimétriques ont été réalisés pour chaque sondage. Leur densité a été fonction des constats de terrain. L'ensemble des échantillons a été étiqueté et stocké en atmosphère réfrigérée (dans une glacière - température entre 0 et 10°C) jusqu'à leur arrivée au laboratoire dans un délai de 48 H maximum après leur prélèvement. L'ensemble des sondages a été rebouchés avec les déblais de forage. Sur les surfaces revêtues (enrobé, béton), la couverture a été remise à niveau avec du ciment prompt et/ou de l'enrobé à froid afin d'éviter toute infiltration d'eau par ces points.
8. Investigations sur les eaux souterraines (A210)	
Forage et équipement des piézomètres, gestion des déblais de forage et échantillonnage des eaux souterraines	La foreuse est spécialement destinée à des diagnostics de pollution (usage de graisses minérales sur les filetages, état irréprochable des flexibles hydrauliques), afin de ne pas induire de contamination des échantillons prélevés. Les déblais de forage (cuttings) ont été laissés sur site. L'équipement des piézomètres a consisté en l'usage de tube en PVC de diamètre 52/60 mm (plein ou crépiné) et vissé (absence de collage) jusqu'à la profondeur voulue (avec bouchon de fond). De plus, du massif filtrant (sable calibré) et un coulis de ciment-bentonite ont été insérés dans l'espace annulaire de l'ouvrage, respectivement au niveau du tube crépiné et du tube plein. Conformément à la norme en référence à la norme AFNOR X 31-615 « <i>Prélèvement et échantillonnage des eaux souterraines dans des forages de surveillance pour la détermination de la qualité des eaux souterraines</i> » (Décembre 2017), les prélèvements d'eaux souterraines ont été réalisés de l'amont vers l'aval supposé du site. La constitution des échantillons a été réalisée après stabilisation des paramètres physico-chimiques des eaux en sortie de pompe, et dans la mesure du possible, après renouvellement d'au moins 3 fois le volume d'eau contenu dans l'ouvrage. Au regard de l'absence à la fois d'odeur suspecte sur les eaux pompées et de phase organique (usage d'une sonde interface), les eaux de renouvellement des piézomètres ont été rejetées sur site. Les échantillons n'ont pas été filtrés avant conditionnement.

	Les paramètres physico-chimiques, le niveau dynamique et les éventuels indices de pollution notés lors de la purge, sont reportés sur les fiches de prélèvement annexées dans le compte-rendu de SOCOTEC (cf. Annexe 1 du présent rapport). Le flaconnage utilisé a été celui préconisé par le laboratoire agréé du titulaire de l'accord-cadre. Après conditionnement et étiquetage, les échantillons d'eau ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire.
--	---

Annexe 3. Glossaire

AEA (Alimentation en Eau Agricole) : Eau utilisée pour l'irrigation des cultures

AEI (Alimentation en Eau Industrielle) : Eau utilisée dans les processus industriels

AEP (Alimentation en Eau Potable) : Eau utilisée pour la production d'eau potable

ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) : base de données répertorie les incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques ou à l'environnement.

ARR (Analyse des risques résiduels) : Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) du risque résiduel auquel sont exposées des cibles humaines à l'issue de la mise en œuvre de mesures de gestion d'un site. Cette évaluation correspond à une EQRS.

ARS (Agence régionale de santé) : Les ARS ont été créées en 2009 afin d'assurer un pilotage unifié de la santé en région, de mieux répondre aux besoins de la population et d'accroître l'efficacité du système.

BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) : Cette base de données gérée par le BRGM recense de manière systématique les sites industriels susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

BASOL : Base de données gérée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie recensant les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Biocentre : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Elles prennent en charge les déchets en vue de leur traitement basé sur la biodégradation aérobie de polluants chimiques.

BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) : Les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) sont des composés organiques mono-aromatiques volatils qui ont des propriétés toxiques.

COHV (Composés organo-halogénés volatils) : Solvants organiques chlorés aliphatiques volatils qui ont des propriétés toxiques et sont ou ont été couramment utilisés dans l'industrie.

DREAL (Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement) : Cette structure régionale du ministère du Développement durable pilote les politiques de développement durable résultant notamment des engagements du Grenelle Environnement ainsi que celles du logement et de la ville.

Eluat : voir lixiviation

EQRS (Evaluation quantitative des risques sanitaires) : Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) des risques sanitaires auxquels sont exposées des cibles humaines.

ERI (Excès de risque individuel) : correspond à la probabilité que la cible a de développer l'effet associé à une substance cancérigène pendant sa vie du fait de l'exposition considérée. Il s'exprime sous la forme mathématique suivante 10^{-n} . Par exemple, un excès de risque individuel de 10^{-5} représente la probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de développer un cancer pour 100 000 personnes exposées pendant une vie entière.

ERU (Excès de risque unitaire) : correspond à la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose de la substance cancérigène.

HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) : Ces composés constitués d'hydrocarbures cycliques sont générés par la combustion de matières fossiles. Ils sont peu mobiles dans les sols.

HAM (Hydrocarbures aromatiques monocycliques) : Ces hydrocarbures constitués d'un seul cycle aromatiques sont très volatils, les BTEX* sont intégrés à cette famille de polluants.

HCT (Hydrocarbures Totaux) : Il s'agit généralement de carburants pétroliers dont la volatilité et la mobilité dans le milieu souterrain dépendent de leur masse moléculaire (plus ils sont lourds, c'est-à-dire plus la chaîne carbonée est longue, moins ils sont volatils et mobiles).

IEM (Interprétation de l'état des milieux) : au sens des textes ministériels du 8 février 2007, l'IEM est une étude réalisée pour évaluer la compatibilité entre l'état des milieux (susceptibles d'être pollués) et les usages effectivement constatés, programmés ou potentiels à préserver. L'IEM peut faire appel dans certains cas à une grille de calcul d'EQRS spécifique.

ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement sous le régime de l'enregistrement. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets industriels inertes par dépôt ou enfouissement sur ou dans la terre. Sont considérés comme déchets inertes ceux répondant aux critères de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014.

ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux) : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Cette autorisation précise, entre autres, les capacités de stockage maximales et annuelles de l'installation, la durée de l'exploitation et les superficies de l'installation de la zone à exploiter et les prescriptions techniques requises.

ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux) : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets dangereux, qu'ils soient d'origine industrielle ou domestique, et les déchets issus des activités de soins.

Lixiviation : Opération consistant à soumettre une matrice (sol par exemple) à l'action d'un solvant (en général de l'eau). On appelle lixiviat la solution obtenue par lixiviation dans le milieu réel (ex : une décharge). La solution obtenue après lixiviation d'un matériau au laboratoire est appelée un éluat.

PCB (Polychlorobiphényles) : L'utilisation des PCB est interdite en France depuis 1975 (mais leur usage en système clos est toléré). On les rencontre essentiellement dans les isolants diélectriques, dans les transformateurs et condensateurs individuels. Ces composés sont peu volatils, peu solubles et peu mobiles.

Plan de Gestion : démarche définie par les textes ministériels du 8 février 2007 visant à définir les modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué.

QD (Quotient de danger) : Rapport entre l'estimation d'une exposition (exprimée par une dose ou une concentration pour une période de temps spécifiée) et la VTR* de l'agent dangereux pour la voie et la durée d'exposition correspondantes. Le QD (sans unité) n'est pas une probabilité et concerne uniquement les effets à seuil.

VTR (Valeur toxicologique de référence) : Appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques qui permettent d'établir une relation entre une dose et un effet (toxique à seuil d'effet) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxique sans seuil d'effet). Les VTR sont établies par des instances internationales (l'OMS ou le CIPR, par exemple) ou des structures nationales (US-EPA et ATSDR aux Etats-Unis, RIVM aux Pays-Bas, Health Canada, ANSES en France, etc.).

VLEP (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle) : Valeur limite d'exposition correspondant à la valeur réglementaire de concentration dans l'air de l'atmosphère de travail à ne pas dépasser durant plus de 8 heures (VLEP 8H) ou 15 minutes (VLEP CT) ; la VLEP 8H peut être dépassée sur de courtes périodes à condition de ne pas dépasser la VLEP CT.