

PORTS DE NORMANDIE
3 Rue René Cassin
14 280 SAINT CONSTEST



ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE, DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES A TOURLAVILLE (50)

REF : P 231209-V0

Titre du document Étude historique et documentaire, Diagnostic de l'état du sous-sol – Site localisé Zi des Mielles à Tourlaville (50)

État Version 0

Numéro de projet P 231209

Dressé par IDRA ENVIRONNEMENT

Auteur Antoine VAUGON – Chargé de projets pôle SSP

Date / Parafe 16/04/2024

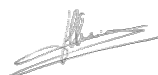
Contrôle



Vérificateur Maxime ELLUIN – Responsable du pôle SSP / Responsable du Projet

Date / Parafe 16/04/2024

contrôle



Approbateur Jean-Philippe BELLEC – Directeur / Superviseur

Date / Parafe 16/04/2024

Approbation



Mots clés Historique / Diagnostic / ICPE / Déchets

Indice	Date	Rédacteur(s)	État / Modifications
0	16/04/2024	A. VAUGON	Création du document



Certificat n°37879 rev3



Certificat n°38954 rev0



Certifié par le LNE

ATTES-ALUR (art 2 de l'AM du 09/02/22)
ATTES-SECUR (art 3 de l'AM du 09/02/22)
ATTES-MÉMOIRE (art 4 de l'AM du 09/02/22)
ATTES-TRAVAUX (art 5 de l'AM du 09/02/22)
ATTES-EOLIEN (art 6 de l'AM du 09/02/22)

Certificat n°38955-0



Certificat n°A2019-118

SOMMAIRE

SYNTHESE NON TECHNIQUE	8
CHAP I / INTRODUCTION	10
I°/ CONTEXTE DE L'ÉTUDE	10
II°/ DOCUMENTS DE REFERENCE	12
CHAP II / PRESENTATION ET VISITE DU SITE (A100)	13
I°/ SITUATION GEOGRAPHIQUE DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	13
II°/ VISITE ET DESCRIPTION DU SITE	13
II°/1. OCCUPATIONS ET USAGES ACTUELS	14
II°/2. CONSTATS DE VISITE	15
CHAP III / ÉTUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET MEMORIELLE (A110)	16
I°/ ÉVOLUTION HISTORIQUE DU SITE	16
I°/1. CHRONOLOGIE A PARTIR DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES HISTORIQUES	16
II°/ INCIDENTS / ACCIDENTS	17
III°/ SITUATION ADMINISTRATIVE / CONSULTATION DES BASES DE DONNEES	17
III°/1. INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	17
III°/2. INFOSOLS	18
III°/3. OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES : SECTEURS D'INFORMATIONS SUR LES SOLS (SIS) ET SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE (SUP)	
19	
IV°/ PRODUITS UTILISES SUR LE SITE	19
V°/ DONNEES HISTORIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT DU SITE	20
V°/1. INFOSOLS	20
V°/2. AUTRES SITES A RISQUE DE POLLUTION	22
VI°/ SYNTHÈSE DES ÉTUDES ANTERIEURES	23
VII°/ SYNTHÈSE	24
CHAP IV / ÉTUDE DE VULNERABILITE (A120)	26
I°/ CONTEXTE GEOLOGIQUE	26
II°/ CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	26
II°/1. HYDROGEOLOGIE LOCALE	26
II°/2. USAGE DES EAUX SOUTERRAINES	26
III°/ CONTEXTE HYDROLOGIQUE	27
III°/1. RESEAU HYDROGRAPHIQUE LOCAL	27
III°/2. USAGE DES EAUX SUPERFICIELLES	28
IV°/ CONTEXTE CLIMATIQUE	28
V°/ ESPACES NATURELS PROTEGES	29
VI°/ SYNTHÈSE DE LA VULNERABILITE / SENSIBILITE	29
CHAP V / SCHEMA CONCEPTUEL INITIAL	30
I°/ SYNTHÈSE DES ZONES A RISQUES DE POLLUTION	30

II°/ VOIES DE TRANSFERT POTENTIELLES	30
III°/ ANALYSE ET SCHEMA CONCEPTUEL	31
CHAP VI / DEFINITION DU PROGRAMME ET DES MODALITES D'INVESTIGATIONS (A130)	33
I°/ OBJECTIFS ET NATURE DES INVESTIGATIONS	33
II°/ MILIEU SOLS	33
II°/1. PROGRAMME ET LOCALISATION.....	33
II°/2. ECHANTILLONNAGE DES SOLS.....	34
III°/ MILIEU GAZ DU SOL	34
III°/1. PROGRAMME ET LOCALISATION.....	34
III°/2. POSE DES PIEZAIRES.....	34
III°/3. ECHANTILLONNAGE DES GAZ DU SOL.....	35
IV°/ ENROBES	36
IV°/1. LOCALISATION.....	36
IV°/2. MODE OPERATOIRE	36
IV°/3. CONSTATS DE TERRAIN.....	36
IV°/4. PROGRAMME D'ANALYSES.....	36
CHAP VII / COMPTE-RENDU DE TERRAIN ET PROGRAMME D'ANALYSES AU LABORATOIRE	37
I°/ HYGIENE, SECURITE ET ENVIRONNEMENT	37
I°/1. PHASE PREALABLE AUX TRAVAUX.....	37
I°/2. PHASE TRAVAUX ET PRELEVEMENTS	37
I°/3. PHASE POSTERIEURE AUX TRAVAUX.....	37
II°/ CONSTATS DE TERRAIN	38
II°/1. LITHOLOGIE RENCONTREE	38
II°/2. INDICES ORGANOLEPTIQUES.....	38
III°/ PROGRAMME ANALYTIQUE	39
III°/1. ANALYSES SUR LES SOLS	39
III°/2. ANALYSES SUR LES GAZ DU SOL.....	40
CHAP VIII / RESULTATS ET INTERPRETATION – QUALITE DES MILIEUX.....	42
I°/ CRITERES D'INTERPRETATION DES RESULTATS ENROBES	42
I°/1. AMIANTE.....	42
I°/2. HAP 43	
II°/ CRITERES D'INTERPRETATION DES RESULTATS SOLS	44
II°/1. VALEURS DE REFERENCE - MILIEU SOLS	44
II°/2. VALEURS DE REFERENCE - MILIEU GAZ DU SOL	46
III°/ RESULTATS ET INTERPRETATION – ENROBES.....	47
III°/1. RESULTATS POUR L'AMIANTE	47
III°/2. RESULTATS POUR LES HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES.....	47
III°/3. INTERPRETATION	47
IV°/ RESULTATS – MILIEU SOLS	47
IV°/1. POLLUANTS ORGANIQUES	47

IV°/2. POLLUANTS METALLIQUES.....	50
IV°/3. QUALITE DES MATERIAUX AU REGARD DE L'ARRETE DU 12/12/2014.....	51
IV°/4. PFAS, DIOXINES FURANES ET PESTICIDES.....	51
IV°/5. AMIANTE.....	54
IV°/6. CARTOGRAPHIE DES ANOMALIES DANS LES SOLS VIS-A-VIS DES POLLUANTS ORGANIQUES ET DES ELEMENTS TRACES METALLIQUES 54	
V°/ RESULTATS – MILIEU GAZ DU SOL	56
CHAP IX / SCHEMA CONCEPTUEL	58
I°/ SYNTHESE DE L'ETAT DES MILIEUX	58
II°/ VOIES DE TRANSFERT.....	59
III°/ ANALYSE ET SCHEMA CONCEPTUEL	59
CHAP X / CONCLUSIONS ET SYNTHESE TECHNIQUE	62
CHAP XI / RECOMMANDATIONS.....	64

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : CARTOGRAPHIE DES PRINCIPALES ZONES RECENSEES	15
FIGURE 2 : LOCALISATION DES SITES CASIAS LES PLUS PROCHES	20
FIGURE 3 : CARTOGRAPHIE DES SITES BASOL LES PLUS PROCHES DU SITE	21
FIGURE 4 : LOCALISATION DES INSTALLATIONS CLASSEES LES PLUS PROCHES.....	22
FIGURE 5 : CARTOGRAPHIE DES RESULTATS DU DIAGNOSTIC DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES REALISE EN 2014 PAR BURGEAP AU DROIT DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	23
FIGURE 6 : SYNTHÈSE DES INSTALLATIONS HISTORIQUES	24
FIGURE 7 : LOCALISATION DES OUVRAGES AEP ET PERIMETRES DE PROTECTION ASSOCIES.....	27
FIGURE 8 : REPARTITION DES TEMPERATURES (A GAUCHE) ET DES PRECIPITATION (A DROITE) DE L'AÉROPORT DE CHERBOURG-MAUPERTUS (1991-2020)	28
FIGURE 9 : REPARTITION STATISTIQUE MENSUELLE DES VENTS DE LA STATION DE L'AÉROPORT DE CHERBOURG-MAUPERTUS (WINDFINDER 2014-2021)	28
FIGURE 10 : ZONES A RISQUES IDENTIFIEES.....	30
FIGURE 11 : SCHEMA CONCEPTUEL RESULTANT DE LA PRESTATION INFOS.....	32
FIGURE 12 : PHOTOGRAPHIE REALISEE LORS DE LA POSE DU PIEZAIRS W7-PZA	35
FIGURE 13 : EXTRAIT DU LOGIGRAMME DE GESTION DE LA PROBLEMATIQUE AMIANTE LORS DE TRAVAUX SUR ENROBES (ANNEXE G-1 DU GUIDE NOVEMBRE 2013)	42
FIGURE 14 : EXTRAIT DU LOGIGRAMME DE GESTION DE LA PROBLEMATIQUE HAP LORS DE TRAVAUX SUR ENROBES (ANNEXE G-2 DU GUIDE NOVEMBRE 2013)	43
FIGURE 15 : CARTOGRAPHIE DES ANOMALIES ET IMPACTS DANS LE MILIEU SOL	55
FIGURE 16 : SCHEMA CONCEPTUEL A L'ISSUE DU DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU MILIEU SOL	61

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : CODIFICATION DES PRESTATIONS ELEMENTAIRES SELON LA NORME FRANÇAISE X-31-620-2	11
TABLEAU 2 : DOCUMENTS DE REFERENCE ET ORGANISMES CONSULTES.....	12
TABLEAU 3 : INFORMATIONS SUR LE SITE ET SON PROCHE ENVIRONNEMENT	13
TABLEAU 4 : HISTORIQUE DES OCCUPATIONS / ACTIVITES RECENSEES SUR LE SITE SELON LES DONNEES DISPONIBLES.	16
TABLEAU 5 : DETAILS DES SITES CASIAS	20
TABLEAU 6 : DETAILS DES SITES BASOL.....	21
TABLEAU 7 : SITES ICPE A PROXIMITE DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	22
TABLEAU 8 : SYNTHÈSE DE LA VULNERABILITE / SENSIBILITE.....	29
TABLEAU 9 : TABLEAU D'ANALYSE DES INTERACTIONS SOURCES / VECTEURS / CIBLES	31
TABLEAU 10 : NORMES ANALYTIQUES.....	36
TABLEAU 11 : SYNTHÈSE DES CONSTATS ET MESURES AU PID (EN PPM) AU DROIT DES SONDAGES.....	38
TABLEAU 12 : MESURES IN-SITU PREALABLES AU PRELEVEMENT DE GAZ DU SOL.....	39
TABLEAU 13 : PROGRAMME ANALYTIQUE – ECHANTILLONS DE SOLS.....	40
TABLEAU 14 : PROGRAMME ANALYTIQUE - ECHANTILLONS DE GAZ DU SOL	41
TABLEAU 15 : FONDS PEDOGEOCHIMIQUES DES ELEMENTS TRACES METALLIQUES – PROGRAMME ASPITET (INRA)	44
TABLEAU 16 : SEUILS FIXES PAR L'ARRETE DU 12/12/2014	45

<i>TABLEAU 17 : RESULTATS D'ANALYSES AMIANTE DANS LES ENROBES AU LABORATOIRE</i>	47
<i>TABLEAU 18 : RESULTATS D'ANALYSES DES HAP DANS LES ENROBES AU LABORATOIRE</i>	47
<i>TABLEAU 19 : RESULTATS DES POLLUANTS ORGANIQUES DANS LES SOLS (1/2)</i>	48
<i>TABLEAU 20 : RESULTATS DES POLLUANTS ORGANIQUES DANS LES SOLS (2/2)</i>	49
<i>TABLEAU 21 : RESULTATS DES ELEMENTS TRACES METALLIQUES DANS LES SOLS</i>	50
<i>TABLEAU 22 : RESULTATS DES PFAS DANS LES SOLS</i>	52
<i>TABLEAU 23 : RESULTATS DES DIOXINES ET FURANES DANS LES SOLS</i>	53
<i>TABLEAU 24 : RESULTATS DES PHTALATES DANS LES SOLS</i>	54
<i>TABLEAU 25 : RESULTATS D'ANALYSES DES ENROBES (AMIANTE)AU LABORATOIRE</i>	54
<i>TABLEAU 26 : SYNTHESE DES CONCENTRATIONS QUANTIFIEES DANS LES GAZ DU SOL DANS L'OUVRAGE W7PZA ET COMPARAISON AUX SEUILS DE REFERENCE</i>	56
<i>TABLEAU 27 : SYNTHESE DE L'ETAT DES MILIEUX</i>	58
<i>TABLEAU 28 : TABLEAU D'ANALYSE DES INTERACTIONS SOURCES / VECTEURS / CIBLES</i>	60

LISTE DES ANNEXES

<i>ANNEXE 1 : PRESENTATION DU SITE</i>	66
<i>ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRE DE VISITE</i>	67
<i>ANNEXE 3 : HISTORIQUE DU SITE</i>	68
<i>ANNEXE 4 : PLAN DES SONDAGES REALISES</i>	69
<i>ANNEXE 5 : COUPE LITHOLOGIQUE DES SONDAGES ET FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL</i>	70
<i>ANNEXE 6 : FICHE DESCRIPTIVE DE POSE DE PIEZAIR</i>	71
<i>ANNEXE 7 : BULLETIN D'ANALYSES DU LABORATOIRE - ENROBES</i>	72
<i>ANNEXE 8 : BULLETIN D'ANALYSES DU LABORATOIRE - SOLS</i>	73
<i>ANNEXE 9 : BULLETIN D'ANALYSES DU LABORATOIRE – GAZ DU SOL</i>	74

SYNTHESE NON TECHNIQUE

COMMANDITAIRE	PORTS DE NORMANDIE
Contexte	<p>Ports de Normandie souhaite réaliser un état de référence de la pollution des sols sur des terrains localisés ZI des Mielles à Tourlaville – Cherbourg (50). La zone d'étude concerne un premier terrain occupé par la société Thompson Recyclage dont l'activité est aujourd'hui terminée (fermeture administrative), rue de la Pyrotechnie et une autre parcelle jouxtant ce dernier, situé à côté de la station-service ESSO EXPRESS.</p> <p>Ports de Normandie a mandaté notre bureau d'études pour la réalisation d'une évaluation de la qualité du sous-sol de ces deux terrains, incluant une étude historique et documentaire (prestations INFOS-DIAG).</p>
Données relatives au site	<p>Ces terrains sont implantés en contexte portuaire et industriel, destinés à accueillir des entreprises via des autorisations d'occupation temporaire. Le site accueillant anciennement Thompson Recyclage est aujourd'hui en friche, où de nombreux déchets d'origines diverses sont entreposés en extérieur et dans les deux bâtiments délabrés. Le second site est aussi sans usage mais nu de tout bâtiment, il a fait l'objet récemment de travaux d'aménagement (rechargement et compactage par des matériaux de carrière formant un terre-plein).</p>
Vulnérabilité de l'environnement	<p>L'étude de vulnérabilité des milieux a permis de mettre en évidence un enjeu fort sur les eaux souterraines, avec une avec la présence d'eaux souterraines à faible profondeur. Cependant, aucun usage sensible n'est recensé dans les alentours du site, les eaux souterraines ne sont pas considérées comme sensibles. Enfin, une sensibilité forte est à noter du fait de la présence d'une zone résidentielle à environ 50 m au sud, de l'autre côté du Boulevard Maritime (risque d'envols de poussières).</p>
Synthèse de l'historique et de la visite	<p>L'étude historique et documentaire a permis de mettre en évidence que les parcelles cadastrales n°15, 16 et 81 ont été occupées par la société THOMPSON RECYCLAGE, avec des activités notamment de tri / transit de déchets non dangereux et dangereux, installations potentiellement polluantes pour le sous-sol (eaux souterraines, sols et gaz du sol). La parcelle cadastrale n°13, situé à l'ouest a fait l'objet uniquement d'activité de transports (parking poids-lourds). Aucun ouvrage ou installation n'a été recensé historiquement sur ce terrain.</p> <p>La zone d'étude fait partie d'un grand ensemble, remblayé à partir de la fin des années 30 à partir de matériaux divers dont l'origine n'est pas connue, pouvant donc altérer la qualité du sous-sol.</p> <p>L'ensemble du site est considéré comme zone à risque de pollution.</p>
Programme d'investigations	<p>Les investigations de terrain ont consisté en la réalisation de 13 sondages à la foreuse ou au carottier portatif, muni de gouges de diamètre 60 mm, nommés W1 à W13 et menés entre 1 et 3 m de profondeur. L'un des sondages a été équipé en piézair afin d'analyser les gaz du sol. Ces investigations ont été accompagnées de mesures in-situ au PID.</p>
Résultats	<p>Les résultats d'analyse ont mis en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none">- Concentrations notables en composés organiques sur la majorité des échantillons, notamment en hydrocarbures C10-C40 et en HAP (W1 (1-2m) : 6 510 mg/kg M.S en HCT C10-C40 et 337 mg/kg M.S en HAP ; W2 (0-1m) : 1 570 mg/kg M.S en HCT C10-C40 ; W11 (0,15-1m) : 4 530 mg/kg M.S en HCT C10-C40),- Anomalies fortes à très fortes en éléments traces métalliques constatées dans les sols analysés pour le plomb, le nickel, le chrome, le cuivre et le zinc,- Matériaux impactés par des PFAS, phtalates et dioxines-furanes dans les échantillons de sols W2 (0-1m) et W5 (0-1m),- Présence d'amiante dans les matériaux de surface dans les secteurs de sondages W2 et W5,- Impact en Trichloroéthylène (COHV) dans les gaz du sol sous le bâtiment principal.

COMMANDITAIRE PORTS DE NORMANDIE

Au regard des résultats obtenus à l'issue des investigations et des analyses réalisées et dans le cadre d'un usage similaire à l'actuel (usage industriel), IDRA Environnement préconise :

1. Les **mesures d'urgence** suivantes :

- o **Sécuriser au maximum et clôturer en totalité le site** (par l'installation au minimum d'une clôture rigide) pour éviter toute intrusion sur un site présentant un danger (présence de produits dangereux, de matériaux amiantés,...),
- o **Retirer les déchets amiantés** (casseaux d'amiante présents sur la partie du site anciennement Thompson recyclage) et les **terres de surface** contenant des fibres d'amiante,
- o **Retirer l'ensemble des déchets présents sur le site** et les évacuer en installation adaptée,

Recommandations

2. A moyen terme les mesures suivantes :

- o Etablissement d'un plan de gestion par la réalisation d'investigations complémentaires notamment sur les milieux eaux souterraines (Mise en place d'un réseau de piézomètre) et les gaz du sol (pose de piézairs complémentaires),
- o Réaliser une **évaluation quantitative des risques sanitaires** (EQRS) pour un usage industriel,

3. Les mesures vis-à-vis de la gestion des matériaux :

- o Dans le cas d'un besoin de terrassement, les déblais devront être évacués en filières adaptées,
- o Lors des travaux en sous-sol, faire appliquer des mesures de protection aux travailleurs (EPI adaptés notamment masque à poussières et à cartouches adaptées aux composés hydrocarburés et amiantés.

CHAP I / INTRODUCTION

I°/ CONTEXTE DE L'ETUDE

Ports de Normandie souhaite réaliser un état de référence de la pollution des sols sur des terrains localisés ZI des Mielles à Tourlaville – Cherbourg (50). La zone d'étude concerne un premier terrain occupé par la société Thompson Recyclage dont l'activité est aujourd'hui terminée (fermeture administrative), rue de la Pyrotechnie et une autre parcelle jouxtant ce dernier, située à côté de la station-service ESSO EXPRESS.

Dans ce cadre, IDRA Environnement a été mandatée pour réaliser un diagnostic de sols, incluant une étude historique et documentaire (prestations INFOS-DIAG).

Les objectifs de la présente étude sont les suivants :

- Procéder à un état des lieux du site et de son environnement par l'intermédiaire d'une visite afin d'orienter la recherche documentaire et la stratégie d'investigations des milieux,
- Identifier les évolutions temporelles de la parcelle étudiée et les éventuelles activités susceptibles d'avoir pu engendrer un impact de la qualité des milieux,
- Dresser le cadre environnemental du site (géologie, hydrogéologie, etc.) et identifier les matrices susceptibles d'être concernées par les activités passées ou à venir ainsi que les éventuels enjeux liés à celles-ci,
- Proposer un programme prévisionnel d'investigations prenant en considération les constats de visite, les éléments identifiés lors de l'étude historique et les conclusions de l'étude de vulnérabilité,
- Mettre en œuvre le programme d'investigations et d'analyses en l'adaptant aux différents constats de terrain,
- Présenter et interpréter les résultats, et le cas échéant présenter une analyse de risques à travers le schéma conceptuel du site, en cas d'identification de sources de pollution,
- Émettre des conclusions et des recommandations selon les résultats observés.

L'étude a été menée conformément aux prescriptions de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués, mise à jour par le Ministère en charge de l'Environnement en avril 2017 et conformément à la norme AFNOR NF X31-620-2 de décembre 2021.

La mission réalisée par IDRA Environnement s'est déroulée selon les étapes suivantes, dans le cadre des prestations globales INFOS et DIAG, dont les prestations élémentaires qu'elles contiennent sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Prestation Globale	Prestation élémentaires	Mission	Objectifs et modalités
INFOS	A100	Visite de site	Examiner les occupations/usages du site ainsi et de son environnement immédiat afin d'affiner et d'optimiser le programme d'investigations à mener
	A110	Etude historique	Retracer les occupations et usages historiques du site et orienter les investigations et analyses
	A120	Etude de Vulnérabilité des milieux	Dresser le cadre du schéma conceptuel, identifier les voies de transfert et les cibles potentielles d'un éventuel impact de la qualité des milieux
	A130	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations	Proposer le programme d'investigation adapté sur la base des prestations A100 à A120
DIAG	A200	Prélèvements, mesures et analyses sur le milieu sol	Mettre en évidence un éventuel impact sur la qualité des sols
	A230	Prélèvements, mesures et analyses sur le milieu gaz du sol	Mettre en évidence un éventuel impact sur la qualité des gaz du sol
	A270	Interprétation des résultats des investigations	

Tableau 1 : Codification des prestations élémentaires selon la norme française X-31-620-2

Toutes les informations et résultats obtenus au cours de cette étude sont synthétisés dans le présent document à l'issue duquel, une conclusion et des recommandations sont proposées.

II°/ DOCUMENTS DE REFERENCE

Les organismes ou documents consultés pour la réalisation de la présente étude sont détaillés dans le tableau ci-après.

Organisme	Adresse / contact	Information recherchées
BRGM	http://infoterre.brgm.fr/	Données géographiques, géologiques, hydrogéologiques et hydrographique
Ministère de l'économie et des finances	https://www.cadastre.gouv.fr/scpc/accueil.do	Cadastre du site d'étude
ADES	http://www.ades.eaufrance.fr/	Usages des eaux souterraines
BASIAS – BRGM	http://basias.brgm.fr/	Inventaire historique des sites industriels et activités de services
BASOL – BRGM	http://basol.brgm.fr/	Données relatives aux sites pollués ou potentiellement pollués appelant à une action des pouvoirs publics
ICPE	https://www.georisques.gouv.fr/dossiers/installations/donnees#/	Inventaires des installations classées par la protection de l'environnement (ICPE)
BRGM - CARMEN	http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/	Espaces naturels protégés, données environnementales
InfoClimat	https://www.infoclimat.fr/	Données météorologiques de la zone d'étude
Wind finder	www.windfinder.com	Données météorologiques concernant le vent.
Gest'eau	http://www.gesteau.eaufrance.fr/	Informations relatives aux SDAGE et SAGE
SANDRE	http://www.sandre.eaufrance.fr/	Données relatives à l'hydrographie
IGN	www.geoportail.fr	Photographies aériennes historiques
ARIA	http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/	Base de données sur les accidents technologiques passés
INFOSOLS	https://www.brgm.fr/fr/reference-projet-acheve/infosols-plateforme-nationale-gestion-donnees-relatives-aux-risques	Base de données regroupant les bases de données BASIAS, BASOL ainsi que les SIS (Secteurs d'information sur les sols) et les SUP (Servitudes d'utilité publiques)
GEORISQUES	https://www.georisques.gouv.fr	Base de données sur les risques
CART'EAUX	https://carteaux.atlasante.fr	Accès aux périmètres de protection des captages d'eau potable
BURGEAP	Rapport RESINO03331-02 en date du 12/02/2014/ Rapport RESINO03435-01 en date du 17/03/2014	Historique / Diag / situation administrative
Préfecture de la Manche	Contact mail – service ICPE	Information sur le statut administratif du site

Tableau 2 : Documents de référence et organismes consultés

CHAP II / PRESENTATION ET VISITE DU SITE (A100)

I°/ SITUATION GEOGRAPHIQUE DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

Le tableau suivant synthétise les informations géographiques concernant le site et son proche environnement :

Dénomination du site	Zi des Mielles	
Région	Normandie	
Département	La Manche (50)	
Commune	Tourlaville	
Adresse	Zi portuaires des Mielles – Rue de la Pyrotechnie	
Superficie	5 650 + 2 500 m ²	
Coordonnées (WGS 84)	Lat. : 49.645898	Long. : = -1.596128
Altimétrie	5 mNGF environ	
Parcelles cadastrales	Parcelles BN 13,15, 16 et 81 de la commune de Cherbourg-en-Cotentin (extrait cadastral en Annexe 1, Planche 2)	
Proche environnement	Nord : La Zone d'activités des Mielles occupée par diverses industries (Allures Yachting, Lassarat, Normetal,... et la rue de la pyrotechnie, Est et sud : Le boulevard maritime et une zone résidentielle, Ouest : la station-service Express ESSO, le quai des Mielles et le terminal portuaire (Ferry) Une école maternelle et élémentaire Jules Ferry est présente à environ 400 m au sud-Est du site.	
Projet	Installation d'une nouvelle activité industrielle	

Tableau 3 : Informations sur le site et son proche environnement

La figure suivante présente une vue aérienne du site et de son proche environnement. La localisation géographique détaillée du site est présentée en **Annexe 1 (Planche 1)**.

II°/ VISITE ET DESCRIPTION DU SITE

Une visite du site et de son environnement a été réalisée par un ingénieur d'IDRA Environnement le 20 février 2024 dans le cadre de l'étude.

Le rapport de visite de site est présenté en **Annexe 2**. Un reportage photographique est également présenté en **Annexe 1, Planches 3 à 4**.

II°/ 1. OCCUPATIONS ET USAGES ACTUELS

II°/ 1.1. ACCES AU SITE

Le premier site est accessible depuis la rue de la Pyrotechnie et le second (site 2) à partir de l'entrée du la ZI portuaire du Mielle, à côté de la station-service ESSO EXPRESS.

Les terrains sont implantés dans un contexte portuaire et industriel.

II°/ 1.2. OCCUPATIONS

L'ancien site Thompson Recyclage est aujourd'hui sans usage, à l'état de friche depuis sa fermeture en 2023. Il est composé des éléments suivants :

- Un bâtiment avec couverture et bardage en tôles acier d'une surface de 500 m² à l'état de délabrement, où sont stockés de nombreux déchets de type DIB. Ce bâtiment dispose d'une fosse de maintenance de poids lourds avec cuve de récupération des huiles de vidanges et d'un atelier (réparation mécanique, soudure),
- Une zone qui accueillait anciennement un pont-bascule, le long de la voie ferrée (aujourd'hui retiré),
- Une zone d'entreposage de déchets divers (anciennement zone de stockage de métaux) sans couverture sur la partie Est du site,
- Une dalle béton qui accueillait anciennement une cuve aérienne de 40 000 L de Gasoil/fuel sur rétention + volucompteur, aujourd'hui, en totalité démantelés,
- Un Bungalow sanitaire à proximité immédiate à l'Ouest du bâtiment tôle et une zone de stockage de déchets de bois (palettes,...),
- Un secteur sans revêtement, recouvert de nombreux déchets de type brique, plâtre, et de casseaux d'amiante, et un cabanon collé au second bâtiment avec une couverture en tôle amiantée,
- Un second bâtiment, aussi délabré, d'une surface de 1200 m², compartimenté, recouvert par un toit en tôle amiantée et constitué de murs en parpaing sur sa base puis en tôle acier. Le site a été occupé dans un premier temps par les activités de Brittany Ferries / Truckline puis par Thompson et Thompson Recyclage.

La partie sud est composée d'une zone d'entreposage de nombreux fûts d'huiles, lubrifiants, et de divers produits chimiques partiellement sur rétention, avec de pneus usagés. Le sol est en revêtement de type bitumineux. Plusieurs pièces sont présentes, contenant des déchets d'origines diverses au sol. Des anciens bureaux sont présents à un étage supérieur. La partie centrale du bâtiment est composée d'une pièce, accueillant anciennement un atelier et une fosse de maintenance, disposant de 3 portes industrielles enroulables. Des déchets dont des casseaux d'amiante issus du toit sont présents sur le sol. Enfin, sur la partie la plus au nord, un local est utilisé par PORTS DE NORMANDIE pour le stockage de matériels.

- Une aire de lavage avec séparateur hydrocarbures entre le bâtiment et la voie ferrée au nord du site.

La figure ci-après présente une cartographie des zones recensées.



Figure 1 : Cartographie des principales zones recensées

Le second terrain est nu de toute infrastructure et a fait l'objet récemment d'un rechargement et d'un compactage matériaux GNT.

II°/ 2. CONSTATS DE VISITE

La visite a permis de mettre en évidence l'état de délabrement avancé du site. Il n'a pas été possible de pénétrer dans le bâtiment Est par mesure de sécurité (toiture très dégradée avec un risque de chutes de matériaux). Le site est fréquenté par des migrants.

Les principaux éléments constatés :

- Bâtiments en mauvais état, contenant de nombreux déchets (fûts, produits chimiques, produits dangereux,...),
- Présence de zones de stockage de déchets avec au sol des casseaux d'amiante,
- Site clôturé par des barrières de type HERAS mais non en totalité (clôture fréquemment dégradée),
- Site en friche non sécurisé.

A l'issue de la visite du site, IDRA Environnement a recommandé de sécuriser au maximum et de clôturer en totalité le site pour éviter toute intrusion sur un site présentant un danger sanitaire (présence de produits dangereux, de matériaux amiantés,...). Le site est actuellement régulièrement fréquenté.

CHAP III / ÉTUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET MEMORIELLE (A110)

L'historique a été retracé principalement par l'examen des photographies aériennes historiques de l'IGN. Les principales données ainsi recueillies sont synthétisées en **Annexe 3 (Planches 1 à 13)**.

I°/ ÉVOLUTION HISTORIQUE DU SITE

I°/ 1. CHRONOLOGIE A PARTIR DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES HISTORIQUES

Au regard des éléments précités, la chronologie des principales occupations / activités exercées au droit du site est synthétisée dans le tableau ci-dessous :

Dates / Périodes	Principaux faits historiques
1920	Zone d'étude située sur l'estran, Terre-plein inexistant
1936-1944	Construction du terre-plein et du port de Cherbourg, aucun bâtiment au droit du site, terrain en friche.
1944-1958	Construction de bâtiment au nord et nord-est du site. Aucun bâtiment au droit du site, Terrain en friche.
1958-1965	Bâtiments situés au nord du site démolis, présence de bâtiment sur la partie Est de la zone d'étude. Aucune infrastructure présente sur le site
1965-1972	Déconstruction des bâtiments sur l'ensemble du terre-plein. Zone d'étude en friche
1972-1978	Construction de nombreux bâtiments industrielles sur l'ensemble du terre-plein. Deux bâtiments sur la partie Est du site, parking Toyota sur la partie ouest.
1978-1984	Les deux bâtiments présents actuellement sur la zone d'étude sont présents sur la photographie de 1978. L'activité industrielle se développe. Le parking Toyota est agrandi sur la partie est/sud-ouest du site. Le site est occupé par l'entreprise UIE (Union Industrielle des Entreprises), spécialisée dans la construction de plateformes pétrolières. Le bâtiment Est de la zone d'étude est utilisé comme hangar de réparation mécanique. Une cuve aérienne de 40 000 litres de fuel sur rétention est implantée à l'est du bâtiment
1995 - 2009	La station-service ESSO est visible sur la photographie aérienne de 1998. La zone d'étude est exploitée par la société Thompson pour une activité de déchets divers liés au domaine portuaire.
2009 à aujourd'hui	Le site est exploité par la société THOMPSON RECYCLAGE. La cuve aérienne de 40 000 L est démantelée entre 2013 et 2014.

Tableau 4 : Historique des occupations / activités recensées sur le site selon les données disponibles.



II°/ INCIDENTS / ACCIDENTS

D'après la base de données ARIA, aucun incident ou accident a eu lieu sur site. Cependant, deux accidents ont eu lieu au niveau de la rade et au large de la ville. Ces derniers ont pu avoir un impact sur les milieux de la zone d'étude :

- En 1990, lors d'une tempête, un cargo norvégien a perdu 8 tonnes de produit chimique au large de Cherbourg,
- En 2015, une fuite de gazole se produit sur une barge participant aux travaux de la rade du port. Plusieurs nappes se forment sur 25 000 m². Des barrages flottants ont été mis en place ainsi que des moyens de pompages afin de limiter la propagation du polluant en mer. Tandis que sur terre les pompiers s'occupent de la pollution au niveau du sol. La pollution a été maîtrisée mais elle a pu avoir un impact sur la zone d'étude.

Depuis le début des activités de tri et transit de déchets, la DREAL a réalisé des contrôles donnant lieu à des mises en demeure dont la première en date du 13/05/2013, suite à de nombreux déchets observés dépassant les seuils déclarés et des traces de pollution au sol (suintements,...). Ces activités présentent donc des risques importants de pollution des milieux, notamment des sols.

III°/ SITUATION ADMINISTRATIVE / CONSULTATION DES BASES DE DONNEES

III°/ 1. INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

D'après les informations obtenues auprès de la DREAL Manche, le site est recensé comme une ICPE soumise à déclaration en date du 22/08/2011 (Société THOMPSON RECYCLAGE) au titre de la réglementation ICPE pour les rubriques :

2711-2 : Transit, regroupement, tri, désassemblage, remise en état d'équipement électriques et électroniques mis au rebut : **2**. Volume susceptible d'être entreposé étant supérieur ou égal à 200 m³ mais inférieur à 1 000 m³.

2713-2 : Transit, regroupement ou tri de métaux ou de déchets de métaux non dangereux : **2**. Superficie étant supérieur ou égal à 100 m² mais inférieur à 1 000 m².

2714-2 : Transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux de papiers/cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois, ... : **2**. Volume susceptible d'être entreposé étant supérieur ou égal à 100 m² mais inférieur à 1 000 m².

2716-2 : Transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux et non inertes : **2**. Volume susceptible d'être entreposé étant supérieur ou égal à 100 m² mais inférieur à 1 000 m².

2718-2 : Transit, regroupement ou tri de déchets dangereux ou de déchets contenant des substances dangereuses ou de préparations dangereuses : **2**. Quantité de déchets susceptibles d'être présente dans l'installation étant inférieur à 1 tonne.

2791-2 : Installation de traitement de déchets non dangereux : **2**. Quantité de déchets traités étant inférieure à 10 t/j.

Suite à plusieurs visites d'inspecteurs ICPE au droit du site dont la dernière remonte au 25/09/2023, la société THOMPSON RECYCLAGE a été mise en demeure pour non-respect de son arrêté :

- Présence d'un volume de 1300 m³ de DIB au lieu des 999 m³ maximum,
- 1,7 t de déchets dangereux (800 l soit 800 kg de produits solvantés et environs 900 kg de batteries de voitures) au lieu des 1 t maximum,



- Déchets de métaux stockés à même le sol sans protection imperméable,
- Entrepôt illégal (en transit) de véhicules hors d'usage sans disposer de l'agrément prévu par le code de l'environnement.

III°/ 2. INFOSOLS

La base de données INFOSOLS regroupe l'ensemble des bases de données existantes relatives à la gestion des sites et sols pollués. Elle prend en considération les informations issues des bases de données suivantes :

- **BASOL** : base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués,
- **SIS** : secteurs d'information sur les sols.
- **BASIAS** : inventaire historique des anciens sites industriels et activités de service.

Ce regroupement s'opère suite à la parution de la loi ALUR, pour l'accès au logement et un urbanisme rénové qui vise, entre autres, à améliorer l'information des citoyens sur la pollution des terrains, optimiser le suivi et la gestion des terrains pollués ou potentiellement pollués pour les différentes parties prenantes ou encore conserver la mémoire de la localisation et des activités des anciens sites industriels et activités de service et en publier la cartographie.

Ainsi, cette base de données permet aujourd'hui de consulter :

- La Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (**CASIAS**),
- Les informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-**BASOL**),
- Les obligations réglementaires liées aux parcelles cadastrales, regroupant les Secteurs d'Information sur les Sols (**SIS**) et les servitudes d'utilité publique (**SUP**).

III°/ 2.1. CARTE DES ANCIENS SITES INDUSTRIELS ET ACTIVITES DE SERVICES

La carte des anciens sites industriels et activités de service reprend les données de la base BASIAS du BRGM. Cette base de données est un inventaire du patrimoine industriel. Elle répertorie les activités industrielles potentiellement polluantes actuelles ou passées. Elle devrait progressivement être complétée par d'autres bases de données de l'Etat (Base de données nationale des Installations Classées (S3IC), Guichet unique numérique de l'environnement (GUNenv), Système national d'identification et du répertoire des entreprises et de leurs établissements (Base SIRENE de l'INSEE), ...).

Le site n'est pas référencé dans cette base de données.

III°/ 2.2. INFORMATIONS DE L'ADMINISTRATION CONCERNANT UNE POLLUTION SUSPECTEE OU AVEREE (EX-BASOL)

Les informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL) du Ministère en charge de l'environnement, inventorient l'ensemble des sites pollués faisant ou ayant fait l'objet d'une action des pouvoirs publics.

Le site n'est pas référencé dans cette base de données.



III°/ 3. OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES : SECTEURS D'INFORMATIONS SUR LES SOLS (SIS) ET SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE (SUP)

L'article L.125-6 du code de l'environnement prévoit que l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS). Ceux-ci doivent comprendre les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie (notamment en cas de changement d'usage) la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution. Ces SIS sont versés aux documents d'urbanisme (PLU, PLUi, ...).

La restriction d'usage en matière de sols pollués est une limitation du droit de disposer de la propriété d'un terrain. Cette limitation attachée à une parcelle consiste en un ensemble de recommandations, de précautions, voire d'interdictions sur la manière d'utiliser, d'entretenir, de construire ou d'aménager, compte tenu de la présence de substances polluantes dans les sols. Pour informer durablement les propriétaires successifs d'un terrain pollué, ces règles ont vocation à être transcrites dans les documents habituellement consultés au moment de l'acquisition ou de l'aménagement des terrains. Les sites concernés par de telles restriction sont également présentée dans la base de données INFOSOLS.

Le site ne relève pas d'un secteur d'information sur les sols (SIS) et ne fait pas l'objet d'une servitude d'utilité publique (SUP).

IV°/ PRODUITS UTILISES SUR LE SITE

De nombreux déchets liquides et solides, non dangereux et dangereux d'origines diverses (DIB, produits chimiques de type solvants, des produits hydrocarburés (Gasoil, cuve de 40 m³, fûts d'huiles, lubrifiants,...) ont transité sur la plateforme de THOMPSON RECYCLAGE et sont encore pour certains stockés sur site.

Ces déchets ou produits étaient et sont stockés à l'extérieur ou dans les bâtiments.



V°/ DONNEES HISTORIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT DU SITE

V°/ 1. INFOSOLS

V°/ 1.1. CARTE DES ANCIENS SITES INDUSTRIELS ET ACTIVITES DE SERVICES

Les sites référencés dans la base de données CASIAS dans un rayon de 500 m autour du site sont présentés sur la figure suivante.



Zone
d'étude

Figure 2 : Localisation des sites CASIAS les plus proches

Le tableau suivant répertorie les sites CASIAS concernés.

Raison sociale (identifiant)	Etat occupation	Libellé activité	X	Y	Distance / au site
Lassarat Phillippe SPP3795313 (BNO5000837)	En activité	Stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...) (V89.01Z)	315 636	2 523 547	223 m au nord
Union industrielle et d'entreprise de Cherbourg SSP3795315 (BNO5000839)	Activité terminée	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) (V89.03Z)	316 781	2 522 288	291 m au nord-est
Garage moderne SSP3795311 (BNO5000835)	Activité terminée	Garages, ateliers, mécanique et soudure (G45.21A)	319 860	2 523 933	293 m au sud-ouest
TECHNIQUE GIROUDIN (BNO5000251)	Activité terminée	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) (V89.03Z)	315 298	2 523 955	475 m au nord-ouest

Tableau 5 : Détails des sites CASIAS

La typologie des sites CASIAS localisés à proximité du site est diverse. Les sites peuvent potentiellement être en lien hydraulique avec la zone d'étude. Les sites référencés ci-dessus ne



présentent pas de rejets dans l'atmosphère, susceptibles de générer des retombées atmosphériques.

V°/ 1.2. INFORMATIONS DE L'ADMINISTRATION CONCERNANT UNE POLLUTION SUSPECTEE OU AVEREE (EX-BASOL)

Il n'existe pas de site concerné par une pollution suspectée ou avérée à proximité directe du site.

Le site concerné le plus proche est localisé à environ 1 km du site.



Figure 3 : Cartographie des sites BASOL les plus proches du site

Les caractéristiques de ce site sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Raison sociale (identifiant de l'information de l'administration / Identifiant BASOL)	Statut de l'instruction	Information sur la qualité des milieux	Parcelle(s) cadastrale(s) concernée(s)	Distance / au site
KEOLIS, dépôt de bus (SSP0009790)	En cours	Fuite de gasoil dans les sols et les eaux. Migration vers les eaux souterraines.	AY 844 de Cherbourg-en-Cotentin	993 m au sud-est

Tableau 6 : Détails des sites BASOL

V°/ 1.3. OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES : SECTEURS D'INFORMATIONS SUR LES SOLS (SIS) ET SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE (SUP)

Aucun autre Secteur d'informations sur les Sols (SIS) ou Servitude d'Utilité Publique (SUP) ne sont présent à proximité de la zone d'étude.

Au regard de la typologie des sites à risque de pollution (comprenant les sites potentiels et avérés), des démarches de dépollution débutées ou finalisées dans l'environnement proche du site et de leur distance au site, ces derniers ne présentent pas de risques supplémentaires de pollution des milieux au droit de la zone d'étude.



V°/ 2. AUTRES SITES A RISQUE DE POLLUTION

Les activités ICPE recensées dans l'environnement du site sont présentées dans le tableau et la figure suivants.

Deux sites soumis à la réglementation existent à proximité du site. Ces derniers sont localisés sur la figure ci-dessous. Leurs caractéristiques sont présentées dans le tableau suivant.

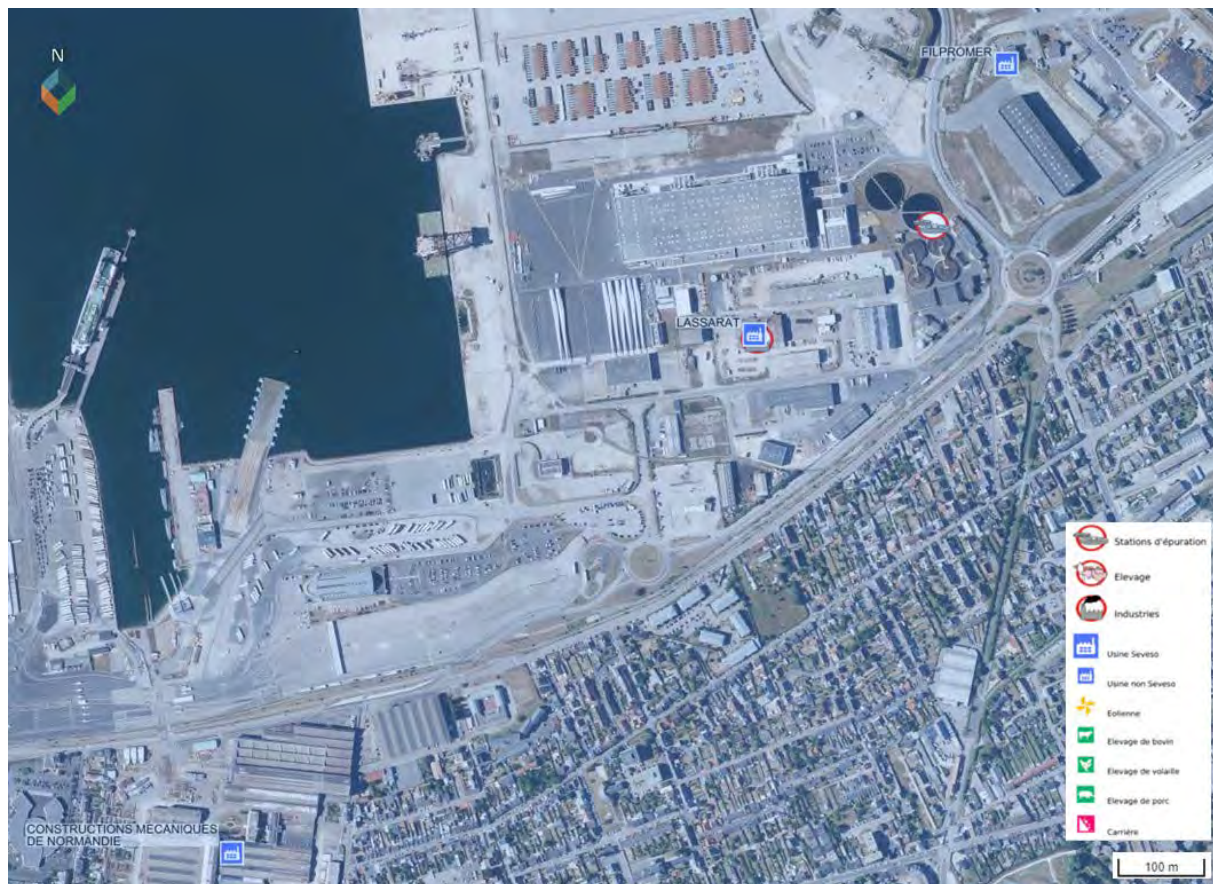


Figure 4 : Localisation des installations classées les plus proches

Numéro établissement	Nom établissement	Activité principale	Régime en vigueur	Statut Seveso	Etat d'activité	Priorité nationale	IED-MTD
0005302002	LASSARAT	Travaux industriels de peinture et vitrerie	Autorisation	Non Seveso	En exploitation avec titre	Non	Non
0005303020	Com Agglomération Cotentin	Station d'épuration	Autre régime	Non Seveso	En exploitation avec titre	Non	Non

Tableau 7 : Sites ICPE à proximité de la zone d'étude

Au regard de la typologie des activités ICPE présentes à proximité directe du site, notamment le site de LASSARAT, pourrait présenter un risque supplémentaire faible de pollution des milieux au droit de la zone d'étude.

VI°/ SYNTHÈSE DES ÉTUDES ANTERIEURES

Le Bureau d'études BURGEAP a réalisé un diagnostic de la qualité environnementale du sous-sol en mars 2014 (RESINO03435-01) sur la partie Est de la zone d'étude.

Les investigations ont consisté en la réalisation :

- de 10 sondages de sols à l'aide d'une tarière mécanique entre 2 et 3 m de profondeur,
- d'1 piézomètre d'une profondeur d'environ 7 m de profondeur.

La cartographie des résultats sur les sols et les eaux souterraines est présentée en figure suivante.

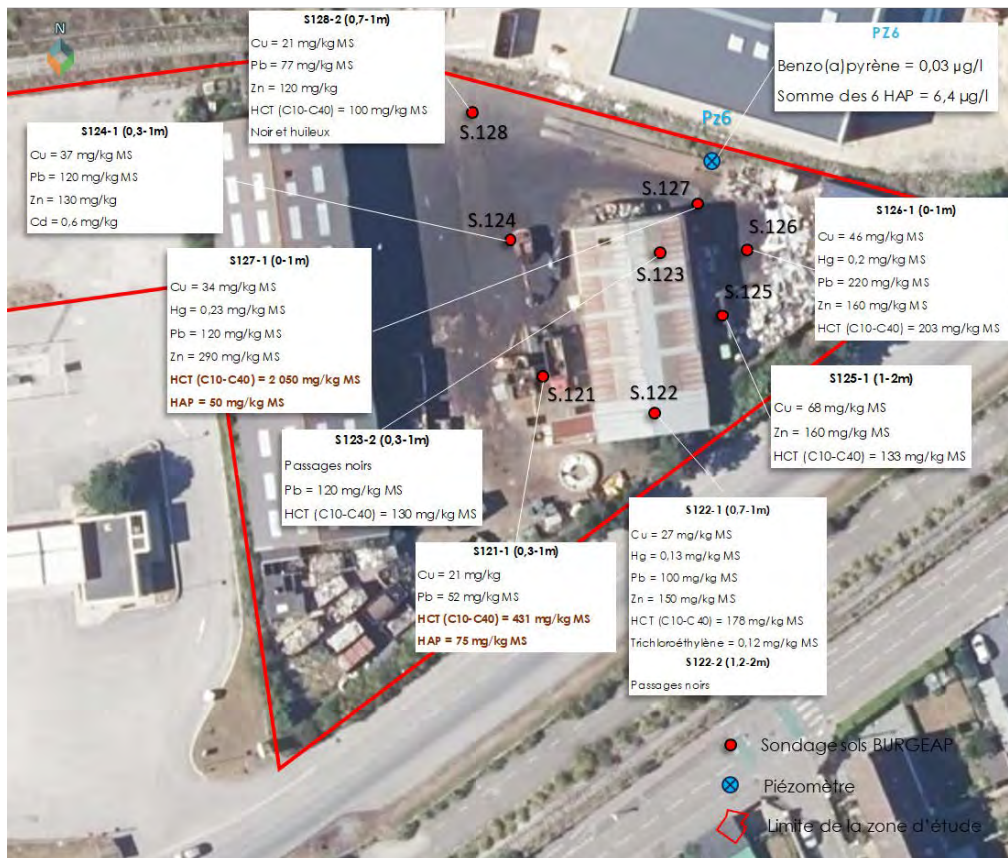


Figure 5 : Cartographie des résultats du diagnostic des sols et des eaux souterraines réalisé en 2014 par BURGEAP au droit de la zone d'étude

Cette campagne d'investigations des sols et des eaux souterraines avait permis de mettre en évidence :

- Des impacts des sols par des hydrocarbures totaux ponctuels (teneurs maximales de 2 050 mg/kg), avec la présence de fractions volatiles (C10-C16), mais aussi en HAP (75 mg/kg) et des traces en trichloréthylène,
- Des teneurs en éléments traces métallique dans les sols dans la gamme des anomalies modérées (Cuivre, mercure, cadmium), voire dans la gamme de fortes anomalies (plomb),
- Un impact en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) et des traces en hydrocarbures C10-C40 dans les eaux souterraines.

VII°/ SYNTHÈSE

L'étude historique et documentaire a permis de mettre en évidence que les parcelles cadastrales n°15, 16 et 81 ont été occupées par la société THOMPSON RECYCLAGE, avec des activités notamment de tri / transit de déchets non dangereux et dangereux, installations potentiellement polluantes pour le sous-sol (eaux souterraines, sols et gaz du sol). La parcelle cadastrale n°13, situé à l'ouest a fait l'objet uniquement d'activité de transports (parking poids-lourds). Aucun ouvrage ou installation n'a été recensé historiquement sur ce terrain.

La zone d'étude fait partie d'un grand ensemble, remblayé à partir de la fin des années 30 à partir de matériaux divers dont l'origine n'est pas connue, pouvant donc altérer la qualité du sous-sol.

Les sols sont donc considérés comme vulnérables, compte tenu des activités identifiées au droit de la zone d'étude.

Actuellement, le site se trouve dans un état de délabrement important où de nombreux déchets sont entreposés, stockés de manière non sécurisés. Malgré la présence d'une clôture de chantier de type HERAS sur une partie de son périmètre, la partie occupée anciennement par THOMPSON RECYCLAGE, reste accessible et fréquenté régulièrement par des squatteurs. L'ensemble du site est considéré comme zone à risque de pollution. IDRA Environnement recommande de sécuriser au maximum et de clôturer en totalité le site (par l'installation au minimum d'une clôture rigide) pour éviter toute intrusion sur un site présentant un danger sanitaire (présence de produits dangereux, de matériaux amiantés,...).

Un diagnostic des sols et des eaux souterraines réalisées en 2014 par le bureau d'études BURGEAP a permis de mettre en évidence un impact des sols et des eaux souterraines respectivement par des éléments traces métalliques, des hydrocarbures et des composés organiques volatils pour le milieu sol et des hydrocarbures aromatiques polycycliques dans les eaux souterraines.

Les différentes installations historiques potentiellement polluantes sont localisées sur la figure ci-dessous.



Figure 6 : Synthèse des installations historiques



Les polluants potentiellement présents au droit de la zone d'étude sont les suivants :

- Composés hydrocarburés lourds et légers (Hydrocarbures C5-C40, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques, BTEX),
- Composés organo-halogénés volatils (COHV),
- Les métaux lourds,
- Les Substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS),
- Les Dioxines Furanes,
- L'amiante.



CHAP IV / ÉTUDE DE VULNERABILITE (A120)

I°/ CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la carte géologique n°72 de Cherbourg au 1/50 000, le site repose sur des Remblais anthropiques composés de sables limoneux et de limons.

D'après la Base de données du Sous-Sol (BSS), la succession lithologique retrouvée au plus proche de la zone d'étude est la suivante :

- de 0 à 8 m de profondeur : remblais anthropiques composés de sables limoneux à cailloutis ;
- de 8 à 15 m de profondeur : schistes quartzeux tendres fissurés ;
- de 15 à 26 m de profondeur : schistes Gresseux.

La carte géologique imprimée au 1/50 000^{ème} est fournie en **Annexe 1, Planche 5**.

Avant les années 30, la zone était située sur l'estran. Le terre-plein des Mielles est donc composé uniquement de remblais sur ces premiers mètres.

II°/ CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

II°/ 1. HYDROGEOLOGIE LOCALE

D'après les données de la BSS, 2 aquifères principales s'écoulent au droit de la zone d'étude :

- Nappe des terrasses marines (alluviale) : située à faible profondeur (< à 3 m par rapport au TN). Cette nappe est probablement soumise au marnage, et un sens d'écoulement vers le Nord / Nord-Ouest (La Manche) ;
- Une nappe plus profonde dans les schistes (aquifère à nappe libre dans les formations fissurées schisteuses du socle Briovérien) : Nappe du Briovérien.

La première nappe superficielle, du fait de sa faible profondeur et de la nature des terrains (remblais) est considérée comme vulnérable vis-à-vis des éventuelles contaminations des sols. La nappe des schistes du Briovérien, du fait de la présence d'une couverture peu perméable en surface (argiles), est considérée comme non vulnérable.

II°/ 2. USAGE DES EAUX SOUTERRAINES

II°/ 2.1. CAPTAGE AEP

D'après les données fournies par l'ARS, la zone d'étude n'est pas située dans un périmètre de captage d'alimentation en eau potable. La zone de captage la plus proche est localisée au Sud-Est à 2,9 km.

Les périmètres de protection des captages les plus proches de la zone d'étude est présentée en figure suivante.

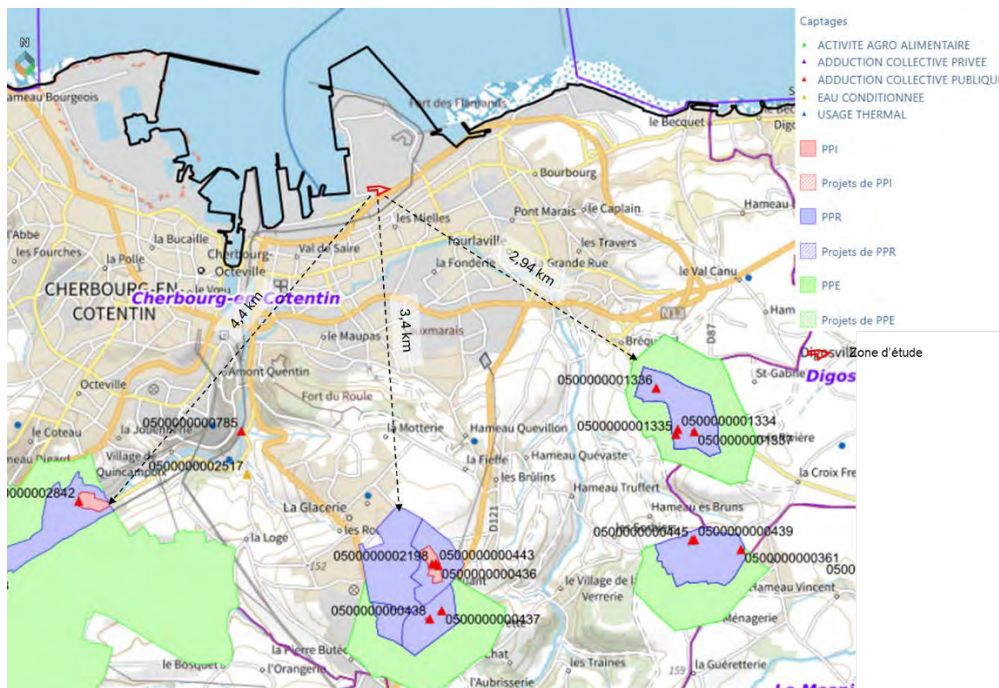


Figure 7 : Localisation des ouvrages AEP et périmètres de protection associés

De plus, d'après les isopièzes fournis par le SIGES, le site est localisé en aval hydraulique par rapport aux captages.

Au regard de la profondeur de prélèvement des eaux souterraines (80 à 100 m de profondeur) et de la position hydraulique d site par rapport au captage, le site n'est pas susceptible de générer un impact négatif sur la qualité de la nappe.

II°/ 2.2. AUTRES USAGES

D'après la base de données BSS du BRGM, l'ouvrage le plus proche du site est localisé à plus d'1 km. Cet ouvrage est un puit privé, dont les eaux souterraines sont prélevées à plus de 60 m de profondeur. L'emplacement des ouvrages est présenté en **Annexe 1, Planche 6**.

La vulnérabilité des eaux souterraines vis-à-vis des usages est donc faible du fait de leur forte profondeur.

III°/ CONTEXTE HYDROLOGIQUE

III°/ 1. RESEAU HYDROGRAPHIQUE LOCAL

Le site d'étude est localisé à :

- 700 m au Nord de la rivière de Trottebec avec un sens d'écoulement orienté d'Est en Ouest, rejoignant ensuite La Divette,
- 470 m au Sud-Est du bassin de la petite rade de Cherbourg et à 850 m au sud-ouest du port de plaisance des Flamands,
- 650 m au Sud-Ouest du bassin de la Grande Rade (Manche).

Une cartographie du réseau hydrographique local est présentée en **Annexe 1, Planche 7**.

En période de très hautes eaux, la zone d'étude est sujette au risque d'inondation des réseaux et sous-sol sous l'effet de remontée de la nappe superficielle (**Annexe 1, Planche 8**).



III°/ 2. USAGE DES EAUX SUPERFICIELLES

Les activités de pêche et loisirs (Casiers et pêche à la traine) sont pratiquées dans le bassin portuaire de la Grande Rade.

La proximité du réseau hydrographique, couplée au risque de remontée de nappe, le milieu « eaux superficielles » est donc considéré comme vulnérable et sensible vis-à-vis d'éventuels polluants.

IV°/ CONTEXTE CLIMATIQUE

Les données météorologiques sont issues de la station météorologique de l'aéroport de Cherbourg-Maupertus, dont la station météorologique est localisée à 11 km à l'Est du site.

Climat :	Océanique tempéré
Caractéristiques :	Été : chaud Hiver : humide frais
Températures moyennes :	Température min : ~ 8,4 °C Température max : ~ 14,1 °C
Pluviométrie annuelle moyenne :	940,4 mm

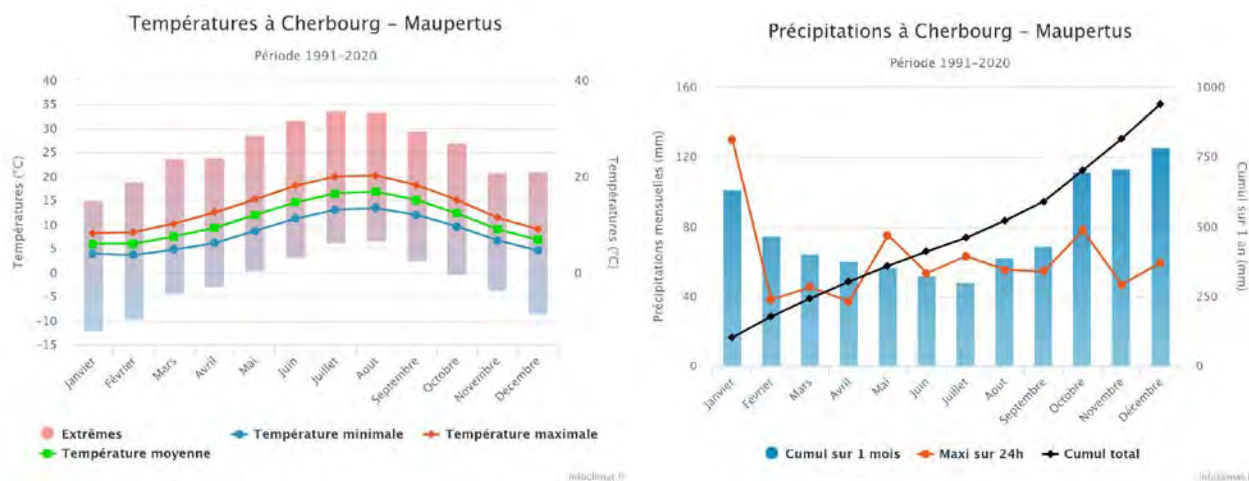


Figure 8 : Répartition des températures (à gauche) et des précipitation (à droite) de l'aéroport de Cherbourg-Maupertus (1991-2020)

Concernant les vents, ceux sont majoritairement direction le sud-ouest avec une vitesse moyenne allant de 9 à 12 nœuds (21 à 30 en rafale).



Figure 9 : Répartition statistique mensuelle des vents de la station de l'aéroport de Cherbourg-Maupertus (Windfinder 2014-2021)



V°/ ESPACES NATURELS PROTEGES

Le site d'étude n'est pas localisé au sein d'un espace naturel protégé, ni inventorié.

Les espaces terrestres et maritimes inventoriés les plus proches sont localisés dans un rayon de 800 m à 3 km du site :

- ZNIEFF (de Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique) type 1 :
 - o Landes de la montagne du Roule (1,74 km au Sud)
 - o Landes autour de Tourlaville (2,44 km à l'Est)
 - o Dunes et marais de Collignon (2,9 km à l'Est)
- ZNIEFF maritime de type 1 et 2 :
 - o Grande Rade de Cherbourg et baie du Becquet (ZNIEFF Type 2 ; 715 m au Nord),
 - o Sables fins à *Spio* et *Apseudopsis latreilli* de la Grande Rade de Cherbourg (ZNIEFF Type 1 ; 715 m au Nord)

Une cartographie de ces espaces naturels protégés ou inventoriés existants à proximité du site d'étude est présentée en **Annexe 1, Planche 9**.

VI°/ SYNTHÈSE DE LA VULNERABILITE / SENSIBILITE

Le tableau suivant synthétise les données relevées dans l'étude de vulnérabilité des milieux.

	Vulnérabilité	Justification	Sensibilité	Justification
Géologie	Moyenne	Terrains superficiels composés de remblais (environ 10m)	Moyenne	Matériaux majoritairement sableux limoneux
Eaux souterraines	Forte	Nappe d'eaux souterraines à faible profondeur (< à 3 m)	Moyenne	Absence d'usage recensé dans les alentours du site, les eaux souterraines ne sont pas considérées comme sensibles.
Usage des eaux de surface	Forte	Proximité de la petite Rade au nord-Ouest	Moyenne	Activités de loisirs et de pêche recensées dans ces bassins, les eaux superficielles sont considérées comme sensibles
Espaces naturels protégés	Faible	Site non compris dans le périmètre d'un espace protégé ou inventorié	Faible	Site en contexte portuaire et industriel
Enjeux humains et sociaux	Moyenne	Site implanté en bordure de la zone portuaire et industrielle	Forte	Proximité zone résidentielle à environ 50 m au sud du boulevard Maritime (à environ 50m) et à 460 m d'une école (maternelle Jules Ferry).

Tableau 8 : Synthèse de la vulnérabilité / sensibilité

CHAP V / SCHEMA CONCEPTUEL INITIAL

Au regard des éléments présentés dans les chapitres précédents, l'objectif de cette étape est d'établir le schéma conceptuel initial en lien avec l'usage du site et de son environnement et traduisant les interactions entre :

- Une source de pollution,
- Des voies de transfert : il s'agit des différents milieux qui, au contact de la source primaire de pollution, peuvent être impactés et donc constituer des sources secondaires. Ils mettent en relation la source primaire avec les enjeux à protéger,
- Des enjeux à protéger (cibles potentielles recensées au droit et dans l'environnement du site).

I°/ SYNTHÈSE DES ZONES A RISQUES DE POLLUTION

Les principales zones à risque identifiées à l'issue de l'étude historique et documentaire sont présentées en figure suivante.



Figure 10 : Zones à risques identifiées

II°/ VOIES DE TRANSFERT POTENTIELLES

Au regard du contexte environnemental du site et en considérant un usage futur industriel, les voies de transfert à envisager sont présentées ci-dessous :

- **Migration (latérale et verticale) : Retenue.** La nappe d'eaux souterraines est peu profonde au droit du site (< à 2 m),
- **Dégazage : Retenu.** Présence potentielle d'une pollution des gaz du sol liés à des sources hydrocarburées ou à des solvants,
- **Perméation : Retenue.** Site potentiellement pollué par des composés légers susceptibles de migrer à travers les canalisations AEP.



- **Transfert sol - aliment : Retenu.** Pas d'usage au droit mais situé à proximité de zone résidentielle (environ 50m).
- **Envol de poussières et contact direct : Retenu.** Présence de nombreux déchets au sol et de poussières contenant des polluants.

III°/ ANALYSE ET SCHEMA CONCEPTUEL

L'analyse des interactions entre les sources potentielles, les voies de transfert potentielles et les cibles est présentée dans le tableau et la figure suivants.

Le niveau de risque au sein du schéma conceptuel est développé selon les axes suivants :

- Inexistant : pas de risque considéré en l'état actuel des connaissances,
- Limité : risque considéré mais les données associées à l'usage considéré du site ne sont pas favorables à des investigations complémentaires,
- Potentiel : Les données ne sont pas suffisantes pour supprimer la voie de transfert ou d'exposition,
- Existant : risque considéré, des mesures de gestion sont envisagées.

Source	Voies de transfert			Voies d'expositions	Cibles	Niveau de risque	Justification
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3				
Sols potentiellement impactés par les activités historiques (composés hydrocarbonés, COHV, métaux)	Dégazage			Inhalation	Usagers futurs du site	<input type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Limité <input checked="" type="checkbox"/> Potentiel <input type="checkbox"/> Existant	Présence potentielle d'une pollution des gaz du sol liée aux hydrocarbures
	Envol de poussières			Inhalation et ingestion	Usagers futurs du site	<input type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Limité <input checked="" type="checkbox"/> Potentiel <input type="checkbox"/> Existant	Présence de nombreux déchets au sol d'origines diverses mais aussi de déchets amiantés
	Perméation			Ingestion d'eau contaminée	Usagers futurs du site	<input type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Limité <input checked="" type="checkbox"/> Potentiel <input type="checkbox"/> Existant	Site potentiellement pollué par des composés légers susceptibles de migrer à travers les canalisations AEP. Zone urbaine à moins de 50 m au sud du site.
	Transfert sol - aliments			Ingestion	Usagers futurs du site	<input checked="" type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Limité <input type="checkbox"/> Potentiel <input type="checkbox"/> Existant	Proximité de parcelles mises en culture (jardins). Mais distance de 50 m entre le site et la potentielle zone.
	Contact direct			Ingestion / Contact cutané	Usagers futurs du site	<input type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Limité <input checked="" type="checkbox"/> Potentiel <input type="checkbox"/> Existant	Présence de zones non recouvertes contenant des déchets
	Migration verticale	Migration latérale		Ingestion / contact cutané	Usagers futurs du site	<input type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Limité <input checked="" type="checkbox"/> Potentiel <input type="checkbox"/> Existant	Nappe d'eaux souterraines peu profonde, de type libre
	Migration verticale	Migration latérale	Dégazage / volatilisation	Inhalation	Riverains autour du site	<input type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Limité <input checked="" type="checkbox"/> Potentiel <input type="checkbox"/> Existant	Nappe alluviale peu profonde, proche des zones résidentielles mais site localisé probablement en aval hydraulique
	Migration verticale	Migration latérale	Transfert sol - aliments	Ingestion	Riverains autour du site	<input type="checkbox"/> Inexistant <input checked="" type="checkbox"/> Limité <input type="checkbox"/> Potentiel <input type="checkbox"/> Existant	l'ingestion de légumes arrosés avec de l'eau polluée.

Tableau 9 : Tableau d'analyse des interactions Sources / Vecteurs / Cibles

Le schéma conceptuel ci-après résume les interactions possibles entre les potentielles sources, les voies de transfert et les cibles.

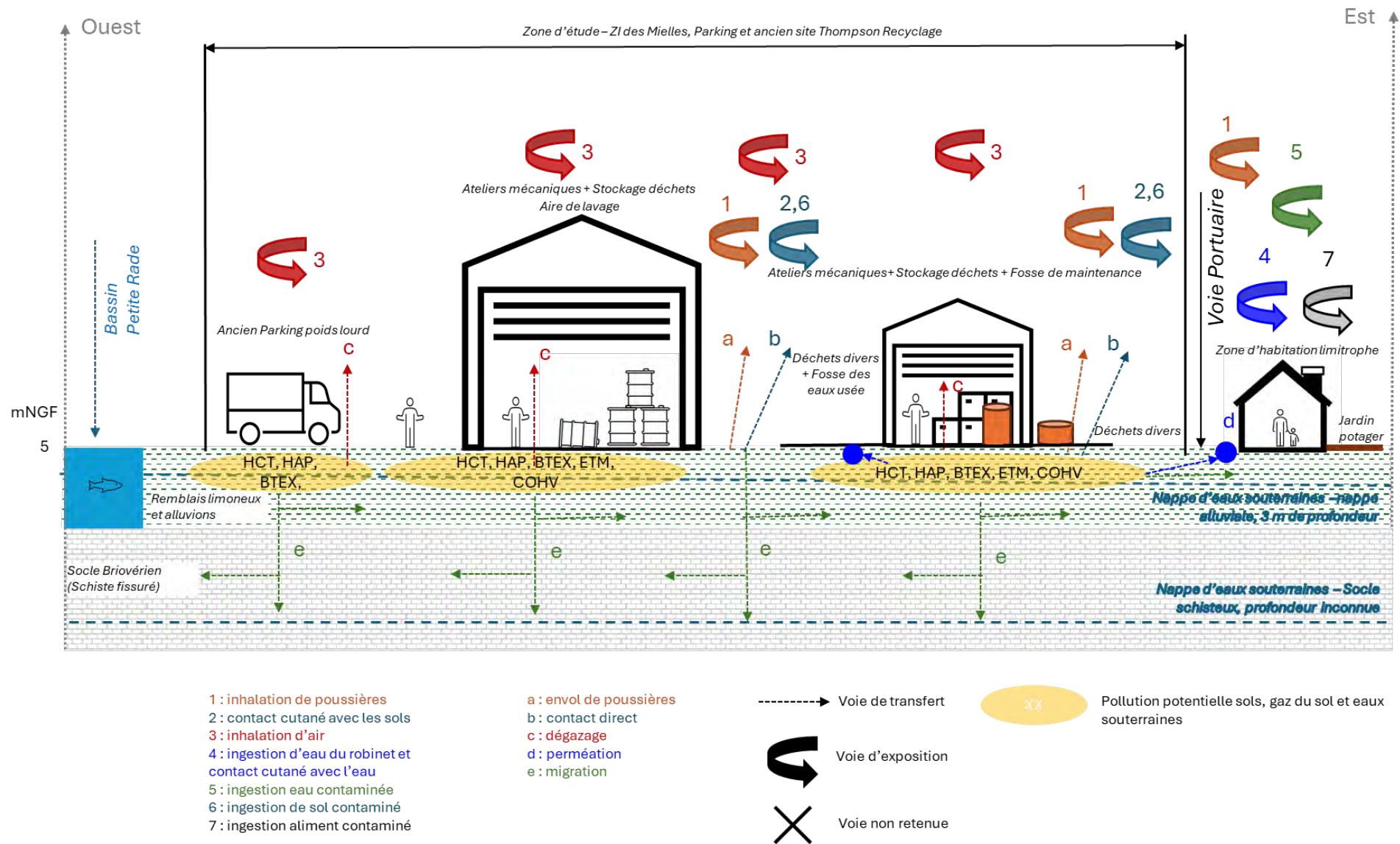


Figure 11 : Schéma conceptuel résultant de la prestation INFOS



CHAP VI / DEFINITION DU PROGRAMME ET DES MODALITES D'INVESTIGATIONS (A130)

I°/ OBJECTIFS ET NATURE DES INVESTIGATIONS

Au regard du contexte de l'étude, IDRA Environnement a conçu un programme d'investigations et d'analyses visant à appréhender la qualité du milieu sols et gaz du sol au droit du site.

Ainsi, les investigations de terrain ont consisté en la réalisation de 13 sondages à la foreuse ou au carottier portatif, muni de gouges de diamètre 60 mm, nommés W1 à W13 et menés entre 1 et 3 m de profondeur. L'un des sondages a été équipé en piézair afin d'analyser les gaz du sol.

Les eaux souterraines n'ont pas l'objet d'investigations car ces prestations ne faisaient pas partie du présent marché.

Ces investigations ont été accompagnées des prestations suivantes :

- Description de la lithologie traversée et des constats organoleptiques éventuels,
- Prélèvements d'échantillons de sols / remblais,
- Mesures in-situ par un PID au droit de chaque sondage.

II°/ MILIEU SOLS

II°/ 1. PROGRAMME ET LOCALISATION

Les 13 sondages ont été répartis de la manière suivante :

- W1 (3 m) : Secteur identifié comme impacté lors du précédent diagnostic de 2014 et proximité zone de stockage de déchets,
- W2 (3 m) : Zone de stockage de déchets (sans revêtement),
- W3 (2 m) : Ancienne zone cuve, zone bétonnée,
- W4 (3 m) : à proximité d'une zone de stockage de déchets divers (zone enrobée),
- W5 (1m) : Zone de stockage de bennes de déchets et présence de casseaux d'amiante au sol,
- W6 (2m) et W7 (3m) : Zone de stockage de produits liquides (lubrifiants, huiles,...)
- W8 (2 m) : Zone voirie enrobés,
- W9 (3m) : Fosse de maintenance,
- W10 (2m) : Zone de stockage,
- W11 (2 m) : Ancienne aire de lavage,
- W12 et W13 (3m) : Terrain sans usage, anciennement parking poids-lourds.

La localisation de ces sondages est fournie en **Annexe 4**.



II°/ 2. ECHANTILLONNAGE DES SOLS

Pour chaque sondage, les profondeurs ont été ajustées au regard des constats et des sols rencontrés.

La réalisation des sondages s'est accompagnée des prestations suivantes :

- Description des matériaux rencontrés et relevé des éventuels constats organoleptiques,
- Mesures in-situ de la qualité des gaz du sol au moyen d'un détecteur par photo-ionisation (PID mini RAE),
- Prélèvements d'échantillons de sols en fonction des différents horizons lithologiques et des constats organoleptiques identifiés. Le conditionnement a été réalisé en flaconnage fourni par le laboratoire d'analyses,
- Conservation des échantillons à l'abri de la chaleur et de la lumière avant envoi au laboratoire,
- Analyses en laboratoire agréé pour les échantillons sélectionnés.

Deux sondages ont fait l'objet de prélèvement de sols superficiels (les premiers centimètres) sur des zones sans revêtement afin de d'identifier la présence potentielle d'amiante.

Les coupes lithologiques des sondages et le détail des prélèvements d'échantillon de sols sont présentés en **Annexe 5**.

III°/ MILIEU GAZ DU SOL

III°/ 1. PROGRAMME ET LOCALISATION

Afin d'évaluer la qualité des gaz du sol au droit du site, un sondage a été équipé en piézair.

Ce piézair (**W7-Pza**) a été ancré à 1,5 m de profondeur en vue d'évaluer la qualité des gaz du sol. Il a été implanté au droit du sondage W7, sélectionné au regard des constats établis et du positionnement géographique du point (à l'intérieur du bâtiment principal).

La localisation de ce piézair est fournie en **Annexe 4**.

III°/ 2. POSE DES PIEZAIRES

Le piézair a été réalisé conformément à la norme NF ISO18400-204 de juillet 2017 (lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol).

Le sondage W7 a été équipé d'un tubage en PEHD de diamètre 25 mm, plein de la surface jusqu'à environ 1 m de profondeur et crépiné ensuite jusqu'à 1,5 m. Les espaces annulaires entre les tubages crépinés et les forages ont été comblés à l'aide d'un massif filtrant de sable siliceux, lui-même surmonté d'un bouchon d'argile gonflante de type bentonite, au niveau de la partie non crépinée. Les têtes d'ouvrages ont fait l'objet d'une cimentation en surface, laissant dépasser le haut du tubage afin de les repérer facilement.

La photographie ci-après illustrent la pose du piézair.



Figure 12 : Photographie réalisée lors de la pose du piézairs W7-Pza

Les fiches de pose des piézairs sont fournies en **Annexe 6**.

III°/ 3. ECHANTILLONNAGE DES GAZ DU SOL

Le prélèvement de gaz du sol a été réalisé conformément à la norme NF ISO18400-204 de juillet 2017 (lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol). Il a concerné l'unique piézair nouvellement implanté (**W7-Pza**).

Préalablement à la réalisation des prélèvements, l'ouvrage a fait l'objet de mesures semi-quantitatives à l'aide d'un PID et d'un détecteur de gaz (CO₂, O₂, CO, H₂S).

Une purge a ensuite été effectuée grâce à une étanchéification par obstruction et mise en dépression par pompage. Cette opération a pour objectif d'éliminer toute trace d'air ambiant résiduelle potentiellement contenue dans l'ouvrage et d'assurer le renouvellement d'air par les pores du sous-sol encaissant.

Les prélèvements de gaz du sol ont été effectués sur un support adapté aux polluants recherchés (dans le cas présent sur tube de charbon actif TCA 400/200), fourni par le laboratoire d'analyse, au moyen d'une pompe autonome calibrée à un débit de 0,80 L/min. La durée de pompage a été définie en vue d'atteindre des seuils de quantification garantissant des risques sanitaires acceptables mais aussi au regard des mesures in situ PID et gazeuses préalables. Un débit trop élevé ne permet pas une adsorption optimale des composés sur la cartouche et au contraire, un temps de pompage trop long peut engendrer une saturation du support. Un débitmètre de contrôle est installé afin de s'assurer de la stabilité du débit et d'effectuer les corrections en cas de besoin.

Au terme des prélèvements, les extrémités des cartouches ont été fermées à l'aide de bouchons souples étanches en polyéthylène, fournis par le laboratoire. Les cartouches ont ensuite été étiquetées et conservées à l'abri de la chaleur et de la lumière avant envoi au laboratoire d'analyses.

Afin de vérifier l'absence de contamination pendant le transport, un échantillon blanc de transport a été réalisé. Ce blanc de transport a été placé dans la glacière avec les cartouches échantillons afin d'identifier toute contamination parasite possible durant le transport. Ce blanc de transport a fait l'objet du même protocole analytique que les échantillons de gaz du sol.

Les mesures et observations sont consignées dans une fiche de prélèvement par ouvrage, présentées en **Annexe 6**.



IV°/ ENROBES

IV°/ 1. LOCALISATION

Les investigations ont été réalisées le 14 mars par la société NEOTERRA sous la direction d'un ingénieur d'IDRA Environnement, qui a réalisé les prélèvements d'enrobés. Les intervenants étaient tous formés « opérateur en sous-section 4 ».

Les prélèvements ont été effectués à la carotteuse diamant au droit du sondage W8. La localisation du point de sondage figure en **Annexe 4**.

IV°/ 2. MODE OPERATOIRE

La méthodologie de prélèvements des échantillons d'enrobés est la suivante :

- Carottage de l'enrobé jusqu'à atteinte de la sous-couche graveleuse support de l'enrobé,
- Récupération de la carotte d'enrobé et découpe en deux fragments,
- Double ensachage (sac PEHD à zip avec marquage adapté) de chaque fragment et mise dans un sac PEHD,
- Etiquetage et stockage des échantillons,
- Obturation des points à l'aide d'un enrobé à froid.

Après caractérisation, conditionnement et étiquetage, chaque échantillon d'enrobés a été placé à l'abri de la lumière et de la chaleur dans une glacière pour acheminement vers le laboratoire d'analyse (échantillons expédiés le 14/03/2024).

IV°/ 3. CONSTATS DE TERRAIN

Un enrobé d'une épaisseur d'environ 10 cm est présent au droit du sondage W8.

IV°/ 4. PROGRAMME D'ANALYSES

Les analyses ont été réalisées par laboratoire EUROFINs de Saverne, accrédité COFRAC.

L'ensemble des échantillons ont fait l'objet de la recherche :

- D'amiante,
- Des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques.

Les normes analytiques des composés recherchés sont présentées dans le tableau ci-après.

ANALYSE	METHODE ANALYTIQUE
ANALYSE QUALITATIVE D'AMIANTE PAR MET	Microscopie Electronique à Transmission (MET) - Méthode Interne (Traitement) / NF X 43-050
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES	GC/MS (extraction hexane / acetone) / NF EN 14346

Tableau 10 : Normes analytiques



CHAP VII / COMPTE-RENDU DE TERRAIN ET PROGRAMME D'ANALYSES AU LABORATOIRE

I°/ HYGIENE, SECURITE ET ENVIRONNEMENT

Les objectifs H.S.E de IDRA Environnement peuvent être décrits de la manière suivante :

- Prévention des accidents,
- Amélioration permanente en matière de protection de la sécurité, de la santé et de l'environnement,
- IDRA-Environnement est à ce titre certifiée MASE (Manuel d'amélioration de la sécurité des entreprises) depuis novembre 2014.

Pour la réalisation des sondages, IDRA Environnement a fait appel à la société NEOTERRA spécialisée dans le domaine du sondage/forage lié aux Sites et Sols Pollués. Les opérations ont été conduites sous le contrôle permanent d'un ingénieur spécialisé d'IDRA Environnement.

I°/ 1. PHASE PREALABLE AUX TRAVAUX

Préalablement à la réalisation des travaux, la procédure DT/DICT a été menée. L'ensemble des concessionnaires de la zone d'étude a été sollicité afin d'identifier les réseaux souterrains et aériens ainsi que les éventuelles servitudes du site. Par ailleurs, un plan de prévention des risques a été établi.

L'implantation des points de sondage a été réalisée par un ingénieur spécialisé ainsi qu'une reconnaissance préalable (ouverture des regards, inspection des surfaces). Pour chaque point, une reconnaissance systématique a été effectuée par l'intervenant IDRA Environnement, à l'aide d'un détecteur de réseaux de type Cat&Genny.

I°/ 2. PHASE TRAVAUX ET PRELEVEMENTS

Le personnel intervenant sur site a été sensibilisé aux risques inhérents aux activités de sondages et de prélèvements d'échantillons (sols, eaux souterraines, ...). Le port des équipements individuels de sécurité (EPI) a été respecté, à savoir :

- Vêtements de travail adaptés,
- Gant en nitrile pour l'échantillonnage,
- Masque FFP3,
- Protection auditive lors des phases de sondages,
- Gilet réfléchissant,
- Lunette de protection.
- Chaussures de sécurité,
- Gants de manutention,

I°/ 3. PHASE POSTERIEURE AUX TRAVAUX

À l'issue des investigations, les sondages ont été comblés avec les matériaux extraits en respectant la lithologie originelle et compactés. Ces derniers ont été rebouchés par du béton en surface.



II°/ CONSTATS DE TERRAIN

Les sondages et les prélèvements de sol ont été réalisés le 14 mars 2024 par la société NEOTERRA sous le contrôle permanent d'un ingénieur de notre société.

II°/ 1. LITHOLOGIE RENCONTREE

Les coupes lithologiques établies lors de la réalisation des sondages et des forages sont fournies en **Annexe 5** et présentent :

- La nature et la profondeur des terrains rencontrés,
- La nature et la profondeur des éventuels indices organoleptiques de pollution.

La lithologie de surface est peu variable à l'échelle du site. Des recouvrements béton ou enrobé ou sol nu sont retrouvés. Une couche de remblais sableux ou sablo-limoneux sur les 3 mètres de profondeur investigués avec des arrivées d'eau à environ 2 m de profondeur.

II°/ 2. INDICES ORGANOLEPTIQUES

II°/ 2.1. LORS DES MESURES ET PRELEVEMENTS DE SOLS

Lors de la réalisation des sondages, quelques constats organoleptiques ont été relevés. Les mesures effectuées au PID directement dans les trous de sondage / dans les pots de prélèvements sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Terrains	Sondages	PID	Constats
Ancien terrain THOMPSON RECYCLAGE	W1	0	Odeurs HCT entre 1 et 2 m de profondeur
	W2	0	Remblais avec déchets sur le premier mètre
	W3	0	-
	W4	0	-
	W5	0	Remblais avec déchets en surface (briques...)
	W6	2,6	Déchets de type brique sur premier mètre
	W7	2,0	Matériaux sableux et graveleux de couleur gris-noir les 2 premiers mètres
	W8	0	-
	W9	3,6	-
	W10	2,4	-
	W11	5,8	Odeurs HCT sur le premier mètre
Terrain Ouest	W12	0	Remblais sableux noirâtres entre 0,3 et 1 m
	W13	0	-

Tableau 11 : Synthèse des constats et mesures au PID (en ppm) au droit des sondages

II°/ 2.2. LORS DES MESURES ET PRELEVEMENTS DE GAZ DU SOL

Le prélèvement de gaz du sol a été réalisé le 14 février 2024.



Le tableau suivant présente la synthèse des mesures *in situ* réalisées préalablement au prélèvement d'échantillons de gaz du sol au droit des 3 piézairs implantés.

PIEZAIR	PID (PPMV)	O ₂ (%)	CO ₂ (PPMV)	CO (PPMV)	H ₂ S (PPMV)
W7-Pza	2	16,5	10 600	0	0

Tableau 12 : Mesures *in-situ* préalables au prélèvement de gaz du sol

Les mesures *in situ* indiquent des concentrations en O₂ et/ou CO₂ significativement différentes de celles de l'air ambiant (O₂ ≈ 20,9 % / CO₂ ≈ 400 ppmV) sur le piézair prélevé, ce qui permet de confirmer leur étanchéité vis-à-vis de l'air extérieur.

III°/ PROGRAMME ANALYTIQUE

III°/ 1. ANALYSES SUR LES SOLS

Les analyses ont été réalisées en totalité par le laboratoire EUROFINIS (Saverne) accrédité par le COFRAC.

Les normes et méthodes analytiques sont fournies au sein des bulletins d'analyses.

Compte tenu des informations récoltées dans l'étude historique, documentaire et mémorielle, des activités exercées au droit des sites, de notre retour d'expérience, les analyses des échantillons de sols ont porté sur les principales substances ou traceurs susceptibles d'être rencontrés, à savoir :

- 8 éléments traces métalliques,
- Hydrocarbures totaux HC (C10-C40),
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP),
- Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV),
- Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes et ses composés (BTEX),
- Phtalates,
- Substances Per- et Polyfluoroalkylées (PFAS),
- Dioxines furanes,
- Pesticides Organophosphorés et Organochlorés.

Des tests portant sur les paramètres définis à l'annexe 2 de l'arrêté du 12/12/2014 ont aussi été réalisés sur l'ensemble des échantillons analysés, afin de déterminer leur acceptabilité en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)^o dans le cas de gestion hors-site des matériaux.

Les échantillons ont été sélectionnés de manière à caractériser de façon la plus exhaustive possible le sous-sol du site, selon la nature des terrains traversés et les indices organoleptiques identifiés. Les échantillons de sols ont été envoyés en laboratoire le 15 mars 2024 et réceptionnés le 16 mars 2024.



Le tableau suivant présente les échantillons sélectionnés et le programme analytique associé.

Sondages ZI des Mielles							
Sondages	Echantillons	Paramètres analysés					
		8 ETM	HCT C5-C10	COHV	Pack ISDI	Amiante	Pack ISDI + C5-C10 + 8 métaux + COHV + Dioxines furanes + Indice phénol + Pesticides + Cyanures + Phthalates + PFAS + Pesticides organophosphorés et organochlorés
W1	W1 (0,1-1m)						
	W1 (1-2m)	X	X	X	X		
	W1 (2-3m)						
W2	W2 S					X	
	W2 (0-1m)						X
	W2 (1-2m)						
	W2 (2-3m)						
W3	W3 (0,15-1m)	X	X	X	X		
	W3 (1-2m)						
W4	W4 (0,4-1m)	X	X	X	X		
W5	W5 S					X	
	W5 (0-1m)						X
W6	W6 (0,1-1m)	X	X	X	X		
	W6 (1-2m)						
W7	W7 (0,1-1m)	X	X	X	X		
	W7 (1-2m)						
W8	W8 (0,1-1m)						
	W8 (1-2m)						
W9	W9 (0,1-1m)						
	W9 (1-2m)	X	X	X	X		
	W9 (2-3m)						
W10	W10 (0-1m)	X	X	X	X		
	W10 (1-2m)						
W11	W11 (0,15-1m)	X	X	X	X		
	W11 (1-2m)						
W12	W12 (0,3-1m)	X	X	X	X		
	W12 (1-2m)						
	W12 (2-3m)						
W13	W13 (0,3-1m)	X	X	X	X		
	W13 (1-2m)						
	W13 (2-3m)						

HC C5 – C10 : hydrocarbures pétroliers volatils
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes totaux
COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils

HC C10 – C40 : hydrocarbures pétroliers
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
8 ETM : 8 Eléments Traces Métalliques (As, Pb, Cd, Cu, Cr, Ni, Zn et Hg)

Tableau 13 : Programme analytique – échantillons de sols

III°/ 2. ANALYSES SUR LES GAZ DU SOL

Pour les gaz du sol, les analyses ont porté sur les principaux polluants volatils susceptibles d'être rencontrés au regard de la problématique à l'étude (production d'engrais ternaires), à savoir :

- Hydrocarbures volatils (coupe TPH C5-C16),
- Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV),
- Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes et ses composés (BTEX),
- Naphtalène.



Le programme analytique des échantillons de gaz du sol prélevés est repris dans le tableau ci-dessous :

Echantillons	Programme d'analyses
W7pza	TPH + BTEX (5) + Naphtalène + COHV (19)
Témoin (transport)	TPH + BTEX (5) + Naphtalène + COHV (19)

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes totaux

COHV : Composés Organiques Halogénés Volatils

TPH : Coupe d'hydrocarbures C5-C16 avec répartition des fractions aliphatiques et aromatiques

Tableau 14 : Programme analytique - échantillons de gaz du sol

L'ensemble des échantillons a été stocké en milieu réfrigéré et à l'abri de la lumière avant envoi au laboratoire d'analyses (échantillons prélevés et envoyés le 15/03/2024, réceptionnés au laboratoire le 16/03/2024).



CHAP VIII / RESULTATS ET INTERPRETATION – QUALITE DES MILIEUX

1°/ CRITERES D'INTERPRETATION DES RESULTATS ENROBES

1°/ 1. AMIANTE

L'interprétation des résultats s'effectue sur la présence ou l'absence d'amiante.

La figure ci-dessous présente un extrait du logigramme de gestion de la problématique amiante lors de travaux sur enrobés du guide de novembre 2013.

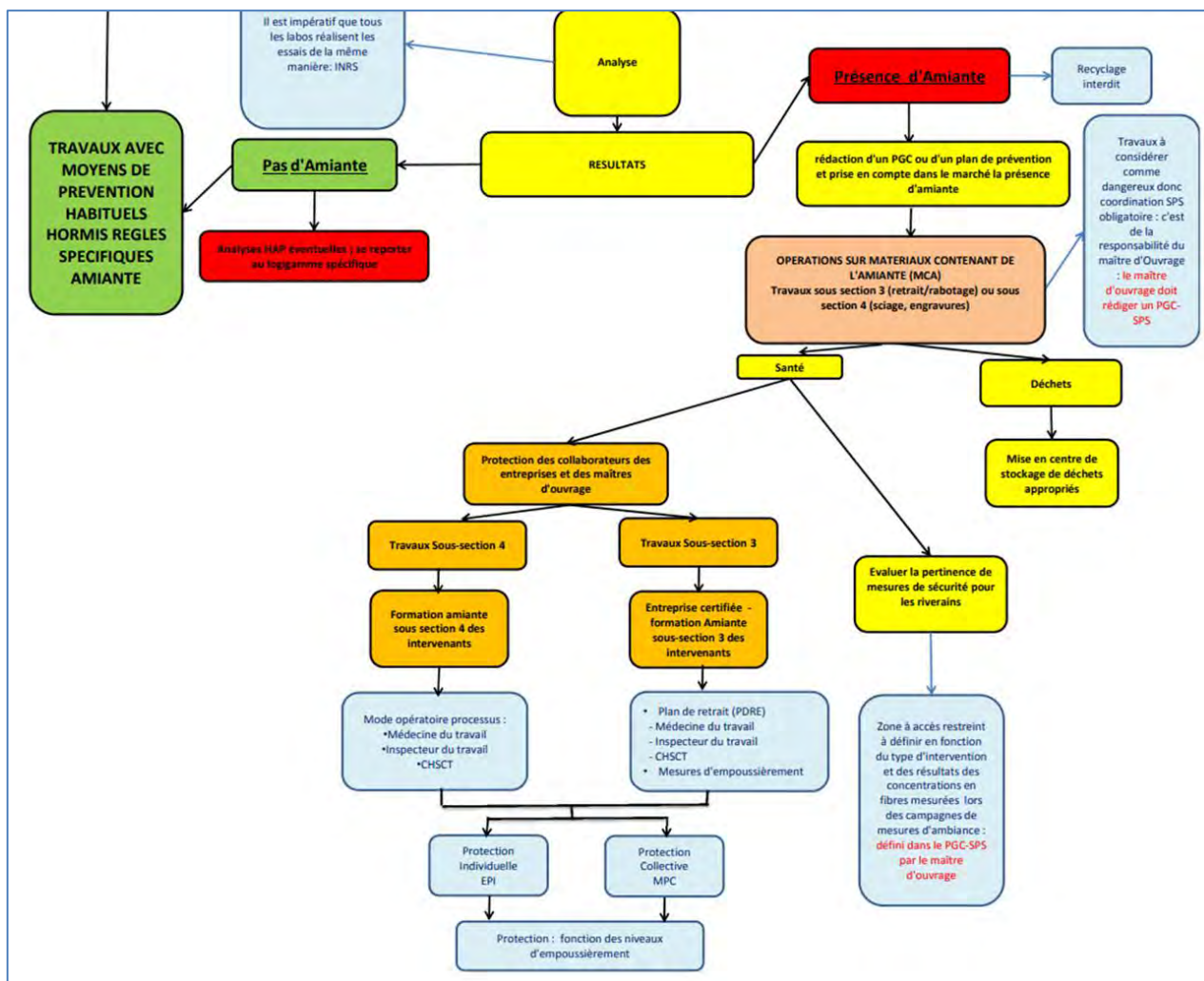


Figure 13 : Extrait du logigramme de gestion de la problématique amiante lors de travaux sur enrobés (annexe G-1 du guide novembre 2013)



1°/ 2. HAP

En cas d'absence d'amiante, les résultats d'analyses obtenus pour les HAP sont interprétés selon le logigramme de gestion de la problématique amiante lors de travaux sur enrobés du guide de novembre 2013 (voir Figure 4) et sont donc comparés pour la somme des HAP à la valeur de 50 mg/kg).

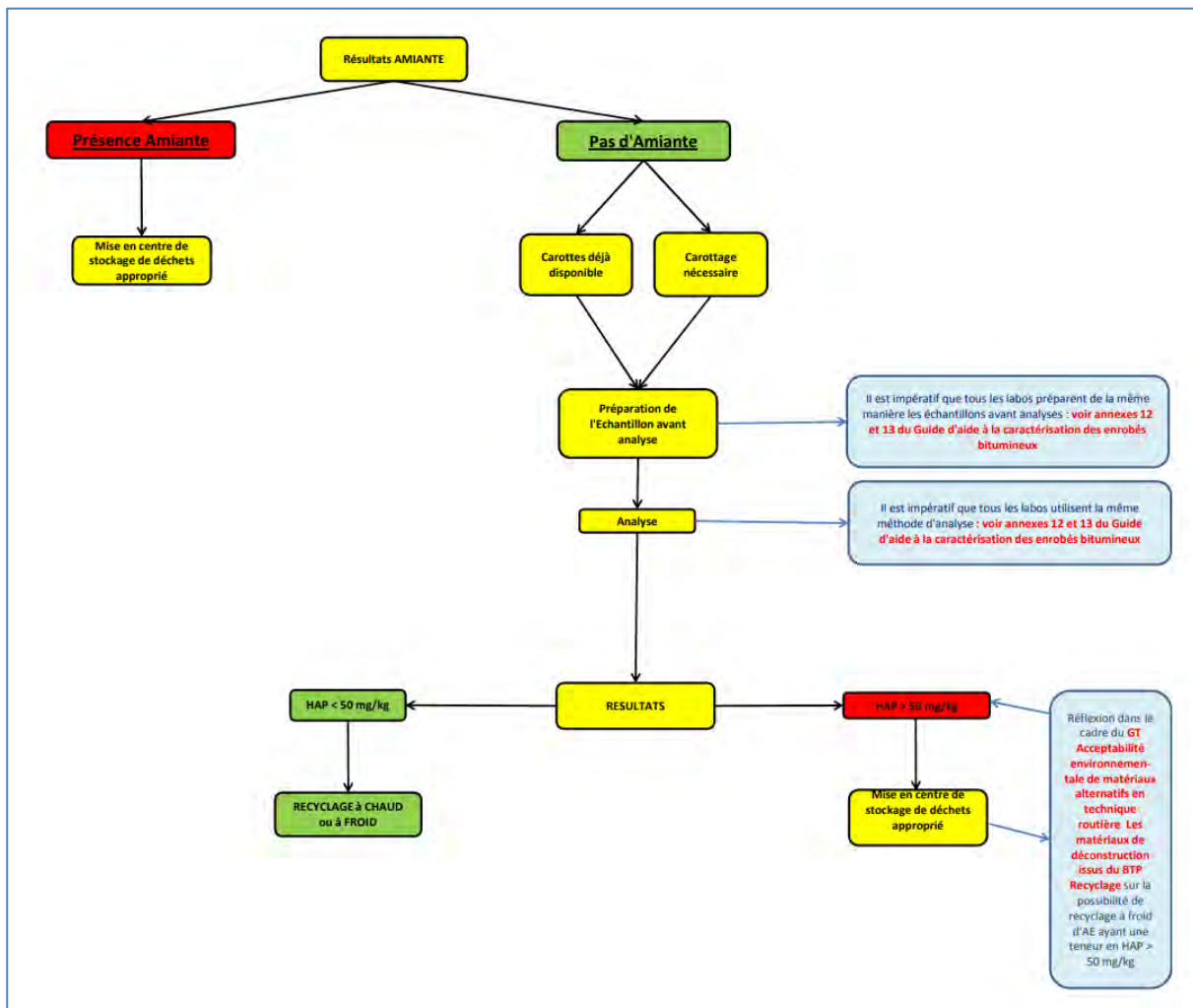


Figure 14 : Extrait du logigramme de gestion de la problématique HAP lors de travaux sur enrobés (annexe G-2 du guide novembre 2013)



II°/ CRITERES D'INTERPRETATION DES RESULTATS SOLS

II°/ 1. VALEURS DE REFERENCE - MILIEU SOLS

Dans le cadre de la présente étude, la qualité des sols a été appréhendée par la mise en regard des constats organoleptiques de terrain et des critères suivants.

II°/ 1.1. METAUX ET METALLOÏDES

Pour les métaux sur sol brut : Le programme ASPITET (apport d'une stratification pédologique à l'interprétation des teneurs en éléments-traces) de l'INRA a été établi entre 1993 et 2005. Ce programme a pour objectif de dresser un état des lieux national sur les concentrations en éléments-traces métalliques des sols français. Des gammes de valeurs moyennes ont alors été établies ainsi que des écarts possibles en cas d'anomalie naturelle. Les limites de cette étude s'observent dans les régions où les sols sont naturellement enrichis en métaux suite à l'altération de la roche-mère sous-jacente, métallifère. Au regard de la géologie du site, les teneurs analysées ont été comparées aux gammes de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » de toutes granulométries, aux gammes de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées et d'anomalies naturelles fortes.

Fonds pédogéochimiques éléments-traces métalliques							
ETM	Unité	Fond pédogéochimique naturel ¹		Anomalies naturelles modérées		Fortes anomalies	
		min	max	min	max	min	max
Arsenic (As)	mg/kg MS	1	25	30	60	60	264
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,05	0,45	0,7	2	2	46,3
Chrome (Cr)	mg/kg MS	10	90	90	150	150	3160
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	2	20	20	62	65	160
Nickel (Ni)	mg/kg MS	2	60	60	130	130	2076
Plomb (Pb)	mg/kg MS	9	50	60	90	100	10180
Zinc (Zn)	mg/kg MS	10	100	100	250	250	11426
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0,02	0,1	0,15	2,3	-	-

¹ Gamme de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » - INRA

² Gamme de valeurs observées dans les sols en cas d'anomalie naturelle modérée - INRA

³ Gamme de valeurs observées dans les sols dans le cas de fortes anomalies naturelles - INRA

Tableau 15 : Fonds pédogéochimiques des éléments traces métalliques – programme ASPITET (INRA)



II°/ 1.2. AUTRES SUBSTANCES

Certains composés organiques (par exemple les PCB ou les solvants halogénés, ...) ne sont pas présents à l'état naturel dans les sols. Leur simple présence constitue une anomalie qu'il convient d'étudier afin d'en identifier l'origine et de la caractériser.

Le retour d'expérience de cas similaires (études environnementales ou données présentes dans la littérature) permet d'apprécier les teneurs globalement attendues de certains composés en fonction de la géologie, du contexte industriel et de l'occupation du site. Le retour d'expérience permet également d'évaluer la portée sanitaire des composés analysés, en fonction de leur nature et de leur concentration.

Cette analyse permet de caractériser les sources de pollutions éventuelles ainsi que leur comportement dans les milieux qui ont été pris en compte dans l'élaboration du schéma conceptuel.

II°/ 1.3. GESTION DES MATERIAUX EN CAS D'EXCAVATION HORS SITE

Afin d'identifier la filière potentielle en cas d'exportation hors site des matériaux (déchets), le Ministère en charge de l'Environnement a établi un arrêté en date du 12 décembre 2014, fixant les conditions d'admission des déchets inertes et fixant la liste des types de déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes et les conditions d'exploitation de ces installations. Les seuils d'acceptation sont rappelés dans le tableau suivant.

Paramètres	Unités	d'acceptation en ISDI définis par l'arrêté du 12/12/14
Analyses sur sol brut		
Matière sèche	% P.B.	30
Carbone Organique Total (****)	mg/kg M.S.	30000
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	500
Somme des HAP	mg/kg M.S.	50
SOMME PCB (7)	mg/kg M.S.	1
Somme des BTEX	mg/kg M.S.	6
Analyses sur éluât		
Paramètres physico-chimiques sur éluât		
Résidus secs à 105 °C (*)	mg/kg M.S.	4000
Autres paramètres sur éluât		
Carbone Organique par oxydation (***)	mg/kg M.S.	500
Chlorures (*)	mg/kg M.S.	800
Fluorures	mg/kg M.S.	10
Sulfates (*)(**)	mg/kg M.S.	1000
Indice phénol (calcul mg/kg)	mg/kg M.S.	1
Métaux / métalloïdes sur éluât		
Antimoine	mg/kg M.S.	0,06
Arsenic	mg/kg M.S.	0,5
Baryum	mg/kg M.S.	20
Cadmium	mg/kg M.S.	0,04
Chrome	mg/kg M.S.	0,5
Cuivre	mg/kg M.S.	2
Molybdène	mg/kg M.S.	0,5
Nickel	mg/kg M.S.	0,4
Plomb	mg/kg M.S.	0,5
Selenium	mg/kg M.S.	0,1
Zinc	mg/kg M.S.	4
Mercuré	mg/kg M.S.	0,01

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

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

(***) Si le déchet ne satisfait pas à la valeur limite indiquée pour le carbone organique total sur éluât à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai de lixiviation NF EN 12457-2 avec un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le carbone organique total sur éluât si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 500 mg/kg de matière sèche.

(****) Pour les sols, 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 éluât, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

Tableau 16 : Seuils fixés par l'arrêté du 12/12/2014



II°/ 2. VALEURS DE REFERENCE - MILIEU GAZ DU SOL

Concernant la qualité des gaz du sol, celle-ci a également été interprétée sur la base du retour d'expérience de notre société sur des cas similaires en l'absence de valeur de comparaison réglementaire.

A titre informatif uniquement, les résultats d'analyses obtenus sur les gaz du sol ont été comparés aux valeurs d'analyses de la situation pour les pollutions volatiles dans l'air ambiant définies dans la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 (valeurs définies dans le cadre de la démarche d'Interprétation de l'Etat des Milieux) et correspondant aux seuils (R1, R2, R3) issus de la démarche de diagnostics dans les lieux accueillant les enfants et les adolescents (en vigueur au 30/11/2021) et définies dans la note INERIS du 2 février 2016 :

- R1 correspond aux valeurs de gestion qui sont par ordre de priorité les valeurs réglementaires disponibles, les valeurs cibles ou repères du Haut Conseil de Santé Publique (HCSP), les valeurs guides de l'air intérieur (VGAI) de l'ANSES et à défaut les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) sélectionnées dans la note INERIS,
- R2 correspond dans la plupart des cas aux valeurs réglementaires ou aux seuils d'action définis par le HCSP. Dans les autres cas, les valeurs retenues sont définies dans la note INERIS précitée,
- R3 correspond généralement aux VTR aiguës disponibles pour des expositions sur une courte période.



III°/ RESULTATS ET INTERPRETATION – ENROBES

III°/ 1. RESULTATS POUR L'AMIANTE

Les résultats obtenus sur les échantillons d'enrobés pour l'amiante sont présentés ci-après (voir bulletins d'analyses en **Annexe 7**).

ÉCHANTILLON	RESULTATS
Enrobé W8	Fibres d'amiante non détectées

Tableau 17 : Résultats d'analyses amiante dans les enrobés au laboratoire

Aucune fibre d'amiante n'a donc été détectée pour l'ensemble des échantillons prélevés.

III°/ 2. RESULTATS POUR LES HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

Les résultats obtenus sur les échantillons d'enrobés pour les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques sont présentés dans le tableau suivant (voir bulletins d'analyses en **Annexe 7**).

ÉCHANTILLON	RESULTAT (MG/KG)	VALEUR DU GUIDE DE NOVEMBRE 2013
Enrobé W8	2,39	50

Tableau 18 : Résultats d'analyses des HAP dans les enrobés au laboratoire

La teneur en HAP dans les enrobés est de 2,39 mg/kg MS, donc inférieure à la valeur seuil de 50 mg/kg MS issue du guide de novembre 2013.

III°/ 3. INTERPRETATION

Compte tenu des résultats obtenus et au regard du Guide d'aide à la caractérisation des enrobés bitumineux du 20 novembre 2013 :

- Les travaux de retrait des enrobés peuvent être réalisés avec les moyens de prévention et de sécurité habituels,
- Les enrobés peuvent être recyclés à chaud ou à froid.

IV°/ RESULTATS – MILIEU SOLS

Les bulletins d'analyse du laboratoire sont disponibles en **Annexe 8**.

IV°/ 1. POLLUANTS ORGANIQUES

Les résultats des polluants organiques dans les sols sont synthétisés dans les deux tableaux suivants.



		Echantillons de sols ZI des Mielles à Cherbourg					
Paramètres	Unités	W1 (1-2m)	W2 (0-1m)	W3 (0,15-1m)	W4 (0,4-1m)	W5 (0-1m)	W6 (0,1-1m)
Analyses sur sol brut							
Hydrocarbures totaux (C10-C40)							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	6510	1570	171	117	109	240
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	559	14,3	5,6	4,2	3,01	8,87
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	2070	155	11,9	20,4	11,3	40,6
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	2320	745	72,3	51,9	40,7	87,6
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	1550	659	80,9	40,7	53,8	103
Hydrocarbures volatils totaux (C5-C10)							
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg M.S.	<1,00	3,5	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
>C6-C8 Aliphatiques	mg/kg M.S.	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
>C8-C10 Aliphatiques	mg/kg M.S.	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
C6-C9 Aromatiques	mg/kg M.S.	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
>C9-C10 Aromatiques	mg/kg M.S.	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
C5-C10 Total	mg/kg M.S.	<1,00	3,5	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
C5-C8 Total	mg/kg M.S.	<1,00	3,5	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)							
Naphtalène	mg/kg M.S.	0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,11
Fluorène	mg/kg M.S.	2,1	<0,25	<0,05	<0,05	0,053	<0,23
Phénanthrène	mg/kg M.S.	43	1,2	0,2	0,33	0,32	2,2
Pyrène	mg/kg M.S.	63	1,2	0,2	0,89	0,67	2,6
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	24	0,74	0,096	0,4	0,51	1,6
Chrysène	mg/kg M.S.	15	1,2	0,14	0,42	0,49	2
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	11	1,3	0,093	0,31	0,66	1,3
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	2	<0,29	<0,05	0,072	0,14	<0,26
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	1,2	<0,25	<0,05	<0,05	0,052	0,26
Acénaphthène	mg/kg M.S.	28	<0,3	0,091	0,16	0,055	0,31
Anthracène	mg/kg M.S.	10	<0,29	0,12	0,12	0,13	0,67
Fluoranthène	mg/kg M.S.	93	1,6	0,23	1,2	0,77	3,6
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	17	1,7	0,2	0,51	0,99	2,3
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	4,7	0,67	0,07	0,18	0,37	1,1
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	9,9	1,2	0,097	0,33	0,96	1,6
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	13	0,92	0,1	0,32	0,64	1,4
SOMME des HAP	mg/kg M.S.	337	11,7	1,64	5,24	6,81	21,1
Polychlorobiphényles (PCB)							
PCB 28	mg/kg M.S.	<0,01	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 52	mg/kg M.S.	<0,01	0,09	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 101	mg/kg M.S.	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 118	mg/kg M.S.	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 138	mg/kg M.S.	<0,01	0,07	<0,01	0,02	0,01	0,02
PCB 153	mg/kg M.S.	<0,01	0,07	<0,01	0,02	0,01	0,02
PCB 180	mg/kg M.S.	<0,01	0,04	<0,01	0,02	<0,01	0,02
SOMME PCB (7)	mg/kg M.S.	<0,010	0,44	<0,010	0,06	0,02	0,06
BTEX							
Benzène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
o-Xylène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
m+p-Xylène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
SOMME BTEX	mg/kg M.S.	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)							
Dichlorométhane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,06	<0,06	<0,05	<0,05	<0,06	<0,05
Chlorure de vinyle / LSA38	mg/kg M.S.	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,1-Dichloroéthylène / LSA38	mg/kg M.S.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trans-1,2-dichloroéthylène / LSA38	mg/kg M.S.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
cis 1,2-Dichloroéthylène / LSA38	mg/kg M.S.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chloroforme / LSA38	mg/kg M.S.	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Tétrachlorométhane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,1-Dichloroéthane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2-Dichloroéthane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2-Trichloroéthane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloroéthylène / LSA38	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tétrachloroéthylène / LSA38	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bromochlorométhane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dibromométhane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,2-Dibromoéthane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bromoforme (tribromométhane) / LSA38	mg/kg M.S.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Bromodichlorométhane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dibromochlorométhane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Somme des 19 COHV	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20

Tableau 19 : Résultats des polluants organiques dans les sols (1/2)



		Echantillons de sols ZI des Mielles à Cherbourg					
Paramètres	Unités	W7 (0,1-1m)	W9 (1-2m)	W10 (0-1m)	W11 (0,15-1m)	W12 (0,3-1m)	W13 (0,3-1m)
Analyses sur sol brut							
Hydrocarbures totaux (C10-C40)							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	71,5	30,1	106	4530	166	<15,0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	4,46	2,2	6,5	139	1,43	<4,00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	9,01	4,38	14,9	392	25,6	<4,00
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	26,8	11,4	40,5	949	56	<4,00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	31,3	12,1	44,1	3050	82,9	<4,00
Hydrocarbures volatils totaux (C5-C10)							
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg M.S.	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
>C6-C8 Aliphatiques	mg/kg M.S.	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
>C8-C10 Aliphatiques	mg/kg M.S.	<1,00	<1,00	<1,00	5,8	<1,00	<1,00
C6-C9 Aromatiques	mg/kg M.S.	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
>C9-C10 Aromatiques	mg/kg M.S.	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
C5-C10 Total	mg/kg M.S.	<1,00	<1,00	<1,00	5,8	<1,00	<1,00
C5-C8 Total	mg/kg M.S.	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)							
Naphtalène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	0,08	<0,05
Fluorène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,22	0,27	<0,05
Phénanthrène	mg/kg M.S.	0,17	0,12	0,52	0,57	2,8	<0,05
Pyrène	mg/kg M.S.	0,27	0,14	0,87	0,81	3,1	<0,05
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	0,21	0,1	0,73	0,67	2	<0,05
Chrysène	mg/kg M.S.	0,26	0,11	0,77	0,68	2,1	<0,05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	0,26	0,064	0,76	1,1	1,9	<0,05
Dibenzo (a,h)anthracène	mg/kg M.S.	0,064	<0,05	0,18	<0,25	0,42	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	0,062	<0,22	0,29	<0,05
Acénaphthène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	0,11	<0,26	<0,29	<0,05
Anthracène	mg/kg M.S.	0,075	<0,05	0,19	<0,26	0,8	<0,05
Fluoranthène	mg/kg M.S.	0,31	0,16	1,1	0,9	4	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,45	0,12	1,1	1,1	2,9	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,14	<0,05	0,4	0,42	1,1	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	0,27	0,066	0,65	0,84	2,2	<0,05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	0,32	0,058	0,57	0,93	1,6	<0,05
SOMME des HAP	mg/kg M.S.	2,799	0,938	8,01	8,08	25,6	<0,05
Polychlorobiphényles (PCB)							
PCB 28	mg/kg M.S.	<0,01	<0,01	<0,01	0,31	<0,01	<0,01
PCB 52	mg/kg M.S.	<0,01	<0,01	<0,01	0,11	<0,01	<0,01
PCB 101	mg/kg M.S.	<0,01	<0,01	0,01	0,02	<0,01	<0,01
PCB 118	mg/kg M.S.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 138	mg/kg M.S.	<0,01	<0,01	0,01	0,02	<0,01	<0,01
PCB 153	mg/kg M.S.	<0,01	<0,01	0,01	0,03	<0,01	<0,01
PCB 180	mg/kg M.S.	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
SOMME PCB (7)	mg/kg M.S.	<0,010	<0,010	0,03	0,5	<0,010	<0,010
BTEX							
Benzène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
o-Xylène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
m+p-Xylène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
SOMME BTEX	mg/kg M.S.	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)							
Dichlorométhane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,06	<0,06
Chlorure de vinyle / LSA38	mg/kg M.S.	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,1-Dichloroéthylène / LSA38	mg/kg M.S.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trans-1,2-dichloroéthylène / LSA38	mg/kg M.S.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
cis 1,2-Dichloroéthylène / LSA38	mg/kg M.S.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chloroforme / LSA38	mg/kg M.S.	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Tétrachlorométhane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,1-Dichloroéthane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2-Dichloroéthane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2-Trichloroéthane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloroéthylène / LSA38	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tétrachloroéthylène / LSA38	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	<0,05
Bromochlorométhane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dibromométhane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,2-Dibromoéthane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	<0,05
Bromoforme (tribromométhane) / LSA38	mg/kg M.S.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Bromodichlorométhane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dibromochlorométhane / LSA38	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Somme des 19 COHV	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	0,14	<0,20	<0,20

Tableau 20 : Résultats des polluants organiques dans les sols (2/2)

Les résultats d'analyses ont mis en évidence la présence de concentrations notables en composés organiques sur la majorité des échantillons, et notamment en hydrocarbures C10-C40 et en HAP, avec des teneurs significatives pour :



- W1 (1-2m) :
 - 6 510 mg/kg M.S en **HCT C10-C40**,
 - 337 mg/kg M.S en **HAP**
- W2 (0-1m) :
 - 1 570 mg/kg M.S en **HCT C10-C40**,
- W11 (0,15-1m) :
 - 4 530 mg/kg M.S en **HCT C10-C40**,
 - 8,08 mg/kg M.S en **HAP**

Deux autres échantillons W6 (0,1-1m) et W12 (0,3-1m) disposent de teneurs en HAP, respectivement de 21,1 et 25,6 mg/kg MS.

Sur les autres échantillons analysés, les teneurs en HCT C10-C40 et HAP sont notables mais non significatives, voir à l'état de traces.

Les PCB (la somme des 7 congénères) ont été détectés à l'état de traces sur W4 (0,4-1m), W6 (0,1-1m) et W10 (0-1m) et des teneurs notables dans l'échantillon W11 (0,15-1m) avec 0,5 mg/kg MS.

Des hydrocarbures volatils (C5-C10) et les COHV ont été mis en évidence uniquement dans l'échantillon W11 (0,15-1m).

Les BTEX n'ont pas été quantifiés dans les échantillons analysés.

IV°/ 2. POLLUANTS METALLIQUES

Les tableaux suivants synthétisent les résultats des éléments traces métalliques sur échantillon brut

Paramètres		Unités		Zi des Mielles à Cherbourg											
Analyses sur Métaux / métalloïdes				W1 (1-2m)		W2 (0-1m)		W3 (0,15-1m)		W4 (0,4-1m)		W5 (0-1m)		W6 (0,1-1m)	
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	1	25	30	60	60	284	5,09	17,1	8,37	6,7	8,2	10		
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	0,05	0,45	0,7	2	2	46,3	1,83	9,45	<0,40	<0,40	0,49	0,69		
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	10	90	90	150	150	3180	9,16	261	8,11	10,5	21,9	9,3		
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	2	20	20	62	65	160	76,4	468	22,4	14,1	91,4	72,5		
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	2	60	60	130	130	2076	8,7	289	5,48	6,04	12,3	9,09		
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	9	50	60	90	100	10180	15,1	1150	19,7	58,4	164	190		
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	10	100	100	250	250	11426	108	5320	131	54,3	269	317		
Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	0,02	0,1	0,15	2,3	-	-	0,27	1,40	<0,10	0,12	0,31	0,19		

Paramètres		Unités		Zi des Mielles à Cherbourg											
Analyses sur Métaux / métalloïdes				W7 (0,1-1m)		W9 (1-2m)		W10 (0-1m)		W11 (0,15-1m)		W12 (0,3-1m)		W13 (0,3-1m)	
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	1	25	30	60	60	284	6,25	3,66	14,3	12,3	3,99	3,32		
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	0,05	0,45	0,7	2	2	46,3	0,43	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40		
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	10	90	90	150	150	3180	7,98	6,2	11,6	9,49	10,7	5,32		
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	2	20	20	62	65	160	28,8	<5,00	28,9	20,9	16,3	8,0		
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	2	60	60	130	130	2076	5,77	4,33	7,94	7,16	5,66	2,96		
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	9	50	60	90	100	10180	78,1	16,7	86	106	106	<5,00		
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	10	100	100	250	250	11426	638	24,8	114	128	98,9	12,2		
Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	0,02	0,1	0,15	2,3	-	-	<0,10	<0,10	0,15	0,14	0,15	<0,10		

Tableau 21 : Résultats des éléments traces métalliques dans les sols



Les résultats d'analyses mettent en évidence dans les remblais, la présence de métaux avec des teneurs comprises dans la gamme d'anomalies modérées principalement pour le cuivre, le plomb, le zinc et le mercure et plus sporadiquement pour le cadmium.

Des anomalies fortes à très fortes sont constatées pour 6 des échantillons sols analysés :

- pour le paramètre plomb pour W2 (0-1m) avec **1 150 mg/kg**, W5 (0-1m), W6 (0,1-1m), W11 (0,4-1m) et W12 (0,3-1m),
- pour le nickel et le chrome pour W2 (0-1m) avec respectivement avec **289** et **261 mg/kg MS**,
- pour le cuivre pour les échantillons W2 (0-1m) avec **468 mg/kg MS**, W5 (0-1m), W6 (0,1-1m),
- pour le zinc pour W7 (0,1-1m), W5 (0-1m) et W2 (0-1m) avec une concentration maximale de **5 320 mg/kg MS**.

IV°/ 3. QUALITE DES MATERIAUX AU REGARD DE L'ARRETE DU 12/12/2014

Les échantillons de sols ont fait l'objet d'un test de lixiviation afin d'évaluer le caractère inerte ou non inerte des remblais en place, en cas d'une gestion hors-site des déblais.

Les analyses ont été réalisées sur échantillons bruts et sur éluâts et comparées aux paramètres de l'arrêté du 12/12/2014.

Les résultats obtenus sont présentés ci-dessous et les bulletins analytiques présentés en **Annexe 8**.

Sur ces 10 échantillons analysés, 6 échantillons présentent des dépassements vis-à-vis des seuils en vigueur :

- W1(1-2m) : HCT C10-C40, HAP, Fraction soluble et chlorures,
- W2 (0-1m) : HCT C10-C40 et antimoine sur éluâts,
- W4(0,4-1m) : fluorures sur éluâts,
- W6 (0,1-1m) et W12 (0-1m) : antimoine sur éluâts,
- W7 (0,1-1m) : sulfates et antimoine sur éluâts,
- W11 (0,15-1m) : HCT C10-C40

Ces échantillons sont donc considérés comme non inertes et les matériaux ne peuvent pas être acceptables en Installation de Stockage de Déchets Inertes, mais en filières spécifiques.

Les autres échantillons ne présentent pas de dépassements et sont donc a priori acceptables en ISDI (sous réserve de l'acceptabilité par l'installation).

IV°/ 4. PFAS, DIOXINES FURANES ET PESTICIDES

Deux échantillons de matériaux W2 (0-1m) et W5 (0-1m) ont fait l'objet d'analyses complémentaires vis-à-vis des substances Per- et Polyfluoroalkylées (PFAS) et les dioxines furanes. Les résultats sont synthétisés dans les tableaux suivants et les bulletins analytiques en **Annexe 8**.

IV°/ 4.1. SUBSTANCES PER- ET POLYFLUOROALKYLEES (PFAS)

Les PFAS sont une famille de produits chimiques artificiels largement utilisés depuis les années 50. Ils ont des caractéristiques chimiques spécifiques qui les ont rendus précieux dans une gamme d'applications allant du revêtement antiadhésif sur les ustensiles de cuisine, sur les vêtements imperméables, à la mousse anti-incendie. Ce n'est que depuis assez récemment que les effets négatifs des PFAS sur la santé humaine et environnementale sont reconnus. En outre, en raison des



propriétés chimiques spécifiques des PFAS, ils sont mobiles et extrêmement stables. Cela signifie que les PFAS sont présents dans l'environnement de manière très étendue et durable.

Leur simple présence constitue une anomalie et de fait une potentielle contamination. Les valeurs limites pour les PFAS se basent sur les données de base toxicologiques relevées dans le cadre d'études épidémiologiques ou d'essais sur les animaux. On dispose de peu, voire d'aucune données qui permettraient de déterminer des valeurs limites fiables, surtout pour les PFAS les moins connus. Cela impose de comparer les résultats d'analyse aux valeurs de bruit de fond (témoin) existantes afin de conclure sur la présence d'un impact lié au site d'étude. **A titre de comparaison, dans les sols superficiels, la gamme mesurée en région parisienne pour la somme des PFAS est entre 0,2 µg/kg à 3,2 µg/kg.**

		Zi des Mielles à Cherbourg	
Echantillon	unité	W2 (0-1m)	W5 (0-1m)
Substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées (PFAS)			
Acide perfluorobutanoïque (PFBA)	µg/kg MS	0,58	0,18
Acide perfluoropentanoïque (PFPeA)	µg/kg MS	3,64	0,28
Acide perfluorohexanoïque (PFHxA)	µg/kg MS	0,80	0,11
Acide perfluoroheptanoïque (PFHpA)	µg/kg MS	0,26	<0,10
Acide perfluorooctanoïque (PFOA)	µg/kg MS	1,42	<0,10
Acide perfluorononanoïque (PFNA)	µg/kg MS	0,37	<0,10
Acide perfluorodécanoïque (PFDA)	µg/kg MS	0,43	<0,10
Acide perfluoroundécanoïque (PFUnDA)	µg/kg MS	0,28	<0,10
Acide perfluorododécanoïque (PFDoDA)	µg/kg MS	0,20	<0,10
Acide perfluorotridécanoïque (PFTrA)	µg/kg MS	<0,10	<0,10
Acide perfluorobutane sulfonique (PFBS)	µg/kg MS	0,82	<0,10
Acide perfluoropentane sulfonique (PFPeS)	µg/kg MS	0,17	<0,10
Acide perfluorohexane sulfonique (PFHxS)	µg/kg MS	1,45	<0,10
Acide perfluoroheptane sulfonique (PFHpS)	µg/kg MS	0,40	<0,10
Acide perfluorooctane sulfonique (PFOS)	µg/kg MS	7,80	<0,10
Acide perfluorononane sulfonique (PFNS)	µg/kg MS	<0,10	<0,10
Acide perfluorodécane sulfonique (PFDS)	µg/kg MS	<0,10	<0,10
Acide perfluoroundécane sulfonique (PFUndS)	µg/kg MS	<0,10	<0,10
Acide perfluorododécane sulfonique (PFDoDS)	µg/kg MS	<0,10	<0,10
Acide perfluorotridécane sulfonique (PFTrS)	µg/kg MS	<0,10	<0,10
Somme 20 PFAS	µg/kg MS	18,60	0,57

Tableau 22 : Résultats des PFAS dans les sols

Les résultats indiquent **une contamination en PFAS** surtout dans **l'échantillon W2 (0-1m)** et à **l'état de traces** pour **l'échantillon W5 (0-1m)**.

IV°/ 4.2. DIOXINES ET FURANES

A titre d'information, les dioxines et furanes sont produits par la plupart des processus de combustion qu'ils soient industriels (incinération, métallurgie, fonderie, production d'énergie) ou domestiques (circulation routière, feux de cheminées).

A ce jour, il n'existe pas de valeur de référence en France. Cependant, une étude du BRGM dénommée « Dioxines et furanes dans les sols de France » réalisée en décembre 2013 a établi la classification suivante :

- < 2 ng/kg MS : données de sols ruraux et de sols urbains ;
- 2 – 8 ng/kg MS : données de sols urbains et de sols sous influence industrielle ;
- > 17 ng/kg MS : données des sols sous influence industrielle, dont spécifiquement les sols de l'ancienne parcelle agricole sous influence industrielle.

A titre indicatif, la valeur pour la remédiation de sols aux USA est de 1000 ng/kg MS et varie de 100 à 10 000 ng/kg MS en Allemagne selon l'usage.



		Zi des Mielles à Cherbourg	
Echantillon	unité	W2 (0-1m)	W5 (0-1m)
Dioxines PCDD/F			
2,3,7,8-TCDD	ng/kg M.S	<1,00	<1,00
1,2,3,7,8-PeCDD	mg/kg MS	1,00	<1,00
1,2,3,4,7,8-HxCDD	ng/kg M.S	3,00	4,0
1,2,3,6,7,8-HxCDD	ng/kg M.S	9,00	11,0
1,2,3,7,8,9-HxCDD	ng/kg M.S	6,00	9,0
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	ng/kg M.S	199	146
OCDD	ng/kg M.S	1150	835
2,3,7,8-TCDF	ng/kg M.S	8	3
1,2,3,7,8-PeCDF	ng/kg M.S	5	5
2,3,4,7,8-PeCDF	ng/kg M.S	5	7
1,2,3,4,7,8-HxCDF	ng/kg M.S	5	14
1,2,3,6,7,8-HxCDF	ng/kg M.S	4	17
1,2,3,7,8,9-HxCDF	ng/kg M.S	<1,00	2
2,3,4,6,7,8-HxCDF	ng/kg M.S	6	26
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	ng/kg M.S	32	174
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	ng/kg M.S	<3,00	34
OCDF	ng/kg M.S	63	328
I-TEQ (NATO/CCMS) sans LQ	ng/kg M.S	11	17
I-TEQ (NATO/CCMS) avec LQ	ng/kg M.S	12	19
Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F- TEQ) sans LQ	ng/kg M.S	9,0	15,0
Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F- TEQ) avec LQ	ng/kg M.S	11	17

Tableau 23 : Résultats des dioxines et furanes dans les sols

Les résultats indiquent **une contamination des sols** aux **Dioxines et furanes** pour les deux échantillons analysés dans les sols.

IV°/ 4.3. PESTICIDES ORGANOPHOSPHORES ET ORGANOCHLORES

Les pesticides organophosphorés (POP) sont des pesticides organiques de synthèse, largement utilisés en agriculture essentiellement comme insecticide, némacide ou acaricide. Les pesticides organophosphorés (POP) sont des pesticides organiques de synthèse utilisés essentiellement comme insecticides. Du fait de leur rémanence, les (POP) ont remplacé progressivement les organochlorés, très persistants dans l'environnement et très toxiques pour l'Homme.

Les résultats des analyses des pesticides organophosphorés et organochlorés sur les 2 échantillons W2 (0-1m) et W5 (0-1m) figurent en **annexe 8**.

Les **pesticides organophosphorés et organochlorés n'ont pas été quantifiés** dans les échantillons analysés.

IV°/ 4.4. LES PHTALATES

Les phtalates sont des composés chimiques principalement utilisés comme plastifiants : il s'agit d'additifs destinés à rendre le plastique flexible. On les retrouve notamment dans les emballages, les revêtements de mur et de sol, les feuilles plastiques et les films, les tuyaux, les châssis, les jouets et les câbles. Ils sont aussi utilisés comme solvants ou agents fixateurs dans les produits cosmétiques et d'hygiène corporelle, mais aussi dans les peintures et vernis, les caoutchoucs, colles, encres et pesticides.

Leur simple présence indique une contamination des milieux analysés (sols, eaux,...).

Des analyses sur 2 échantillons de sols (W2 (0-1m) et W5 (0-1m)) ont été réalisées. La synthèse des résultats est présentée dans le tableau de la page suivante.



		Zi des Mielles à Cherbourg	
Echantillon	unité	W2 (0-1m)	W5 (0-1m)
Phtalates			
Diéthylhexylphtalate (DEHP)	mg/kg M.S	5,20	0,62
Di-n-octylphtalate (DnOP)	mg/kg M.S	<0,04	<0,04
Di-n-butylphtalate (DnBP)	mg/kg M.S	0,96	0,2
Diéthylhexyl adipate (DEHA)	mg/kg M.S	0,24	0,2
Diéthylphtalate (DEP)	mg/kg M.S	0,08	<0,04
Butylbenzylphtalate (BBP)	mg/kg M.S	0,47	<0,03
Diisononylphtalate (DINP)	mg/kg M.S	6	2

Tableau 24 : Résultats des phtalates dans les sols

Les résultats indiquent des **sols contaminés par des phtalates** avec des concentrations notables et significatives, notamment au droit de l'échantillon W2 (0-1m).

IV°/ 5. AMIANTE

Des prélèvements de sols superficiels ont été réalisés au droit de deux zones de stockage de déchets divers, dans des secteurs dépourvus de revêtement (terrain nu). Des analyses amiantes ont été effectués sur ces matériaux de surface (W2S et W5S).

Les résultats obtenus sur ces deux échantillons de sols pour l'amiante sont présentés ci-après (voir bulletins d'analyses en **Annexe 8**).

ÉCHANTILLON	N° ESSAI	RESULTATS
W2S	1	Fibres d'amiante de type Chrysolite détectées
	2	Fibres d'amiante de type Chrysolite détectées
	3	Fibres d'amiante de type Chrysolite détectées
W5S	1	Fibres d'amiante de type Chrysolite détectées
	2	Fibres d'amiante de type Chrysolite détectées
	3	Fibres d'amiante de type Chrysolite détectées

Tableau 25 : Résultats d'analyses des enrobés (amiante) au laboratoire

Sur les 3 prises d'essais réalisées sur chacun des échantillons, des fibres d'amiante de type chrysolite ont été détectées. Ces matériaux sont considérés comme des déchets dangereux et devront faire l'objet d'un retrait en conformité avec la législation en vigueur et être évacués en centre agréé.

IV°/ 6. CARTOGRAPHIE DES ANOMALIES DANS LES SOLS VIS-A-VIS DES POLLUANTS ORGANIQUES ET DES ELEMENTS TRACES METALLIQUES

La figure en page suivante présente une cartographie des résultats et des anomalies constatés dans les sols.



Figure 15 : Cartographie des anomalies et impacts dans le milieu sol



V°/ RESULTATS – MILIEU GAZ DU SOL

Les bulletins d'analyse du laboratoire sont disponibles en **Annexe 9**.

Les composés quantifiés, ainsi que les valeurs seuils R1, R2 et R3 introduites précédemment, sont présentées dans le tableau en page suivante.

Paramètres	Unités	LQ débit 0,8 L/min	W7pza	Blanc	R1	R2	R3
Hydrocarbures aliphatiques							
Aliphatiques >MeC5 - C6	µg/m ³	208,33	< 208,33	< 208,33	18 000	180 000	-
Aliphatiques >C6 - C8	µg/m ³	208,33	< 208,33	< 208,33	18 000	180 000	-
Aliphatiques >C8 - C10	µg/m ³	208,33	< 208,33	< 208,33	1 000	10 000	-
Aliphatiques >C10 - C12	µg/m ³	208,33	< 208,33	< 208,33	1 000	10 000	-
Aliphatiques >C12 - C16	µg/m ³	208,33	< 208,33	< 208,33	1 000	10 000	-
Total Aliphatiques	µg/m ³	208,33	< 208,33	< 208,33			
Hydrocarbures aromatiques							
Aromatiques C6 - C7 (Benzène)	µg/m ³	4,17	< 4,17	< 4,17	2	10	30
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)	µg/m ³	16,67	< 16,67	< 16,67	20000	21000	21000
Aromatiques >C8 - C10	µg/m ³	208,33	< 208,33	< 208,33	200	2000	-
Aromatiques >C10 - C12	µg/m ³	208,33	< 208,33	< 208,33	200	2000	-
Aromatiques >C12 - C16	µg/m ³	208,33	< 208,33	< 208,33	200	2000	-
Total Aromatiques	µg/m ³	208,33	< 208,33	< 208,33			
BTEX							
Benzène	µg/m ³	4,17	< 4,17	< 4,17	2	10	30
Toluène	µg/m ³	16,67	< 16,67	< 16,67	20000	21000	21000
Ethylbenzène	µg/m ³	8,33	< 8,33	< 8,33	1500	15000	22000
m+p-Xylène	µg/m ³	8,33	16,67	< 8,33	100	1000	8800
o-Xylène	µg/m ³	4,17	7,29	< 4,17	100	100	8800
Somme des xylènes			23,96	<			
Somme BTEX	µg/m ³		23,96	<			
MTBE							
MTBE	µg/m ³	208,33	< 208,33	< 208,33	37	370	7300
COHV							
Dichlorométhane	µg/m ³	4,17	< 4,17	< 4,17	10	100	2100
Chlorure de vinyle	µg/m ³	4,17	< 4,17	< 4,17	3	26	1300
1,1-Dichloroéthylène	µg/m ³	4,17	< 4,17	< 4,17			
trans 1,2-Dichloroéthène	µg/m ³	4,17	< 4,17	< 4,17			
cis 1,2-Dichloroéthène	µg/m ³	4,17	< 4,17	< 4,17	60	600	-
Chloroforme	µg/m ³	4,17	4,77	< 4,17	63	150	150
Tétrachlorométhane	µg/m ³	4,17	< 4,17	< 4,17	110	190	1900
1,1-Dichloroéthane	µg/m ³	4,17	< 4,17	< 4,17			
1,2-Dichloroéthane	µg/m ³	4,17	< 4,17	< 4,17			
1,1,1-Trichloroéthane	µg/m ³	4,17	22,50	< 4,17	1000	5000	5000
1,1,2-Trichloroéthane	µg/m ³	4,17	< 4,17	< 4,17			
Trichloroéthylène	µg/m ³	4,17	339,58	< 4,17	10	50	3200
Tetrachloroéthylène	µg/m ³	4,17	10,63	< 4,17	250	1250	1380
Bromochlorométhane	µg/m ³	4,17	< 4,17	< 4,17			
Dibromométhane	µg/m ³	4,17	< 4,17	< 4,17			
1,2-Dibromoéthane	µg/m ³	4,17	< 4,17	< 4,17			
Tribromométhane (Bromoforme)	µg/m ³	4,17	< 4,17	< 4,17			
Bromodichlorométhane	µg/m ³	4,17	< 4,17	< 4,17			
Dibromochlorométhane	µg/m ³	4,17	< 4,17	< 4,17			
Somme COHV	µg/m ³		377,48	<			
HAP							
Naphtalène	µg/m ³	4,17	< 4,17	< 4,17	10	50	-

<L.Q. : Concentration inférieure à la limite de quantification du laboratoire.

Tableau 26 : Synthèse des concentrations quantifiées dans les gaz du sol dans l'ouvrage W7pza et comparaison aux seuils de référence



Les hydrocarbures aliphatiques et aromatiques n'ont pas été quantifiés. Seuls les xylènes ont été détectés vis-à-vis des BTEX avec de faibles concentrations.

Cependant, les composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) ont été quantifiés au droit de l'ouvrage investigué avec des concentrations notables en Trichloroéthylène (339,58 µg/m³). D'autres COHV sont détectés (Tétrachloroéthylène, chloroforme et 1,1,1-Trichloroéthane) mais avec des concentrations à l'état de traces. Le MTBE et le naphtalène ne sont pas détectés (concentrations en dessous des seuils de quantification analytique du laboratoire).



CHAP IX / SCHEMA CONCEPTUEL

Au regard des éléments présentés dans les chapitres précédents, l'objectif de cette étape est de confirmer ou infirmer les estimations faites dans le schéma conceptuel initial. Il s'agira de proposer un schéma conceptuel définitif en lien avec l'usage du site et de son environnement traduisant les interactions entre :

- Une source de pollution,
- Des voies de transfert : il s'agit des différents milieux qui, au contact de la source primaire de pollution, peuvent être impactés et donc constituer des sources secondaires. Ils mettent en relation la source primaire avec les enjeux à protéger,
- Des enjeux à protéger (cibles potentielles recensées au droit et dans l'environnement du site).

I°/ SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DES MILIEUX

Le tableau suivant synthétise l'état des milieux et les sources de pollution identifiées.

GEOLOGIE	0 – 3 m : Remblais sableux et limoneux
HYDROGEOLOGIE	Nappe alluviale peu profonde (environ 2 m de profondeur)
ÉTAT DES MILIEUX – SOL	
<ul style="list-style-type: none"> → Concentrations notables en composés organiques sur la majorité des échantillons, et notamment en hydrocarbures C10-C40 et en HAP (W1 (1-2m) : 6 510 mg/kg M.S en HCT C10-C40 et 337 mg/kg M.S en HAP ; W2 (0-1m) : 1 570 mg/kg M.S en HCT C10-C40 ; W11 (0,15-1m) : 4 530 mg/kg M.S en HCT C10-C40), → Anomalies fortes à très fortes en éléments traces métalliques constatées dans les sols analysés pour le plomb, le nickel, le chrome, le cuivre et le zinc, → Matériaux impactés par des PFAS, phtalates et dioxines-furanes dans les échantillons de sols W2 (0-1m) et W5 (0-1m) → Présence d'amiante dans les matériaux de surface dans les secteurs de sondages W2 et W5, 	
ÉTAT DES MILIEUX – EAUX SOUTERRAINES	
<p>Non investigué lors de cette campagne</p> <p>Eaux souterraines impactées par des HAP sur la partie Nord du site (résultats campagne Burgeap).</p> <p>De fortes teneurs en HCT C10-C40 ont été relevées dans les sols entre 1 et 2 m de profondeur au droit du sondage W1, matériaux en contact avec les eaux souterraines</p>	
ÉTAT DES MILIEUX – GAZ DU SOL	
Impact en Trichloroéthylène (COHV) dans les gaz du sol sous le bâtiment principal	

Tableau 27 : Synthèse de l'état des milieux



II°/ VOIES DE TRANSFERT

Au regard du contexte environnemental du site et dans le cadre d'une continuité d'activité industrielle, les voies de transfert à envisager sont présentées ci-dessous :

- **Migration (latérale et verticale) : Retenue.** La nappe d'eaux souterraines est peu profonde au droit du site (< à 2m) dans les remblais sableux et limoneux,
- **Dégazage : Retenu.** Présence significative de composés volatils dans les gaz du sol,
- **Perméation : Retenue.** Présence de composés légers susceptibles de migrer dans les canalisations AEP dans les gaz du sol,
- **Transfert sol - aliment : Retenu.** Pas de jardins potagers/espaces verts avec arbres fruitiers sur le site mais à moins de 50 m des premières habitations au sud,
- **Envol de poussières et contact direct : Retenue.** Au regard des impacts révélés en composés organiques et en métaux, des zones non recouvertes sur la partie sud du site (à moins de 50 m des premières habitations au sud et école maternelle à environ 400 m au sud-Est du site)

III°/ ANALYSE ET SCHEMA CONCEPTUEL

L'analyse des interactions entre les sources, les voies de transfert et les cibles est présentée au sein du *tableau* et de la *figure suivante*.

Le niveau de risque au sein du schéma conceptuel est développé selon les axes suivants :

- Inexistant : pas de risque considéré en l'état actuel des connaissances,
- Limité : risque considéré mais les données associées à l'usage considéré du site ne sont pas favorables à des investigations complémentaires,
- Potentiel : Les données ne sont pas suffisantes pour supprimer la voie de transfert ou d'exposition,
- Existant : risque considéré, des mesures de gestion sont envisagées.



→ Source	Voies de transfert			Voies d'expositions	Cibles	Niveau de risque	Justification
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3				
Sols impactés par les activités historiques : composés hydrocarbonés, COHV, métaux, PFAS, Phtalates, furanes et dioxines, amiante	Dégazage			Inhalation	Usagers futurs du site	<input type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Limité <input type="checkbox"/> Potentiel <input checked="" type="checkbox"/> Existant	Présence d'un impact dans les gaz du sol en COHV
	Envol de poussières			Inhalation et ingestion	Usagers futurs du site	<input type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Limité <input type="checkbox"/> Potentiel <input checked="" type="checkbox"/> Existant	Présence de fortes teneurs en métaux, de déchets divers et d'amiante dans les sols de surface non recouverts
	Perméation			Ingestion d'eau contaminée	Usagers futurs du site	<input type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Limité <input checked="" type="checkbox"/> Potentiel <input type="checkbox"/> Existant	Site potentiellement pollué par des composés légers susceptibles de migrer à travers les canalisations AEP. Zone urbaine à moins de 50 m au sud du site.
	Transfert sol - aliments			Ingestion	Usagers futurs du site	<input type="checkbox"/> Inexistant <input checked="" type="checkbox"/> Limité <input type="checkbox"/> Potentiel <input type="checkbox"/> Existant	Proximité de parcelles mises en culture (jardins). Mais distance de 50 m entre le site et la potentielle zone.
	Contact direct			Ingestion / Contact cutané	Usagers futurs du site	<input type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Limité <input type="checkbox"/> Potentiel <input checked="" type="checkbox"/> Existant	Présence de zones non recouvertes contenant des déchets et métaux
	Migration verticale	Migration latérale		Ingestion / contact cutané	Usagers futurs du site	<input type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Limité <input checked="" type="checkbox"/> Potentiel <input type="checkbox"/> Existant	Nappe d'eaux souterraines peu profonde, dans remblais sableux et limoneux
	Migration verticale	Migration latérale					
	Migration verticale	Migration latérale	Transfert sol - aliments	Ingestion	Riverains autour du site	<input type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Limité <input checked="" type="checkbox"/> Potentiel <input type="checkbox"/> Existant	Ingestion de légumes arrosés avec de l'eau polluée.

Tableau 28 : Tableau d'analyse des interactions Sources / Vecteurs / Cibles

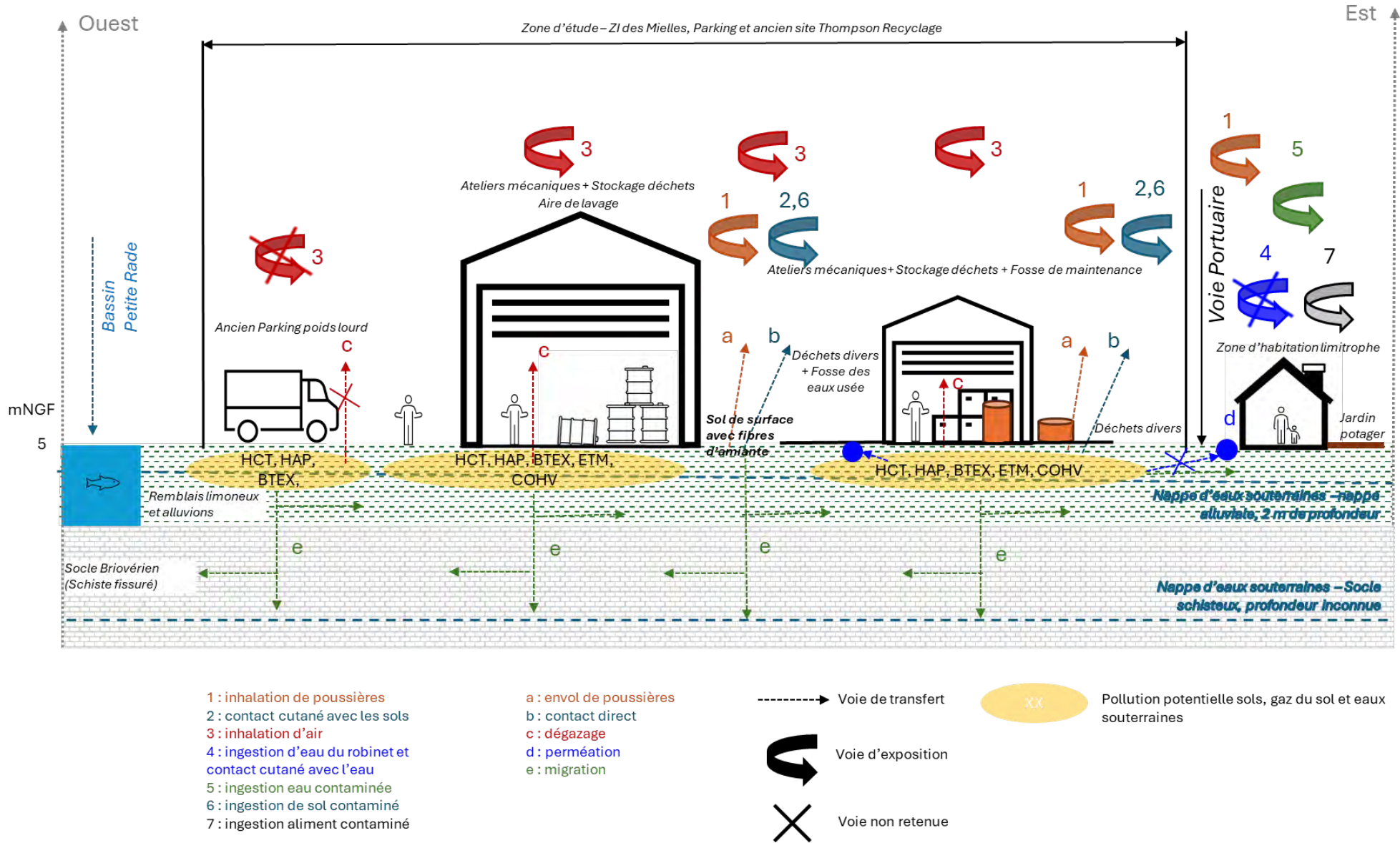


Figure 16 : Schéma conceptuel à l'issue du diagnostic de l'état du milieu sol



CHAP X / CONCLUSIONS ET SYNTHÈSE TECHNIQUE

Ports de Normandie souhaite réaliser un état de référence de la pollution des sols sur des terrains localisés ZI des Mielles à Tourlaville – Cherbourg (50). La zone d'étude concerne un premier terrain occupé par la société Thompson Recyclage dont l'activité est aujourd'hui terminée (fermeture administrative), rue de la Pyrotechnie et une autre parcelle jouxtant ce dernier, situé à côté de la station-service ESSO EXPRESS.

Dans ce cadre, IDRA Environnement a été mandatée pour réaliser un diagnostic de sols, incluant une étude historique et documentaire (prestations INFOS-DIAG).

Les objectifs de la présente étude ont été les suivants :

- Procéder à un état des lieux du site et de son environnement par l'intermédiaire d'une visite afin d'orienter la recherche documentaire et la stratégie d'investigations des milieux,
- Identifier les évolutions temporelles de la parcelle étudiée et les éventuelles activités susceptibles d'avoir pu engendrer un impact de la qualité des milieux,
- Dresser le cadre environnemental du site (géologie, hydrogéologie, etc.) et identifier les matrices susceptibles d'être concernées par les activités passées ou à venir ainsi que les éventuels enjeux liés à celles-ci,
- Proposer un programme prévisionnel d'investigations prenant en considération les constats de visite, les éléments identifiés lors de l'étude historique et les conclusions de l'étude de vulnérabilité,
- Mettre en œuvre le programme d'investigations et d'analyses en l'adaptant aux différents constats de terrain,
- Présenter et interpréter les résultats, et le cas échéant présenter une analyse de risques à travers le schéma conceptuel du site, en cas d'identification de sources de pollution,
- Émettre des conclusions et des recommandations selon les résultats observés.

L'étude historique et documentaire a permis de mettre en évidence que les parcelles cadastrales n°15, 16 et 81 ont été occupées par la société THOMPSON RECYCLAGE, avec des activités notamment de tri / transit de déchets non dangereux et dangereux, installations potentiellement polluantes pour le sous-sol (eaux souterraines, sols et gaz du sol). La parcelle cadastrale n°13, située à l'ouest a fait l'objet uniquement d'activité de transports (parking poids-lourds). Aucun ouvrage ou installation n'a été recensé historiquement sur ce terrain.

La zone d'étude fait partie d'un grand ensemble, remblayé à partir de la fin des années 30 à partir de matériaux divers dont l'origine n'est pas connue, pouvant donc altérer la qualité du sous-sol.

Actuellement, le site se trouve dans un état de délabrement important où de nombreux déchets sont entreposés, stockés de manière non sécurisés. Malgré la présence d'une clôture de chantier de type HERAS sur une partie de son périmètre, la partie occupée anciennement par THOMPSON RECYCLAGE, reste accessible et fréquenté régulièrement par des squatteurs. **L'ensemble du site est considéré comme zone à risque de pollution. IDRA Environnement recommande de sécuriser au maximum et de clôturer en totalité le site (par l'installation au minimum d'une clôture rigide) pour éviter toute intrusion sur un site présentant un danger (présence de produits dangereux, de matériaux amiantés,...).**



A l'issue de cette étude, les polluants potentiels présents au droit de la zone d'étude identifiés étaient les suivants :

- Composés hydrocarbonés lourds et légers (Hydrocarbures C5-C40, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques, BTEX),
- Composés organo-halogénés volatils (COHV),
- Les métaux lourds,
- Les Substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS),
- Les Dioxines Furanes,
- L'amiante.

L'étude de vulnérabilité des milieux a permis de mettre en évidence un enjeu fort sur les eaux souterraines, avec une présence d'eaux souterraines à faible profondeur. Cependant, aucun usage sensible n'est recensé dans les alentours du site, les eaux souterraines ne sont pas considérées comme sensibles. Enfin, une sensibilité forte est à noter du fait de la présence d'une zone résidentielle à environ 50 m au sud, de l'autre côté du Boulevard Maritime (risque d'envols de poussières).

Les investigations de terrain ont consisté en la réalisation de 13 sondages à la foreuse ou au carottier portatif, muni de gouges de diamètre 60 mm, nommés W1 à W13 et menés entre 1 et 3 m de profondeur. L'un des sondages a été équipé en piézair afin d'analyser les gaz du sol. Ces investigations ont été accompagnées de mesures in-situ au PID.

Les résultats d'analyses ont mis en évidence les éléments suivants :

- Concentrations notables en composés organiques sur la majorité des échantillons, notamment en hydrocarbures C10-C40 et en HAP (W1 (1-2m) : 6 510 mg/kg M.S en HCT C10-C40 et 337 mg/kg M.S en HAP ; W2 (0-1m) : 1 570 mg/kg M.S en HCT C10-C40 ; W11 (0,15-1m) : 4 530 mg/kg M.S en HCT C10-C40),
- Anomalies fortes à très fortes en éléments traces métalliques constatées dans les sols analysés pour le plomb, le nickel, le chrome, le cuivre et le zinc,
- Matériaux impactés par des PFAS, phtalates et dioxines-furanes dans les échantillons de sols W2 (0-1m) et W5 (0-1m),
- Présence d'amiante dans les matériaux de surface dans les secteurs de sondages W2 et W5,
- Impact en Trichloroéthylène (COHV) dans les gaz du sol sous le bâtiment principal.



CHAP XI / RECOMMANDATIONS

Au regard des résultats obtenus à l'issue des investigations et des analyses réalisées et dans le cadre d'un usage similaire à l'actuel (usage industriel), IDRA Environnement préconise :

4. Les **mesures d'urgence** suivantes :

- o **Sécuriser au maximum et clôturer en totalité le site** (par l'installation au minimum d'une clôture rigide) pour éviter toute intrusion sur un site présentant un danger (présence de produits dangereux, de matériaux amiantés,...),
- o **Retirer les déchets amiantés** (casseaux d'amiante présents sur la partie du site anciennement Thompson recyclage) et les **terres de surface** contenant des fibres d'amiante,
- o **Retirer l'ensemble des déchets présents sur le site** et les évacuer en installation adaptée,

5. A moyen terme les mesures suivantes :

- o Etablissement d'un plan de gestion par la réalisation d'investigations complémentaires notamment sur les milieux eaux souterraines (Mise en place d'un réseau de piézomètre) et les gaz du sol (pose de piézairs complémentaires),
- o Réaliser une **évaluation quantitative des risques sanitaires** (EQRS) pour un usage industriel,

6. Les mesures vis-à-vis de la gestion des matériaux :

- o Dans le cas d'un besoin de terrassement, les déblais devront être évacués en filières adaptées,
- o Lors des travaux en sous-sol, faire appliquer des mesures de protection aux travailleurs (EPI adaptés notamment masque à poussières et à cartouches adaptées aux composés hydrocarburés et amiantés,



ANNEXES

ANNEXE 1 : PRESENTATION DU SITE

ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRE DE VISITE

ANNEXE 3 : HISTORIQUE DU SITE

ANNEXE 4 : PLAN DES SONDAGES REALISES

ANNEXE 5 : COUPE LITHOLOGIQUE DES SONDAGES ET FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

ANNEXE 6 : SYNTHESE DES RESULTATS ANALYTIQUES

ANNEXE 7 : BULLETIN D'ANALYSES DU LABORATOIRE

ANNEXE 8 : DOCUMENTS/ECHANGES AVEC LA DDPP 45 ET MAIRIE DE MALESHERBES – STATUT ICPE



ANNEXE 1 : PRESENTATION DU SITE

Figure 1 : Extrait cadastral

Figure 2 : Localisation géographique détaillée

Figures 3 à 4 : Reportage photographique du 20/02/2024 et 14/03/2024

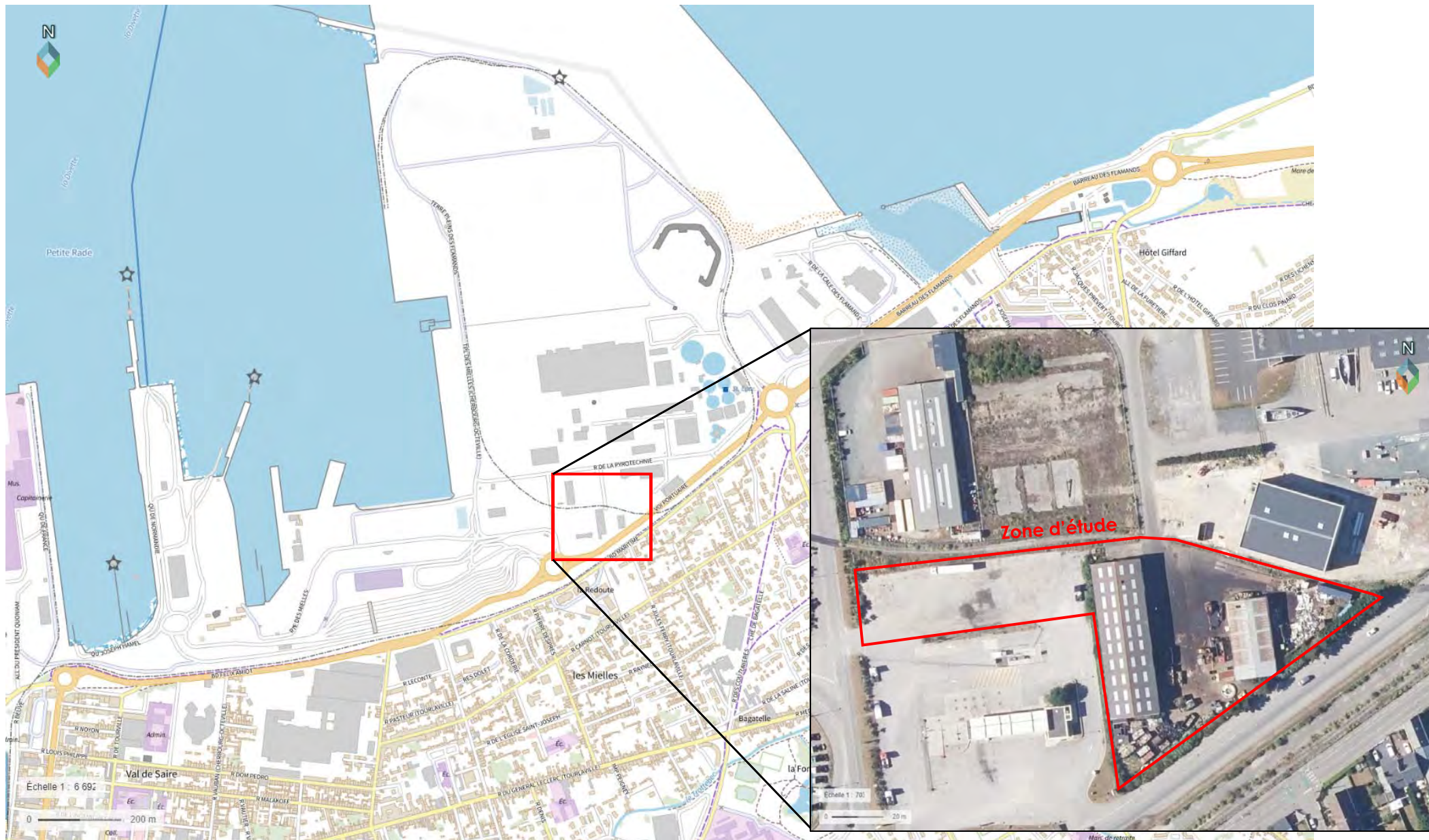
Figure 5 : Extrait de la carte géologique imprimée au 1/50000

Figure 6 : Emplacement des points d'eau de la BSS

Figure 7 : Réseau hydrographique local

Figure 8 : Cartographie des risques de remontées de nappe

Figure 9 : Cartographies des espaces naturels protégés



Source: Géoportail

LOCALISATION DU SITE D'ÉTUDE

DONNEUR D'ORDRE

BUREAU D'ÉTUDES

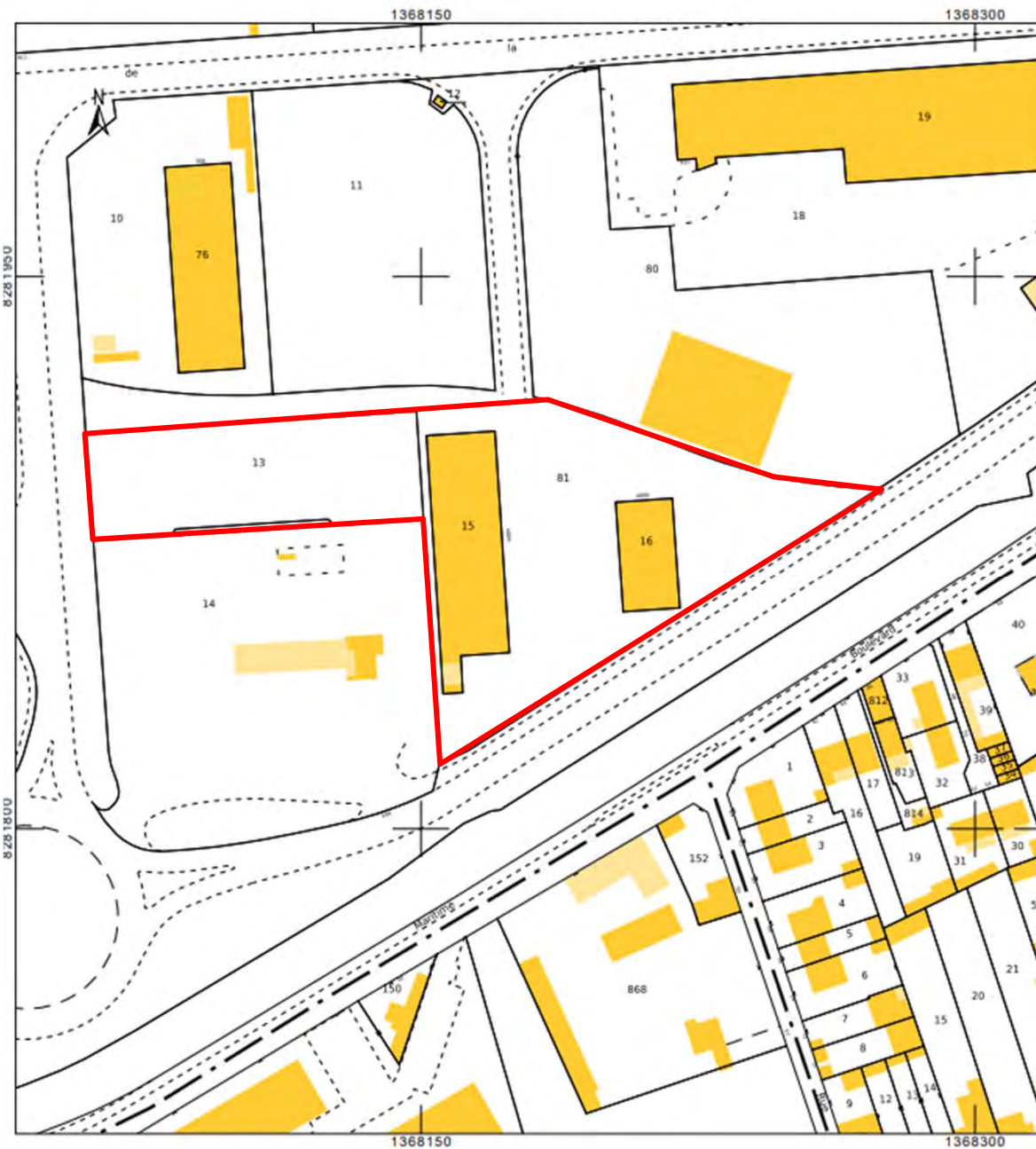
ANNEXE 1
FIGURE N°1

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

Réf : P 231209





Département :
MANCHE

Commune :
CHERBOURG-EN-COTENTIN

Section : BN
 Feuille : 602 BN 01

Échelle d'origine : 1/2000
 Échelle d'édition : 1/1500

Date d'édition : 05/03/2024
 (fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGF93CC49
 ©2022 Direction Générale des Finances Publiques

 Zone d'étude

Source: Cadastre.gouv.fr

EXTRAIT PLAN CADASTRAL

DONNEUR D'ORDRE

BUREAU D'ÉTUDES

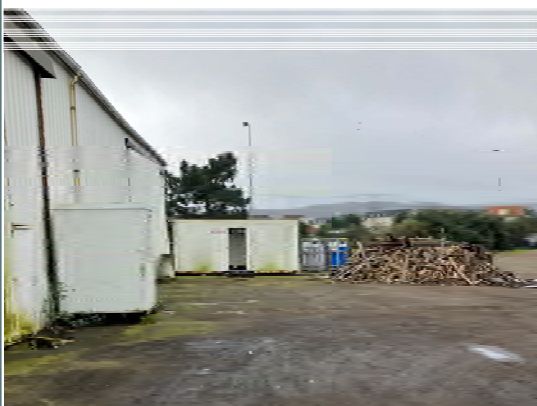
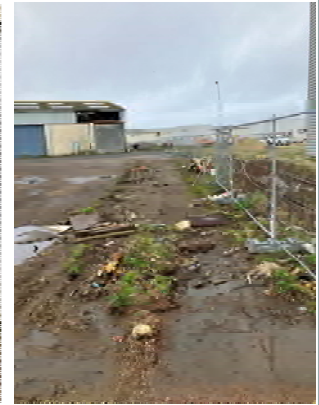
ANNEXE 1
 FIGURE N°2

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

RÉF : P 231209





ANNEXE 1
FIGURE N°3

RÉF : P 231209

SITE LOCALISÉ Zi DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

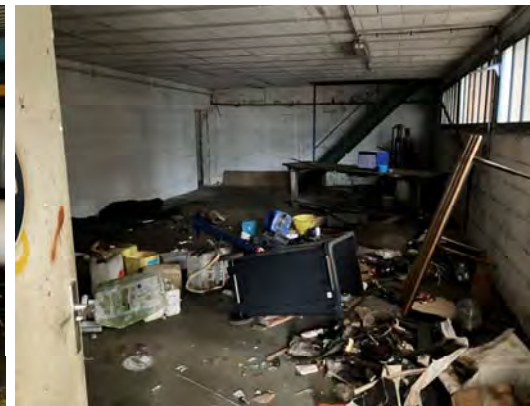
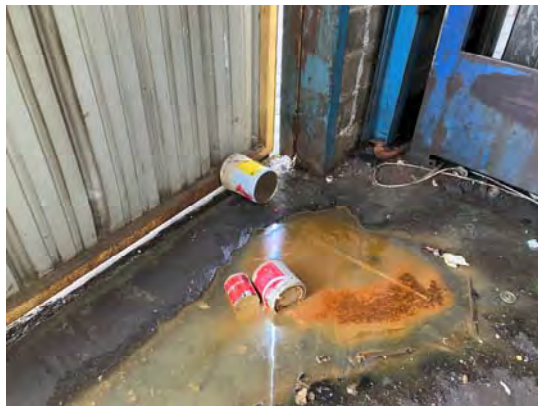
ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

DONNEUR D'ORDRE



BUREAU D'ÉTUDES





REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

DONNEUR D'ORDRE

BUREAU D'ÉTUDES

ANNEXE 1
FIGURE N°4

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

RÉF : P 231209





LEGENDE :

R : Remblai

Fz : Alluvions modernes et tourbières submergées

M : Terrasses marines normanniennes indifférenciées

X° : Complexe métamorphique: phyllades à blaviérite (âge indéterminé)

Source: BRGM

EXTRAIT CARTE GÉOLOGIQUE 1/50 000ÈME

DONNEUR D'ORDRE

BUREAU D'ÉTUDES

ANNEXE 1
FIGURE N°5

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

RÉF : P 231209





- LEGENDE**
- Pas de rattachement
 - Rattachement à une masse d'eau
 - Rattachement à une entité hydrogéologique
 - Rattachement à une entité hydrogéologique et une masse d'eau
 - Profondeur inconnue
 - Profondeur nulle
 - Profondeur comprise entre 0 et 10m
 - Profondeur comprise entre 10 et 50m
 - Profondeur supérieure à 50m
 - Forages
 - Puits
 - + Source
 - Affleurement eau souterraine
 - Autres
- Zone d'étude

Zone d'étude

Source: Infoterre

CARTOGRAPHIE DES POINTS D'EAU À PROXIMITÉ DU SITE D'ÉTUDE DONNEUR D'ORDRE BUREAU D'ÉTUDES

ANNEXE 1
FIGURE N°6

RÉF : P 231209

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL





RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE LOCAL

DONNEUR D'ORDRE

BUREAU D'ÉTUDES

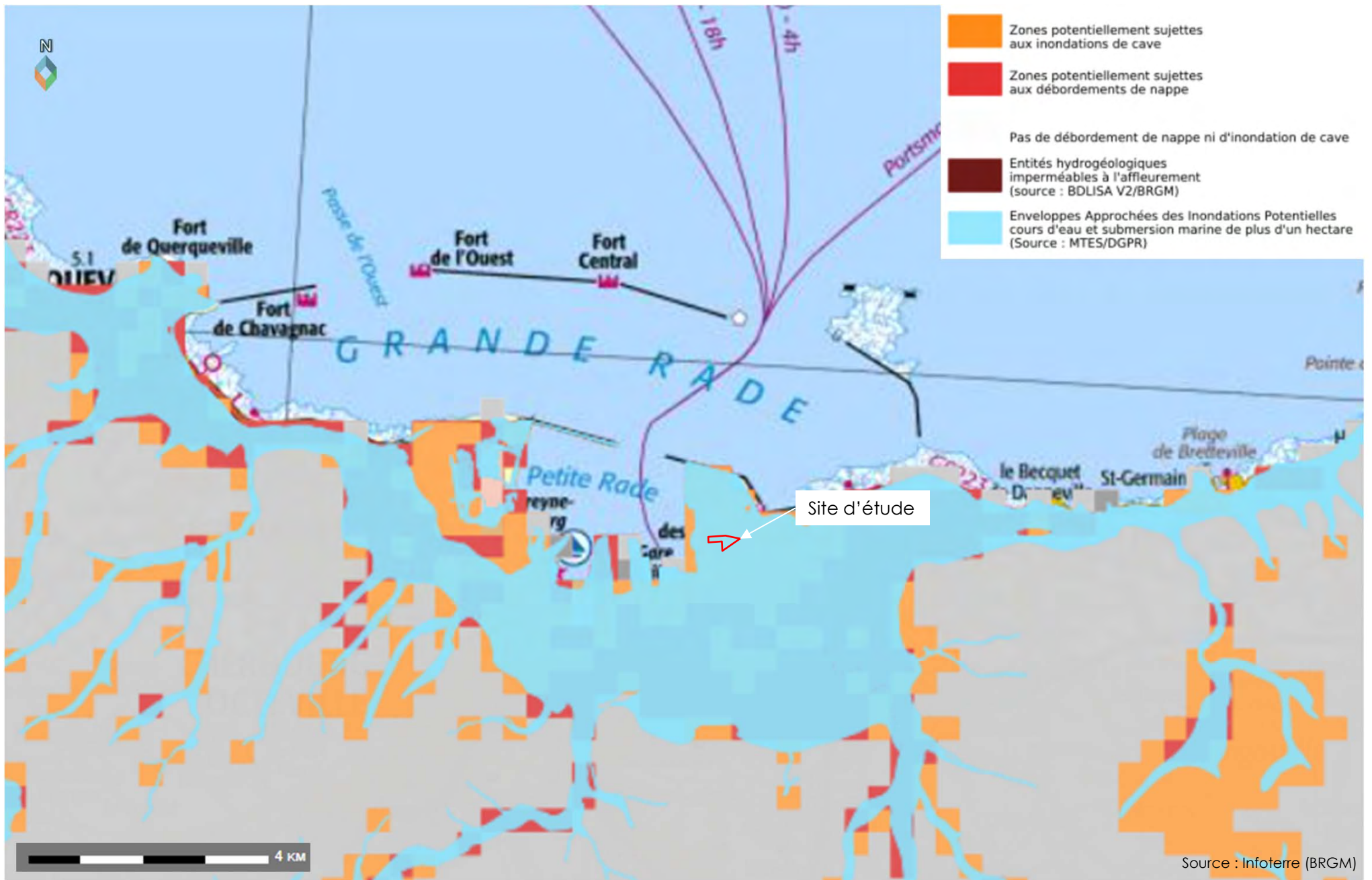
ANNEXE 1
FIGURE N°7

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

RÉF : P 231209





CARTOGRAPHIE DES RISQUES DE REMONTÉES DE NAPPE

DONNEUR D'ORDRE

BUREAU D'ÉTUDES

ANNEXE 1
FIGURE N°8

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

RÉF : P 231209





Site d'étude

Source: Géoportail

0 500 m

- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) type I |  | Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique marines (ZNIEFF) type I |
|  | Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) type II |  | Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique marines (ZNIEFF) type II |
|  | Conservatoire du littoral : Sites sous la responsabilité du conservatoire |  | Inventaire National du patrimoine géologique (INPG) |

CARTOGRAPHIE DES ZONES PROTÉGÉES OU INVENTORIÉES

DONNEUR D'ORDRE

Source: Géoportail
BUREAU D'ÉTUDES

ANNEXE 1
FIGURE N°9

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

RÉF : P 231209





ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRE DE VISITE

QUESTIONNAIRE DE VISITE DE SITE



idra
ENVIRONNEMENT



idra
ENVIRONNEMENT

MASE
ATLANTIQUE



La Haye de Pan - 35170 BRUZ
T. +33(0)2 99 05 50 05
F. +33(0)2 99 05 40 90
info@idra-environnement.com

SOLS \ DÉPOLLUTION

SÉDIMENTS \ DRAGAGE

EAUX \ INFRASTRUCTURES

CONSEILS \ INGÉNIERIE

www.idra-environnement.com





INFORMATIONS GENERALES

N° DE DOSSIER : P240214

CHEF DE PROJET : M. ELLUIN

NOM DE DOSSIER : Étude historique et documentaire, diagnostic de l'état du sous-sol, site localisé EI des Mielles à Tourlaville (50)

AUTEUR DE LA VISITE : A. VAUGON

DATE(S) DE(S) VISITE(S) : 20 février 2024

DEMANDEUR : Ports de Normandie

EXPLOITANT : -

ÉTABLISSEMENT AUDITÉ : -

PROPRIETAIRE : Ports de Normandie

ADRESSE : ZI des Mielles

CODE POSTAL : 50 110

VILLE : TOURLAVILLE

TELEPHONE :

FAX :

N° DE SIRET :

ACCOMPAGNANT (Nom, fonction, téléphone) : M. Laurent CLERGEAU

HORAIRE(S) D'ACTIVITES : -

NOMBRES DE SALARIES : -

ACTIVITE(S) DE L'ETABLISSEMENT : Friche industrielle

COORDONNEES

REFERENTIEL : WGS84

Latitude	Longitude
49.645898	-1.596128

Remarques générales : Site étudié en majorité par Thompson Recyclage dont l'activité était le tri-transit et regroupement de déchets



INFORMATIONS GEOGRAPHIQUES

CONDITIONS D'ACCES DU SITE :

- Site clôturé et surveillé
- Site non clôturé ou clôture en mauvais état, mais surveillé
- Site clôturé mais non surveillé
- Site non clôturé, ou clôture en mauvais état et non surveillé
- Autre (décrire)

POPULATIONS PRESENTES SUR LE SITE OU A PROXIMITE :

- Aucune présence
- Présence occasionnelle (Présence de migrants)
- Présence régulière

Nombre de personnes : -

ENVIRONNEMENT DU SITE :

- A proximité :
 - Agricole/Forestier
 - Proximité d'une zone à protéger (Natura 2000, ZNIEFF...)
 - Industriel
 - Commercial/tertiaire
 - Etablissement sensibles (crèches, établissements scolaires, parcs et jardin publics...)
 - Résidentiel
 - Autre (décrire) :

HISTORIQUE :

Activité de tri/transit et regroupement de déchets

- Activité(s) industrielle(s) à proximité du site : oui
 1. Station-Service ESSO
 2. LASSARAT (Travaux industriels de peinture et vitrerie)
 - 3.



QUESTIONNAIRE DE VISITE DE SITE

➤ Typologie des populations présentes sur le site ou à proximité :

- Travailleurs
- Adultes
- Personnes sensibles (enfants...)

➤ Habitations :

- Collectif
- Résidentiel avec ou sans jardin potager : L'autre côté du boulevard Maritime (au sud)
- Dispersé

➤ Cours d'eau au voisinage :

700 m au Nord : Trottebec

➤ Ecoulement des eaux de ruissellement :

Sur voirie, vers séparateur HC

➤ Risques d'inondations : Oui, remontée possible

Remarques particulières :



ACTIVITES DU SITE

- En cas de visite d'une superstructure comprenant plusieurs bâtiments, se référer aux fiches de visite unitaires par structures.




Situation réglementaire :

- Activités classée ICPE :
- Oui
 - Non
 - Autre :
- Si oui, installation soumise à :
- Autorisation
 - Déclaration
 - Installation non visée

Activité(s) industrielle(s) présentes sur le site :



Ancienne activité de tri/transit et regroupement de déchets. Actuellement en friche

Bâtiment(s) / ouvrage(s) existant(s) :

Dénomination	État	Activité(s)	Dimension	Référence photos
Bâtiment principal	Mauvais	Zone de stockage de déchets liquides dangereux (fûts,...), pneus, Zone de maintenance	1 200 m ²	
Bâtiment secondaire	Mauvais	Stockage de déchets DIB Zone de maintenance	500 m ²	
Bungalow	Mauvais	Anciens sanitaires	18 m ²	



QUESTIONNAIRE DE VISITE DE SITE

Petit abris annexe	Mauvais	Ancienne zone de stockage fioul	54 m ²	
Aire de lavage	Moyen	Ancienne aire de lavage	70 m ²	

Matière(s) première(s) utilisée(s) :


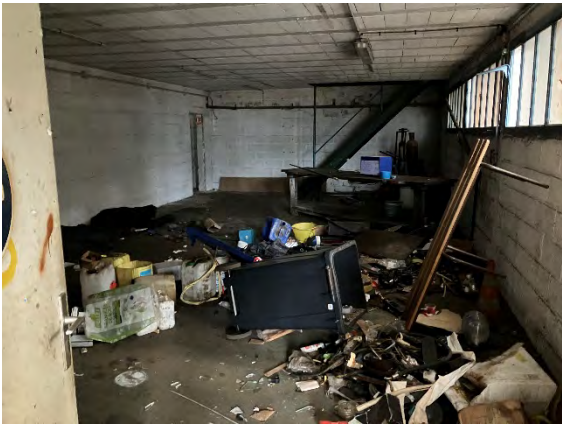


Matières	Solide / liquide / gaz	Tonnages / volumes (m3) annuels	Toxique	ICPE
-				

Principaux produits finis : --

Matières	Solide / liquide / gaz	Tonnages / volumes (m3) annuels	Toxique	ICPE
-				

**Stockage(s) existant(s) : oui**

Nombre : nombreux lieux de stockage

Nom, Localisation	Substances, produits identifiés	Conditionnement	Volume (m ³)	État	Risques particuliers	Ref. photo	ICPE
<p>Quelques retentions mais majorité des produits stockés au sol, Rétention trop petite, nombreux bidons stockés en dehors de la rétention, Cuve à huiles usagées, lubrifiants, flaques de produits non identifiés au sol d'huiles, stockage de solvants. Couverture du sol constituée d'un enrobé Présence de pneus usagés</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;">     </div>							

Remarques particulières : Souillures au sol uniquement sur dalle béton – enrobé ne semble pas impacté.

Modification des zones de stockages :

- Citernes et bassins enlevés : x
- Anciennes zones de stockages : x
- Travaux effectués lors de l'enlèvement : x

**Dépôt(s) / Décharge(s) existant(s) :**

Dénomination			Zone sud (en bordure de bvd Maritime)	
Type de déchets *	DIB	Fûts lubrifiants, huiles, bidons solvants,	Casseaux d'amiante au sol	
Confinement, étanchéité	Dans bâtiment secondaire	Bâtiment principal	Non recouvert, terrain nu	
Volume (m³)				
Accès				
Déchets identifiés	Carton, plastique, bois,...	Non identifiés	Débris Amiante, brique, plâtre,...	
Risques particuliers	Infiltration des eaux	Déversement des produits au sol (contamination des sols et des eaux)	Envol poussières	
Stabilité du dépôt **	Toiture délabrée			
Facteur aggravant ***				
Référence photo				

* Typologie : DIS/DIB/mélange.

** N : Non - P : Potentiel - E : Évident, avec trois niveaux possibles F(aible), M(oyen), E(levé).

*** Ex : topographie, rivière en pied de talus...

Remarques particulières :

Autres caractéristiques du site :

Éléments caractéristiques	Risque(s) potentiel(s) associé(s)
Remblais d'origine diverse sur le site : Site localisé sur une zone remblayée historiquement Excavations, sapes de guerre : Probable Orifices (puits) : NON Galeries enterrées : Non Glissements de terrain : NON Autres (préciser) : RAS	



GESTION DE L'EAU

Approvisionnement par :

- | | |
|--|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Captage, puits | Volume annuel (m ³) : |
| <input checked="" type="checkbox"/> Réseau d'adduction | Volume annuel (m ³) : |
| <input type="checkbox"/> Collecte d'eau de pluie | Volume annuel (m ³) : |
| <input type="checkbox"/> Recyclage de l'eau résiduaire | Volume annuel (m ³) : |

Consommation annuelle globale (m³) :

Évacuation :

- Réseau séparatif EU et EP
- Réseau d'eaux industrielles
- Collecteur unique

Avant évacuation, les eaux résiduaires sont traitées : **Oui** Non

Si oui, par :

- Station d'épuration propre au site
- Décantation
- Dégraisseur
- Dessableur
- Filtre
- Séparateur d'hydrocarbure / débourbeur

Maintenance : curage tous les deux ans. Séparateur historique entrée du site plus chargé que les deux récents

Présence d'un stockage d'eau résiduaire : Oui Non NC

Capacité (m³) : ?

Caractéristiques des rejets des eaux :

- L'installation comporte :
 - Aucune surveillance
 - Une auto-surveillance
 - Un contrôle continu Lequel ?

Cadre réglementaire (Arrêté préfectoral, Arrêté municipal...) :

Existence de l'analyse des rejets des eaux : Oui Non

Si oui, elles sont effectuées par :

- L'entreprise
- Un organisme spécialisé

- Rejet en milieu naturel :
 - Oui
 - Non



Volume (m³) :

- Rejet par réseaux collectifs : Oui Non

Volume (m³) : NC

- Rejets par épandage : NC Oui Non

Volume (m³) :

Devenir des boues :

- Production de boues : Oui Non

Type	Quantité (t/an)
Primaire :	
Secondaire	

- Traitement avant élimination – valorisation : Oui Non

Stockage en silo : Oui Non

Si oui, capacité de stockage (m³) :

- Devenir des boues :

Remarques particulières :



MILIEUX POTENTIELLEMENT POLLUES

Air :

- Existence de produits volatils / pulvérulents : Oui Non
- Existence de source(s) d'émissions gazeuses ou de poussières, sur le site ou à proximité :
 Oui Non

Si oui, décrire :

- Existence d'odeurs générant des nuisances : Oui Non

Si oui, lesquelles : peinture / solvant (léger) dans bâtiment principal

Lieux principaux d'émission des nuisances :

Sol :

Géologie : Remblais

Recouvrement(s) : Dalle béton / enrobé / sol nu

Projet de requalification du site à court terme : Oui (accueil d'une nouvelle activité industrielle)

Indices de pollution du sol du site (végétation...) : Oui Non

Indices de pollution du sol à l'extérieur du site (retombées atmosphériques...) :

Oui Non

Si oui, décrire :

Remarques particulières :

**Eaux superficielles :**

Distance du site ou de la source au cours d'eau le plus proche : 700 m au nord Trottebec

Estimation des débits du cours d'eau : -

Utilisation sensible du cours d'eau le plus proche : Oui Non Nature :

Pêche, loisir

Existence de rejets directs en provenance du site : Oui Non

Existence de rejets extérieurs : Oui Non

Présence de signe de ruissellement superficiel : Oui Non

Présence de mares : Oui Non

Remarques particulières :

Eaux souterraines :

Existence d'une nappe d'eau souterraine sous le site : Oui Non

Nature de l'aquifère : Alluvial

Estimation de la profondeur de la nappe : 2 m

Utilisation sensible des eaux souterraines : Oui Non Nature :

Distance du captage le plus proche : éloigné au sud

Existence potentielle de circulations préférentielles vers la nappe (failles, fractures, puits anciens, réseaux souterrains, lithologie perméable...) : Oui Non

Existence d'un recouvrement constitué de formations géologiques à faibles perméabilité :

Oui Non

Remblais sableux et limoneux attendus

Remarques particulières :

**Pollutions / accidents déjà constatés :**

Date	Type	Equipement concerné	Origine principale	Manifestations principales	Ref. photo
Le site a fait l'objet de nombreuses mises en demeure par la DREAL pour non-respect de son arrêté d'exploitation (quantités, type de déchets,...)					

Pollution de l'atmosphère : Oui Non

Caractéristiques :

Pollution des eaux de surface : Oui Non

Caractéristiques :

Pollution des eaux souterraines : Oui Non

Caractéristiques : potentiel selon état des sols

Pollutions des sols : Oui Non

Caractéristiques : Potentiel.

Présence de lagunes : Oui Non

Caractéristiques :

Remarques particulières :

A l'issue de la visite du site, IDRA Environnement recommande de sécuriser au maximum et de clôturer en totalité le site pour éviter toute intrusion sur un site présentant un danger sanitaire (présence de produits dangereux, de matériaux amiantés,...). Le site est actuellement régulièrement fréquenté.

**Personnes rencontrées ou à rencontrer :**

Nom	Organisme	Téléphone	Rencontrée le (date)
M. CLERGEAU	Ports de Normandie		20/02/2024

Commentaires /dessins :**Prélèvements effectués : -**



ANNEXE 3 : HISTORIQUE DU SITE

Figures 1 à 13



QUALITÉ DU CLICHÉ : BASSE
INFRASTRUCTURES / ÉVOLUTIONS NOTABLES :

La zone d'étude est située sur l'estran.
Aucune construction n'est présente, le terre-
plein n'a pas encore été aménagé.

INCIDENCE(S) POTENTIELLE(S) SUR LA QUALITÉ DES
MILIEUX

RAS



Zone d'étude

Source : © IGN

Vue aérienne 1920

ANNEXE 3
FIGURE N°1

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

RÉF : P 231209

DONNEUR D'ORDRE

BUREAU D'ÉTUDES





QUALITÉ DU CLICHÉ : BASSE
INFRASTRUCTURES / ÉVOLUTIONS NOTABLES :

La zone d'étude a fait l'objet d'un remblaiement. Le terre-plein est en cours d'aménagement

INCIDENCE(S) POTENTIELLE(S) SUR LA QUALITÉ DES MILIEUX

Qualité des remblais apportés ?



Zone d'étude

Source : © IGN

Vue aérienne 1944

ANNEXE 3
FIGURE N°2

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

RÉF : P 231209

DONNEUR D'ORDRE



BUREAU D'ÉTUDES





QUALITÉ DU CLICHÉ : MOYENNE
INFRASTRUCTURES / ÉVOLUTIONS NOTABLES :

1936-1944: Construction du terre-plein et du port de Cherbourg
1944: Terre-plein construit, aucun bâtiment n'est présent au droit du site.

INCIDENCE(S) POTENTIELLE(S) SUR LA QUALITÉ DES MILIEUX

Le terre-plein est fait à partir de matériaux importés (qualité des matériaux d'apport)



Zone d'étude

SOURCE : © IGN

Vue aérienne 1944

ANNEXE 3
FIGURE N°3

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

Réf : P 231209

DONNEUR D'ORDRE



BUREAU D'ÉTUDES





QUALITÉ DU CLICHÉ : MOYENNE
INFRASTRUCTURES / ÉVOLUTIONS NOTABLES :

De l'activité se développe sur le terre-plein, avec le stockage de matériaux, notamment à proximité du quai. Aucune activité n'est à déplorer au droit de la zone d'étude.

INCIDENCE(S) POTENTIELLE(S) SUR LA QUALITÉ DES MILIEUX

RAS



Zone d'étude

SOURCE : © IGN

Vue aérienne 1947

ANNEXE 3
FIGURE N°4

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

RÉF : P 231209

DONNEUR D'ORDRE

BUREAU D'ÉTUDES





QUALITÉ DU CLICHÉ : BASSE
INFRASTRUCTURES / ÉVOLUTIONS NOTABLES :

A l'est du site, la phase de remblaiement du terre-plein est toujours en cours.
Aucune construction au droit du site d'étude. Apparition de bâtiments, au nord-ouest et au nord du site.

INCIDENCE(S) POTENTIELLE(S) SUR LA QUALITÉ DES MILIEUX
RAS

 Zone d'étude

SOURCE : © IGN

Vue aérienne 1955

ANNEXE 3
FIGURE N°5

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

RÉF : P 231209

DONNEUR D'ORDRE



BUREAU D'ÉTUDES





QUALITÉ DU CLICHÉ : MOYENNE
INFRASTRUCTURES / ÉVOLUTIONS NOTABLES :
Aucune infrastructure aménagée au droit du site

INCIDENCE(S) POTENTIELLE(S) SUR LA QUALITÉ DES MILIEUX :
RAS

 Zone d'étude

SOURCE : © IGN

Vue aérienne 1958

ANNEXE 3
FIGURE N°6

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

RÉF : P 231209

DONNEUR D'ORDRE

BUREAU D'ÉTUDES





QUALITÉ DU CLICHÉ : MOYENNE
INFRASTRUCTURES / ÉVOLUTIONS NOTABLES :

Présence d'une activité du site au droit du site. La partie est, est toujours une friche.
Les bâtiments situés au nord-ouest du site ont été démolis.

INCIDENCE(S) POTENTIELLE(S) SUR LA QUALITÉ DES MILIEUX

En fonction de l'activité de ces installations au droit du site, potentielle présence de pollution.



Zone d'étude

SOURCE : © IGN

Vue aérienne 1965

ANNEXE 3
FIGURE N°7

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

RÉF : P 231209

DONNEUR D'ORDRE

BUREAU D'ÉTUDES





Agrandissement du terre-plein à l'ouest

QUALITÉ DU CLICHÉ : HAUTE
Infrastructures / Évolutions Notables :

Construction de deux bâtiments sur la partie est du site (ceux encore existant actuellement). Présence d'un parking sur la partie ouest de ce dernier.
Aux abords du site, construction d'hangars industriels situés au nord-est de la zone d'étude, et présence d'une station d'épuration.
Sur la zone au nord-ouest du terre-plein, présence d'armatures en métal. Cette zone appartient à l'entreprise UIE.
A l'ouest du site, présence d'un immense parking qui appartenant à l'entreprise Toyota.

INCIDENCE(S) POTENTIELLE(S) SUR LA QUALITÉ DES MILIEUX

Développement des activités industrielles sur le terre-plein et les risques de pollution associées des sols



Zone d'étude

SOURCE : © IGN, BURGEAP

Vue aérienne 1978

ANNEXE 3
FIGURE N°8

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

RÉF : P 231209

DONNEUR D'ORDRE

BUREAU D'ÉTUDES





QUALITÉ DU CLICHÉ : BASSE
INFRASTRUCTURES / ÉVOLUTIONS NOTABLES :
Pas de changement notable depuis 1978.

INCIDENCE(S) POTENTIELLE(S) SUR LA QUALITÉ DES
MILIEUX :
RAS

 Zone d'étude

Source : © IGN

Vue aérienne 1982

ANNEXE 3
FIGURE N°9

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

RÉF : P 231209

DONNEUR D'ORDRE

BUREAU D'ÉTUDES





QUALITÉ DU CLICHÉ : BASSE
INFRASTRUCTURES / ÉVOLUTIONS NOTABLES :

Construction de la voie portuaire au sud du site d'étude et disparition du parking sur la partie Est de la zone d'étude.
La station-service ESSO est présente en partie Sud (station encore présente à ce jour).

Le terre-plein des Mielles a été agrandi sur la mer, en direction du nord.

INCIDENCE(S) POTENTIELLE(S) SUR LA QUALITÉ DES MILIEUX

Les installations de type station-service peut être source de pollution vis-à-vis des milieux (sols, gaz du sol et eaux souterraines).



Zone d'étude

SOURCE : © IGN

Vue aérienne 1998

ANNEXE 3
FIGURE N°10

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

RÉF : P 231209

DONNEUR D'ORDRE

BUREAU D'ÉTUDES





QUALITÉ DU CLICHÉ : MOYENNE
INFRASTRUCTURES / ÉVOLUTIONS NOTABLES :

Taille actuelle du terre-plein agrandi au nord. Au niveau du site, plus de changement, avec la station-service ESSO au sud de la partie est du site.

INCIDENCE(S) POTENTIELLE(S) SUR LA QUALITÉ DES MILIEUX :
RAS



Zone d'étude

SOURCE : © IGN

Vue aérienne 2002

ANNEXE 3
FIGURE N°11

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

RÉF : P 231209

DONNEUR D'ORDRE



BUREAU D'ÉTUDES





QUALITÉ DU CLICHÉ : HAUTE
INFRASTRUCTURES / ÉVOLUTIONS NOTABLES :

Pas de changement depuis 2002, le terre-plein des Mielles au nord est en friche. Au Nord-Est du site, la station d'épuration a fait l'objet d'une rénovation.

De nombreuses bennes sont présentes sur le site d'étude, avec une occupation au nord du site, avec du stockage de déchets (ferraille?).

La cuve aérienne de stockage GO à l'est du bâtiment sur la zone d'étude semble encore présente en mai 2013. Elle n'est plus présente sur la photographie aérienne de juin 2014.

La présence d'un appentis attenant à la cuve avec stockage de cubitainers et fûts d'huiles (abri démantelé en janvier 2014)

L'activité de Thompson Recyclage s'étendait sur la parcelle au Nord de la voie ferrée.

Le second terrain à l'ouest est sans usage.

INCIDENCE(S) POTENTIELLE(S) SUR LA QUALITÉ DES MILIEUX :
RAS



Zone d'étude

SOURCE : © IGN

Vue aérienne 2013

ANNEXE 3
FIGURE N°12

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

RÉF : P 231209

DONNEUR D'ORDRE

BUREAU D'ÉTUDES





QUALITÉ DU CLICHÉ : BASSE
INFRASTRUCTURES / ÉVOLUTIONS NOTABLES :

Le terrain à l'Ouest est occupé par le stationnement de poids lourds
De nombreux déchets sont entreposés sur le site de Thompson Recyclage, sur la partie sur du site.

INCIDENCE(S) POTENTIELLE(S) SUR LA QUALITÉ DES MILIEUX

 Zone d'étude

SOURCE : © IGN

Vue aérienne 2021

ANNEXE 3
FIGURE N°13

SITE LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

RÉF : P 231209

DONNEUR D'ORDRE

BUREAU D'ÉTUDES





ANNEXE 4 : PLAN DES SONDAGES REALISES



LÉGENDE Limite du site

- S1 à S13 : Sondages de sols
- sondage équipé en piézair

W2 Prélèvements sols superficiels pour analyse amiante et amiante/HAP pour enrobé

LOCALISATION DES INVESTIGATIONS

DONNEUR D'ORDRE

BUREAU D'ÉTUDES

ANNEXE 4

SECTEUR LOCALISÉ ZI DES MIELLES À TOURLAVILLE (50)

RÉF : P 231209

ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL





ANNEXE 5 : COUPE LITHOLOGIQUE DES SONDAGES ET FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

CONTACTS / INFORMATIONS DU PROJET

PROJET				REALISATION	
Client :	Lieu :	N° de projet :	Chef de projet :	Suivi sur site :	Opérateur / Société :
Ports de Normandie	Tourlaville (50)	P231209	J-P.B.	A.V.	NEOTERRA

SITUATION / CONDITIONS D'INTERVENTION

POINT DE SONDAGE / FORAGE			CONDITIONS D'INTERVENTION	
Référence point :	W1		Date :	14/02/2024
Coordonnées :	Référentiel :		Heure :	9 h 50
X :	49.645718	<input type="checkbox"/> Lambert 93 <input type="checkbox"/> Lambert II étendu <input checked="" type="checkbox"/> WGS 84 <input type="checkbox"/> Autre (préciser) :	Conditions météo :	Variable et doux
Y :	-1,597133		Méthode de forage :	Foreuse
Z :			Outil :	Gouge à fenêtre
Zone à risque :				

NATURE DES TERRAINS / CONSTATS ORGANOLEPTIQUES

Profondeur	Lithologie	Couleur	Indices organoleptiques	Macro-éléments	Humidité	Type (*)
0 - 0,1 m	Enrobé					<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
0,1 - 1 m	Remblais sableux limoneux -graveleux		Odeur HCT			<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
1 - 3 m	Sable limoneux				++++	<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
Refus :	<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui sur :			Niveau d'eau :	- 2 m	



(*) : R = remblais / N = terrain naturel

ECHANTILLONNAGE / MESURES SUR SITE

ECHANTILLONS				AUTRES MESURES			
Nom	Quantité	Nom	Quantité	PID (ppm)	0	Prof (m) : - 0,30	
W1 (0,1-1m)	1			Réf. PID	PID-03		
W1 (1-2m)	1			Piézaire :	<input type="checkbox"/> Oui / <input checked="" type="checkbox"/> Non		
W1 (2-3m)	1			Colorimétrie (ppm)	B	X	
					T	TCE	
					N-oct	Autre	

OBSERVATIONS

VISAS

Opérateur / Préleveur	Resp. projet
	

CONTACTS / INFORMATIONS DU PROJET

PROJET				REALISATION	
Client :	Lieu :	N° de projet :	Chef de projet :	Suivi sur site :	Opérateur / Société :
Ports de Normandie	Tourlaville (50)	P231209	J-P.B.	A.V.	NEOTERRA

SITUATION / CONDITIONS D'INTERVENTION

POINT DE SONDAGE / FORAGE		CONDITIONS D'INTERVENTION	
Référence point :	W2	Date :	14/02/2024
Coordonnées :	Référentiel :	Heure :	10 h 00
X : 49.645967	<input type="checkbox"/> Lambert 93	Conditions météo :	Variable et doux
Y : -1,596657	<input type="checkbox"/> Lambert II étendu	Méthode de forage :	Foreuse
Z :	<input checked="" type="checkbox"/> WGS 84	Outil :	Gouge à fenêtre
Zone à risque :	<input type="checkbox"/> Autre (préciser) :		

NATURE DES TERRAINS / CONSTATS ORGANOLEPTIQUES

Profondeur	Lithologie	Couleur	Indices organoleptiques	Macro-éléments	Humidité	Type (*)
0 – 1 m	Remblais sableux	noir	Nombreux déchets	Déchets		<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
1 – 2 m	Remblais sableux					<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
2 – 3 m	Sable limoneux					<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
Refus :	<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui sur :			Niveau d'eau :		



(*) : R = remblais / N = terrain naturel

ECHANTILLONNAGE / MESURES SUR SITE

ECHANTILLONS				AUTRES MESURES			
Nom	Quantité	Nom	Quantité	PID (ppm)	0	Prof (m) : - 0,30	
W2 (0-1m)	2			Réf. PID	PID-03		
W2 (1-2m)	1			Piézair :	<input type="checkbox"/> Oui / <input checked="" type="checkbox"/> Non		
W2 (2-3m)	1			Colorimétrie (ppm)	B	X	
W2 S	1				T	TCE	
					N-oct	Autre	

OBSERVATIONS

VISAS

Opérateur / Préleveur	Resp. projet
	

CONTACTS / INFORMATIONS DU PROJET

PROJET				REALISATION	
Client :	Lieu :	N° de projet :	Chef de projet :	Suivi sur site :	Opérateur / Société :
Ports de Normandie	Tourlaville (50)	P231209	J-P.B.	A.V.	NEOTERRA

SITUATION / CONDITIONS D'INTERVENTION

POINT DE SONDAGE / FORAGE			CONDITIONS D'INTERVENTION		
Référence point :	W3		Date :	14/02/2024	
Coordonnées :	Référentiel :		Heure :	10 h 30	
X :	49.645898	<input type="checkbox"/> Lambert 93 <input type="checkbox"/> Lambert II étendu <input checked="" type="checkbox"/> WGS 84 <input type="checkbox"/> Autre (préciser) :	Conditions météo :	Variable et doux	
Y :	-1,596779		Méthode de forage :	Foreuse	
Z :			Outil :	Gouge à fenêtre	
Zone à risque :					

NATURE DES TERRAINS / CONSTATS ORGANOLEPTIQUES

Profondeur	Lithologie	Couleur	Indices organoleptiques	Macro-éléments	Humidité	Type (*)
0 - 0,15 m	Béton					<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
0,15 - 1 m	Remblais sableux	marron				<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
1 - 2 m	Sable limoneux graveleux	marron				<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
Refus :	<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui sur :				Niveau d'eau :	


(*) : R = remblais / N = terrain naturel

ECHANTILLONNAGE / MESURES SUR SITE

ECHANTILLONS				AUTRES MESURES			
Nom	Quantité	Nom	Quantité	PID (ppm)	0	Prof (m) : - 0,30	
W3 (0,15-1m)	1			Réf. PID	PID-03		
W3 (1-2m)	1			Piézaire :	<input type="checkbox"/> Oui / <input checked="" type="checkbox"/> Non		
				Colorimétrie (ppm)	B	X	
					T	TCE	
					N-oct	Autre	

OBSERVATIONS

VISAS

Opérateur / Préleveur	Resp. projet
	

CONTACTS / INFORMATIONS DU PROJET

PROJET				REALISATION	
Client :	Lieu :	N° de projet :	Chef de projet :	Suivi sur site :	Opérateur / Société :
Ports de Normandie	Tourlaville (50)	P231209	J-P.B.	A.V.	NEOTERRA

SITUATION / CONDITIONS D'INTERVENTION

POINT DE SONDAGE / FORAGE			CONDITIONS D'INTERVENTION	
Référence point :	W4		Date :	14/02/2024
Coordonnées :	Référentiel :		Heure :	10 h 35
X :	49.645828	<input type="checkbox"/> Lambert 93 <input type="checkbox"/> Lambert II étendu <input checked="" type="checkbox"/> WGS 84 <input type="checkbox"/> Autre (préciser) :	Conditions météo :	Variable et doux
Y :	-1,597208		Méthode de forage :	Foreuse
Z :			Outil :	Gouge à fenêtre
Zone à risque :				

NATURE DES TERRAINS / CONSTATS ORGANOLEPTIQUES

Profondeur	Lithologie	Couleur	Indices organoleptiques	Macro-éléments	Humidité	Type (*)
0 - 0,4 m	Béton					<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
0,4 - 1 m	Remblais sableux limoneux	marron				<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
Refus :	<input type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/> Oui sur : 1m				Niveau d'eau :	


(*) : R = remblais / N = terrain naturel

ECHANTILLONNAGE / MESURES SUR SITE

ECHANTILLONS				AUTRES MESURES			
Nom	Quantité	Nom	Quantité	PID (ppm)	0	Prof (m) : - 0,30	
W4 (0,4-1m)	1			Réf. PID	PID-03		
				Piézaire :	<input type="checkbox"/> Oui / <input checked="" type="checkbox"/> Non		
				Colorimétrie (ppm)	B	X	
					T	TCE	
					N-oct	Autre	

OBSERVATIONS

VISAS

Opérateur / Préleveur	Resp. projet
	

CONTACTS / INFORMATIONS DU PROJET

PROJET				REALISATION	
Client :	Lieu :	N° de projet :	Chef de projet :	Suivi sur site :	Opérateur / Société :
Ports de Normandie	Tourlaville (50)	P231209	J-P.B.	A.V.	NEOTERRA

SITUATION / CONDITIONS D'INTERVENTION

POINT DE SONDAGE / FORAGE		CONDITIONS D'INTERVENTION	
Référence point :	W5	Date :	14/02/2024
Coordonnées :	Référentiel :	Heure :	11 h 45
X : 49.645527	<input type="checkbox"/> Lambert 93	Conditions météo :	Variable et doux
Y : -1,597482	<input type="checkbox"/> Lambert II étendu	Méthode de forage :	Foreuse
Z :	<input checked="" type="checkbox"/> WGS 84	Outil :	Gouge à fenêtre
Zone à risque :	<input type="checkbox"/> Autre (préciser) :		

NATURE DES TERRAINS / CONSTATS ORGANOLEPTIQUES

Profondeur	Lithologie	Couleur	Indices organoleptiques	Macro-éléments	Humidité	Type (*)
0 - 1 m	Matériaux divers, brique, sable,			Déchets		<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
Refus :	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui sur :			Niveau d'eau :		



(*) : R = remblais / N = terrain naturel

ECHANTILLONNAGE / MESURES SUR SITE

ECHANTILLONS				AUTRES MESURES			
Nom	Quantité	Nom	Quantité	PID (ppm)	0	Prof (m) : - 0,30	
W5 (0-1m)	2			Réf. PID	PID-03		
W5 S	1			Piézaire :	<input type="checkbox"/> Oui / <input checked="" type="checkbox"/> Non		
				Colorimétrie (ppm)	B	X	
					T	TCE	
					N-oct	Autre	

OBSERVATIONS

VISAS

Opérateur / Préleveur	Resp. projet
	

CONTACTS / INFORMATIONS DU PROJET

PROJET				REALISATION	
Client :	Lieu :	N° de projet :	Chef de projet :	Suivi sur site :	Opérateur / Société :
Ports de Normandie	Tourlaville (50)	P231209	J-P.B.	A.V.	NEOTERRA

SITUATION / CONDITIONS D'INTERVENTION

POINT DE SONDAGE / FORAGE			CONDITIONS D'INTERVENTION	
Référence point :	W6		Date :	14/02/2024
Coordonnées :	Référentiel :		Heure :	12 h 00
X :	49.645655	<input type="checkbox"/> Lambert 93 <input type="checkbox"/> Lambert II étendu <input checked="" type="checkbox"/> WGS 84 <input type="checkbox"/> Autre (préciser) :	Conditions météo :	Variable et doux
Y :	-1,597650		Méthode de forage :	Foreuse
Z :			Outil :	Gouge à fenêtre
Zone à risque :				

NATURE DES TERRAINS / CONSTATS ORGANOLEPTIQUES

Profondeur	Lithologie	Couleur	Indices organoleptiques	Macro-éléments	Humidité	Type (*)
0 – 0,03 m	Enrobé					<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
0,03 – 1 m	Remblais divers sableux-limoneux			Brique		<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
1 – 2 m	Remblais divers sableux-limoneux					<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
Refus :	<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui sur :				Niveau d'eau :	



(*) : R = remblais / N = terrain naturel

ECHANTILLONNAGE / MESURES SUR SITE

ECHANTILLONS				AUTRES MESURES			
Nom	Quantité	Nom	Quantité	PID (ppm)	2,6	Prof (m) : - 0,30	
W6 (0,1-1m)	1			Réf. PID	PID-03		
W6 (1-2m)	1			Piézaire :	<input type="checkbox"/> Oui / <input checked="" type="checkbox"/> Non		
				Colorimétrie (ppm)	B	X	
					T	TCE	
					N-oct	Autre	

OBSERVATIONS

VISAS

Opérateur / Préleveur	Resp. projet
	

CONTACTS / INFORMATIONS DU PROJET

PROJET				REALISATION	
Client :	Lieu :	N° de projet :	Chef de projet :	Suivi sur site :	Opérateur / Société :
Ports de Normandie	Tourlaville (50)	P231209	J-P.B.	A.V.	NEOTERRA

SITUATION / CONDITIONS D'INTERVENTION

POINT DE SONDAGE / FORAGE		CONDITIONS D'INTERVENTION	
Référence point :	W7	Date :	14/02/2024
Coordonnées :	Référentiel :	Heure :	08 h 45
X : 49.645718	<input type="checkbox"/> Lambert 93	Conditions météo :	Variable et doux
Y : -1,597552	<input type="checkbox"/> Lambert II étendu	Méthode de forage :	Foreuse
Z :	<input checked="" type="checkbox"/> WGS 84	Outil :	Gouge à fenêtre
Zone à risque :	<input type="checkbox"/> Autre (préciser) :		

NATURE DES TERRAINS / CONSTATS ORGANOLEPTIQUES

Profondeur	Lithologie	Couleur	Indices organoleptiques	Macro-éléments	Humidité	Type (*)
0 - 0,03 m	Enrobé					<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
0,03 - 1 m	Remblais sableux - graveleux	gris		Cailloux		<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
1 - 2 m	Remblais sableux-limoneux	Noir et gris		Plus sableux		<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
2 - 3 m	Matériaux sableux-limoneux	gris				<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
Refus :	<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui sur :			Niveau d'eau :	- 1,7 m	



(*) : R = remblais / N = terrain naturel

ECHANTILLONNAGE / MESURES SUR SITE

ECHANTILLONS				AUTRES MESURES			
Nom	Quantité	Nom	Quantité	PID (ppm)	2	Prof (m) : - 0,30	
W7 (0,1-1m)	1			Réf. PID	PID-03		
W7 (1-2m)	1			Piézaire :	<input type="checkbox"/> Oui / <input checked="" type="checkbox"/> Non		
				Colorimétrie (ppm)	B	X	
					T	TCE	
					N-oct	Autre	

OBSERVATIONS

VISAS

Opérateur / Préleveur	Resp. projet
	

CONTACTS / INFORMATIONS DU PROJET

PROJET				REALISATION	
Client :	Lieu :	N° de projet :	Chef de projet :	Suivi sur site :	Opérateur / Société :
Ports de Normandie	Tourlaville (50)	P231209	J-P.B.	A.V.	NEOTERRA

SITUATION / CONDITIONS D'INTERVENTION

POINT DE SONDAGE / FORAGE		CONDITIONS D'INTERVENTION	
Référence point :	W8	Date :	14/02/2024
Coordonnées :	Référentiel :	Heure :	11 h 15
X : 49.645868	<input type="checkbox"/> Lambert 93	Conditions météo :	Variable et doux
Y : -1,597449	<input type="checkbox"/> Lambert II étendu	Méthode de forage :	Foreuse
Z :	<input checked="" type="checkbox"/> WGS 84	Outil :	Gouge à fenêtre
Zone à risque :	<input type="checkbox"/> Autre (préciser) :		

NATURE DES TERRAINS / CONSTATS ORGANOLEPTIQUES

Profondeur	Lithologie	Couleur	Indices organoleptiques	Macro-éléments	Humidité	Type (*)
0 - 0,1 m	Enrobé					<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
0,03 - 1 m	Remblais sableux	jaunâtre		Qq Cailloux		<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
1 - 2 m	Remblais sableux-limoneux	Gris		Plus sableux		<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
Refus :	<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui sur :			Niveau d'eau :		



(*) : R = remblais / N = terrain naturel

ECHANTILLONNAGE / MESURES SUR SITE

ECHANTILLONS				AUTRES MESURES			
Nom	Quantité	Nom	Quantité	PID (ppm)	0	Prof (m) : - 0,30	
W8 (0,1-1m)	1			Réf. PID	PID-03		
W8 (1-2m)	1			Piézaire :	<input type="checkbox"/> Oui / <input checked="" type="checkbox"/> Non		
Enrobé	2			Colorimétrie (ppm)	B	X	
					T	TCE	
					N-oct	Autre	

OBSERVATIONS

VISAS

Opérateur / Préleveur	Resp. projet
	

CONTACTS / INFORMATIONS DU PROJET

PROJET				REALISATION	
Client :	Lieu :	N° de projet :	Chef de projet :	Suivi sur site :	Opérateur / Société :
Ports de Normandie	Tourlaville (50)	P231209	J-P.B.	A.V.	NEOTERRA

SITUATION / CONDITIONS D'INTERVENTION

POINT DE SONDAGE / FORAGE		CONDITIONS D'INTERVENTION	
Référence point :	W9	Date :	14/02/2024
Coordonnées :	Référentiel :	Heure :	09 h 00
X : 49.645880	<input type="checkbox"/> Lambert 93	Conditions météo :	Variable et doux
Y : -1,597681	<input type="checkbox"/> Lambert II étendu	Méthode de forage :	Foreuse
Z :	<input checked="" type="checkbox"/> WGS 84	Outil :	Gouge à fenêtre
Zone à risque :	<input type="checkbox"/> Autre (préciser) :		

NATURE DES TERRAINS / CONSTATS ORGANOLEPTIQUES

Profondeur	Lithologie	Couleur	Indices organoleptiques	Macro-éléments	Humidité	Type (*)
0 - 0,1 m	Béton					<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
0 - 1 m	Sable puis remblais sablo - graveleux et terreux			Cailloux		<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
1 - 2 m	Matériaux sableux	Noir et gris		Qq cailloux		<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
2 - 3 m	Matériaux sableux	gris				<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
Refus :	<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui sur :			Niveau d'eau :	- 2 m	



(*) : R = remblais / N = terrain naturel

ECHANTILLONNAGE / MESURES SUR SITE

ECHANTILLONS				AUTRES MESURES			
Nom	Quantité	Nom	Quantité	PID (ppm)	3,6	Prof (m) : - 0,30	
W9 (0,1-1m)	1			Réf. PID	PID-03		
W9 (1-2m)	1			Piézaire :	<input type="checkbox"/> Oui / <input checked="" type="checkbox"/> Non		
W9 (2-3m)	1			Colorimétrie (ppm)	B	X	
					T	TCE	
					N-oct	Autre	

OBSERVATIONS

VISAS

Opérateur / Préleveur	Resp. projet
	

CONTACTS / INFORMATIONS DU PROJET

PROJET				REALISATION	
Client :	Lieu :	N° de projet :	Chef de projet :	Suivi sur site :	Opérateur / Société :
Ports de Normandie	Tourlaville (50)	P231209	J-P.B.	A.V.	NEOTERRA

SITUATION / CONDITIONS D'INTERVENTION

POINT DE SONDAGE / FORAGE			CONDITIONS D'INTERVENTION		
Référence point :	W10		Date :	14/02/2024	
Coordonnées :	Référentiel :		Heure :	09 h 35	
X :	49.646088	<input type="checkbox"/> Lambert 93 <input type="checkbox"/> Lambert II étendu <input checked="" type="checkbox"/> WGS 84 <input type="checkbox"/> Autre (préciser) :	Conditions météo :	Variable et doux	
Y :	-1,597619		Méthode de forage :	Foreuse	
Z :			Outil :	Gouge à fenêtre	
Zone à risque :					

NATURE DES TERRAINS / CONSTATS ORGANOLEPTIQUES

Profondeur	Lithologie	Couleur	Indices organoleptiques	Macro-éléments	Humidité	Type (*)
0 - 0,10 m	Béton					<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
0,15 - 1 m	Sable puis remblais sablo - graveleux et terreux			Cailloux		<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
1 - 2 m	Matériaux sableux	Noir et gris		Qq cailloux		<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
Refus :	<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui sur :			Niveau d'eau :	- 2 m	



(*) : R = remblais / N = terrain naturel

ECHANTILLONNAGE / MESURES SUR SITE

ECHANTILLONS				AUTRES MESURES			
Nom	Quantité	Nom	Quantité	PID (ppm)	2,4	Prof (m) : - 0,30	
W10 (0,1-1m)	1			Réf. PID	PID-03		
W10 (1-2m)	1			Piézaire :	<input type="checkbox"/> Oui / <input checked="" type="checkbox"/> Non		
				Colorimétrie (ppm)	B	X	
					T	TCE	
					N-oct	Autre	

OBSERVATIONS

VISAS

Opérateur / Préleveur	Resp. projet
	

CONTACTS / INFORMATIONS DU PROJET

PROJET				REALISATION	
Client :	Lieu :	N° de projet :	Chef de projet :	Suivi sur site :	Opérateur / Société :
Ports de Normandie	Tourlaville (50)	P231209	J-P.B.	A.V.	NEOTERRA

SITUATION / CONDITIONS D'INTERVENTION

POINT DE SONDAGE / FORAGE			CONDITIONS D'INTERVENTION		
Référence point :	W11		Date :	14/02/2024	
Coordonnées :	Référentiel :		Heure :	09 h 45	
X :	49.646162	<input type="checkbox"/> Lambert 93 <input type="checkbox"/> Lambert II étendu <input checked="" type="checkbox"/> WGS 84 <input type="checkbox"/> Autre (préciser) :	Conditions météo :	Variable et doux	
Y :	-1,597601		Méthode de forage :	Foreuse	
Z :			Outil :	Gouge à fenêtre	
Zone à risque :					

NATURE DES TERRAINS / CONSTATS ORGANOLEPTIQUES

Profondeur	Lithologie	Couleur	Indices organoleptiques	Macro-éléments	Humidité	Type (*)
0 - 0,15 m	Béton					<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
0,15- 1 m	Sable et remblais divers	Gris-noir	Odeur HCT			<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
1 - 2 m	Matériaux sableux			Qq cailloux		<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
Refus :	<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui sur :			Niveau d'eau :	- 2 m	


(*) : R = remblais / N = terrain naturel

ECHANTILLONNAGE / MESURES SUR SITE

ECHANTILLONS				AUTRES MESURES			
Nom	Quantité	Nom	Quantité	PID (ppm)	5,8	Prof (m) : - 0,30	
W11 (0,15-1m)	1			Réf. PID	PID-03		
W11 (1-2m)	1			Piézaire :	<input type="checkbox"/> Oui / <input checked="" type="checkbox"/> Non		
				Colorimétrie (ppm)	B	X	
					T	TCE	
					N-oct	Autre	

OBSERVATIONS

VISAS

Opérateur / Préleveur	Resp. projet
	

CONTACTS / INFORMATIONS DU PROJET

PROJET				REALISATION	
Client :	Lieu :	N° de projet :	Chef de projet :	Suivi sur site :	Opérateur / Société :
Ports de Normandie	Tourlaville (50)	P231209	J-P.B.	A.V.	NEOTERRA

SITUATION / CONDITIONS D'INTERVENTION

POINT DE SONDAGE / FORAGE			CONDITIONS D'INTERVENTION	
Référence point :	W12		Date :	14/02/2024
Coordonnées :	Référentiel :		Heure :	12 h 45
X :	49.646051	<input type="checkbox"/> Lambert 93 <input type="checkbox"/> Lambert II étendu <input checked="" type="checkbox"/> WGS 84 <input type="checkbox"/> Autre (préciser) :	Conditions météo :	Variable et doux
Y :	-1,598142		Méthode de forage :	Foreuse
Z :			Outil :	Gouge à fenêtre
Zone à risque :				

NATURE DES TERRAINS / CONSTATS ORGANOLEPTIQUES

Profondeur	Lithologie	Couleur	Indices organoleptiques	Macro-éléments	Humidité	Type (*)
0 - 0,3 m	GNT	Beige				<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
0,30- 1 m	Remblais sableux	Noirâtre				<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
1 - 3 m	Matériaux sableux	Gris				<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
Refus :	<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui sur :			Niveau d'eau :	- 1,7 m	



(*) : R = remblais / N = terrain naturel

ECHANTILLONNAGE / MESURES SUR SITE

ECHANTILLONS				AUTRES MESURES			
Nom	Quantité	Nom	Quantité	PID (ppm)	0	Prof (m) : - 0,30	
W12 (0,3-1m)	1			Réf. PID	PID-03		
W12 (1-2m)	1			Piézaire :	<input type="checkbox"/> Oui / <input checked="" type="checkbox"/> Non		
W12 (2-3m)	1			Colorimétrie (ppm)	B	X	
					T	TCE	
					N-oct	Autre	

OBSERVATIONS

VISAS

Opérateur / Préleveur	Resp. projet
	

CONTACTS / INFORMATIONS DU PROJET

PROJET				REALISATION	
Client :	Lieu :	N° de projet :	Chef de projet :	Suivi sur site :	Opérateur / Société :
Ports de Normandie	Tourlaville (50)	P231209	J-P.B.	A.V.	NEOTERRA

SITUATION / CONDITIONS D'INTERVENTION

POINT DE SONDAGE / FORAGE		CONDITIONS D'INTERVENTION	
Référence point :	W13	Date :	14/02/2024
Coordonnées :	Référentiel :	Heure :	12 h 30
X : 49.645972	<input type="checkbox"/> Lambert 93	Conditions météo :	Variable et doux
Y : -1,598699	<input type="checkbox"/> Lambert II étendu	Méthode de forage :	Foreuse
Z :	<input checked="" type="checkbox"/> WGS 84	Outil :	Gouge à fenêtre
Zone à risque :	<input type="checkbox"/> Autre (préciser) :		

NATURE DES TERRAINS / CONSTATS ORGANOLEPTIQUES

Profondeur	Lithologie	Couleur	Indices organoleptiques	Macro-éléments	Humidité	Type (*)
0 - 0,3 m	GNT	Beige				<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
0,30 - 1 m	Remblais sableux	Gris				<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
1 - 3 m	Matériaux sableux	Gris				<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
						<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> N
Refus :	<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui sur :			Niveau d'eau :	- 1,7 m	



(*) : R = remblais / N = terrain naturel

ECHANTILLONNAGE / MESURES SUR SITE

ECHANTILLONS				AUTRES MESURES			
Nom	Quantité	Nom	Quantité	PID (ppm)	0	Prof (m) : - 0,30	
W13 (0,3-1m)	1			Réf. PID	PID-03		
W13 (1-2m)	1			Piézaire :	<input type="checkbox"/> Oui / <input checked="" type="checkbox"/> Non		
W13 (2-3m)	1			Colorimétrie (ppm)	B	X	
					T	TCE	
					N-oct	Autre	

OBSERVATIONS

VISAS

	Opérateur / Préleveur	Resp. projet
		



SONDAGE / FORAGE - PRELEVEMENT DE SOL



ANNEXE 6 : FICHE DESCRIPTIVE DE POSE DE PIEZAIR

CONTACTS / INFORMATIONS DU PROJET

PROJET				REALISATION	
Client :	Lieu :	N° de projet :	Chef de projet :	Suivi sur site :	Opérateur / Société :
Ports de Normandie	Tourlaville (50)	P231209	J-P.B.	A.V.	NEOTERRA

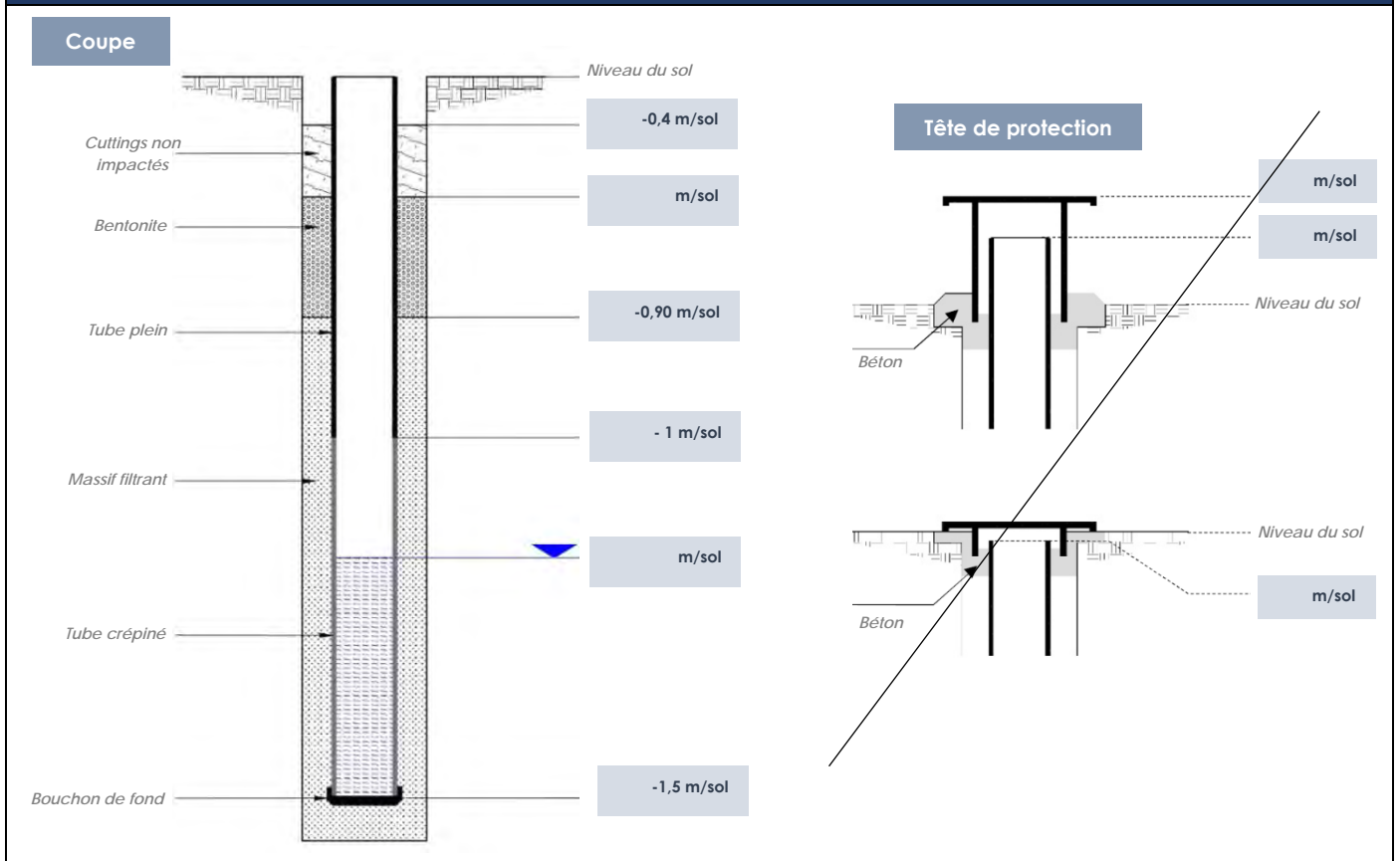
INFORMATIONS SUR L'OUVRAGE

Référence ouvrage :	W7	Massif filtrant :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui : <input type="checkbox"/> Non
Type d'ouvrage :	<input type="checkbox"/> Piézomètre <input checked="" type="checkbox"/> Piézair	Chaussette :	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
Diamètre intérieur :	25 mm	Bouchon de fond :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Equipement :	<input type="checkbox"/> PVC <input checked="" type="checkbox"/> PEHD <input type="checkbox"/> Autre	Tête de protection :	<input type="checkbox"/> Bouche ras de sol <input type="checkbox"/> Capot hors sol <input type="checkbox"/> Autre
		Bouchon de tête :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Taille crépine :	1 mm	Cadenas :	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non

FORAGE


Date :	14/02/2024
Météo :	Variable
Mode de forage :	Foreuse
Diamètre forage :	63 mm
Prof. de forage :	1,5 m

DESCRIPTION DE L'EQUIPEMENT DE L'OUVRAGE



OBSERVATIONS

VISAS

	VISAS	
	Opérateur / Préleveur	Resp. projet
		

CONTACTS / INFORMATIONS DU PROJET

PROJET				REALISATION	
Client :	Lieu :	N° de projet :	Chef de projet :	Suivi sur site :	Opérateur :
Ports de Normandie	Tourlaville (50)	P231209	J-P.B.	A.V.	NEOTERRA

INFORMATIONS SUR L'OUVRAGE

Référence point :	W7
Coordonnée :	X : 49.645718 Y : -1,597552
Type (permanent / temporaire) :	Temporaire
Diamètre intérieur :	25/32
Point de repère :	-
Protection / tête d'ouvrage :	Non
Profondeur de la crépine :	- 1 à 1,5 m
Profondeur de l'ouvrage :	1,5 m

CONDITIONS DE PRELEVEMENT

Date :	14/02/2024
Zone à risque visée :	
Température :	14°C
Pression atm :	1008
Taux d'humidité :	73%
Profondeur de prélèvement :	1,5 m

MESURES IN SITU

T °C	14°C		Hygrométrie :	73 %
Réf. appareil	MG 01		Colorimétrie (ppm)	
Etanchéité :	O ₂	16,5 %		
	CO ₂	10 600 ppmV	B	
Autre Gaz (Analyseur in situ)	CH ₄	ppmV	T	
	CO	0 ppmV	X	
	H ₂ S	0 ppmV	N-oct	
	Autres		Autres :	

PURGE

Présence d'eau ?	
Niveau d'eau avant purge :	m
Volume purgé :	L
PID avant purge :	2 ppmV
Débit de purge d'air :	L/min
Temps de purge d'air :	10 Min
PID après purge :	0 ppmV
Réf PID	PID-03

PRELEVEMENTS



Nom Ech.	Support utilisé :	N° support	Réf pompe	Heure		Durée	Débit		Réf Débitmètre	Volume
				Début	Fin		Débit	Fin		
PzaW7	CA	0143407996	B38B	14h12	15h12	60min	0,8	0,8	DB01	48 L
						min				L
						min				L
						min				L

BLANC

<input checked="" type="checkbox"/> Transport :			<input type="checkbox"/> Terrain :			<input type="checkbox"/> Autre :		
Support utilisé :	N° lot	Date	Support utilisé :	N° lot	Date	Support utilisé :	N° lot	Date
CA	0143408001	14/02/2024						

OBSERVATIONS

VISAS

Opérateur / Préleveur	Resp. projet
	



ANNEXE 7 : BULLETIN D'ANALYSES DU LABORATOIRE - ENROBES

IDRA ENVIRONNEMENT
Monsieur Antoine VAUGON
La Haye de Pan
35170 BRUZ

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E047493

Version du : 26/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-063058-01

Date de réception technique : 15/03/2024

Première date de réception physique : 15/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001761

Coordinateur de Projets Clients : Marie Diebolt / MarieDiebolt@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
001	Matériaux routiers (ROU)	Enrobé W8

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E047493

Version du : 26/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-063058-01

Date de réception technique : 15/03/2024

Première date de réception physique : 15/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001761

N° Echantillon	001
Référence client :	Enrobé W8
Matrice :	ROU
Date de prélèvement :	14/03/2024
Date de début d'analyse :	22/03/2024
Température de l'air de l'enceinte :	16.6°C

Préparation Physico-Chimique

LS6XB : Prétraitement de l'échantillon

Concassage	*	Fait
Homogénéisation	*	Fait

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSQA7 : HAPs 16 composés - délai Express

Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg P.B.	*	<0.50
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg P.B.	*	<0.50
Fluoranthène	mg/kg P.B.	*	0.96 ±0.263
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg P.B.	*	<0.50
Chrysène	mg/kg P.B.	*	<0.50
Acénaphène	mg/kg P.B.	*	<0.50
Naphtalène	mg/kg P.B.	*	<0.50
Phénanthrène	mg/kg P.B.	*	1.42 ±0.432
Benzo(a)pyrène	mg/kg P.B.	*	<0.50
Pyrène	mg/kg P.B.	*	<0.50
Anthracène	mg/kg P.B.	*	<0.50
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg P.B.	*	<0.50
Acénaphthylène	mg/kg P.B.	*	<0.50
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg P.B.	*	<0.50
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg P.B.	*	<0.50
Fluorène	mg/kg P.B.	*	<0.50
Somme des HAP	mg/kg M.S.		2.39

Sous-traitance

LE071 : Analyse qualitative d'amiante par MOLP

Prestation soustraite à Eurofins Analyses pour le Bâtiment Est SAS
COFRAC ESSAIS 1-1751
Description visuelle

*	Matériau dur bitumineux de type enrobé (
---	--

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E047493

Version du : 26/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-063058-01

Date de réception technique : 15/03/2024

Première date de réception physique : 15/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001761

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001**Enrobé W8****ROU**

14/03/2024

22/03/2024

16.6°C

Sous-traitance
LE07I : Analyse qualitative d'amiante par MOLP
Prestation soustraite à Eurofins Analyses pour le Bâtiment Est SAS
COFRAC ESSAIS 1-1751

Traitement de l'échantillon

Nombre de préparations

- * Calcination -
attaque acide -
broyage mé
- * 1

LE07J : Analyse qualitative d'amiante par MET
Prestation soustraite à Eurofins Analyses pour le Bâtiment Est SAS
COFRAC ESSAIS 1-1751

Nom opérateur

Pourcentage visuel

Type d'amiante

- * Fcgd
- * 0
- * Pas d'amiante
détectée

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E047493

Version du : 26/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-063058-01

Date de réception technique : 15/03/2024

Première date de réception physique : 15/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001761


Marion Medina

Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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

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

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

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° :24E047493

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-063058-01

Emetteur : Mr Antoine Vaugon

Commande EOL : 006-10514-1124283

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001761

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Matériaux routiers

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LE07I	Analyse qualitative d'amiante par MOLP Description visuelle Traitement de l'échantillon Nombre de préparations	Microscopie Optique à Lumière Polarisée (MOLP) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021)				Prestation soustraite à Eurofins Analyses pour le Bâtiment Est SAS
LE07J	Analyse qualitative d'amiante par MET Nom opérateur Pourcentage visuel Type d'amiante	Microscopie Electronique à Transmission (MET) - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021				
LS6XB	Prétraitement de l'échantillon Concassage Homogenisation	Broyage [Broyage et homogénéisation] - NF EN 15002				Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LSQA7	HAPs 16 composés - délai Express Dibenzo(a,h)anthracène Benzo(k)fluoranthène Fluoranthène Benzo(ghi)Pérylène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - Méthode interne	0.5 0.5 0.5 0.5	33% 48% 33% 48%	mg/kg P.B. mg/kg P.B. mg/kg P.B. mg/kg P.B.	

Annexe technique

Dossier N° :24E047493

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-063058-01

Emetteur : Mr Antoine Vaugon

Commande EOL : 006-10514-1124283

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001761

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Matériaux routiers

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Chrysène		0.5	37%	mg/kg P.B.	
	Acénaphène		0.5	30%	mg/kg P.B.	
	Naphtalène		0.5	40%	mg/kg P.B.	
	Phénanthrène		0.5	33%	mg/kg P.B.	
	Benzo(a)pyrène		0.5	32%	mg/kg P.B.	
	Pyrène		0.5	46%	mg/kg P.B.	
	Anthracène		0.5	38%	mg/kg P.B.	
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.5	43%	mg/kg P.B.	
	Acénaphthylène		0.5	35%	mg/kg P.B.	
	Benzo(b)fluoranthène		0.5	47%	mg/kg P.B.	
	Benzo-(a)-anthracène		0.5	47%	mg/kg P.B.	
	Fluorène		0.5	45%	mg/kg P.B.	
	Somme des HAP				mg/kg M.S.	

Annexe de traçabilité des échantillons

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

Dossier N° : 24E047493

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-063058-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1124283

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001761

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Matériaux routiers

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	Enrobé W8	14/03/2024	15/03/2024	15/03/2024		

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

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

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

**EUROFINS ANALYSES POUR
L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS**
Département Environnement
5 rue d'Otterswiller
67700 SAVERNE

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-24-LE-057481-01	Date d'émission de rapport : 20/03/2024 10:01	Page1/2
Référence laboratoire sous-traitant N° : 24A007785	Référence de suivi du dossier N° : 24E047493	
Reçu au laboratoire le : 18/03/2024	Date de réception :	
Date d'analyse : 18/03/2024		
Référence dossier Client:EUFRSA2-00141342		

Prestation commandée auprès d'Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS.

N° éch.	Référence client	Description visuelle	Technique utilisée / Analyste	Préparation		Résultats
				Nb prep / Nb grilles ou lames	Type	
001 (1)	24E047493-001 - Enrobé W8 -	Matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats et liant hydrocarboné (noir)	MET * /FCGD	1 / 2 *	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement)	Fibres d'amiante non détectées *

Observation(s) échantillon(s)

(1) Dans le cadre de l'application de l'arrêté du 1er Octobre 2019, les résultats du présent rapport sont rendus hors du champs réglementaire français. Certains résultats rapportés dans ce document sont couverts par l'accréditation et identifiés par le symbole *.

Méthode d'analyse employée pour la recherche qualitative des fibres d'amiante dans les matériaux :

Traitement par une méthode interne (**modes opératoires T-PE-WO63769 et T-PM-WO22725**) en vue d'une identification de fibres au Microscope Electronique à Transmission (**MET**) selon parties utiles de la norme **NFX 43-050** et **IMA** « Principes pétrographiques et de classification minéralogique ».

NB 1 : Sauf information contraire sur ce rapport, le laboratoire effectue une analyse couche par couche de l'échantillon transmis par le demandeur. Des composants décrits simultanément dans une même couche n'ont pas pu faire l'objet de prises d'essai séparées pour l'analyse.

NB 2 : "Fibres d'amiante non détectées au MOLP" s'entend comme : "aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante optiquement observables** inférieure à la limite de détection. ** Pour être optiquement observable, une fibre doit avoir une largeur supérieure à 0,2 micromètre (µm)"; "Fibres d'amiante non détectées" au MET s'entend comme : " aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante inférieure à la limite de détection."

NB 3 : Pour la recherche d'amiante dans les matériaux, la limite de détection garantie par prise d'essai dans les matériaux (en MOLP et /ou en MET) est de 0.1% en masse.

NB 4 : Le présent rapport mentionne les analyses conclusives et non conclusives. En effet, le laboratoire met en œuvre les deux techniques d'analyse MOLP et META sur les échantillons massifs conformément aux exigences indiquées dans la HSG 248 annexe 2 et la NF X 43-050. Le « -> » indiqué dans « Type de préparation » s'entend comme « Préparation avec traitement par calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) ».

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Eurofins Analyses pour le Bâtiment Est SAS
20, rue du Kochersberg
67700 Saverne, FRANCE

Tél: +33388916531: +33 3 88 91 19 11 - Fax: +33388916531 - Site Web: www.eurofins.fr/amiante/analyses/
S.A.S. au capital de 1 530 320 € RCS Saverne SIRET 489 017 897 00013 TVA FR95 489 017 897 APE 7120B

ACCREDITATION N°
1- 1751
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-24-LE-057481-01

Date d'émission de rapport : 20/03/2024 10:01

Page2/2

Référence laboratoire sous-traitant N° : 24A007785

Référence de suivi du dossier N° : 24E047493

Reçu au laboratoire le : 18/03/2024

Date de réception :

Date d'analyse : 18/03/2024

Référence dossier Client:EUFRSA2-00141342

Prestation commandée auprès d'Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS.



Véronique Motsch
Cheffe de Service

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Eurofins Analyses pour le Bâtiment Est SAS

20, rue du Kochersberg
67700 Saverne, FRANCE

Tél: +33388916531: +33 3 88 91 19 11 - Fax: +33388916531 - Site Web: www.eurofins.fr/amiante/analyses/
S.A.S. au capital de 1 530 320 € RCS Saverne SIRET 489 017 897 00013 TVA FR95 489 017 897 APE 7120B

ACCREDITATION N°
1- 1751
Portée disponible sur
www.cofrac.fr





ANNEXE 8 : BULLETIN D'ANALYSES DU LABORATOIRE - SOLS

IDRA ENVIRONNEMENT
Monsieur Antoine VAUGON
La Haye de Pan
35170 BRUZ

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E047477

Version du : 21/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-058932-01

Date de réception technique : 18/03/2024

Première date de réception physique : 18/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001762

Coordinateur de Projets Clients : Marie Diebolt / MarieDiebolt@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
001	Solides Divers (SLD)	W2 S
002	Solides Divers (SLD)	W5 S

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E047477

Version du : 21/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-058932-01

Date de réception technique : 18/03/2024

Première date de réception physique : 18/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001762

N° Echantillon	001	002		
Référence client :	W2 S	W5 S		
Matrice :	SLD	SLD		
Date de prélèvement :	14/03/2024	14/03/2024		
Date de début d'analyse :	15/03/2024	15/03/2024		
Température de l'air de l'enceinte :	18.7°C	18.7°C		

Sous-traitance
LE07I : Analyse qualitative d'amiante par MOLP

Description visuelle	Ci-joint	Ci-joint		
Traitement de l'échantillon	Ci-joint	Ci-joint		
Nombre de préparations	Ci-joint	Ci-joint		

LE07J : Analyse qualitative d'amiante par MET

Nom opérateur	Ci-joint	Ci-joint		
Pourcentage visuel	Ci-joint	Ci-joint		
Type d'amiante	Ci-joint	Ci-joint		



Marion Medina
Coordinatrice Projets Clients

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E047477

Version du : 21/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-058932-01

Date de réception technique : 18/03/2024

Première date de réception physique : 18/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001762

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 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.

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

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

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

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

Annexe technique

Dossier N° :24E047477

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-058932-01

Emetteur : Mr Antoine Vaugon

Commande EOL : 006-10514-1124336

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001762

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Solides Divers

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LE07I	Analyse qualitative d'amiante par MOLP Description visuelle Traitement de l'échantillon Nombre de préparations	Microscopie Optique à Lumière Polarisée (MOLP) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021)				Prestation soustraite à Eurofins Analyses pour le Bâtiment Est SAS
LE07J	Analyse qualitative d'amiante par MET Nom opérateur Pourcentage visuel Type d'amiante	Microscopie Electronique à Transmission (MET) - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021 - Norme NFX43-050 Juillet 2021				

Annexe de traçabilité des échantillons

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

Dossier N° : 24E047477

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-058932-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1124336

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001762

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Solides Divers

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	W2 S	14/03/2024	18/03/2024	18/03/2024		
002	W5 S	14/03/2024	18/03/2024	18/03/2024		

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

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

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

**EUROFINS ANALYSES POUR
L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS**
Département Environnement
5 rue d'Otterswiller
67700 SAVERNE

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-24-LE-057672-01	Date d'émission de rapport : 21/03/2024 1:17	Page 1/2
Référence laboratoire sous-traitant N° : 24A007864	Référence de suivi du dossier N° : 24E047477	
Reçu au laboratoire le : 19/03/2024	Date de réception :	
Date d'analyse : 19/03/2024		
Référence dossier Client: EUFRSA2-00141441		

Prestation commandée auprès d'Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS.

N° éch.	Référence client	Description visuelle	Technique utilisée / Analyste	Préparation		Résultats
				Nb prep / Nb grilles ou lames	Type	
001 (1)	24E047477-001 - W2 S -	Prise d'essai n° 1 : matériau fibreux de type isolant (beige) en traces ; matériau souple (gris) ; matériau dur (blanc) ; matériau souple (polymérisé) (bleu) ; matériau de type terre (sol) (marron)	MET / FHTU	1 / 2	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement)	Fibres d'amiante de type chrysotile
		Prise d'essai n° 2 : matériau fibreux de type isolant (beige) en traces ; matériau souple (gris) ; matériau dur (blanc) ; matériau souple (polymérisé) (bleu) ; matériau de type terre (sol) (marron)	MET / FHTU	1 / 2	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement)	Fibres d'amiante de type chrysotile
		Prise d'essai n° 3 : matériau fibreux de type isolant (beige) en traces ; matériau souple (gris) ; matériau dur (blanc) ; matériau souple (polymérisé) (bleu) ; matériau de type terre (sol) (marron)	MET / FHTU	1 / 2	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement)	Fibres d'amiante de type chrysotile

Observation(s) échantillon(s)

(1) La teneur en fibres d'amiante détectée est proche de la limite de détection. Plusieurs prises d'essais ont été réalisées et ont permis de confirmer le résultat.

Méthode d'analyse employée pour la recherche qualitative des fibres d'amiante dans les matériaux :

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai.

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-24-LE-057672-01

Date d'émission de rapport : 21/03/2024 1:17

Page2/2

Référence laboratoire sous-traitant N° : 24A007864

Référence de suivi du dossier N° : 24E047477

Reçu au laboratoire le : 19/03/2024

Date de réception :

Date d'analyse : 19/03/2024

Référence dossier Client:EUFRSA2-00141441

Prestation commandée auprès d'Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS.

Traitement par une méthode interne (**mode opératoire T-PM-WO22725**) en vue d'une identification des fibres au Microscop Electronique à Transmission (**MET**) selon parties utiles de la norme **NFX 43-050**.

NB 1 : Sauf information contraire sur ce rapport, le laboratoire effectue une analyse couche par couche de l'échantillon transmis par le demandeur.

Des composants décrits simultanément dans une même couche n'ont pas pu faire l'objet de prises d'essai séparées pour l'analyse.

NB 2 : "Fibres d'amiante non détectées au MOLP" s'entend comme : "aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante optiquement observables** inférieure à la limite de détection. ** Pour être optiquement observable, une fibre doit avoir une largeur supérieure à 0,2 micromètre (μm)"; "Fibres d'amiante non détectées" au MET s'entend comme : " aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante inférieure à la limite de détection."

NB 3 : Pour la recherche d'amiante dans les matériaux, la limite de détection garantie par prise d'essai dans les matériaux (en MOLP et /ou en MET) est de 0.1% en masse.

NB 4 : Le présent rapport ne mentionne que les analyses conclusives. Toutefois, conformément à son offre et à l'arrêté du 1er octobre 2019, le laboratoire met en œuvre les deux techniques MOLP et META sur tous les échantillons massifs. La mention sur le rapport d'une technique d'analyse par MET indique que les échantillons ont été traités selon l'annexe 2 du guide HSG 248 (MOLP) mais sans aboutir à un résultat conclusif.

NB 5 : Analyse réalisée dans le cadre des textes réglementaires suivants : Décret n° 2017-899 du 9 mai 2017, Décret n° 2019-251 du 27 mars 2019, Décret n° 2011-629 du 3 juin 2011, Arrêté du 1er octobre 2019 (JORF n°0245 du 20 octobre 2019 texte n° 18), Arrêté du 25 juillet 2022 (JOFR n°0238 du 13 octobre 2022, texte n°10).

NB 6 : Le rapport est établi dans le cadre du cas 1 de l'article 6 de l'arrêté du 1er octobre 2019 à savoir la détection et l'identification d'amiante délibérément ajouté dans les matériaux et produits manufacturés.



Lucile Florczak
Cheffe de Groupe de Groupe

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai.

**EUROFINS ANALYSES POUR
L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS**
Département Environnement
5 rue d'Otterswiller
67700 SAVERNE

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-24-LE-057673-01	Date d'émission de rapport : 21/03/2024 1:17	Page1/2
Référence laboratoire sous-traitant N° : 24A007864	Référence de suivi du dossier N° : 24E047477	
Reçu au laboratoire le : 19/03/2024	Date de réception :	
Date d'analyse : 19/03/2024		
Référence dossier Client:EUFRSA2-00141441		

Prestation commandée auprès d'Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS.

N° éch.	Référence client	Description visuelle	Technique utilisée / Analyste	Préparation		Résultats
				Nb prep / Nb grilles ou lames	Type	
002 (1)	24E047477-002 - W5 S -	Prise d'essai n° 1 : matériau semi-dur (fibreuse) (noir) ; matériau de type mousse (beige) en traces ; matériau de type terre (sol) (marron)	MET / FHTU	1 / 2	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement)	Fibres d'amiante de type chrysotile
		Prise d'essai n° 2 : matériau semi-dur (bitumineux) (noir) ; matériau de type mousse (beige) en traces ; matériau de type terre (sol) (marron)	MET / FHTU	1 / 2	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement)	Fibres d'amiante de type chrysotile
		Prise d'essai n° 3 : matériau semi-dur (bitumineux) (noir) ; matériau de type mousse (beige) en traces ; matériau de type terre (sol) (marron)	MET / FHTU	1 / 2	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement)	Fibres d'amiante de type chrysotile

Observation(s) échantillon(s)

(1) La teneur en fibres d'amiante détectée est proche de la limite de détection. Plusieurs prises d'essais ont été réalisées et ont permis de confirmer le résultat.

Méthode d'analyse employée pour la recherche qualitative des fibres d'amiante dans les matériaux :

Traitement par une méthode interne (**mode opératoire T-PM-WO22725**) en vue d'une identification des fibres au Microscope Electronique à Transmission (**MET**) selon parties utiles de la norme **NFX 43-050**.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai.

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-24-LE-057673-01

Date d'émission de rapport : 21/03/2024 1:17

Page2/2

Référence laboratoire sous-traitant N° : 24A007864

Référence de suivi du dossier N° : 24E047477

Reçu au laboratoire le : 19/03/2024

Date de réception :

Date d'analyse : 19/03/2024

Référence dossier Client:EUFRSA2-00141441

Prestation commandée auprès d'Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS.

NB 1 : Sauf information contraire sur ce rapport, le laboratoire effectue une analyse couche par couche de l'échantillon transmis par le demandeur. Des composants décrits simultanément dans une même couche n'ont pas pu faire l'objet de prises d'essai séparées pour l'analyse.

NB 2 : "Fibres d'amiante non détectées au MOLP" s'entend comme : "aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante optiquement observables** inférieure à la limite de détection. ** Pour être optiquement observable, une fibre doit avoir une largeur supérieure à 0,2 micromètre (μm)"; "Fibres d'amiante non détectées" au MET s'entend comme : " aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante inférieure à la limite de détection."

NB 3 : Pour la recherche d'amiante dans les matériaux, la limite de détection garantie par prise d'essai dans les matériaux (en MOLP et /ou en MET) est de 0.1% en masse.

NB 4 : Le présent rapport ne mentionne que les analyses conclusives. Toutefois, conformément à son offre et à l'arrêté du 1er octobre 2019, le laboratoire met en œuvre les deux techniques MOLP et META sur tous les échantillons massifs. La mention sur le rapport d'une technique d'analyse par MET indique que les échantillons ont été traités selon l'annexe 2 du guide HSG 248 (MOLP) mais sans aboutir à un résultat conclusif.

NB 5 : Analyse réalisée dans le cadre des textes réglementaires suivants : Décret n° 2017-899 du 9 mai 2017, Décret n° 2019-251 du 27 mars 2019, Décret n° 2011-629 du 3 juin 2011, Arrêté du 1er octobre 2019 (JORF n°0245 du 20 octobre 2019 texte n° 18), Arrêté du 25 juillet 2022 (JOFR n°0238 du 13 octobre 2022, texte n°10).

NB 6 : Le rapport est établi dans le cadre du cas 1 de l'article 6 de l'arrêté du 1er octobre 2019 à savoir la détection et l'identification d'amiante délibérément ajouté dans les matériaux et produits manufacturés.



Lucile Florczak
Cheffe de Groupe de Groupe

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai.

IDRA ENVIRONNEMENT
Monsieur Antoine VAUGON
La Haye de Pan
35170 BRUZ

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E048517

Version du : 26/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-062941-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001782

Coordinateur de Projets Clients : Marie Diebolt / MarieDiebolt@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	W1 (1-2m)
002	Sol	(SOL)	W3 (0,15-1m)
003	Sol	(SOL)	W4 (0,4-1m)
004	Sol	(SOL)	W6 (0,1-1m)
005	Sol	(SOL)	W7 (0,1-1m)
006	Sol	(SOL)	W9 (1-2m)
007	Sol	(SOL)	W10 (0-1m)
008	Sol	(SOL)	W11 (0,15-1m)
009	Sol	(SOL)	W12 (0,3-1m)
010	Sol	(SOL)	W13 (0,3-1m)

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048517

Version du : 26/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-062941-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001782

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	W1 (1-2m)	W3 (0,15-1m)	W4 (0,4-1m)	W6 (0,1-1m)	W7 (0,1-1m)	W9 (1-2m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024
Date de début d'analyse :	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024
Température de l'air de l'enceinte :	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
LS896 : Matière sèche	% P.B.	* 76.3 ±3.82	* 93.3 ±4.67	* 90.5 ±4.53	* 92.8 ±4.64	* 93.9 ±4.70	* 83.7 ±4.18

Indices de pollution

LS08X : Carbone Organique Total (COT)	mg C/kg M.S.	* 14200 ±3564	* 4760 ±1230	* 2100 ±611	* 7750 ±1963	* 7410 ±1879	* 2630 ±728
--	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	--------------	-------------

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	* 5.09 ±1.310	* 8.37 ±2.116	* 6.70 ±1.704	* 10.0 ±2.52	* 6.25 ±1.593	* 3.66 ±0.967
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	* 1.83 ±0.474	* <0.40	* <0.40	* 0.69 ±0.213	* 0.43 ±0.165	* <0.40
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	* 9.16 ±2.095	* 8.11 ±1.995	* 10.5 ±2.23	* 9.30 ±2.109	* 7.98 ±1.983	* 6.20 ±1.834
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	* 76.4 ±15.41	* 22.4 ±4.91	* 14.1 ±3.47	* 72.5 ±14.64	* 28.8 ±6.10	* <5.00
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	* 8.70 ±1.274	* 5.48 ±0.854	* 6.04 ±0.925	* 9.09 ±1.327	* 5.77 ±0.890	* 4.33 ±0.713
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	* 15.1 ±2.76	* 19.7 ±3.35	* 58.4 ±8.90	* 190 ±29	* 78.1 ±11.82	* 16.7 ±2.96
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	* 108 ±16	* 131 ±20	* 54.3 ±8.49	* 317 ±48	* 638 ±96	* 24.8 ±4.42
LSA09 : Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	* 0.27 ±0.108	* <0.10	* 0.12 ±0.048	* 0.19 ±0.076	* <0.10	* <0.10

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 6510 ±2409	* 171 ±63	* 117 ±43	* 240 ±89	* 71.5 ±26.74	* 30.1 ±11.80
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	559	5.60	4.20	8.87	4.46	2.20
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	2070	11.9	20.4	40.6	9.01	4.38
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	2320	72.3	51.9	87.6	26.8	11.4
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	1550	80.9	40.7	103	31.3	12.1

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048517

Version du : 26/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-062941-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001782

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	W1 (1-2m)	W3 (0,15-1m)	W4 (0,4-1m)	W6 (0,1-1m)	W7 (0,1-1m)	W9 (1-2m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024
Date de début d'analyse :	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024
Température de l'air de l'enceinte :	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C

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

	001	002	003	004	005	006
> C10 - C12 inclus (%)	0.29	1.98	0.04	0.36	1.49	1.14
> C12 - C16 inclus (%)	8.30	1.30	3.55	3.34	4.74	6.15
> C16 - C20 inclus (%)	17.88	2.97	4.43	7.90	7.16	7.22
> C20 - C24 inclus (%)	24.74	10.27	12.95	17.75	10.58	13.83
> C24 - C28 inclus (%)	16.76	22.54	8.21	17.82	19.89	19.25
> C28 - C32 inclus (%)	15.65	26.31	47.73	21.31	39.23	24.77
> C32 - C36 inclus (%)	9.83	30.62	16.70	17.94	4.23	17.62
> C36 - C40 exclus (%)	6.54	4.02	6.39	13.59	12.68	10.02
> C10 - C12 inclus mg/kg M.S.	18.87	3.38	0.05	0.86	1.07	0.34
> C12 - C16 inclus mg/kg M.S.	540.2	2.22	4.16	8.01	3.39	1.85
> C16 - C20 inclus mg/kg M.S.	1164	5.07	5.19	18.95	5.12	2.17
> C20 - C24 inclus mg/kg M.S.	1610	17.53	15.16	42.58	7.57	4.16
> C24 - C28 inclus mg/kg M.S.	1091	38.46	9.61	42.74	14.23	5.79
> C28 - C32 inclus mg/kg M.S.	1019	44.90	55.89	51.11	28.07	7.45
> C32 - C36 inclus mg/kg M.S.	639.8	52.25	19.55	43.03	3.03	5.30
> C36 - C40 exclus mg/kg M.S.	425.6	6.86	7.48	32.60	9.07	3.01

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

	001	002	003	004	005	006
LSRHI : Fluorène mg/kg M.S.	* 2.1 ±0.63	* <0.05	* <0.05	* <0.23	* <0.05	* <0.05
LSRHJ : Phénanthrène mg/kg M.S.	* 43 ±11	* 0.2 ±0.05	* 0.33 ±0.083	* 2.2 ±0.55	* 0.17 ±0.043	* 0.12 ±0.031
LSRHM : Pyrène mg/kg M.S.	* 63 ±19	* 0.2 ±0.06	* 0.89 ±0.267	* 2.6 ±0.78	* 0.27 ±0.081	* 0.14 ±0.043
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène mg/kg M.S.	* 24 ±6	* 0.096 ±0.0252	* 0.4 ±0.10	* 1.6 ±0.40	* 0.21 ±0.053	* 0.1 ±0.03
LSRHP : Chrysène mg/kg M.S.	* 15 ±5	* 0.14 ±0.043	* 0.42 ±0.126	* 2.0 ±0.60	* 0.26 ±0.078	* 0.11 ±0.034
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène mg/kg M.S.	* 11 ±4	* 0.093 ±0.0379	* 0.31 ±0.124	* 1.3 ±0.52	* 0.26 ±0.104	* 0.064 ±0.0266
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène mg/kg M.S.	* 2.0 ±0.70	* <0.05	* 0.072 ±0.0281	* <0.26	* 0.064 ±0.0257	* <0.05
LSRHV : Acénaphthylène mg/kg M.S.	* 1.2 ±0.36	* <0.05	* <0.05	* 0.26 ±0.078	* <0.05	* <0.05

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048517

Version du : 26/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-062941-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001782

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	W1 (1-2m)	W3 (0,15-1m)	W4 (0,4-1m)	W6 (0,1-1m)	W7 (0,1-1m)	W9 (1-2m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024
Date de début d'analyse :	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024
Température de l'air de l'enceinte :	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

	001	002	003	004	005	006
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S. * 28 ±7	* 0.091 ±0.0228	* 0.16 ±0.040	* 0.31 ±0.078	* <0.05	* <0.05
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S. * 10 ±3	* 0.12 ±0.031	* 0.12 ±0.031	* 0.67 ±0.168	* 0.075 ±0.0197	* <0.05
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S. * 93 ±28	* 0.23 ±0.069	* 1.2 ±0.36	* 3.6 ±1.08	* 0.31 ±0.093	* 0.16 ±0.049
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S. * 17 ±5	* 0.2 ±0.06	* 0.51 ±0.153	* 2.3 ±0.69	* 0.45 ±0.135	* 0.12 ±0.037
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S. * 4.7 ±1.65	* 0.07 ±0.027	* 0.18 ±0.064	* 1.1 ±0.39	* 0.14 ±0.050	* <0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S. * 9.9 ±2.97	* 0.097 ±0.0309	* 0.33 ±0.100	* 1.6 ±0.48	* 0.27 ±0.082	* 0.066 ±0.0224
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S. * 13 ±5	* 0.1 ±0.04	* 0.32 ±0.128	* 1.4 ±0.56	* 0.32 ±0.128	* 0.058 ±0.0246
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S. 337	1.64	5.24	21.1	2.799	0.938

Polychlorobiphényles (PCBs)

	001	002	003	004	005	006
LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01	* 0.02 ±0.006	* 0.02 ±0.006	* <0.01	* <0.01
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01	* 0.02 ±0.006	* 0.02 ±0.006	* <0.01	* <0.01
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01	* 0.02 ±0.006	* 0.02 ±0.006	* <0.01	* <0.01
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S. <0.010	<0.010	0.060	0.060	<0.010	<0.010

Composés Volatils

ZS0BX : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)	001	002	003	004	005	006
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg M.S. <1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
>C6-C8 Aliphatiques	mg/kg M.S. <1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
>C8-C10 Aliphatiques	mg/kg M.S. <1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
C6-C9 Aromatiques	mg/kg M.S. <1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
>C9-C10 Aromatiques	mg/kg M.S. <1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
C5-C10 Total	mg/kg M.S. <1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E048517

Version du : 26/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-062941-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001782

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	W1 (1-2m)	W3 (0,15-1m)	W4 (0,4-1m)	W6 (0,1-1m)	W7 (0,1-1m)	W9 (1-2m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024
Date de début d'analyse :	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024
Température de l'air de l'enceinte :	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C

Composés Volatils

Composé	001	002	003	004	005	006
ZS0BX : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)						
C5-C8 Total	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S. * 0.18 ±0.063	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.11 ±0.039	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LS0Y1 : Dichlorométhane	mg/kg M.S. * <0.06	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.06
LS0XT : Chlorure de vinyle	mg/kg M.S. * <0.02	mg/kg M.S. * <0.02	mg/kg M.S. * <0.02	mg/kg M.S. * <0.02	mg/kg M.S. * <0.02	mg/kg M.S. * <0.02
LS0YP : 1,1-Dichloroéthylène	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10
LS0YQ :	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10
Trans-1,2-dichloroéthylène						
LS0YR : cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10
LS0YS : Chloroforme	mg/kg M.S. * <0.02	mg/kg M.S. * <0.02	mg/kg M.S. * <0.02	mg/kg M.S. * <0.02	mg/kg M.S. * <0.02	mg/kg M.S. * <0.02
LS0Y2 : Tetrachlorométhane	mg/kg M.S. * <0.02	mg/kg M.S. * <0.02	mg/kg M.S. * <0.02	mg/kg M.S. * <0.02	mg/kg M.S. * <0.02	mg/kg M.S. * <0.02
LS0YN : 1,1-Dichloroéthane	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10
LS0XY : 1,2-Dichloroéthane	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LS0YL : 1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10
LS0YZ : 1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20
LS0Y0 : Trichloroéthylène	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LS0XZ : Tetrachloroéthylène	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LS0Z1 : Bromochlorométhane	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20
LS0Z0 : Dibromométhane	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20
LS0XX : 1,2-Dibromoéthane	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LS0YY : Bromoforme	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10	mg/kg M.S. * <0.10
(tribromométhane)						
LS0Z2 : Bromodichlorométhane	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20
LS0Z3 : Dibromochlorométhane	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20
LS32P : Somme des 19 COHV	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20	mg/kg M.S. * <0.20
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048517

Version du : 26/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-062941-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001782

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	W1 (1-2m)	W3 (0,15-1m)	W4 (0,4-1m)	W6 (0,1-1m)	W7 (0,1-1m)	W9 (1-2m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024
Date de début d'analyse :	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024
Température de l'air de l'enceinte :	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C

Composés Volatils

LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500		<0.0500		<0.0500		<0.0500

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures													
Masse d'échantillon utilisée	g	*	584.0	*	584.0	*	650.0	*	551.0	*	576.0	*	593.0
Lixiviation 1x24 heures		*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	%	*	25.3	*	22.4	*	18.8	*	23.3	*	13.6	*	26.3
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation													
Volume de lixiviant ajouté	ml	*	950	*	950	*	950	*	950	*	950	*	950
Masse de la prise d'essai	g	*	93.8	*	93.9	*	96.3	*	94.5	*	95.00	*	94.9

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat													
pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	11.5 ±1.73	*	11.0 ±1.65	*	9.5 ±1.43	*	8.4 ±1.26	*	9.7 ±1.46	*	8.00 ±1.200
Température	°C		21		21		20		20		21		19
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat													
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	874 ±88	*	268 ±27	*	281 ±28	*	263 ±27	*	330 ±33	*	208 ±21
Température de mesure de la conductivité	°C		20.9		20.6		19.8		19.6		20.9		19.3
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat													
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	*	4540 ±908	*	2250 ±450	*	3180 ±636	*	2470 ±494	*	2260 ±452	*	<2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	0.5	*	0.2	*	0.3	*	0.2	*	0.2	*	<0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	*	100 ±38	*	95 ±36	*	73 ±29	*	95 ±36	*	65 ±27	*	66 ±27
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	918 ±184	*	57.7 ±11.76	*	44.5 ±9.18	*	74.7 ±15.11	*	40.4 ±8.38	*	87.9 ±17.72

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E048517

Version du : 26/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-062941-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001782

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	W1 (1-2m)	W3 (0,15-1m)	W4 (0,4-1m)	W6 (0,1-1m)	W7 (0,1-1m)	W9 (1-2m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024
Date de début d'analyse :	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024
Température de l'air de l'enceinte :	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C

Indices de pollution sur éluat

LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	<5.00	*	<5.00	*	16.0 ±2.24	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	*	418 ±63	*	170 ±26	*	891 ±134	*	864 ±130	*	1150 ±173	*	534 ±80
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.51	*	<0.51	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.50

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.039 ±0.0098	*	0.024 ±0.0060	*	0.015 ±0.0038	*	0.072 ±0.0180	*	0.37 ±0.093	*	0.03 ±0.008
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.100
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.193 ±0.0483	*	0.139 ±0.0348	*	0.102 ±0.0256	*	0.177 ±0.0443	*	0.311 ±0.0778	*	0.151 ±0.0378
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	0.135 ±0.0203	*	<0.100	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.100
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.157 ±0.0314	*	0.053 ±0.0107	*	0.063 ±0.0127	*	0.032 ±0.0066	*	0.021 ±0.0045	*	0.072 ±0.0145
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.100
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.100
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	0.016 ±0.0056	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	0.104 ±0.0287	*	<0.100	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.100
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048517

Version du : 26/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-062941-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001782

N° Echantillon	007	008	009	010
Référence client :	W10 (0-1m)	W11 (0,15-1m)	W12 (0,3-1m)	W13 (0,3-1m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024
Date de début d'analyse :	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024
Température de l'air de l'enceinte :	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
LS896 : Matière sèche	% P.B.	* 91.5 ±4.58	* 90.3 ±4.51	* 85.2 ±4.26	* 83.5 ±4.17			

Indices de pollution

LS08X : Carbone Organique Total (COT)	mg C/kg M.S.	* 14600 ±3663	* 19000 ±4760	* 8000 ±2024	* <1000			
--	--------------	---------------	---------------	--------------	---------	--	--	--

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	* 14.3 ±3.59	* 12.3 ±3.09	* 3.99 ±1.045	* 3.32 ±0.887				
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40				
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	* 11.6 ±2.35	* 9.49 ±2.128	* 10.7 ±2.25	* 5.32 ±1.771				
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	* 28.9 ±6.12	* 20.9 ±4.64	* 16.3 ±3.83	* 8.03 ±2.577				
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	* 7.94 ±1.173	* 7.16 ±1.070	* 5.66 ±0.877	* 2.96 ±0.559				
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	* 86.0 ±13.00	* 106 ±16	* 106 ±16	* <5.00				
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	* 114 ±17	* 128 ±19	* 98.9 ±15.03	* 12.2 ±3.01				
LSA09 : Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	* 0.15 ±0.060	* 0.14 ±0.056	* 0.15 ±0.060	* <0.10				

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)								
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 106 ±39	* 4530 ±1676	* 166 ±62	* <15.0			
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	6.50	139	1.43	<4.00			
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	14.9	392	25.6	<4.00			
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	40.5	949	56.0	<4.00			
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	44.1	3050	82.9	<4.00			

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048517

Version du : 26/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-062941-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001782

N° Echantillon	007	008	009	010
Référence client :	W10 (0,-1m)	W11 (0,15-1m)	W12 (0,3-1m)	W13 (0,3-1m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024
Date de début d'analyse :	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024
Température de l'air de l'enceinte :	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C

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

	007	008	009	010
> C10 - C12 inclus (%)	0.91	0.09	0.53	-
> C12 - C16 inclus (%)	5.23	2.97	0.34	-
> C16 - C20 inclus (%)	6.32	5.50	5.54	-
> C20 - C24 inclus (%)	7.75	6.47	15.50	-
> C24 - C28 inclus (%)	26.25	10.20	16.73	-
> C28 - C32 inclus (%)	24.76	16.85	21.64	-
> C32 - C36 inclus (%)	18.34	52.10	35.87	-
> C36 - C40 exclus (%)	10.45	5.82	3.86	-
> C10 - C12 inclus	0.97	4.08	0.88	<2.000
> C12 - C16 inclus	5.55	134.7	0.56	<2.000
> C16 - C20 inclus	6.70	249.4	9.19	<2.000
> C20 - C24 inclus	8.22	293.4	25.72	<2.000
> C24 - C28 inclus	27.84	462.5	27.76	<2.000
> C28 - C32 inclus	26.26	764.1	35.90	<2.000
> C32 - C36 inclus	19.45	2363	59.52	<2.000
> C36 - C40 exclus	11.08	263.9	6.40	<2.000

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

	007	008	009	010
LSRHI : Fluorène	<0.05	<0.22	0.27 ±0.081	<0.05
LSRHJ : Phénanthrène	0.52 ±0.130	0.57 ±0.143	2.8 ±0.70	<0.05
LSRHM : Pyrène	0.87 ±0.261	0.81 ±0.243	3.1 ±0.93	<0.05
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	0.73 ±0.183	0.67 ±0.168	2.0 ±0.50	<0.05
LSRHP : Chrysène	0.77 ±0.231	0.68 ±0.204	2.1 ±0.63	<0.05
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	0.76 ±0.304	1.1 ±0.44	1.9 ±0.76	<0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	0.18 ±0.064	<0.25	0.42 ±0.148	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	0.062 ±0.0186	<0.22	0.29 ±0.087	<0.05

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E048517

Version du : 26/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-062941-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001782

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

007 W10 (0-1m)	008 W11 (0,15-1m)	009 W12 (0,3-1m)	010 W13 (0,3-1m)
SOL	SOL	SOL	SOL
14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024
18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024
15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	*	0.11 ±0.028	*	<0.26	*	<0.29	*	<0.05
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	0.19 ±0.048	*	<0.26	*	0.8 ±0.20	*	<0.05
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	1.1 ±0.33	*	0.9 ±0.27	*	4.0 ±1.20	*	<0.05
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	1.1 ±0.33	*	1.1 ±0.33	*	2.9 ±0.87	*	<0.05
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.4 ±0.14	*	0.42 ±0.147	*	1.1 ±0.39	*	<0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	0.65 ±0.195	*	0.84 ±0.252	*	2.2 ±0.66	*	<0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	0.57 ±0.228	*	0.93 ±0.372	*	1.6 ±0.64	*	<0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.		8.01		8.08		25.6		<0.05

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	0.31 ±0.093	*	<0.01	*	<0.01
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	0.11 ±0.033	*	<0.01	*	<0.01
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	0.01 ±0.004	*	0.02 ±0.007	*	<0.01	*	<0.01
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	0.01 ±0.004	*	0.02 ±0.006	*	<0.01	*	<0.01
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	0.01 ±0.003	*	0.03 ±0.009	*	<0.01	*	<0.01
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	0.01 ±0.003	*	<0.01	*	<0.01
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		0.030		0.500		<0.010		<0.010

Composés Volatils

ZS0BX : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)									
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		<1.00		<1.00
>C6-C8 Aliphatiques	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		<1.00		<1.00
>C8-C10 Aliphatiques	mg/kg M.S.		<1.00		5.8		<1.00		<1.00
C6-C9 Aromatiques	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		<1.00		<1.00
>C9-C10 Aromatiques	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		<1.00		<1.00
C5-C10 Total	mg/kg M.S.		<1.00		5.8		<1.00		<1.00

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E048517

Version du : 26/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-062941-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001782

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

007 W10 (0-1m)	008 W11 (0,15-1m)	009 W12 (0,3-1m)	010 W13 (0,3-1m)
SOL	SOL	SOL	SOL
14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024
18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024
15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C

Composés Volatils

ZS0BX : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)				
C5-C8 Total	mg/kg M.S.	<1.00	<1.00	<1.00
LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.06 ±0.021	* 0.08 ±0.028
LS0Y1 : Dichlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.06
LS0XT : Chlorure de vinyle	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02
LS0YP : 1,1-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YQ :	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10
Trans-1,2-dichloroéthylène				
LS0YR : cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YS : Chloroforme	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02
LS0Y2 : Tetrachlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02
LS0YN : 1,1-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0XY : 1,2-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0YL : 1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YZ : 1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Y0 : Trichloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XZ : Tetrachloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.07 ±0.039	* <0.05
LS0Z1 : Bromochlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Z0 : Dibromométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0XX : 1,2-Dibromoéthane	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.07 ±0.050	* <0.05
LS0YY : Bromoforme	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10
(tribromométhane)				
LS0Z2 : Bromodichlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Z3 : Dibromochlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS32P : Somme des 19 COHV	mg/kg M.S.	<0.20	0.14	<0.20
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

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048517

Version du : 26/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-062941-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001782

N° Echantillon	007	008	009	010
Référence client :	W10 (0-1m)	W11 (0,15-1m)	W12 (0,3-1m)	W13 (0,3-1m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024
Date de début d'analyse :	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024
Température de l'air de l'enceinte :	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C

Composés Volatils

	007	008	009	010
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S. * <0.0500	mg/kg M.S. * <0.0500	mg/kg M.S. * <0.0500	mg/kg M.S. * <0.0500

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures					
Masse d'échantillon utilisée	g	* 650.0	* 597.0	* 593.0	* 673.0
Lixiviation 1x24 heures		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
Refus pondéral à 4 mm	%	* 34.7	* 25.3	* 13.6	* 7.9
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation					
Volume de lixiviant ajouté	ml	* 950	* 950	* 950	* 950
Masse de la prise d'essai	g	* 93.9	* 94.5	* 93.3	* 96.1

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat					
pH (Potentiel d'Hydrogène)		* 10.0 ±1.50	* 10.0 ±1.50	* 8.00 ±1.200	* 8.3 ±1.25
Température	°C	20	20	19	20
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat					
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	* 216 ±22	* 161 ±17	* 161 ±17	* 70 ±8
Température de mesure de la conductivité	°C	20.1	19.7	19.3	20.1
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat					
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	* 2350 ±470	* <2000	* <2000	* <2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	* 0.2	* <0.2	* <0.2	* <0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	* 80 ±31	* 91 ±35	* 98 ±37	* 64 ±27
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	* 76.1 ±15.38	* 53.8 ±10.99	* 184 ±37	* <20.0

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048517

Version du : 26/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-062941-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001782

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

007 W10 (0-1m)	008 W11 (0,15-1m)	009 W12 (0,3-1m)	010 W13 (0,3-1m)
SOL	SOL	SOL	SOL
14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024	14/03/2024
18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024
15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C

Indices de pollution sur éluat

LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	6.01 ±0.841	*	6.78 ±0.949	*	<5.00	*	<5.00
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	*	412 ±62	*	157 ±24	*	197 ±30	*	<50.0
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.51	*	<0.50	*	<0.51	*	<0.50

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.029 ±0.0073	*	0.03 ±0.008	*	0.27 ±0.068	*	0.016 ±0.0040
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.108 ±0.0270	*	0.14 ±0.035	*	<0.102	*	<0.100
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.101	*	0.243 ±0.0608	*	<0.100
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	0.153 ±0.0230	*	0.105 ±0.0158	*	<0.100
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.047 ±0.0095	*	0.048 ±0.0097	*	0.077 ±0.0155	*	0.039 ±0.0079
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.101	*	<0.102	*	<0.100
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.101	*	<0.102	*	<0.100
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.01 ±0.004	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.101	*	<0.102	*	<0.100
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E048517

Version du : 26/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-062941-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001782

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.	(001) (002) (003) (004) (005) (006) (007) (008) (009) (010)	W1 (1-2m) / W3 (0,15-1m) / W4 (0,4-1m) / W6 (0,1-1m) / W7 (0,1-1m) / W9 (1-2m) / W10 (0-1m) / W11 (0,15-1m) / W12 (0,3-1m) / W13 (0,3-1m) /
Spectrophotométrie visible automatisée : le pH de l'échantillon n'est pas compris dans le domaine de la méthode (5 < pH < 9) , le(s) résultat(s) est (sont) émis avec réserve	(001) (002) (007) (008)	W1 (1-2m) / W3 (0,15-1m) / W10 (0-1m) / W11 (0,15-1m) /



Gilles Lacroix

Chef d'Equip. Coord. Proj Clts

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 19 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° :24E048517

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-062941-01

Emetteur : M. Antoine Vaugon

Commande EOL : 006-10514-1126043

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001782

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS04W	Mercuré (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.	
LS0XT	Chlorure de vinyle	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	0.02	46%	mg/kg M.S.	
LS0XU	Benzène		0.05	40%	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0XX	1,2-Dibromoéthane		0.05	77%	mg/kg M.S.	
LS0XY	1,2-Dichloroéthane		0.05	55%	mg/kg M.S.	
LS0XZ	Tetrachloroéthylène		0.05	55%	mg/kg M.S.	
LS0Y0	Trichloroéthylène		0.05	45%	mg/kg M.S.	
LS0Y1	Dichlorométhane		0.05	50%	mg/kg M.S.	
LS0Y2	Tetrachlorométhane		0.02	41%	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.	
LS0YL	1,1,1-Trichloroéthane		0.1	40%	mg/kg M.S.	
LS0YN	1,1-Dichloroéthane		0.1	40%	mg/kg M.S.	
LS0YP	1,1-Dichloroéthylène		0.1	35%	mg/kg M.S.	
LS0YQ	Trans-1,2-dichloroéthylène		0.1	45%	mg/kg M.S.	
LS0YR	cis 1,2-Dichloroéthylène		0.1	50%	mg/kg M.S.	
LS0YS	Chloroforme		0.02	40%	mg/kg M.S.	
LS0YY	Bromoforme (tribromométhane)		0.1	55%	mg/kg M.S.	
LS0YZ	1,1,2-Trichloroéthane		0.2	55%	mg/kg M.S.	
LS0Z0	Dibromométhane	0.2	55%	mg/kg M.S.		
LS0Z1	Bromochlorométhane	0.2	50%	mg/kg M.S.		
LS0Z2	Bromodichlorométhane	0.2	45%	mg/kg M.S.		
LS0Z3	Dibromochlorométhane	0.2	45%	mg/kg M.S.		
LS32C	Naphtalène		0.05	36%	mg/kg M.S.	
LS32P	Somme des 19 COHV	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - Calcul			mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :24E048517

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-062941-01

Emetteur : M. Antoine Vaugon

Commande EOL : 006-10514-1126043

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001782

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS3U6	PCB 118	GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.01	37%	mg/kg M.S.	
LS3U7	PCB 28		0.01	32%	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101		0.01	39%	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138		0.01	37%	mg/kg M.S.	
LS3UA	PCB 153		0.01	32%	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52		0.01	30%	mg/kg M.S.	
LS3UC	PCB 180		0.01	34%	mg/kg M.S.	
LS865	Arsenic (As)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321	1	40%	mg/kg M.S.	
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	40%	mg/kg M.S.	
LS872	Chrome (Cr)		5	35%	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	45%	mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb)		5	35%	mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	50%	mg/kg M.S.	
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	5%	% P.B.	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703	15	45%	mg/kg M.S.	
	mg/kg M.S.					
	mg/kg M.S.					
	mg/kg M.S.					
	mg/kg M.S.					
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 54321 - NF ISO 16772	0.1	40%	mg/kg M.S.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures Masse d'échantillon utilisée Lixiviation 1x24 heures Refus pondéral à 4 mm	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2			g	
			0.1		%	
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat Résidus secs à 105 °C Résidus secs à 105°C (calcul)	Gravimétrie - NF T 90-029	2000	20%	mg/kg M.S.	
			0.2		% MS	
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.	

Annexe technique

Dossier N° :24E048517

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-062941-01

Emetteur : M. Antoine Vaugon

Commande EOL : 006-10514-1126043

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001782

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :	
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 Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité		Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888	15	30%	µS/cm °C	
LSQ13	Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température		Potentiométrie - NF EN ISO 10523			°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	Acénaphène		0.05	25%	mg/kg M.S.		

Annexe technique

Dossier N° :24E048517

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-062941-01

Emetteur : M. Antoine Vaugon

Commande EOL : 006-10514-1126043

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001782

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
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 (%) > C20 - C24 inclus (%) > C24 - C28 inclus (%) > C28 - C32 inclus (%) > C32 - C36 inclus (%) > C36 - C40 exclus (%) > C10 - C12 inclus > C12 - C16 inclus > C16 - C20 inclus > C20 - C24 inclus > C24 - C28 inclus > C28 - C32 inclus > C32 - C36 inclus > C36 - C40 exclus	Calcul - Méthode interne			% % % % % % % % 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. mg/kg M.S. mg/kg M.S. 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° : 24E048517

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-062941-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1126043

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001782

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	W1 (1-2m)	14/03/2024	16/03/2024	16/03/2024		
002	W3 (0,15-1m)	14/03/2024	16/03/2024	16/03/2024		
003	W4 (0,4-1m)	14/03/2024	16/03/2024	16/03/2024		
004	W6 (0,1-1m)	14/03/2024	16/03/2024	16/03/2024		
005	W7 (0,1-1m)	14/03/2024	16/03/2024	16/03/2024		
006	W9 (1-2m)	14/03/2024	16/03/2024	16/03/2024		
007	W10 (0-1m)	14/03/2024	16/03/2024	16/03/2024		
008	W11 (0,15-1m)	14/03/2024	16/03/2024	16/03/2024		
009	W12 (0,3-1m)	14/03/2024	16/03/2024	16/03/2024		
010	W13 (0,3-1m)	14/03/2024	16/03/2024	16/03/2024		

(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.

IDRA ENVIRONNEMENT
Monsieur Antoine VAUGON
La Haye de Pan
35170 BRUZ

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E048532

Version du : 08/04/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-071664-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001780

Coordinateur de Projets Clients : Marie Diebolt / MarieDiebolt@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	W2 (0-1m)
002	Sol	(SOL)	W5 (0-1m)

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048532

Version du : 08/04/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-071664-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001780

N° Echantillon	001	002		
Référence client :	W2 (0-1m)	W5 (0-1m)		
Matrice :	SOL	SOL		
Date de prélèvement :	14/03/2024	14/03/2024		
Date de début d'analyse :	18/03/2024	18/03/2024		
Température de l'air de l'enceinte :	16.9°C	16.9°C		

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C		* Fait	* Fait		
LS896 : Matière sèche	% P.B.	* 87.7 ±4.38	* 91.5 ±4.58		

Indices de pollution

LS911 : Indice phénol	mg/kg M.S.	<0.50	<0.50		
LS910 : Cyanures aisément libérables (= Cyanures libres)	mg/kg M.S.	<0.5	<0.5		
LS917 : Cyanures totaux	mg/kg M.S.	* <0.5	* <0.5		
LS08X : Carbone Organique Total (COT)	mg C/kg M.S.	* 30700 ±7681	* 7320 ±1856		

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		* Fait	* Fait		
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	* 17.1 ±4.29	* 8.20 ±2.074		
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	* 9.45 ±2.366	* 0.49 ±0.175		
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	* 261 ±39	* 21.9 ±3.65		
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	* 468 ±94	* 91.4 ±18.39		
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	* 289 ±40	* 12.3 ±1.76		
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	* 1150 ±173	* 164 ±25		
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	* 5320 ±798	* 269 ±40		
LSA09 : Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	* 1.40 ±0.560	* 0.31 ±0.124		

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)					
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 1570 ±581	* 109 ±41		
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	14.3	3.01		
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	155	11.3		

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048532

Version du : 08/04/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-071664-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001780

N° Echantillon	001	002		
Référence client :	W2 (0-1m)	W5 (0-1m)		
Matrice :	SOL	SOL		
Date de prélèvement :	14/03/2024	14/03/2024		
Date de début d'analyse :	18/03/2024	18/03/2024		
Température de l'air de l'enceinte :	16.9°C	16.9°C		

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

	mg/kg M.S.	745	40.7		
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)					
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)		659	53.8		

ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40

		0.17	0.23		
> C10 - C12 inclus (%)	%				
> C12 - C16 inclus (%)	%	0.74	2.54		
> C16 - C20 inclus (%)	%	5.01	4.53		
> C20 - C24 inclus (%)	%	11.37	5.83		
> C24 - C28 inclus (%)	%	24.98	24.41		
> C28 - C32 inclus (%)	%	29.61	26.66		
> C32 - C36 inclus (%)	%	26.84	20.19		
> C36 - C40 exclus (%)	%	1.29	15.60		
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	2.67	0.25		
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	11.64	2.76		
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	78.83	4.93		
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	178.9	6.34		
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	393.0	26.56		
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	465.9	29.01		
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	422.3	21.97		
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	20.30	16.97		

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

	mg/kg M.S.	*	<0.25	*	0.053 ±0.0169		
LSRHI : Fluorène							
LSRHJ : Phénanthrène		*	1.2 ±0.30	*	0.32 ±0.081		
LSRHM : Pyrène		*	1.2 ±0.36	*	0.67 ±0.201		
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène		*	0.74 ±0.185	*	0.51 ±0.128		
LSRHP : Chrysène		*	1.2 ±0.36	*	0.49 ±0.147		

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048532

Version du : 08/04/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-071664-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001780

N° Echantillon	001	002		
Référence client :	W2 (0-1m)	W5 (0-1m)		
Matrice :	SOL	SOL		
Date de prélèvement :	14/03/2024	14/03/2024		
Date de début d'analyse :	18/03/2024	18/03/2024		
Température de l'air de l'enceinte :	16.9°C	16.9°C		

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	1.3 ±0.52	*	0.66 ±0.264		
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.29	*	0.14 ±0.051		
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	<0.25	*	0.052 ±0.0156		
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	*	<0.3	*	0.055 ±0.0138		
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.29	*	0.13 ±0.033		
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	1.6 ±0.48	*	0.77 ±0.231		
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	1.7 ±0.51	*	0.99 ±0.297		
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.67 ±0.235	*	0.37 ±0.130		
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	1.2 ±0.36	*	0.96 ±0.288		
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	0.92 ±0.368	*	0.64 ±0.256		
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.		11.7		6.81		

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	0.10 ±0.030	*	<0.01		
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	0.09 ±0.027	*	<0.01		
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	0.04 ±0.014	*	<0.01		
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	0.03 ±0.008	*	<0.01		
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	0.07 ±0.021	*	0.01 ±0.004		
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	0.07 ±0.021	*	0.01 ±0.003		
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	0.04 ±0.012	*	<0.01		
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		0.440		0.020		

Composés Volatils

ZS0BX : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)							
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg M.S.		3.5		<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° : 24E048532

Version du : 08/04/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-071664-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001780

N° Echantillon	001	002		
Référence client :	W2 (0-1m)	W5 (0-1m)		
Matrice :	SOL	SOL		
Date de prélèvement :	14/03/2024	14/03/2024		
Date de début d'analyse :	18/03/2024	18/03/2024		
Température de l'air de l'enceinte :	16.9°C	16.9°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.	3.5	<1.00	
C5-C8 Total	mg/kg M.S.	3.5	<1.00	
LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	
LS0Y1 : Dichlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	
LS0XT : Chlorure de vinyle	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	
LS0YP : 1,1-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	
LS0YQ : Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	
LS0YR : cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	
LS0YS : Chloroforme	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	
LS0Y2 : Tetrachlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	
LS0YN : 1,1-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	
LS0XY : 1,2-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	
LS0YL : 1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	
LS0YZ : 1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	
LS0Y0 : Trichloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	
LS0XZ : Tetrachloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	
LS0Z1 : Bromochlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	
LS0Z0 : Dibromométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	
LS0XX : 1,2-Dibromoéthane	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	
LS0YY : Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	
LS0Z2 : Bromodichlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	
LS0Z3 : Dibromochlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	
LS32P : Somme des 19 COHV	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048532

Version du : 08/04/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-071664-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001780

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001**002****W2 (0-1m)****W5 (0-1m)****SOL****SOL**

14/03/2024

14/03/2024

18/03/2024

18/03/2024

16.9°C

16.9°C

Composés Volatils

			001	002
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

Pesticides Organophosphorés

			001	002
LS29A : Bromophos-méthyl	mg/kg M.S.		<0.05	<0.05
LS296 : Bromophos-ethyl	mg/kg M.S.		<0.05	<0.05
LS297 : Chlorpyrifos-méthyl	mg/kg M.S.		<0.05	<0.05
LS295 : Chlorpyrifos (-ethyl)	mg/kg M.S.		<0.05	<0.05
LS292 : Diazinon	mg/kg M.S.		<0.05	<0.05
LS298 : Dichlorvos	mg/kg M.S.		<0.05	<0.05
LS294 : Ethion	mg/kg M.S.		<0.05	<0.05
LS299 : Fénitrothion	mg/kg M.S.		<0.05	<0.05
LS291 : Malathion	mg/kg M.S.		<0.05	<0.05
LS293 : Parathion-méthyl	mg/kg M.S.		<0.05	<0.05
LS28Z : Ethyl parathion	mg/kg M.S.		<0.05	<0.05

Pesticides Organochlorés

			001	002
LS27L : HCH Alpha	mg/kg M.S.		<0.01	<0.01
LS27M : HCH Béta	mg/kg M.S.		<0.01	<0.01
LS27V : HCH, gamma - Lindane	mg/kg M.S.		<0.01	<0.01
LS27D : Hexachlorobenzène (HCB)	mg/kg M.S.		<0.01	<0.01
LS27E : Heptachlore	mg/kg M.S.		<0.01	<0.01
LS27F : Aldrine	mg/kg M.S.		<0.01	<0.01
LS27G : Heptachlore époxyde	mg/kg M.S.		<0.01	<0.01
LS27P : Endosulfan alpha	mg/kg M.S.		<0.01	<0.01

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048532

Version du : 08/04/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-071664-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001780

N° Echantillon	001	002		
Référence client :	W2 (0-1m)	W5 (0-1m)		
Matrice :	SOL	SOL		
Date de prélèvement :	14/03/2024	14/03/2024		
Date de début d'analyse :	18/03/2024	18/03/2024		
Température de l'air de l'enceinte :	16.9°C	16.9°C		

Pesticides Organochlorés

LS27K : DDE p,p	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01		
LS27H : Dieldrine	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01		
LS27I : Endrine	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01		
LS27Q : Béta-endosulfan	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01		
LS27S : DDD, p,p'	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01		
LS27C : o,p-DDT	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01		
LS27U : DDT,p,p	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01		
LS27J : Méthoxychlore	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01		
LS27W : Isodrine	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01		
LS27X : Endosulfan sulfate	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01		
LS27N : HCH Delta	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01		
LS27Y : Chlordane-cis	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01		
LS27Z : Chlordane-gamma (=béta=trans)	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01		
LS27R : DDD, o,p	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01		
LS28A : Alachlore	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01		
LS28Y : Trifluraline	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01		
LS27T : DDE, o,p'	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01		
LS32G : HCH Epsilon	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01		

Phtalates

LS2E8 : Diéthylhexylphtalate (DEHP)	mg/kg M.S.	* 5.2 ±1.30	* 0.62 ±0.155		
LS2EA : Di-n-octylphtalate (DnOP)	mg/kg M.S.	* <0.04	* <0.04		
LS2E9 : Di-n-butylphtalate (DnBP)	mg/kg M.S.	0.96 ±0.240	0.24 ±0.060		
LS2EB : Diéthylhexyl adipate (DEHA)	mg/kg M.S.	0.24 ±0.072	0.2 ±0.06		
LS2EC : Diéthylphtalate (DEP)	mg/kg M.S.	0.08 ±0.020	<0.04		

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048532

Version du : 08/04/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-071664-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001780

N° Echantillon	001	002		
Référence client :	W2 (0-1m)	W5 (0-1m)		
Matrice :	SOL	SOL		
Date de prélèvement :	14/03/2024	14/03/2024		
Date de début d'analyse :	18/03/2024	18/03/2024		
Température de l'air de l'enceinte :	16.9°C	16.9°C		

Phtalates

LS2ED : Butylbenzylphtalate (BBP)	mg/kg M.S.	*	0.47 ±0.094	*	<0.03		
LS2EE : Diisononylphtalate (DINP)	mg/kg M.S.		5.8 ±1.74		2.2 ±0.66		

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures							
Masse d'échantillon utilisée	g	*	1201.0	*	2062.0		
Lixiviation 1x24 heures		*	Fait	*	Fait		
Refus pondéral à 4 mm	%	*	34.2	*	13.7		
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation							
Volume de lixiviant ajouté	ml	*	950	*	950		
Masse de la prise d'essai	g	*	94.2	*	95.7		

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat							
pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	9.3 ±1.40	*	9.5 ±1.43		
Température	°C		20		21		
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	140 ±15	*	145 ±15		
Température de mesure de la conductivité	°C		20.0		21.3		
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat							
Résidu secs à 105 °C	mg/kg M.S.	*	<2000	*	<2000		
Résidu secs à 105°C (calcul)	% MS	*	<0.2	*	<0.2		

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	*	180 ±65	*	140 ±51		
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	38.2 ±7.96	*	52.1 ±10.66		
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	<5.00	*	<5.00		

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048532

Version du : 08/04/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-071664-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001780

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001**002****W2 (0-1m)****W5 (0-1m)****SOL****SOL**

14/03/2024

14/03/2024

18/03/2024

18/03/2024

16.9°C

16.9°C

Indices de pollution sur éluat

LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	*	218 ±33	*	208 ±32
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.50	*	<0.50

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.068 ±0.0170	*	0.058 ±0.0145
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.100
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.255 ±0.0638	*	0.139 ±0.0348
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.681 ±0.1022	*	0.300 ±0.0450
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.186 ±0.0372	*	0.069 ±0.0139
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.100
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.100
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.345 ±0.0871	*	<0.100
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001

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

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

DAkkS D-PL-19418-01-00

2,3,7,8-TCDD	ng/kg M.S.	*	<1.00	*	<1.00
1,2,3,7,8-PeCDD	ng/kg M.S.	*	1	*	<1.00
1,2,3,4,7,8-HxCDD	ng/kg M.S.	*	3	*	4
1,2,3,6,7,8-HxCDD	ng/kg M.S.	*	9	*	11
1,2,3,7,8,9-HxCDD	ng/kg M.S.	*	6	*	9
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	ng/kg M.S.	*	199	*	146
OCDD	ng/kg M.S.	*	1150	*	835
2,3,7,8-TCDF	ng/kg M.S.	*	8	*	3

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E048532

Version du : 08/04/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-071664-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001780

N° Echantillon	001	002		
Référence client :	W2 (0-1m)	W5 (0-1m)		
Matrice :	SOL	SOL		
Date de prélèvement :	14/03/2024	14/03/2024		
Date de début d'analyse :	18/03/2024	18/03/2024		
Température de l'air de l'enceinte :	16.9°C	16.9°C		

Sous-traitance

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

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

DAkKS D-PL-19418-01-00

	001	002		
1,2,3,7,8-PeCDF	ng/kg M.S. * 5	* 5		
2,3,4,7,8-PeCDF	ng/kg M.S. * 5	* 7		
1,2,3,4,7,8-HxCDF	ng/kg M.S. * 5	* 14		
1,2,3,6,7,8-HxCDF	ng/kg M.S. * 4	* 17		
1,2,3,7,8,9-HxCDF	ng/kg M.S. * <1.00	* 2		
2,3,4,6,7,8-HxCDF	ng/kg M.S. * 6	* 26		
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	ng/kg M.S. * 32	* 174		
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	ng/kg M.S. * <3.00	* 34		
OCDF	ng/kg M.S. * 63	* 328		
I-TEQ (NATO/CCMS) sans LQ	ng/kg M.S. * 11 ±4	* 17 ±6		
I-TEQ (NATO/CCMS) avec LQ	ng/kg M.S. * 12 ±4	* 19 ±6		
Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) sans LQ	ng/kg M.S. * 9 ±3	* 15 ±5		
Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) avec LQ	ng/kg M.S. * 11 ±4	* 17 ±6		

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.	(001)	W2 (0-1m)

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E048532

Version du : 08/04/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-071664-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001780

**Aurélie Schaeffer**
Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 19 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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

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

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

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° :24E048532

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-071664-01

Emetteur : M. Antoine Vaugon

Commande EOL : 006-10514-1125994

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001780

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
DSU05	PCDD/F (17) [DIN 38414-S24] ng/kg MS	GC/HRMS - DIN 38414-S24: 2000-10				Prestation soustraite à un partenaire externe
	2,3,7,8-TCDD		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,7,8-PeCDD		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,4,7,8-HxCDD		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,6,7,8-HxCDD		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,7,8,9-HxCDD		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD		5		ng/kg M.S.	
	OCDD		10		ng/kg M.S.	
	2,3,7,8-TCDF		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,7,8-PeCDF		1		ng/kg M.S.	
	2,3,4,7,8-PeCDF		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,4,7,8-HxCDF		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,6,7,8-HxCDF		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,7,8,9-HxCDF		1		ng/kg M.S.	
	2,3,4,6,7,8-HxCDF		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF		3		ng/kg M.S.	
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF		3		ng/kg M.S.	
	OCDF		10		ng/kg M.S.	
	I-TEQ (NATO/CCMS) sans LQ				ng/kg M.S.	
	I-TEQ (NATO/CCMS) avec LQ		3	34%	ng/kg M.S.	
	Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) sans LQ				ng/kg M.S.	
	Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) avec LQ		3	34%	ng/kg M.S.	
LS04W	Mercurie (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.	
LS0XT	Chlorure de vinyle	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	0.02	46%	mg/kg M.S.	
LS0XU	Benzène		0.05	40%	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0XX	1,2-Dibromoéthane		0.05	77%	mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :24E048532

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-071664-01

Emetteur : M. Antoine Vaugon

Commande EOL : 006-10514-1125994

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001780

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS0XY	1,2-Dichloroéthane		0.05	55%	mg/kg M.S.	
LS0XZ	Tetrachloroéthylène		0.05	55%	mg/kg M.S.	
LS0Y0	Trichloroéthylène		0.05	45%	mg/kg M.S.	
LS0Y1	Dichlorométhane		0.05	50%	mg/kg M.S.	
LS0Y2	Tetrachlorométhane		0.02	41%	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.	
LS0YL	1,1,1-Trichloroéthane		0.1	40%	mg/kg M.S.	
LS0YN	1,1-Dichloroéthane		0.1	40%	mg/kg M.S.	
LS0YP	1,1-Dichloroéthylène		0.1	35%	mg/kg M.S.	
LS0YQ	Trans-1,2-dichloroéthylène		0.1	45%	mg/kg M.S.	
LS0YR	cis 1,2-Dichloroéthylène		0.1	50%	mg/kg M.S.	
LS0YS	Chloroforme		0.02	40%	mg/kg M.S.	
LS0YY	Bromoforme (tribromométhane)		0.1	55%	mg/kg M.S.	
LS0YZ	1,1,2-Trichloroéthane		0.2	55%	mg/kg M.S.	
LS0Z0	Dibromométhane		0.2	55%	mg/kg M.S.	
LS0Z1	Bromochlorométhane		0.2	50%	mg/kg M.S.	
LS0Z2	Bromodichlorométhane		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS0Z3	Dibromochlorométhane		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS27C	o,p-DDT	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone] - XP X 33-012 (boue, sédiment)	0.01		mg/kg M.S.	
LS27D	Hexachlorobenzène (HCB)		0.01		mg/kg M.S.	
LS27E	Heptachlore		0.01		mg/kg M.S.	
LS27F	Aldrine		0.01		mg/kg M.S.	
LS27G	Heptachlore époxyde		0.01		mg/kg M.S.	
LS27H	Dieldrine		0.01		mg/kg M.S.	
LS27I	Endrine		0.01		mg/kg M.S.	
LS27J	Méthoxychlore		0.01		mg/kg M.S.	
LS27K	DDE p,p		0.01		mg/kg M.S.	
LS27L	HCH Alpha		0.01		mg/kg M.S.	
LS27M	HCH Béta		0.01		mg/kg M.S.	
LS27N	HCH Delta		0.01		mg/kg M.S.	
LS27P	Endosulfan alpha		0.01		mg/kg M.S.	
LS27Q	Béta-endosulfan		0.01		mg/kg M.S.	

Annexe technique
Dossier N° :24E048532

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-071664-01

Emetteur : M. Antoine Vaugon

Commande EOL : 006-10514-1125994

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001780

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS27R	DDD, o,p		0.01		mg/kg M.S.	
LS27S	DDD, p,p'		0.01		mg/kg M.S.	
LS27T	DDE, o,p'		0.01		mg/kg M.S.	
LS27U	DDT,p,p		0.01		mg/kg M.S.	
LS27V	HCH, gamma - Lindane		0.01		mg/kg M.S.	
LS27W	Isodrine		0.01		mg/kg M.S.	
LS27X	Endosulfan sulfate		0.01		mg/kg M.S.	
LS27Y	Chlordane-cis		0.01		mg/kg M.S.	
LS27Z	Chlordane-gamma (=bêta=trans)		0.01		mg/kg M.S.	
LS28A	Alachlore		0.01		mg/kg M.S.	
LS28Y	Trifluraline		0.01		mg/kg M.S.	
LS28Z	Ethyl parathion	GC/MS - Méthode interne adaptée de XPX 33-012	0.05		mg/kg M.S.	
LS291	Malathion		0.05		mg/kg M.S.	
LS292	Diazinon		0.05		mg/kg M.S.	
LS293	Parathion-méthyl		0.05		mg/kg M.S.	
LS294	Ethion		0.05		mg/kg M.S.	
LS295	Chlorpyrifos (-ethyl)		0.05		mg/kg M.S.	
LS296	Bromophos-ethyl		0.05		mg/kg M.S.	
LS297	Chlorpyrifos-méthyl		0.05		mg/kg M.S.	
LS298	Dichlorvos		0.05		mg/kg M.S.	
LS299	Fénitrothion		0.05		mg/kg M.S.	
LS29A	Bromophos-méthyl		0.05		mg/kg M.S.	
LS2E8	Diéthylhexylphtalate (DEHP)	GC/MS/MS [Extraction Solide / Liquide] - Méthode interne	0.02	34%	mg/kg M.S.	
LS2E9	Di-n-butylphtalate (DnBP)		0.02	34%	mg/kg M.S.	
LS2EA	Di-n-octylphtalate (DnOP)		0.02	36%	mg/kg M.S.	
LS2EB	Diéthylhexyl adipate (DEHA)		0.02	34%	mg/kg M.S.	
LS2EC	Diéthylphtalate (DEP)		0.02	31%	mg/kg M.S.	
LS2ED	Butylbenzylphtalate (BBP)		0.02	26%	mg/kg M.S.	
LS2EE	Diisononylphtalate (DINP)		0.3	40%	mg/kg M.S.	
LS32C	Naphtalène	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	0.05	36%	mg/kg M.S.	
LS32G	HCH Epsilon	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone] - XP X 33-012 (boue, sédiment)	0.01		mg/kg M.S.	
LS32P	Somme des 19 COHV	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - Calcul			mg/kg M.S.	
LS3U6	PCB 118	GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.01	37%	mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :24E048532

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-071664-01

Emetteur : M. Antoine Vaugon

Commande EOL : 006-10514-1125994

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001780

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
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 11885 - NF EN ISO 54321	1	40%	
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.
LS910	Cyanures aisément libérables (= Cyanures libres)	Flux continu [Extraction basique et dosage par flux continu] - NF EN ISO 17380 - NF EN ISO 14403-2	0.5	40%	mg/kg M.S.	
LS911	Indice phénol	Flux continu [Flux Continu] - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue)	0.5		mg/kg M.S.	
LS917	Cyanures totaux	Flux continu [Extraction basique et dosage par flux continu] - NF EN ISO 17380 - NF EN ISO 14403-2	0.5	40%	mg/kg M.S.	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703	15	45%	mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S.	
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 54321 - NF ISO 16772	0.1	40%	mg/kg M.S.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures Masse d'échantillon utilisée Lixiviation 1x24 heures Refus pondéral à 4 mm	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2	0.1		g %	
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				

Annexe technique

Dossier N° :24E048532

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-071664-01

Emetteur : M. Antoine Vaugon

Commande EOL : 006-10514-1125994

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001780

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :	
	Résidus secs à 105 °C Résidus secs à 105°C (calcul)		2000 0.2	20%	mg/kg M.S. % MS		
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 Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité		Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888	15	30%	µS/cm °C	
LSQ13	Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température	Potentiométrie - NF EN ISO 10523			°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.			

Annexe technique

Dossier N° :24E048532

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-071664-01

Emetteur : M. Antoine Vaugon

Commande EOL : 006-10514-1125994

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001780

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Sol

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

Annexe technique

Dossier N° :24E048532

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-071664-01

Emetteur : M. Antoine Vaugon

Commande EOL : 006-10514-1125994

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie
P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001780

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Annexe de traçabilité des échantillons

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

Dossier N° : 24E048532

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-071664-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1125994

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001780

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	W2 (0-1m)	14/03/2024	16/03/2024	16/03/2024		
002	W5 (0-1m)	14/03/2024	16/03/2024	16/03/2024		

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

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

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

Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS

5, rue d'Otterswiller

F-67700 Saverne

Frankreich

Page 1 of 2 pages

Test Report

No. of test report:	1001/24-1
Customer:	Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS 5, rue d'Otterswiller F-67700 Saverne
Order date:	16.03.2024
Object of analysis:	1 soil sample
Objective of analysis:	Analysis of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/PCDF)
Sampling:	by customer
Arrival of sample:	22.03.2024
Procedure of analysis:	DIN 38414-24 (2000-10)
Time of analysis:	22.03. - 08.04.2024

Results:

Sample name:		24E048532-001
Parameter	Unit	
2,3,7,8-TCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,7,8-PeCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	1
1,2,3,4,7,8-HxCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	3
1,2,3,6,7,8-HxCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	9
1,2,3,7,8,9-HxCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	6
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	199
OCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	1.150
2,3,7,8-TCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	8
1,2,3,7,8-PeCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	5
2,3,4,7,8-PeCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	5
1,2,3,4,7,8-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	5
1,2,3,6,7,8-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	4
1,2,3,7,8,9-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
2,3,4,6,7,8-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	6
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	32
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	< 3
OCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	63
PCDD/F (I-TEQ LOQ excluded) ^{*)}	ng/kg d.m.	10,9
PCDD/F (I-TEQ LOQ included) ^{*)}	ng/kg d.m.	12,0
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ excluded) ^{*)}	ng/kg d.m.	9,4
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ included) ^{*)}	ng/kg d.m.	10,6
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ excluded) ^{*)}	ng/kg d.m.	10,3
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ included) ^{*)}	ng/kg d.m.	11,4

Remarks:

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

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

Bayreuth,

08.04.2024

 Horst Rottler

(This report is valid without signature if sent electronically)

 Michael Heyers

Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS

5, rue d'Otterswiller

F-67700 Saverne

Frankreich

Page 1 of 2 pages

Test Report

No. of test report:	1001/24-2
Customer:	Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS 5, rue d'Otterswiller F-67700 Saverne
Order date:	16.03.2024
Object of analysis:	1 soil sample
Objective of analysis:	Analysis of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/PCDF)
Sampling:	by customer
Arrival of sample:	22.03.2024
Procedure of analysis:	DIN 38414-24 (2000-10)
Time of analysis:	22.03. - 08.04.2024

Results:

Sample name:		24E048532-002
Parameter	Unit	
2,3,7,8-TCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,7,8-PeCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,4,7,8-HxCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	4
1,2,3,6,7,8-HxCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	11
1,2,3,7,8,9-HxCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	9
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	146
OCDD ^{*)}	ng/kg d.m.	835
2,3,7,8-TCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	3
1,2,3,7,8-PeCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	5
2,3,4,7,8-PeCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	7
1,2,3,4,7,8-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	14
1,2,3,6,7,8-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	17
1,2,3,7,8,9-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	2
2,3,4,6,7,8-HxCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	26
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	174
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	34
OCDF ^{*)}	ng/kg d.m.	328
PCDD/F (I-TEQ LOQ excluded) ^{*)}	ng/kg d.m.	17,1
PCDD/F (I-TEQ LOQ included) ^{*)}	ng/kg d.m.	18,6
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ excluded) ^{*)}	ng/kg d.m.	14,7
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ included) ^{*)}	ng/kg d.m.	16,7
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ excluded) ^{*)}	ng/kg d.m.	16,0
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ included) ^{*)}	ng/kg d.m.	18,0

Remarks:

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

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

Bayreuth,

08.04.2024

 Horst Rottler

(This report is valid without signature if sent electronically)

 Michael Heyers

IDRA ENVIRONNEMENT
Monsieur Antoine VAUGON
La Haye de Pan
35170 BRUZ

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E048535

Version du : 03/04/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-066882-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001781

Coordinateur de Projets Clients : Marie Diebolt / MarieDiebolt@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	W2 (0-1m)
002	Sol	(SOL)	W5 (0-1m)

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048535

Version du : 03/04/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-066882-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001781

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

	001	002
	W2 (0-1m)	W5 (0-1m)
	SOL	SOL
	14/03/2024	14/03/2024
	18/03/2024	18/03/2024
	16.9°C	16.9°C

Préparation Physico-Chimique
**ZS00U : Prétraitement et
séchage à 40°C**

* Fait * Fait

LS896 : **Matière sèche**

% P.B. * 83.3 ±4.17 * 92.2 ±4.61

Substances Per- et Polyfluoroalkylées (PFAS)

ZS0B4 : Acide perfluorobutanoïque (PFBA)	µg/kg M.S.	* 0.58 ±0.248	* 0.18 ±0.078
ZS06E : Acide perfluoropentanoïque (PFPeA)	µg/kg M.S.	* 3.64 ±1.413	* 0.28 ±0.110
ZS06G : Acide perfluorohexanoïque (PFHxA)	µg/kg M.S.	* 0.80 ±0.305	* 0.11 ±0.047
ZS06I : Acide perfluoroheptanoïque (PFHpA)	µg/kg M.S.	* 0.26 ±0.081	* <0.10
ZS06J : Acide perfluorooctanoïque (PFOA)	µg/kg M.S.	* 1.42 ±0.420	* <0.10
ZS06L : Acide perfluorononanoïque (PFNA)	µg/kg M.S.	* 0.37 ±0.100	* <0.10
ZS06N : Acide perfluorodécanoïque (PFDA)	µg/kg M.S.	* 0.43 ±0.128	* <0.10
ZS06Q : Acide perfluoroundécanoïque (PFUnDA)	µg/kg M.S.	* 0.28 ±0.111	* <0.10
ZS06S : Acide perfluorododécanoïque (PFDodA)	µg/kg M.S.	* 0.20 ±0.085	* <0.10
ZS06U : Acide perfluorotridécanoïque (PFTrA)	µg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10
ZS06D : Acide perfluorobutane sulfonique (PFBS)	µg/kg M.S.	* 0.82	* <0.10
ZS06F : Acide perfluoropentane sulfonique (PFPeS)	µg/kg M.S.	* 0.17	* <0.10

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048535

Version du : 03/04/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-066882-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001781

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001**002****W2 (0-1m)****W5 (0-1m)****SOL****SOL**

14/03/2024

14/03/2024

18/03/2024

18/03/2024

16.9°C

16.9°C

Substances Per- et Polyfluoroalkylées (PFAS)

ZS06H : Acide perfluorohexane sulfonique (PFHxS)	µg/kg M.S.	*	1.45 ±0.545	*	<0.10
ZS0B5 : Acide perfluoroheptane sulfonique (PFHpS)	µg/kg M.S.	*	0.40 ±0.120	*	<0.10
ZS06K : Acide perfluorooctane sulfonique (PFOS)	µg/kg M.S.	*	7.80 ±2.133	*	<0.10
ZS06M : Acide perfluorononane sulfonique (PFNS)	µg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10
ZS06P : Acide perfluorodécane sulfonique (PFDS)	µg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10
ZS06R : Acide perfluoroundécane sulfonique (PFUndS)	µg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10
ZS06T : Acide perfluorododécane sulfonique (PFDodS)	µg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10
ZS06V : Acide perfluorotridécane sulfonique (PFTTrS)	µg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10
ZS09E : Somme 20 PFAS	µg/kg M.S.		18.6		0.57

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E048535

Version du : 03/04/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-066882-01

Date de réception technique : 16/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001781



Aurélie Schaeffer
Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 6 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° :24E048535

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-066882-01

Emetteur : M. Antoine Vaugon

Commande EOL : 006-10514-1126008

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001781

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	5%	% P.B.	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179				
ZS06D	Acide perfluorobutane sulfonique (PFBS)	LC/MS/MS [Extraction Solide/Liquide, purification par SPE] - Méthode interne	0.1		µg/kg M.S.	
ZS06E	Acide perfluoropentanoïque (PFPeA)		0.1	41%	µg/kg M.S.	
ZS06F	Acide perfluoropentane sulfonique (PFPeS)		0.1		µg/kg M.S.	
ZS06G	Acide perfluorohexanoïque (PFHxA)		0.1	43%	µg/kg M.S.	
ZS06H	Acide perfluorohexane sulfonique (PFHxS)		0.1	47%	µg/kg M.S.	
ZS06I	Acide perfluoroheptanoïque (PFHpA)		0.1	39%	µg/kg M.S.	
ZS06J	Acide perfluorooctanoïque (PFOA)		0.1	36%	µg/kg M.S.	
ZS06K	Acide perfluorooctane sulfonique (PFOS)		0.1	39%	µg/kg M.S.	
ZS06L	Acide perfluorononanoïque (PFNA)		0.1	38%	µg/kg M.S.	
ZS06M	Acide perfluorononane sulfonique (PFNS)		0.1	35%	µg/kg M.S.	
ZS06N	Acide perfluorodécanoïque (PFDA)		0.1	35%	µg/kg M.S.	
ZS06P	Acide perfluorodécane sulfonique (PFDS)		0.1	40%	µg/kg M.S.	
ZS06Q	Acide perfluoroundécanoïque (PFUnDA)		0.1	43%	µg/kg M.S.	
ZS06R	Acide perfluoroundécane sulfonique (PFUndS)		0.1	50%	µg/kg M.S.	
ZS06S	Acide perfluorododécanoïque (PFDodA)		0.1	47%	µg/kg M.S.	
ZS06T	Acide perfluorododécane sulfonique (PFDodS)		0.1	38%	µg/kg M.S.	
ZS06U	Acide perfluorotridécanoïque (PFTrA)		0.1	31%	µg/kg M.S.	
ZS06V	Acide perfluorotridécane sulfonique (PFTrS)	0.1	39%	µg/kg M.S.		
ZS09E	Somme 20 PFAS	Calcul - Calcul			µg/kg M.S.	
ZS0B4	Acide perfluorobutanoïque (PFBA)	LC/MS/MS [Extraction Solide/Liquide, purification par SPE] - Méthode interne	0.1	45%	µg/kg M.S.	
ZS0B5	Acide perfluoroheptane sulfonique (PFHpS)		0.1	36%	µg/kg M.S.	

Annexe de traçabilité des échantillons

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

Dossier N° : 24E048535

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-066882-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1126008

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie
P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001781

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	W2 (0-1m)	14/03/2024	16/03/2024	16/03/2024		
002	W5 (0-1m)	14/03/2024	16/03/2024	16/03/2024		

(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 9 : BULLETIN D'ANALYSES DU LABORATOIRE – GAZ DU SOL

IDRA ENVIRONNEMENT
Monsieur Antoine VAUGON
La Haye de Pan
35170 BRUZ

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E048599

Version du : 20/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-058081-01

Date de réception technique : 18/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001763

Coordinateur de Projets Clients : Marie Diebolt / MarieDiebolt@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Gaz de sol	(GDS)	W7pza
002	Gaz de sol	(GDS)	Témoïn

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048599

Version du : 20/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-058081-01

Date de réception technique : 18/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001763

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001**W7pza****GDS**

14/03/2024

19/03/2024

21°C

002**Témoin****GDS**

14/03/2024

19/03/2024

21°C

Préparation Physico-Chimique
**LS6M8 : Désorption d'un tube de
charbon actif (400/200)**

Fait

Fait

Hydrocarbures totaux
LS1J1 : TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)

Aliphatiques >MeC5 - C6	µg/tube	<10.0	<10.0
Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C6 - C8	µg/tube	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C6 - C8 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C8 - C10	µg/tube	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C10 - C12	µg/tube	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C12 - C16	µg/tube	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0
Total Aliphatiques	µg/tube	<10.0	<10.0
Total Aliphatiques (2)	µg/tube	<10.0	<10.0
Aromatiques C6 - C7 (Benzène)	µg/tube	<0.20	<0.20
Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)	µg/tube	<0.20	<0.20
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)	µg/tube	<0.80	<0.80
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)	µg/tube	<0.80	<0.80
Aromatiques >C8 - C10	µg/tube	<10.0	<10.0
Aromatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0
Aromatiques >C10 - C12	µg/tube	<10.0	<10.0
Aromatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0
Aromatiques >C12 - C16	µg/tube	<10.0	<10.0
Aromatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0
Total Aromatiques	µg/tube	<10.0	<10.0
Total Aromatiques (2)	µg/tube	<10.0	<10.0

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048599

Version du : 20/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-058081-01

Date de réception technique : 18/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001763

N° Echantillon	001	002		
Référence client :	W7pza	Témoin		
Matrice :	GDS	GDS		
Date de prélèvement :	14/03/2024	14/03/2024		
Date de début d'analyse :	19/03/2024	19/03/2024		
Température de l'air de l'enceinte :	21°C	21°C		

Hydrocarbures totaux
LS1JI : TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)

		*	<0.20	*	<0.20
Benzène	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20
Benzène (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20
Toluène	µg/tube	*	<0.80	*	<0.80
Toluène (2)	µg/tube	*	<0.80	*	<0.80
Ethylbenzène	µg/tube	*	<0.40	*	<0.40
Ethylbenzène (2)	µg/tube	*	<0.40	*	<0.40
m+p-Xylène	µg/tube	*	0.80 ±0.170	*	<0.40
m+p-Xylène (2)	µg/tube	*	<0.40	*	<0.40
o-Xylène	µg/tube	*	0.35 ±0.105	*	<0.20
o-Xylène (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20
MTBE	µg/tube		<10.0		<10.0
MTBE (2)	µg/tube		<10.0		<10.0

Composés Volatils
LSRCJ : Dichlorométhane

Dichlorométhane	µg/tube		<0.200		<0.200
Dichlorométhane (2)	µg/tube		<0.200		<0.200

LSRD4 : Chlorure de vinyle

Chlorure de vinyle	µg/tube		<0.200		<0.200
Chlorure de vinyle (2)	µg/tube		<0.200		<0.200

LSRC8 : 1,1-Dichloroéthène

1,1-Dichloroéthène	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200
1,1-Dichloroéthène (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200

LSRC9 : trans 1,2-Dichloroéthène

trans 1,2-Dichloroéthène	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200
trans 1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200

LSRCA : cis 1,2-dichloroéthène

cis 1,2-Dichloroéthène	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200
cis 1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048599

Version du : 20/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-058081-01

Date de réception technique : 18/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001763

N° Echantillon	001	002		
Référence client :	W7pza	Témoin		
Matrice :	GDS	GDS		
Date de prélèvement :	14/03/2024	14/03/2024		
Date de début d'analyse :	19/03/2024	19/03/2024		
Température de l'air de l'enceinte :	21°C	21°C		

Composés Volatils

LSRCB : Chloroforme					
Chloroforme	µg/tube	*	0.229 ±0.0469	*	<0.200
Chloroforme (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200
LSRDM : Tétrachlorométhane					
Tétrachlorométhane	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20
Tétrachlorométhane (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20
LSRC7 : 1,1-Dichloroéthane					
1,1-Dichloroéthane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200
1,1-Dichloroéthane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200
LSRDJ : 1,2-Dichloroéthane					
1,2-Dichloroéthane	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20
1,2-Dichloroéthane (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20
LSRC6 : 1,1,1-Trichloroéthane					
1,1,1-Trichloroéthane	µg/tube	*	1.08 ±0.224	*	<0.200
1,1,1-Trichloroéthane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200
LSRCH : 1,1,2-Trichloroéthane					
1,1,2-Trichloroéthane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200
1,1,2-Trichloroéthane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200
LSRDL : Trichloroéthylène					
Trichloroéthylène	µg/tube		16.3 ±4.31		<0.20
Trichloroéthylène (2)	µg/tube		<0.20		<0.20
LSRDK : Tétrachloroéthylène					
Tétrachloroéthylène	µg/tube	*	0.51 ±0.098	*	<0.20
Tétrachloroéthylène (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20
LSRCK : Bromochlorométhane					
Bromochlorométhane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200
Bromochlorométhane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200
LSRCI : Dibromométhane					
Dibromométhane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200
Dibromométhane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E048599

Version du : 20/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-058081-01

Date de réception technique : 18/03/2024

Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001763

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001**W7pza****GDS**

14/03/2024

19/03/2024

21°C

002**Témoin****GDS**

14/03/2024

19/03/2024

21°C

Composés Volatils
LSRD6 : 1,2-Dibromoéthane

1,2-Dibromoéthane µg/tube * <0.20 * <0.20

1,2-Dibromoéthane (2) µg/tube * <0.20 * <0.20

LSRCG : Bromoforme

Tribromométhane (Bromoforme) µg/tube * <0.200 * <0.200

Tribromométhane (Bromoforme) (2) µg/tube * <0.200 * <0.200

LSRCL : Bromodichlorométhane

Bromodichlorométhane µg/tube * <0.200 * <0.200

Bromodichlorométhane (2) µg/tube * <0.200 * <0.200

LSRCC : Dibromochlorométhane

Dibromochlorométhane µg/tube * <0.200 * <0.200

Dibromochlorométhane (2) µg/tube * <0.200 * <0.200

LS1CC : Naphtalène

Naphtalène µg/tube <0.20 <0.20

Naphtalène (2) µg/tube <0.20 <0.20

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E048599

Version du : 20/03/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-058081-01

Date de réception technique : 18/03/2024

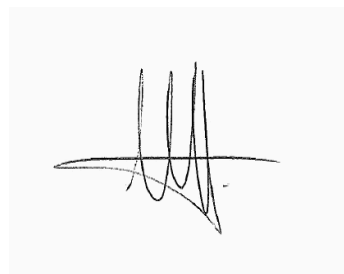
Première date de réception physique : 16/03/2024

Référence Dossier : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Projet : P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Référence Commande : 12001763

**Marie Diebolt**

Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 10 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° :24E048599

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-058081-01

Emetteur : M. Antoine Vaugon

Commande EOL : 006-10514-1124350

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001763

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS1CC	Naphtalène	GC/MS - Méthode interne				Eurofins Analyses pour l'Environnement France
	Naphtalène		0.1		µg/tube	
	Naphtalène (2)		0.1		µg/tube	
LS1JI	TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)					
	Aliphatiques >MeC5 - C6				µg/tube	
	Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)				µg/tube	
	Aliphatiques >C6 - C8				µg/tube	
	Aliphatiques >C6 - C8 (2)				µg/tube	
	Aliphatiques >C8 - C10				µg/tube	
	Aliphatiques >C8 - C10 (2)				µg/tube	
	Aliphatiques >C10 - C12				µg/tube	
	Aliphatiques >C10 - C12 (2)				µg/tube	
	Aliphatiques >C12 - C16				µg/tube	
	Aliphatiques >C12 - C16 (2)				µg/tube	
	Total Aliphatiques				µg/tube	
	Total Aliphatiques (2)				µg/tube	
	Aromatiques C6 - C7 (Benzène)				µg/tube	
	Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)				µg/tube	
	Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C8 - C10				µg/tube	
	Aromatiques >C8 - C10 (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C10 - C12				µg/tube	
	Aromatiques >C10 - C12 (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C12 - C16				µg/tube	
	Aromatiques >C12 - C16 (2)				µg/tube	
Total Aromatiques	µg/tube					
Total Aromatiques (2)	µg/tube					
Benzène	µg/tube					
Benzène (2)	µg/tube					
Toluène	µg/tube					
Toluène (2)	µg/tube					
Ethylbenzène	µg/tube					

Annexe technique

Dossier N° :24E048599

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-058081-01

Emetteur : M. Antoine Vaugon

Commande EOL : 006-10514-1124350

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001763

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Ethylbenzène (2)				µg/tube	
	m+p-Xylène				µg/tube	
	m+p-Xylène (2)				µg/tube	
	o-Xylène				µg/tube	
	o-Xylène (2)				µg/tube	
	MTBE				µg/tube	
	MTBE (2)				µg/tube	
LS6M8	Désorption d'un tube de charbon actif (400/200)	Extraction [LQ indiquée pour un tube 100/50] -				
LSRC6	1,1,1-Trichloroéthane	GC/MS [Désorption chimique] - Méthode interne	0.05	40%	µg/tube	
	1,1,1-Trichloroéthane		0.05	40%	µg/tube	
LSRC7	1,1-Dichloroéthane		0.05	36%	µg/tube	
	1,1-Dichloroéthane		0.05	36%	µg/tube	
LSRC8	1,1-Dichloroéthène		0.05	38%	µg/tube	
	1,1-Dichloroéthène		0.05	38%	µg/tube	
LSRC9	trans 1,2-Dichloroéthène		0.05	37%	µg/tube	
	trans 1,2-Dichloroéthène		0.05	37%	µg/tube	
LSRCA	cis 1,2-dichloroéthène		0.05	45%	µg/tube	
	cis 1,2-Dichloroéthène		0.05	45%	µg/tube	
LSRCB	Chloroforme		0.05	43%	µg/tube	
	Chloroforme		0.05	43%	µg/tube	
LSRCC	Dibromochlorométhane		0.05	38%	µg/tube	
	Dibromochlorométhane		0.05	38%	µg/tube	
LSRCG	Bromoforme		0.05	43%	µg/tube	
	Tribromométhane (Bromoforme)		0.05	43%	µg/tube	
LSRCH	1,1,2-Trichloroéthane	0.05	31%	µg/tube		
	1,1,2-Trichloroéthane	0.05	31%	µg/tube		

Annexe technique

Dossier N° :24E048599

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-058081-01

Emetteur : M. Antoine Vaugon

Commande EOL : 006-10514-1124350

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001763

P231209 - Ports de Normandie

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSRCI	Dibromométhane Dibromométhane Dibromométhane (2)		0.05	48%	µg/tube	
			0.05	48%	µg/tube	
LSRCJ	Dichlorométhane Dichlorométhane Dichlorométhane (2)		0.1	30%	µg/tube	
			0.1	30%	µg/tube	
LSRCK	Bromochlorométhane Bromochlorométhane Bromochlorométhane (2)		0.05	33%	µg/tube	
			0.05	33%	µg/tube	
LSRCL	Bromodichlorométhane Bromodichlorométhane Bromodichlorométhane (2)		0.05	48%	µg/tube	
			0.05	48%	µg/tube	
LSRD4	Chlorure de vinyle Chlorure de vinyle Chlorure de vinyle (2)		0.1	27%	µg/tube	
			0.1	27%	µg/tube	
LSRD6	1,2-Dibromoéthane 1,2-Dibromoéthane 1,2-Dibromoéthane (2)		0.05	42%	µg/tube	
			0.05	42%	µg/tube	
LSRDJ	1,2-Dichloroéthane 1,2-Dichloroéthane 1,2-Dichloroéthane (2)		0.05	42%	µg/tube	
			0.05	42%	µg/tube	
LSRDK	Tétrachloroéthylène Tétrachloroéthylène Tétrachloroéthylène (2)		0.05	43%	µg/tube	
			0.05	43%	µg/tube	
LSRDL	Trichloroéthylène Trichloroéthylène Trichloroéthylène (2)		0.05	40%	µg/tube	
			0.05	40%	µg/tube	
LSRDM	Tétrachlorométhane Tétrachlorométhane Tétrachlorométhane (2)		0.05	32%	µg/tube	
			0.05	32%	µg/tube	

Annexe de traçabilité des échantillons

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

Dossier N° : 24E048599

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-058081-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1124350

Nom projet : N° Projet : P231209 - Ports de Normandie
P231209 - Ports de Normandie

Référence commande : 12001763

Nom Commande : P231209 - Ports de Normandie

Gaz de sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	W7pza	14/03/2024	16/03/2024	18/03/2024		
002	Témoin	14/03/2024	16/03/2024	18/03/2024		

(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.