Donges (44)

Diagnostic du milieu souterrain

Rapport n° PR.44GT.22.0345-44EN – 002 – 1ère diffusion - 01/03/2023

RD RESSOURCES ET DEVELOPPEMENT

Projet de construction d'un site de transit et de regroupement de déchets
ZAC des Six Croix - Lot n°7

VOTRE AGENCE

Agence de Nantes - Environnement

12 rue Léon Gaumont – ZA de la Pentecôte

44700 – ORVAULT

☎ 02.51.77.86.50

environnement.nantes@groupefondasol.com

SUIVI DES MODIFICATIONS ET MISES A JOUR

La cheffe de projet de cette étude est : Julia BEAUGEARD.

Rév.	Date	Nb pages	Modifications	Rédacteur	Vérificateur	Superviseur
-	01/03/2023	54 + Annexes	1ère diffusion	Lionel DOARÉ	Julia BEAUGEARD	Kévin ROUSSEAU
A						
B						
C						

RESUME NON TECHNIQUE

Dans le cadre d'un projet de construction d'un site de transit et de regroupement de déchets, la société RD RESSOURCES ET DEVELOPPEMENT a souhaité réaliser un diagnostic initial des sols et des eaux souterraines au droit du site localisé rue Jean et Charles Dorian sur la commune de Donges (44) ; le futur site répondant à la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

La visite de site n'a pas mis en évidence la présence de source potentielle de pollution. L'étude historique n'a pas montré l'existence de bâtiments ni d'activité potentiellement polluante sur le site d'étude.

L'étude de vulnérabilité montre une vulnérabilité forte des sols, des eaux souterraines et une vulnérabilité faible des eaux superficielles. Leurs usages sont jugés non sensibles. Une ZNIEFF de type 2, située en proximité immédiate du site est jugée modérément vulnérable.

La campagne d'investigations sur les sols a été réalisée le 14/11/2022 et celle sur les eaux souterraines le 12/01/2023.

Les résultats d'analyses n'ont pas mis en évidence d'impact de pollution dans les sols ni dans les eaux souterraines.

Aucun risque n'a été retenu au droit du site compte tenu des faibles teneurs et concentrations observées et de l'usage futur du site.

FONDASOL Environnement n'émet aucune recommandation particulière.

RESUME TECHNIQUE

Client	RD RESSOURCES ET DEVELOPPEMENT	
Périmètre d'étude	Adresse	ZAC des Six Croix - Lot n°7 à Donges
	Parcelles cadastrales	n°540 de la section YN
	Surface	2 533 m2
	Altitude du site	+5 et +6,5 m NGF
Contexte de l'étude	Cette étude est réalisée dans le cadre d'un projet de construction d'un site de transit et de regroupement de déchets. Le futur site répondra de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).	
Synthèse des données acquises dans le cadre de cette étude		
A100 – Visite du site	• Visite de site effectuée le 7 novembre 2022 par Lionel DOARÉ (technicien) La visite n'a pas mis en évidence de sources de pollution potentielle. Le site est intégralement recouvert d'espace vert, sans activité et non construit.	
A110 Étude historique	Consultation des photographies aériennes	• De 1948 à 2022 : parcelle agricole et en friche.
	Consultation de Géorisques[1]	• Aucun site ICPE, SIS et ex-BASOL n'est référencé au droit du site d'étude.
	Consultation des archives	• Compte tenu de l'absence de bâti sur les photographies aériennes, les différentes administrations n'ont pas été consultées.
A120 Étude de vulnérabilité des milieux	Géologie	La succession lithologique au droit du site est la suivante : • De la terre végétale marron à brun foncé reconnue entre 0,30 et 0,40 m/TA ; • Un limon silteux, un limon sableux, un limon sableux à graveleux : marron, marron grisâtre, brun clair à gris rencontrées jusqu'à des profondeurs comprises entre 1,7 à 3,8 m/TA ; • Un gneiss altéré à compact brun, marron à gris reconnu jusqu'à une profondeur de 6 m/TA.
		Vulnérabilité forte / Usage non sensible
	Hydrogéologie	• Nappe sub-affleurante mais aucun captage sensible en aval hydrogéologique.
		Vulnérabilité forte / Usage non sensible
	Hydrologie	• Cours d'eau à 120 m en aval hydrogéologique mais aucun usage recensé.
		Vulnérabilité faible / Usage non sensible
	Zones naturelles	• ZNIEFF de type 2 en aval hydrogéologique, à 20 m du site ; • Aucun autre site naturel de type site Natura 2000, site RAMSAR, ZICO ou zones concernées par un Arrêté de Protection de Biotope n'est recensé dans l'environnement du site d'étude.
		Vulnérabilité modérée / Usage sensible
A200 Diagnostic des sols	La campagne d'investigations sur les sols a été réalisée le 14/11/2022 par la société VIGNERAL ELAGAGE SARL supervisée par FONDASOL : • 6 sondages de sols ont été réalisés à la tarière mécanique et conduits jusqu'à une profondeur maximale de 1,5 m/TA ; • Aucun indice organoleptique et aucun niveau d'eau n'ont été observés lors de ces investigations ; • Les mesures au PID ont révélé des valeurs de 0 ppm ; • 6 échantillons de sols ont été sélectionnés pour les analyses pack bilan du sous-sol.	

[1] bases de données CASIAS, des informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée, des SIS et des installations classées

<table>
<tr><td>A210
Diagnostic des eaux souterraines</td><td colspan="2">• Réseau piézométrique de 3 ouvrages ;
• Niveau statique mesuré entre +1,45 et + 3,88 m NGF en date du 12/01/2023 ;
• Sens d'écoulement dirigé vers le nord-est.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">A270
Interprétation des résultats</td><td>Sols</td><td>Les résultats d'analyses sur brut mettent en évidence la présence :
• de trace de composés (hydrocarbures C_{16}-C_{40} et un HAP, le pyrène) à des valeurs proches des limites de quantification du laboratoire ;
• de teneurs en ETM inférieures aux valeurs de référence du bruit de fond géochimique ;
• de teneurs en HV, BTEX, PCB et COHV inférieures aux limites de quantification du laboratoire.
Aucun impact significatif de pollution n'a été mis en évidence dans les sols.</td></tr>
<tr><td>Eaux souterraines</td><td>Les analyses effectuées sur les eaux souterraines ont mis en évidence :
• des traces de HAP, dont le naphtalène (composé volatil) ;
• des traces de BTEX, le toluène et le benzène ;
• des traces d'hydrocarbures volatils, la fraction C_5-C_{10} et la fraction C_5-C_6 ;
• des traces d'hydrocarbures C_{10}-C_{40} ;
• des concentrations en PCB et COHV inférieures aux limites de quantification du laboratoire.
Aucun dépassement des valeurs de référence retenues n'a été constaté sur l'ensemble des composés analysés.</td></tr>
<tr><td>Schéma conceptuel</td><td>Synthèse des risques retenus</td><td>• Aucun risque n'a été retenu au droit du site compte tenu des faibles teneurs et concentrations observées et de l'usage futur du site.</td></tr>
<tr><td>Recommandations</td><td colspan="2">FONDASOL Environnement n'émet aucune recommandation particulière.</td></tr>
</table>

SOMMAIRE

A. Contexte et objectif de notre mission 11

B. Présentation du site et du projet 12

B.1. Description générale du site 12

B.2. Projet d'aménagement 13

C. Visite de site (A100) 14

C.1. Déroulement de la visite 14

C.2. Description de l'état actuel du site 14

C.3. Description des environs du site 17

C.4. Constat de danger immédiat et mesures de mise en sécurité 17

D. Contexte environnemental et étude de vulnérabilité des milieux (A120) 18

D.1. Sources d'informations 18

D.2. Milieu « sols » 19

D.3. Milieu « eaux souterraines » 21

D.4. Milieu « eaux superficielles » 23

D.5. Contexte écologique et naturel 25

D.6. Contexte météorologique 26

D.7. Registre des émissions polluantes 26

D.8. Recensement des sites potentiellement pollués autour du site 26

D.9. Bilan de la vulnérabilité et de la sensibilité des milieux 28

E. Etude historique et documentaire (A110) 30

E.1. Sources d'informations 30

E.2. Evolution du site – consultation des photographies aériennes 30

E.3. Consultation de la base de données Secteur d'Information sur les Sols (SIS) 32

E.4. Etude de la fiche CASIAS correspondant à l'adresse du site 32

E.5. Etude de la fiche d'informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée présente au droit du site 32

E.6. Historique des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement 32

E.7. Consultation des informations transmises par le client 32

E.8. Accidents ou incidents environnementaux 32

E.9. Synthèse historique de l'exploitation du site 33

E.10. Conclusion sur l'étude historique du site 33

F. Schéma conceptuel initial 34

F.1. Rappel sur le schéma conceptuel 34

F.2. Rappel sur le projet d'aménagement 34

F.3. Source de pollution 34

F.4. Récepteurs à protéger 34

F.5. Voies de transfert 34
F.6. Voies d'exposition 34
G. Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations et de surveillance des différents milieux (A130) 35
G.1. Contexte 35
G.2. Stratégies d'investigations 35
H. Sécurisation des investigations et déroulement des investigations 37
I. Investigations sur les sols (A200) 38
I.1. Stratégie d'investigations sur les sols 38
I.2. Déroulement de la campagne de sol 40
I.3. Observations de terrain 40
I.4. Sélection des échantillons de sols 41
I.5. Valeurs de référence pour les sols en place 42
I.6. Présentation des résultats des terres qui resteront en place 42
I.7. Interprétation des résultats des terres qui resteront en place 44
J. Investigations sur les eaux souterraines (A210) 45
J.1. Pose des ouvrages / renforcement du réseau piézométrique 45
J.2. Définition du réseau piézométrique 45
J.3. Déroulement de la campagne de prélèvements des eaux souterraines 46
J.4. Programme analytique sur les eaux souterraines 46
J.5. Valeurs de référence pour les eaux souterraines 47
J.6. Présentation des résultats des eaux souterraines 47
J.7. Interprétation des résultats sur les eaux souterraines 49
K. Synthèse des résultats 50
K.1. Bilan de l'état des milieux 50
K.2. Schéma conceptuel actualisé 50
L. Conclusion et recommandations 53
L.1. Conclusions 53
L.2. Recommandations 53
M. Limites de la méthode 54
M.1. Etude documentaire 54
M.2. Investigations 54
M.3. Gestion d'une pollution identifiée 54
N. Annexes 55

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 : Conditions générales de service

Annexe 2 : Abréviations

Annexe 3 : Normes et méthodologie

Annexe 4 : Compte-rendu de visite de site

Annexe 5 : Propriétés physico-chimiques des composés recherchés

Annexe 6 : Méthodes analytiques, limites de quantification et flaconnage

Annexe 7 : Fiches de prélèvement des sols

Annexe 8 : Bordereaux d'analyses des essais de laboratoire sur les sols

Annexe 9 : Coupes des piézomètres

Annexe 10 : Fiches de prélèvement des eaux souterraines

Annexe 11 : Bordereaux d'analyses des essais en laboratoire sur les eaux souterraines

TABLE DES FIGURES

Figure 1: Localisation géographique et cadastrale du site d'étude (source : IGN©) 12

Figure 2 : Plan de masse du projet d'aménagement (source : Atelier d'Architecture François Lauriot en date du 01/09/2021) 13

Figure 3 : Plan de localisation des observations faites sur le site lors de la visite de site 15

Figure 4 : Reportage photographique de la visite de site 16

Figure 5 : Extrait de la carte géologique n°480 de Paimboeuf (source : BRGM) 19

Figure 6 : Synthèse de la lithologie des sondages du rapport FONDASOL PR.44GT.22.0345-001 20

Figure 7 : Occupation des sols dans l'environnement du site (source : CORINE Land Cover) 20

Figure 8 : Localisation des points d'eaux souterraines dans un rayon de 1 km m autour du site d'étude (source : BRGM) 22

Figure 9 : Localisation des masses d'eau et des captages d'eaux superficielles dans un rayon de 1 km autour du site d'étude (source : BRGM) 24

Figure 10 : Localisation des zones écologiques dans un rayon de 500 m autour du site (source : INPN) 25

Figure 11 : Rose des vents de la station de Saint-Nazaire-Montoir entre 2000 et 2023 (source : Météo Windfinder) 26

Figure 12 : Localisation des sites CASIAS et disposant d'informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (dans un rayon de 1 km) 28

Figure 13 : Photographies aériennes (source : IGN©) 31

Figure 14 : Localisation des investigations sur les sols 39

Figure 15 : Plan de localisation des piézomètres et esquisse piézométrique 46

Figure 16 : Synthèse cartographique des résultats d'analyses sur les eaux souterraines 49

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Prestations réalisées 11
Tableau 2 : Observations réalisées lors de la visite de site 14
Tableau 3 : Point d'eaux souterraines présent dans un rayon de 1 km autour du site (source : ARS, ADES et BRGM) 22
Tableau 4 : Zones naturelles protégées présentes autour du site (dans un rayon de 500 m) 25
Tableau 5 : Inventaire des sites à émissions polluantes au droit et dans l'environnement du site (dans un rayon de 1 km) 26
Tableau 6 : Inventaire des sites CASIAS recensés au droit et dans l'environnement du site (dans un rayon de 1 km) 27
Tableau 7 : Degré de vulnérabilité et de sensibilité des milieux 29
Tableau 8 : Liste des clichés consultés (source : IGN© 30
Tableau 9 : Synthèse de l'historique de l'exploitation du site 33
Tableau 10 : Définition de la stratégie d'investigations 35
Tableau 11 : Stratégie d'investigations 38
Tableau 12 : Coordonnées des points de prélèvements des sondages 40
Tableau 13 : Synthèse du programme analytique sur les sols 41
Tableau 14 : Résultats analytiques sur les sols qui resteront en place 43
Tableau 15 : Coordonnées de points de prélèvements des eaux souterraines 45
Tableau 16 : Mesures piézométriques 45
Tableau 17 : Descriptif du programme analytique sur les eaux souterraines 47
Tableau 18 : Résultats analytiques sur les eaux souterraines 48
Tableau 19 : Synthèse des teneurs dans les différents milieux 50
Tableau 20 : Schéma conceptuel mis à jour à l'issue du diagnostic 52

A. CONTEXTE ET OBJECTIF DE NOTRE MISSION

Dans le cadre d'un projet de construction d'un site de transit et de regroupement de déchets, la société RD RESSOURCES ET DEVELOPPEMENT a souhaité réaliser un diagnostic initial des sols et des eaux souterraines au droit du site localisé rue Jean et Charles Dorian sur la commune de Donges(44) ; le futur site répondant à la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

FONDASOL Environnement a donc été missionné pour la réalisation des missions INFOS et DIAG, y compris A210, suite à l'acceptation de notre devis référencé SQ.44GT.22.07.026 - Indice B en date du 13/10/2022.

Cette étude a pour objectif de :

- réaliser une visite de site ;
- retracer, à l'aide des différentes ressources à disposition, l'historique des activités exercées sur site et en déduire de potentielles sources de pollution ;
- d'évaluer la vulnérabilité des différents milieux au droit du site vis à vis d'une potentielle pollution en provenance de celui-ci,
- définir la qualité des sols et des eaux souterraines.

Dans ce cadre, notre mission comprend les prestations globales et élémentaires suivantes.

Tableau 1 : Prestations réalisées

Code	Prestations globales
INFOS	Réalisation des études historiques, documentaires et de vulnérabilité afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations
DIAG	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats
Code	**Prestations élémentaires**
A100	Visite du site
A110	Études historiques, documentaires et mémorielles
A120	Etude de vulnérabilité des milieux
A130	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations
A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols
A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines
A270	Interprétation des résultats des investigations

B. PRESENTATION DU SITE ET DU PROJET

B.1. Description générale du site

Le site d'étude est localisé sur la ZAC des Six Croix - Lot n°7 sur la commune de Donges, dans le département de la Loire-Atlantique (44). Il occupe la parcelle cadastrale n°540 de la section YN représentant une superficie totale de 2 533 m².

D'après la carte IGN, le site est implanté à une altitude comprise entre +5 et +6,5 m NGF.

Le terrain présente une pente moyenne descendante vers le nord-nord-ouest.

Le site est actuellement libre de toute occupation et présente une couverture végétale rase sans strate arbustive.

Le site est bordé :

- au nord par un bassin de rétention des eaux pluviales puis une parcelle agricole ;
- au sud par la voie de desserte principale de cette partie de la ZAC des Six Croix, à savoir la rue Jean et Charles Dorian ;
- à l'est par une voie de desserte et sa palette de retournement puis par un bâtiment tertiaire ;
- à l'ouest par un bâtiment tertiaire.

La localisation géographique et cadastrale du site est présentée en Figure 1.

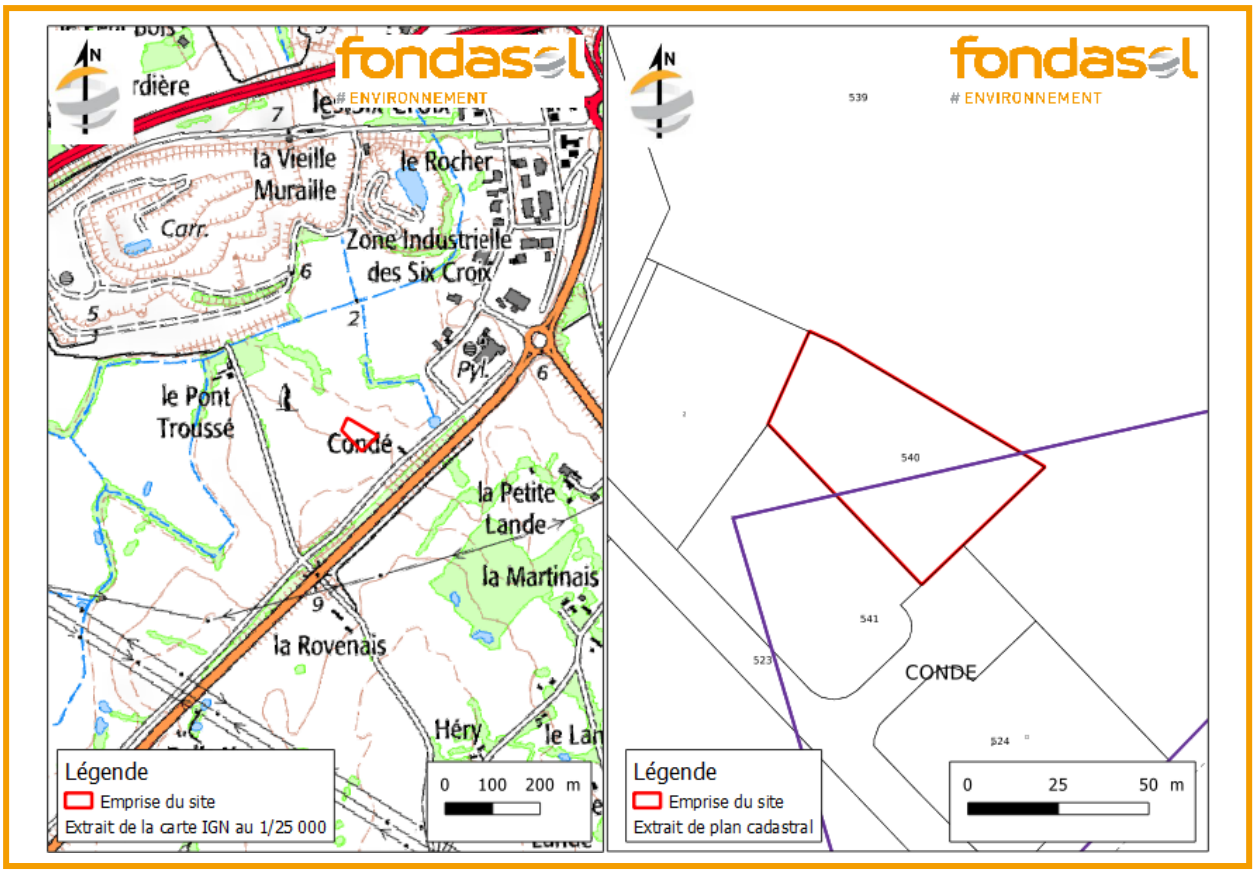


Figure 1: Localisation géographique et cadastrale du site d'étude (source : IGN©)

B.2. Projet d'aménagement

Le projet d'aménagement consiste en :

- la construction d'un bâtiment industriel comprenant une base vie (bureaux, sanitaires) de type RDC de plain-pied sans sous-sol et une zone atelier avec une fosse de visite pour poids lourds ;
- l'aménagement :
  - d'une plateforme logistique (pont à bascule, zone de bennes amovibles, cuves de stockage) ;
  - de voiries et de zones de manœuvre et de stationnement.

Sur la base des informations transmises, notre étude ne considère pas :

- l'aménagement :
  - de sous-sols,
  - d'espaces verts,
  - de potagers,
  - de systèmes d'infiltration d'eaux pluviales (noues, fossés, …) ;
- l'évacuation de déblais hors site ;
- l'usage des eaux :
  - superficielles,
  - souterraines (AEP, eaux industrielles, géothermie, …).

Le plan de masse du projet d'aménagement est présenté en Figure 2.

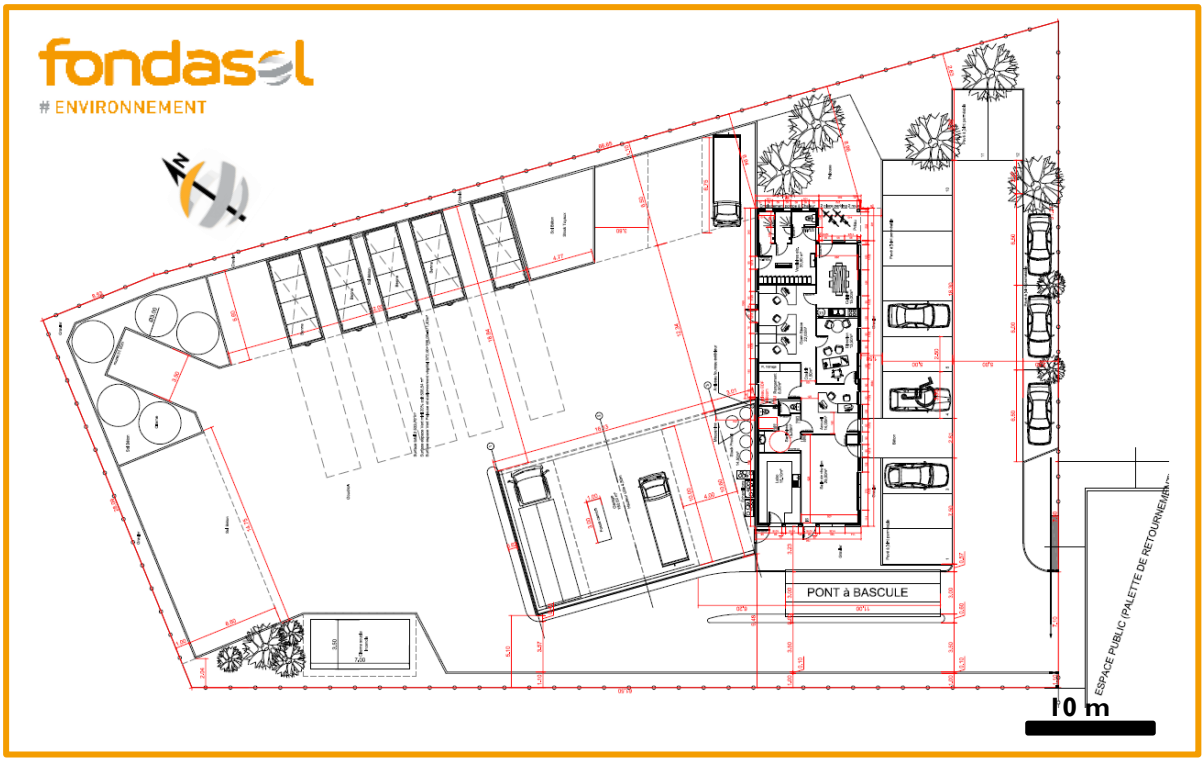


Figure 2 : Plan de masse du projet d'aménagement (source : Atelier d'Architecture François Lauriot en date du 01/09/2021)

C. VISITE DE SITE (A100)

La visite du site permet de procéder à une analyse préliminaire des enjeux liés à la présence des polluants (état des lieux), de mettre en place les premiers éléments du schéma conceptuel, de décider des actions d'urgence qui pourraient s'avérer nécessaires au niveau des sources, des transferts ou des usages pour réduire les risques immédiats et organiser les actions ultérieures.

C.1. Déroulement de la visite

Une visite de site a été effectuée le 7 novembre 2022 par Lionel DOARÉ (technicien). L'environnement du site a également été visité dans un rayon de 50 m.

C.2. Description de l'état actuel du site

Le compte-rendu et le reportage photographique de la visite de site sont présentés respectivement en Annexe 4 et en Figure 4.

Le site est actuellement un terrain en friche libre de tout bâtiment ou activité.

Le sol est recouvert d'une végétation rase composée d'herbes et de ronces.

Un merlon de terre est présent en entrée du site le long de la voie d'accès et de la palette de retournement. Un accès devra être créé pour réaliser les investigations.

Aucun ouvrage ni réseau n'est présent sur site. Un bassin de rétention des eaux pluviales, en eau, existe à l'extérieur du site, le long de la limite nord-ouest.

Aucune trace de pollution n'est visible sur site.

Les informations recueillies sont synthétisées dans le Tableau 2 et sur la Figure 3.

Tableau 2 : Observations réalisées lors de la visite de site

Zone d'étude	Bâtiment / Installation	N° sur la Figure 3	N° de photos (Figure 4)	Caractéristique	Présence d'une couverture – Type de couverture et état	Typologie de pollution suspectée
Parcelle n°540 de la section YN	Parcelle agricole	-	Toutes	Terrain en friche	Couverture végétale	-
	Merlon de terre	1	1,3,4 et 6	Hauteur d'environ 1 m	Sol nu avec quelques herbes	-

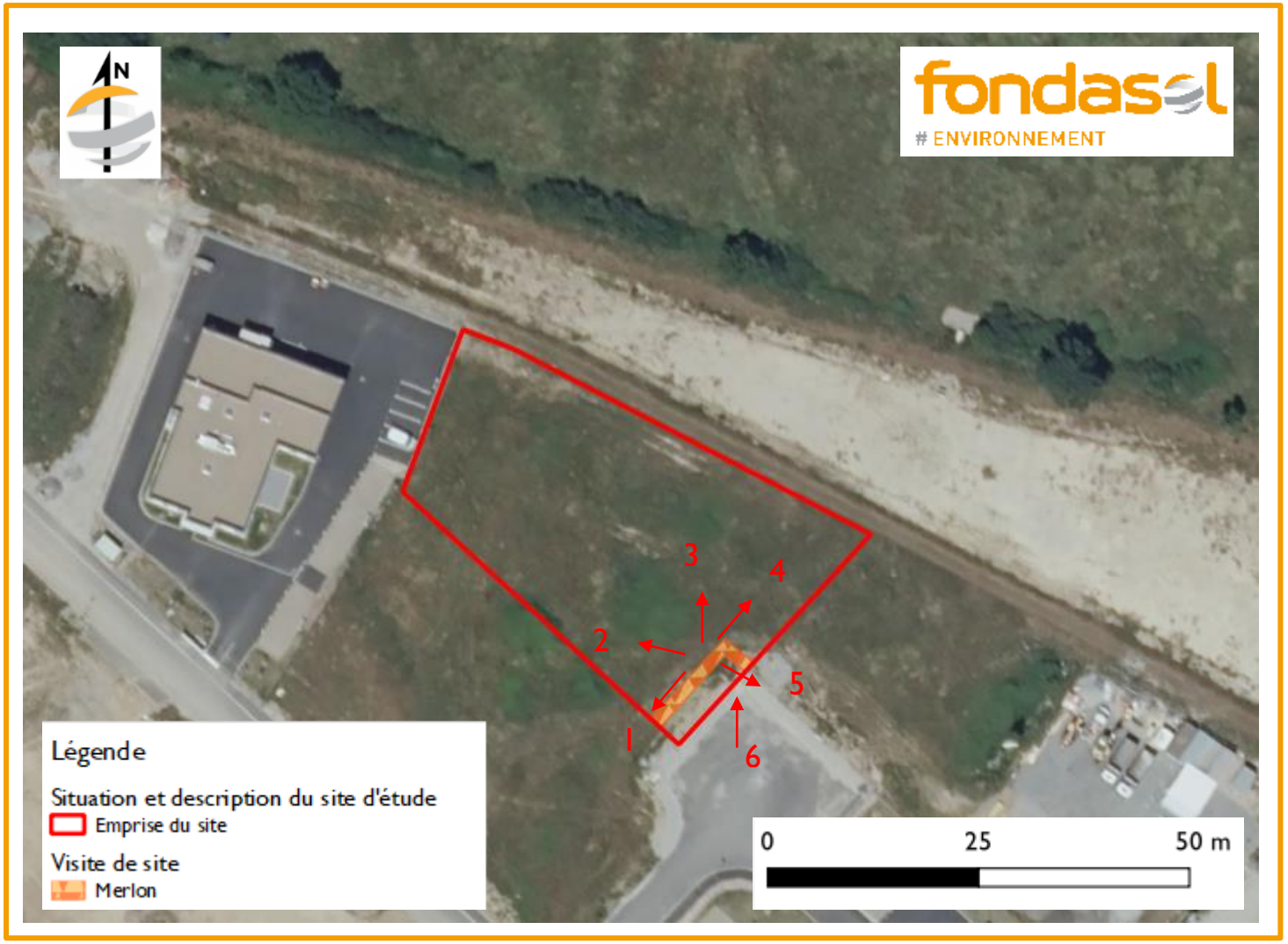


Figure 3 : Plan de localisation des observations faites sur le site lors de la visite de site

Photographie n°1 : vue depuis le merlon vers le sud-ouest	Photographie n°2 : vue depuis le merlon vers l'ouest
Photographie n°3 : vue depuis le merlon vers le nord	Photographie n°4 : vue depuis le merlon vers le nord-est
Photographie n°5 : vue depuis le merlon vers le sud-est	Photographie n°6 : vue depuis la placette de retournement vers le nord

Figure 4 : Reportage photographique de la visite de site

C.3. Description des environs du site

Le site est bordé :

- au nord par un champ puis une carrière et des bâtiments composant la ZAC des Six Croix ;
- au sud et à l'est par des parcelles agricoles ou en friche qui sont de futurs lots de la ZAC des Six Croix ;
- à l'ouest par des parcelles agricoles et le canal de Priory.

C.4. Constat de danger immédiat et mesures de mise en sécurité

FONDASOL Environnement n'a pas fait de constat de danger immédiat.

D. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET ETUDE DE VULNERABILITE DES MILIEUX (A120)

L'étude de vulnérabilité des milieux consiste à décrire le contexte environnemental du site d'étude pour identifier les possibilités de transfert des pollutions et les usages réels des milieux concernés.

D.1. Sources d'informations

Cette synthèse du contexte environnemental du site s'appuie sur la consultation :

- de la carte IGN© ;
- de la carte géologique n°480 de Paimboeuf du BRGM ;
- de la base de données BSS du BRGM consultable sur Infoterre ;
- de la base de données géographiques CORINE Land Cover de 2012 de l'Institut Français de l'Environnement ;
- de la base de données Géorisques pour
    - les sites CASIAS (ex BASIAS) ;
    - les sites disposant d'informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex BASOL) ;
    - les sites disposant d'obligations réglementaires liées aux parcelles cadastrales : Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) et/ou servitudes d'utilité publique (SUP) ;
    - le registre d'émissions polluantes,
- de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (SIGES) ;
- de la base de données de l'ADES ;
- du site Cart'Eaux de l'Agence Régionale de la Santé https://carteaux.atlasante.fr/apropos ;
- de la base de données des sites de baignades du Ministère de la Santé,
- des zones de pêche référencées par la Fédération Départementale du département de Loire -Atlantique ;
- de la rose des vents pour la station météorologique de Saint-Nazaire - Montoir entre 1991 et 2010 de Windfinder ;
- de la base de données Infoclimat consultable sur internet (moyennes des données climatologiques relevées à Donges entre 1991 et 2020) ;
- des données diffusées par l'INPN ;
- des études de sols antérieures réalisées sur le site, rapport FONDASOL PR.44GT.22.0345-001 en date du 16/01/2023.

D.2. Milieu « sols »

D.2.1. Contexte géologique

D'après la carte géologique n°480 de Paimboeuf au 1/50 000ème établie par le BRGM, et des informations issues de l'étude géotechnique qui a été réalisée sur la zone d'étude par FONDASOL Géotechnique (référence PR.44GT.22.0345-001) la lithologie au niveau du site, de la surface vers la profondeur, est la suivante :

- de la terre végétale marron à brun foncé reconnue sur des épaisseurs comprises entre 0,30 et 0,40 m/TA ;
- un limon silteux, un limon sableux, un limon sableux à graveleux : marron, marron grisâtre, brun clair à gris rencontré jusqu'à des profondeurs comprises entre 1,7 à 3,8 m/TA ;
- un gneiss altéré à compact brun, marron à gris reconnu jusqu'à une profondeur de 6 m/TA.

A noter la présence de formations argileuses kaoliniques d'altération. (cf. carte géologique). Elles forment des placages argileux résiduels de faibles importances. Ces argiles sont très sensibles au retrait/gonflement par variations hydriques.

La Figure 5 positionne le site d'étude dans son contexte géologique local.

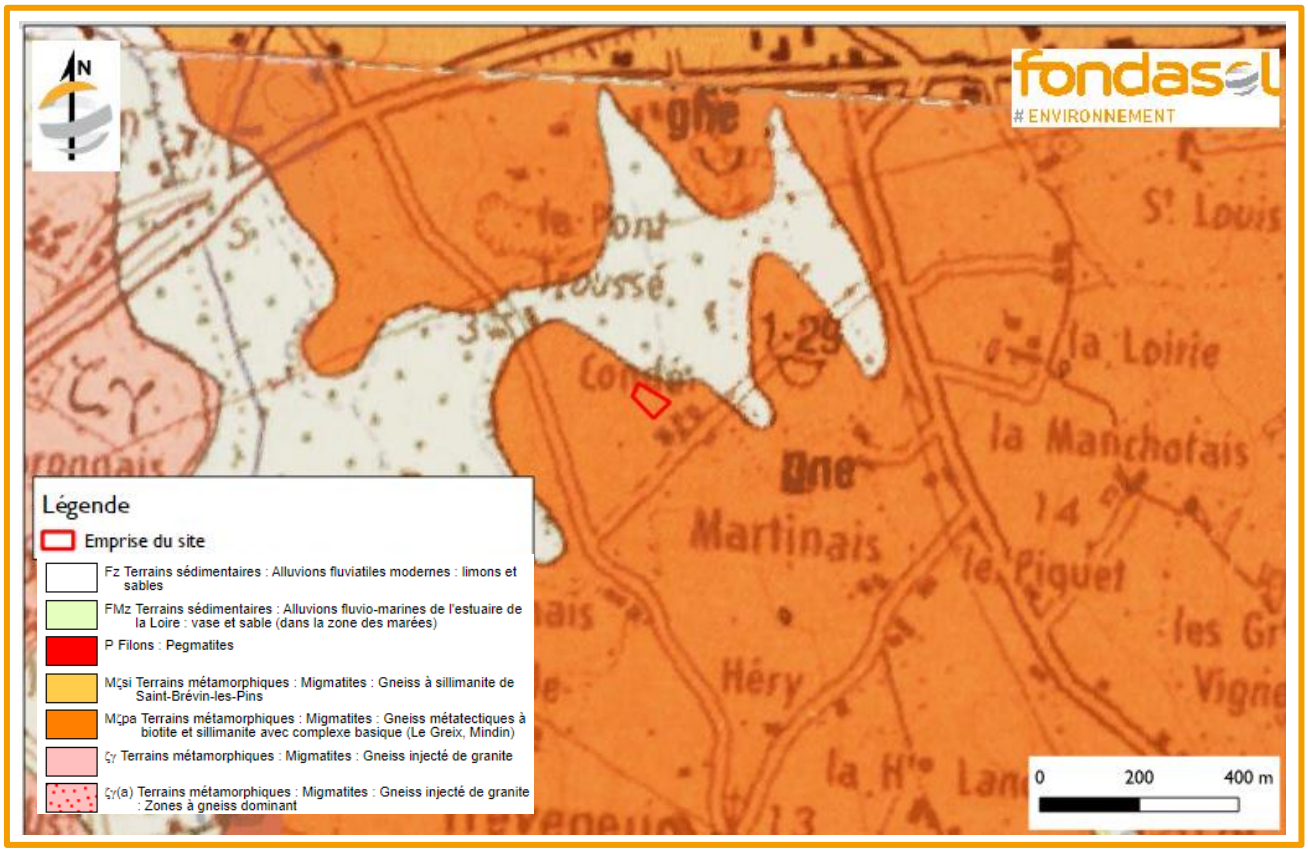


Figure 5 : Extrait de la carte géologique n°480 de Paimboeuf (source : BRGM)

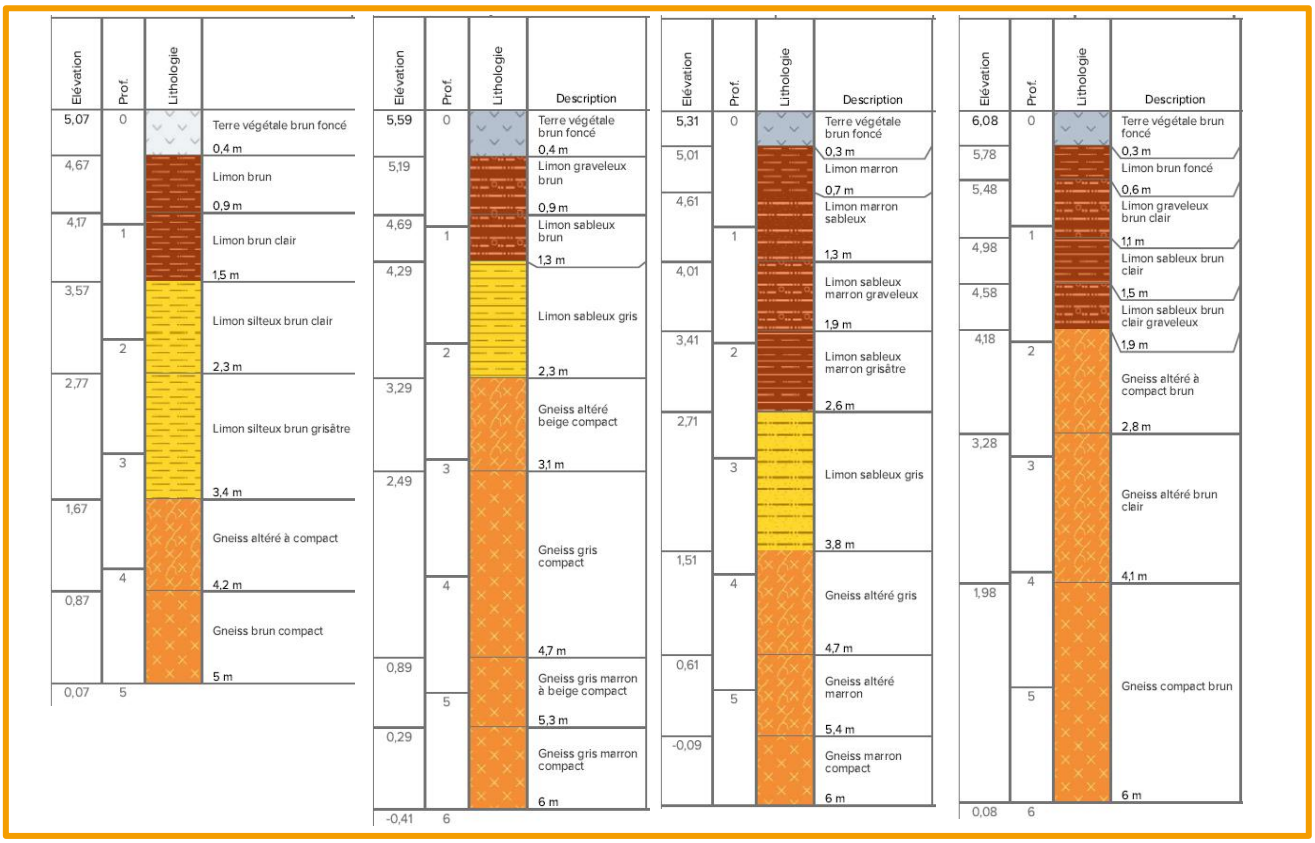


Figure 6 : Synthèse de la lithologie des sondages du rapport FONDASOL PR.44GT.22.0345-001

D.2.2. Occupation des sols

Dans l'environnement immédiat du site, les sols sont à usage tertiaire, industriel (site au sein d'une ZAC) et, anciennement, agricole. On note également la présence au nord, d'un site d'extraction de matériaux.

La base de données CORINE Land Cover permet de dresser un bilan de l'occupation des sols à proximité du site. L'occupation des sols dans le secteur du site est présentée en Figure 7.

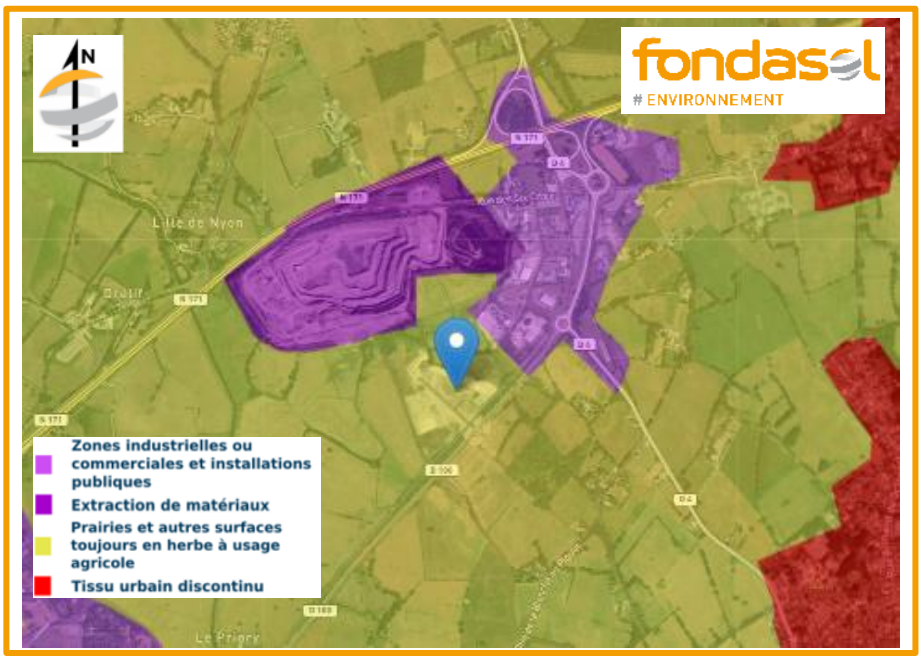


Figure 7 : Occupation des sols dans l'environnement du site (source : CORINE Land Cover)

Les usages urbains et/ou sensibles sont décrits dans le compte-rendu de la visite de site.

Les sites industriels dans l'environnement du site sont décrits dans le paragraphe D.7.

Sur la base de ces informations, les usages recensés dans l'environnement immédiat du site sont de type industriel et commercial. Les usages sont donc considérés comme non sensibles.

D.2.3. Synthèse de la sensibilité et vulnérabilité des sols

Sur la base de ces informations, les sols sont considérés fortement vulnérables. Les usages des sols sont considérés comme non sensibles.

D.3. Milieu « eaux souterraines »

D.3.1. Contexte hydrogéologique

D'après les masses d'eaux de l'ADES et des données disponibles sur les sites du SIGES et de l'agence de l'Eau, la principale masse d'eaux souterraines rencontrée au droit du site est celle du Bassin versant de l'estuaire de la Loire (ref :GG022).

D.3.2. Description de l'aquifère « Bassin versant de l'estuaire de la Loire »

La masse d'eaux souterraines du Bassin versant de l'estuaire de la Loire est contenue dans le milieu fissuré des formations magmatiques et métamorphiques sous-jacentes. Cette masse d'eau est en lien avec la masse d'eau superficielle de transition de la Loire.

La nappe est affleurante ou peu profonde dans le secteur d'études. Du fait de la proximité de l'estuaire de la Loire, son écoulement est partiellement influencé par le cycle des marées et les niveaux d'eau dans les marais de Grande Brière, de Donges et du Brivet avoisinants. Au niveau du site, hors période d'inondation, le sens d'écoulement de cette nappe est influencé localement par les exutoires les plus proches.

Dans le secteur d'étude, cette nappe est vulnérable vis-à-vis des pollutions provenant de la surface puisqu'elle est affleurante. Son sens d'écoulement théorique au droit du site se fait du sud-ouest vers le nord-est.

D.3.3. Usages des eaux souterraines

D'après le site Cart'Eaux de l'Agence Régionale de la Santé, la commune de Donges n'est pas concernée par un captage d'alimentation en eau potable (AEP), ni de périmètre de protection associé.

Le recensement des usages du secteur a été réalisé par la consultation de la base Infoterre du BRGM et de l'ADES. La carte de répartition des usages et les principales caractéristiques des points d'eau sont présentées dans la Figure 8 et le Tableau 3.

Tableau 3 : Point d'eaux souterraines présent dans un rayon de 1 km autour du site (source : ARS, ADES et BRGM)

N° BRGM	Utilisation	Cote de l'ouvrage (en m NGF)	Profondeur du niveau d'eau (en m/TN)	Cote de la nappe (en m NGF)	Nappe captée	Distance par rapport au centre du site	Position hydrogéologique[2]
Irrigation							
BSS001BKQZ	Agricole	-	-	-	-	900 m	Amont

La Figure 8présente la localisation des ouvrages référencés à proximité du site d'étude.

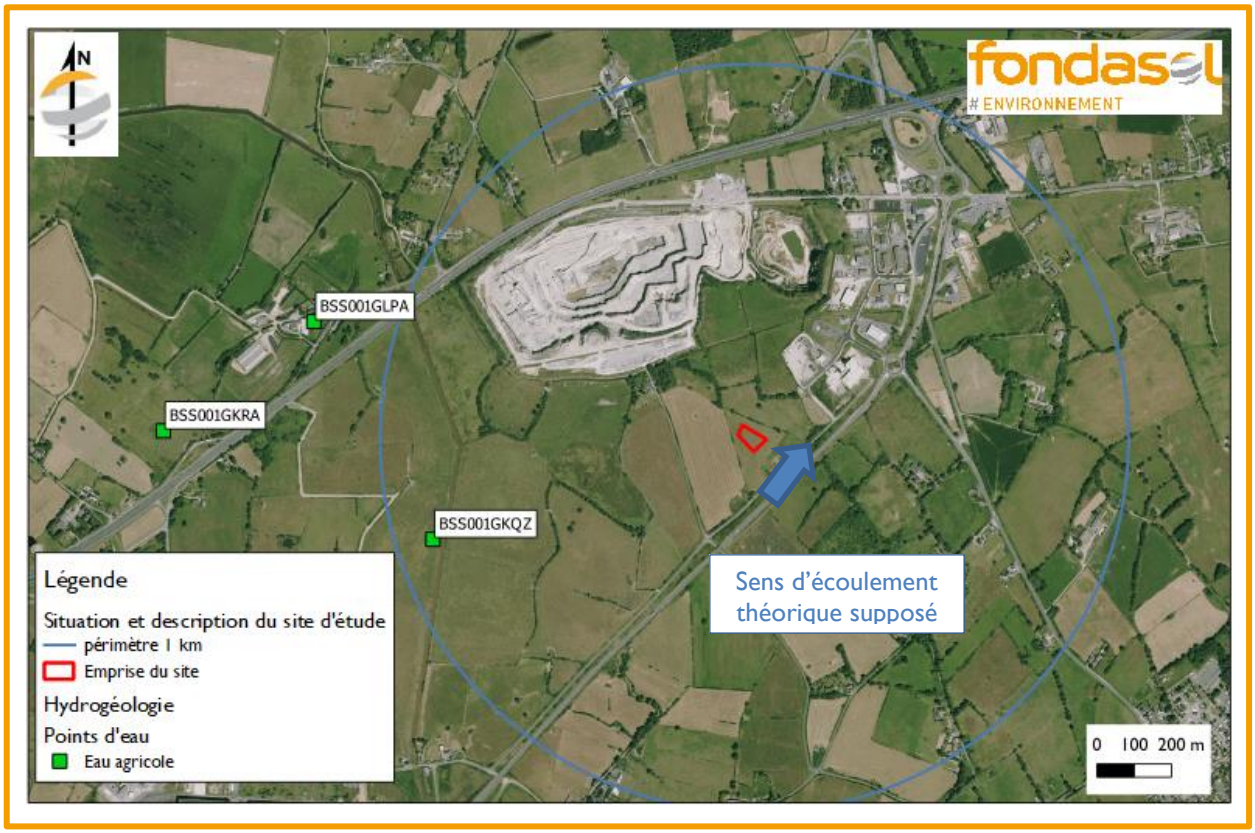


Figure 8 : Localisation des points d'eaux souterraines dans un rayon de 1 km m autour du site d'étude (source : BRGM)

A l'examen du recensement des points d'eau du secteur, aucun captage à proximité du site n'est jugé sensible. Les premiers captages AEP sont localisés à plus de 9 km du site. Ces captages ne sont donc pas vulnérables vis-à-vis du site.

Par ailleurs, aucun piézomètre de surveillance de la nappe n'a été identifié au droit ou à proximité du site d'étude.

Aucune information n'est disponible concernant d'autres puits de particuliers potentiellement présents à proximité du site.

D.3.4. Synthèse de la sensibilité et vulnérabilité des eaux souterraines

Sur la base de ces informations, les eaux souterraines sont considérées fortement vulnérables. Les usages des eaux souterraines en aval du site sont non sensibles.

[2] Par rapport au sens d'écoulement de la première nappe.

D.4. Milieu « eaux superficielles »

D.4.1. Contexte hydrologique

Les masses d'eaux à proximité du site sont les suivantes :

- une mare à environ 120 m à l'ouest ;
- un cours d'eau à environ 200 m au nord ;
- le canal de Priory à environ 1 km à l'est.

La localisation des masses d'eaux dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude est présentée en Figure 9.

Compte tenu de leurs distances au site, les eaux superficielles sont considérées comme non vulnérables à une pollution provenant du site.

D.4.2. Usage des eaux superficielles

D.4.2.1. Baignade – Activités récréatives

D'après la base de données des sites de baignades du ministère de la Santé, les masses d'eaux recensées ci-dessus ne présentent pas de zones de baignades ou d'activités récréatives.

D.4.2.2. Pêche

D'après la Fédération Départementale du département de Loire Atlantique, aucune zone de pêche n'est recensée dans les masses d'eaux recensées ci-dessus.

D.4.2.3. Prises d'eau

D'après l'Agence Régionale de Santé (ARS) du département de Loire Atlantique (44), la commune de Donges n'est pas concernée par une prise d'eau pour alimentation en eau potable (AEP), ni de périmètre de protection associé.

La Figure 9 présente la localisation des masses d'eau et des captages d'eaux superficielles référencés à proximité du site d'étude.

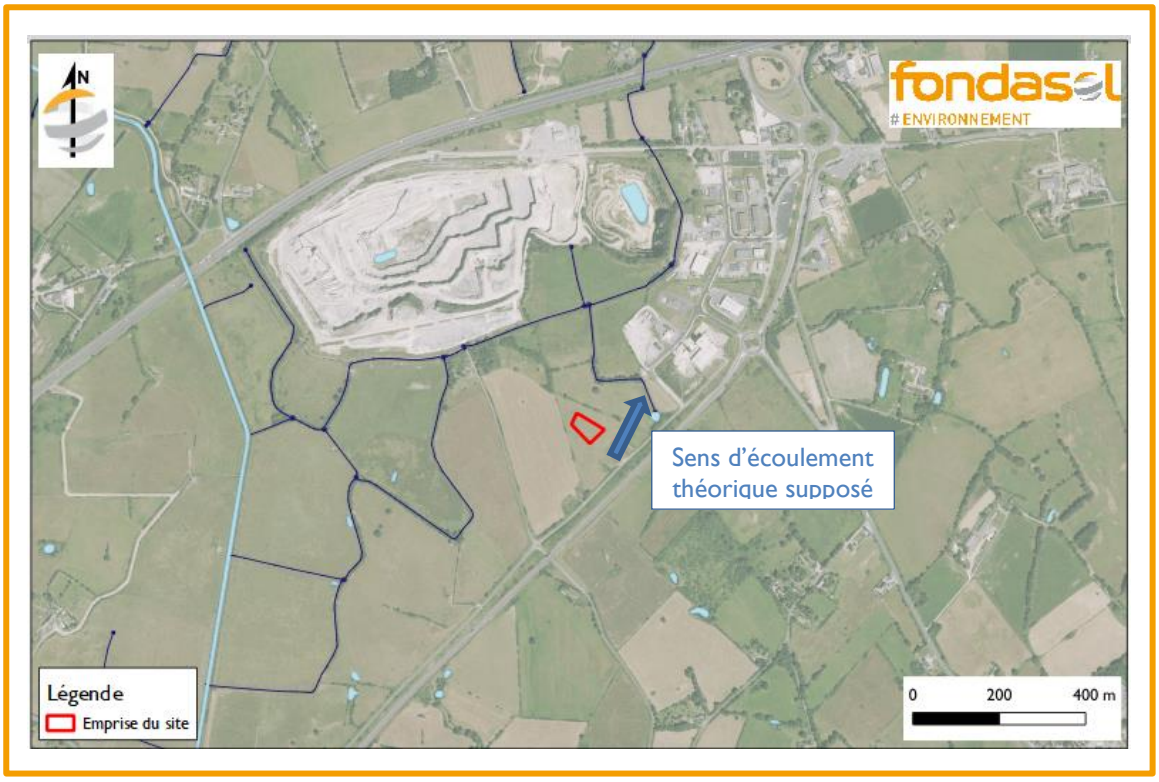


Figure 9 : Localisation des masses d'eau et des captages d'eaux superficielles dans un rayon de 1 km autour du site d'étude (source : BRGM)

D.4.3. Synthèse de la sensibilité et vulnérabilité des eaux superficielles

Sur la base de ces informations, les eaux superficielles sont considérées faiblement vulnérables. Les usages des eaux superficielles en aval du site sont non sensibles.

D.5. Contexte écologique et naturel

Il existe 2 zones inventoriées pour leur valeur écologique dans un rayon de 500 m autour du site ; elles sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Zones naturelles protégées présentes autour du site (dans un rayon de 500 m)

Nom de la zone naturelle	Distance par rapport au centre du site	Position hydrogéologique par rapport au site[3]
Inventaires		
ZNIEFF de type 2 de deuxième génération		
Marais de Grande Brière, de Donges et du Brivet	20 m	Aval
Eaux et milieux aquatiques		
Secteur d'application de la convention de RAMSAR		
Marais de Grande Brière et du Brivet	300 m	Latéral

Aucun autre site naturel de type site ZNIEFF, RAMSAR, NATURA 2000, ZICO, parcs nationaux, réserves naturelles ou zones concernées par un Arrêté de Protection de Biotope n'est recensé dans l'environnement de la zone d'étude.

Le site d'étude est en bordure d'une zone naturelle protégée. Le site d'étude peut donc exercer une influence sur cette dernière, par migration via les eaux souterraines.

Les éléments cités ci-dessus sont présentés en Figure 10.

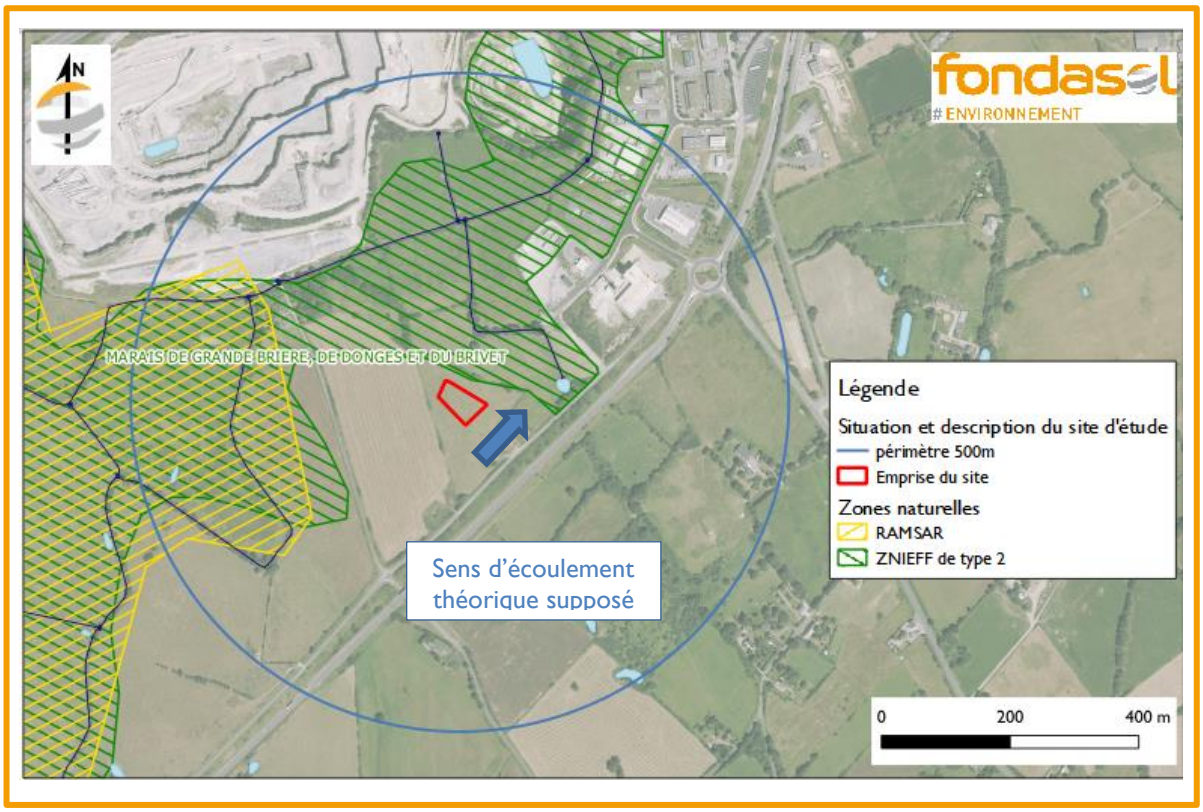


Figure 10 : Localisation des zones écologiques dans un rayon de 500 m autour du site (source : INPN)

[3] Par rapport au sens d'écoulement de la première nappe.

D.6. Contexte météorologique

La ville de Donges bénéficie d'un climat océanique. Des précipitations importantes sont enregistrées toute l'année, y compris lors des mois les plus secs. La température moyenne annuelle y est de 12,3 °C. La moyenne des précipitations annuelles atteint 774,4 mm.

L'examen des données météorologiques disponibles sur le site WINDFINDER révèle que les vents dominants proviennent majoritairement de l'ouest.

La Figure 11 présente la rose des vents de la station de Saint-Nazaire - Montoir entre 2000 et 2023.

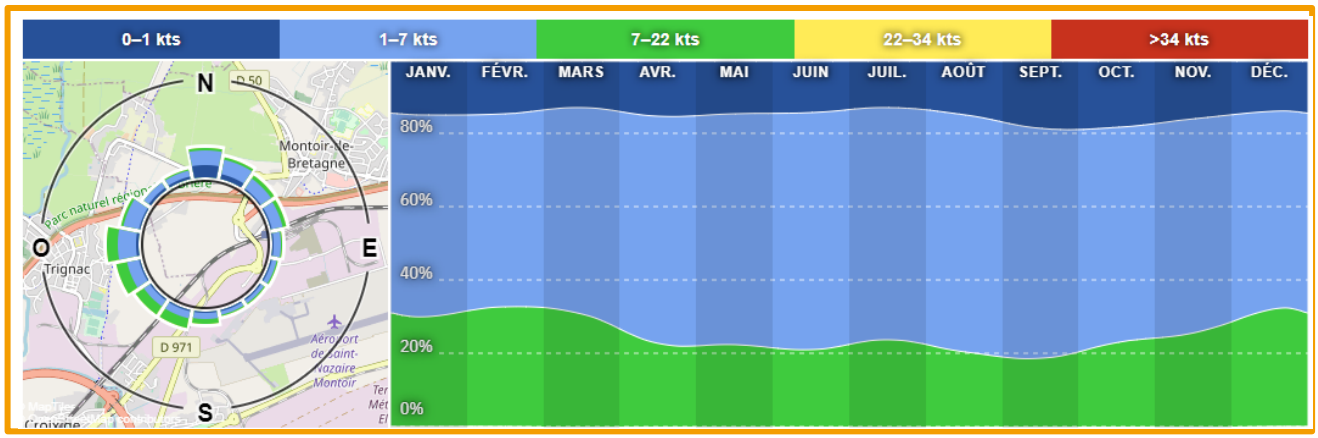


Figure 11 : Rose des vents de la station de Saint-Nazaire-Montoir entre 2000 et 2023 (source : Météo Windfinder)

D.7. Registre des émissions polluantes

Le registre des émissions polluantes a été consulté sur Géorisques. Il montre dans les environs immédiats du site d'étude, la présence d'un site à émissions polluantes.

Tableau 5 : Inventaire des sites à émissions polluantes au droit et dans l'environnement du site (dans un rayon de 1 km)

Identifiant	Exploitant et adresse du site	Activité du site	Nature des émissions polluantes / quantités	Distance par rapport au centre du site	Position hydrogéologique par rapport au site[4]
CHARIER CM - Carrières et Matériaux	CHARIER, La Mariais à Donges	Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Production de déchets dangereux / 5 à 20 T/an	600 m	Latéral

Compte tenu de la localisation du site, il paraît peu probable que cette activité ait influencé la qualité des sols et/ou des eaux souterraines au droit du site étudié (transport par la nappe).

D.8. Recensement des sites potentiellement pollués autour du site

D.8.1. Consultation de la base de données CASIAS

La base de données Géorisques fait l'inventaire des anciens sites industriels et activités de services.

5 sites CASIAS sont référencés dans un périmètre de 1 km autour du site d'étude. Ils sont présentés dans le Tableau 6 et localisés sur la Figure 12.

[4] Par rapport au sens d'écoulement de la première nappe.

Tableau 6 : Inventaire des sites CASIAS recensés au droit et dans l'environnement du site (dans un rayon de 1 km)

Identifiant	Exploitant et adresse du site	Activité du site	Etat	Stockages, Utilisation de produits	Distance par rapport au centre du site	Position hydrogéologique par rapport au site[5]
PAL4403321	CHARIER, Broyage, concassage, criblage	Taille, façonnage et finissage de pierres	En activité	-	600 m	Latéral
PAL4403278	BETON CONTROLE DE L'ATLANTIQUE, Dépôt de carburants	Dépôt de liquides inflammables	En activité	Dépôt de liquides inflammables	600 m	Latéral
PAL4403001	GOHIER, Station-service	Station-service	Activité terminée	Dépôt de liquides inflammables	700 m	Latéral
PAL4403319	AMIA, Chaudronnerie, Tuyauterie	Chaudronnerie, tonnellerie	En activité	-	700 m	Latéral
PAL4403322	ACTIA, Nettoyage industriel, assainissement	Activités et entreprises de nettoyage et/ou de vidange Usine d'incinération et atelier de combustion de déchets	En activité	-	700 m	Aval

[5] Par rapport au sens d'écoulement de la première nappe.

Au vu de la localisation et des positions hydrogéologiques des sites CASIAS référencés, le risque d'une contamination du site d'étude par ces activités est considéré comme négligeable.

D.8.2. Consultation de la base de données des sites disposant d'informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée

La base de données Géorisques recense les informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée.

Le site ne dispose pas d'informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée et aucun site disposant d'informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée n'est présent à proximité du site d'étude dans un périmètre de 1 km.

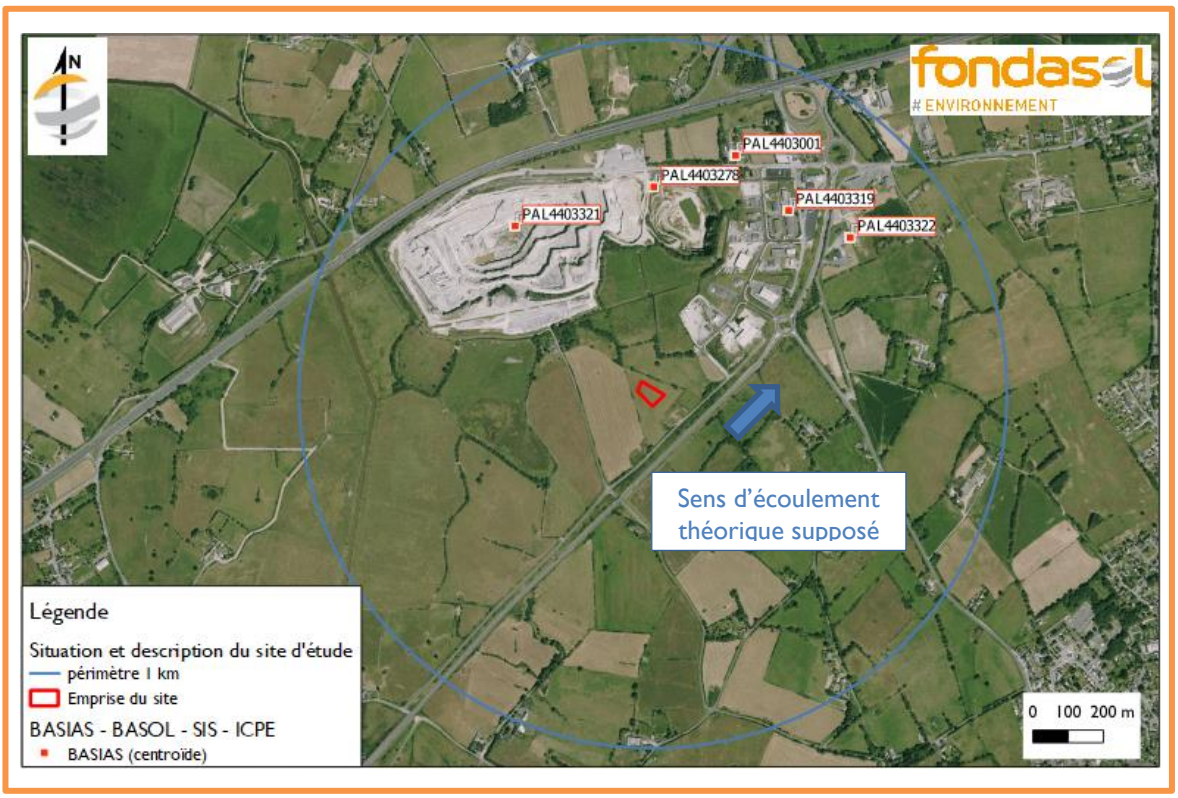


Figure 12 : Localisation des sites CASIAS et disposant d'informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (dans un rayon de 1 km)

D.9. Bilan de la vulnérabilité et de la sensibilité des milieux

Le Tableau 7 dresse un bilan de la vulnérabilité et la sensibilité des différents compartiments environnementaux vis-à-vis du site.

Tableau 7 : Degré de vulnérabilité et de sensibilité des milieux

Milieux	Vulnérabilité	Sensibilité
Sols	Forte	Usage non sensible
	Les sols au droit du site sont vulnérables en cas de déversement accidentel, la majorité n'étant pas recouverte	Usage industriel prévu sur site et usage industriel et commercial dans l'environnement proche
Eaux souterraines	Forte	Usage non sensible
	Nappe sub-affleurante	Aucun captage sensible n'a été recensé en aval hydrogéologique du site
Eaux superficielles	Faible	Usage non sensible
	Mare à 120 m en aval hydrogéologique du site	Aucun usage sensible recensé en aval du site d'étude
Zones sensibles	Modérée	Usage sensible
	Le site étudié n'est pas inclus dans une zone naturelle remarquable mais une ZNIEFF de type 2 est présente en aval hydraulique proche	Par définition d'une zone sensible

Au vu des conclusions de l'étude de vulnérabilité et de sensibilité des milieux, il apparaît que la qualité des sols et des eaux souterraines au droit du site serait à investiguer.

E. ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE (A110)

L'étude historique a pour but de reconstituer, à travers l'histoire des pratiques industrielles et environnementales du site, d'une part les zones potentiellement polluées et d'autre part les types de polluants potentiellement présents au droit du site concerné.

E.1. Sources d'informations

Cette étude historique s'appuie sur :

- de la base de données Géorisques pour
    - les sites CASIAS (ex BASIAS) ;
    - les sites disposant d'informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex BASOL) ;
    - les sites disposant d'obligations réglementaires liées aux parcelles cadastrales : Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) et/ou servitudes d'utilité publique (SUP) ;
    - le registre d'émissions polluantes,
- la base de données des ICPE accessible sur Géorisques.gouv.fr ;
- l'étude de photographies aériennes disponibles sur le site de l'IGN© ;
- l'étude de la photographie aérienne disponible sur Géoportail.gouv.fr ;
- la base de données ARIA du BARPI ;
- les informations transmises par le client.

E.2. Evolution du site – consultation des photographies aériennes

Les clichés consultés sont présentés dans le Tableau 8.

Tableau 8 : Liste des clichés consultés (source : IGN©

Date	Référence	N° cliché
1948	C3639-0601_1948_MISSIONBRETAGNE2_0225	225
1958	C1122-0011_1958_F1022-1122_0179	179
1965	C1023-0591_1966_CDP7251_9969	9969
1972	C1023-0571_1973_CDP6764_9948	9948
1982	CIPLI-0121_1982_IPLI12_0233	233
1992	C93SAA0762_1993_FD44_0269	269
2012	CP13000512_13FRPDLB25x00021_03034	3034
2022	Google Earth	

La synthèse des observations réalisées au droit du site et dans l'environnement proche, ainsi qu'une sélection des photographies jugées les plus représentatives de l'évolution de l'histoire du site et de son environnement, sont présentées dans la Figure 13.

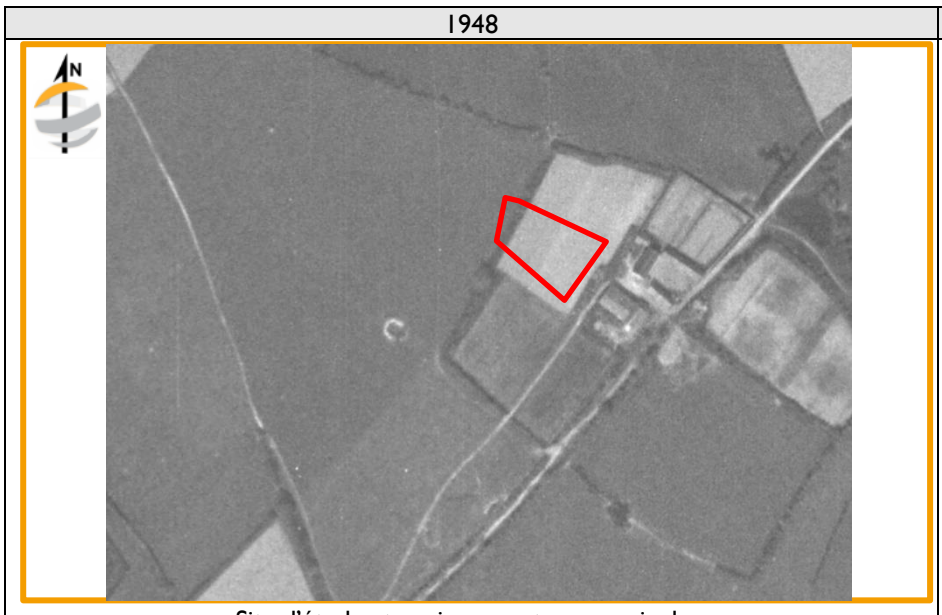
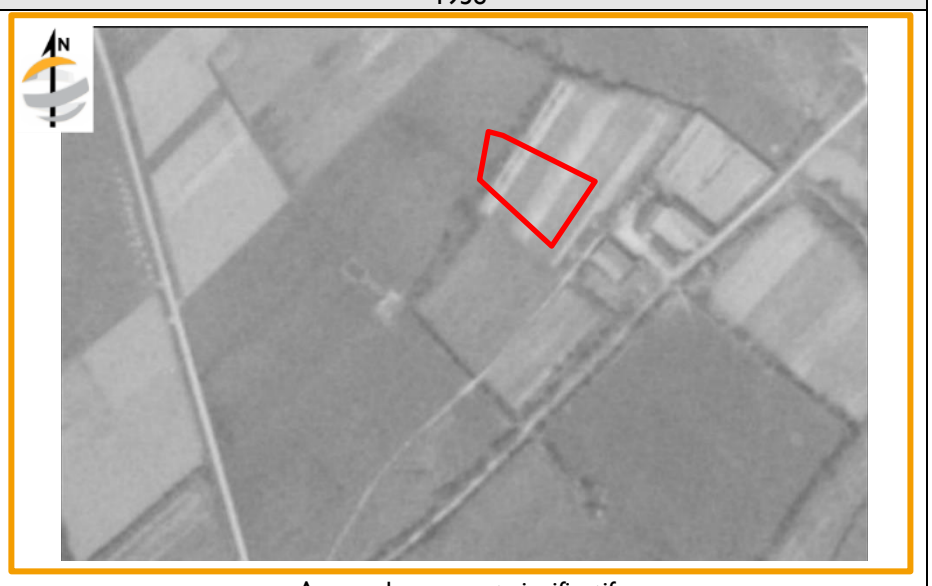
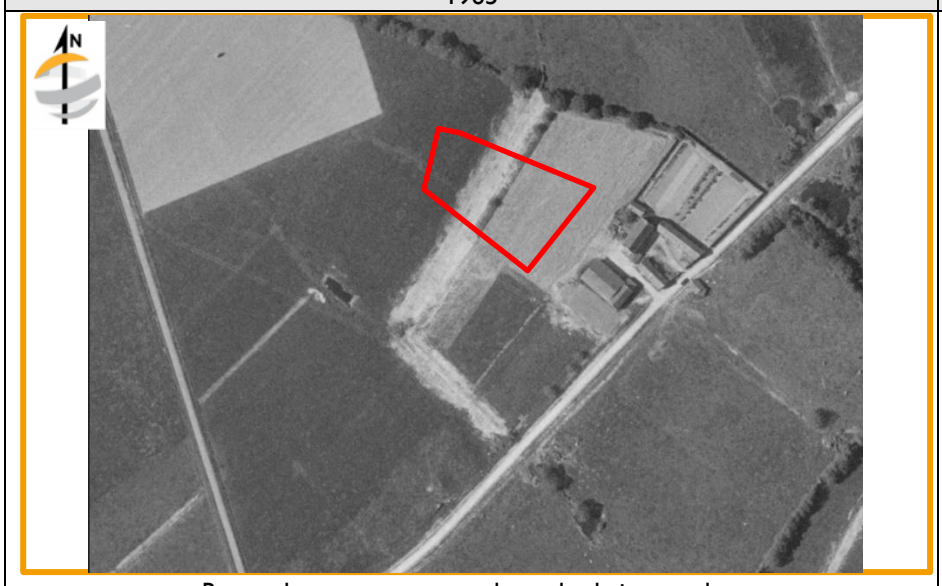
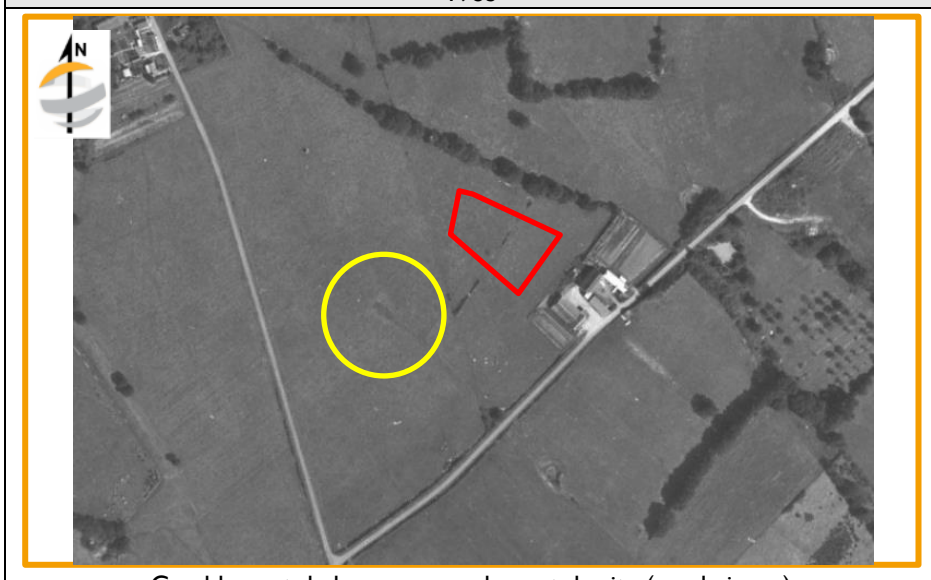
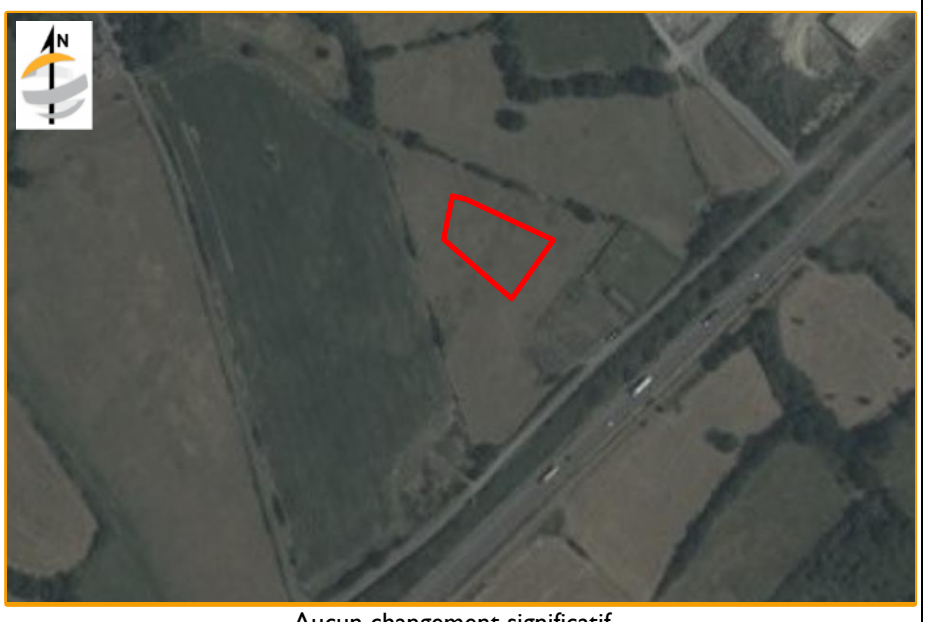
1948	1958
 Site d'étude et environs en terres agricoles.	 Aucun changement significatif.
1965	**1972**
 Remembrement avec arrachage des haies et talus.	Site d'étude et environs en terres agricoles.
1983	**1992**
 Comblement de la mare au sud-ouest du site (cercle jaune)	Aucun changement significatif.
2012	**2022**
 Aucun changement significatif.	Des aménagements liés à la ZAC sont créés (voiries, bassin de rétention) et des lots sont aménagés à proximité mais aucun changement apparent au droit du site.

Figure 13 : Photographies aériennes (source : IGN©)

E.3. Consultation de la base de données Secteur d'Information sur les Sols (SIS)

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

E.4. Etude de la fiche CASIAS correspondant à l'adresse du site

Le site d'étude n'est pas référencé dans la base de données CASIAS.

E.5. Etude de la fiche d'informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée présente au droit du site

Le site d'étude n'est pas référencé dans la base de données des sites disposant d'informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée.

E.6. Historique des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Compte tenu de l'absence de bâti sur les photographies aériennes, les différentes administrations n'ont pas été consultées.

E.7. Consultation des informations transmises par le client

Dans le cadre de la présente étude, le client ne nous a transmis aucun élément.

E.8. Accidents ou incidents environnementaux

D'après la base de données ARIA gérée par le BARPI, 82 accidents environnementaux sont recensés sur la commune de Donges. Il s'agit :

- de fuites de liquide et/ou de gaz au niveau de la raffinerie ;
- de projections d'acide fluorhydrique sur les employés de la raffinerie ;
- d'incendies, principalement au sein de la raffinerie ;
- de pollutions de la Loire ou des milieux aquatiques par des hydrocarbures principalement au niveau de la raffinerie.

Compte tenu des activités identifiées au droit du site et des éléments collectés lors de l'étude historique et de la visite de site, il paraît peu probable que les incidents aient influencé la qualité des sols et/ou des eaux souterraines au droit du site étudié (transport par la nappe).

E.9. Synthèse historique de l'exploitation du site

Le Tableau 9 présente la synthèse de l'historique du site.

Tableau 9 : Synthèse de l'historique de l'exploitation du site

Exploitant	Années d'exploitation	Activités / stockages / dépôts (rubrique ICPE)	Origine
Inconnu	De 1948 - Jusqu'en 2022	Parcelle agricole	

	Anciennes photographies aériennes
	Visite de site

E.10. Conclusion sur l'étude historique du site

Aucune source potentielle de pollution n'a été recensée dans le cadre de l'étude historique du site.

F. SCHEMA CONCEPTUEL INITIAL

F.1. Rappel sur le schéma conceptuel

Le schéma conceptuel a pour objectif de définir les enjeux sanitaires et environnementaux en illustrant les relations entre les sources potentielles de pollution, les voies de transfert, les milieux d'exposition susceptibles d'être atteints et les cibles concernées.

Véritable état des lieux du milieu ou du site considéré, le schéma conceptuel doit, d'une manière générale, permettre de préciser les relations entre :

- les sources de pollution ;
- les voies de transferts possibles, incluant les divers mécanismes de transport dans chaque milieu et leurs caractéristiques, ce qui détermine l'étendue des pollutions ;
- les récepteurs existants et/ou futurs à protéger : les populations riveraines, les usages des milieux et de l'environnement, les milieux d'exposition, et les ressources naturelles à protéger.

Si cette combinaison n'est pas réalisée, la pollution ne présente pas de risque dans la mesure où sa présence est identifiée et conservée dans les mémoires.

Les modes d'exposition peuvent être directs (ingestion des sols et de poussières, ingestion d'eau, inhalation de gaz provenant du sol ou de la nappe, ou de poussières) ou indirects (ingestion de produits de consommation susceptibles d'être eux-mêmes pollués, comme les produits du jardin).

F.2. Rappel sur le projet d'aménagement

Le projet d'aménagement consiste en :

- la construction d'un bâtiment industriel comprenant une base vie (bureaux, sanitaires) de type RDC de plain-pied sans sous-sol et une zone atelier avec une fosse de visite pour poids lourds ;
- l'aménagement d'une plateforme logistique (pont à bascule, zone de bennes amovibles, cuves de stockage), de voiries et de zones de manœuvre et de stationnement.

F.3. Source de pollution

Compte tenu des conclusions de la visite de site et de l'étude historique et documentaire, il s'avère qu'aucune source de pollution potentielle n'existe au droit du site.

F.4. Récepteurs à protéger

Les récepteurs à protéger sont les futurs travailleurs.

F.5. Voies de transfert

Compte tenu de source de pollution au droit des sondages, aucune voie de transfert n'est retenue.

F.6. Voies d'exposition

Compte tenu de l'absence de voie de transfert, aucune voie d'exposition n'est retenue.

G. ELABORATION D'UN PROGRAMME PREVISIONNEL D'INVESTIGATIONS ET DE SURVEILLANCE DES DIFFERENTS MILIEUX (A130)

L'élaboration du programme prévisionnel d'investigations consiste à identifier ou caractériser les sources potentielles de pollution, apporter des éléments de connaissance d'un vecteur de transfert ou d'un milieu, infirmer ou confirmer certaines hypothèses du schéma conceptuel.

G.1. Contexte

G.1.1. Objectifs

Les objectifs des investigations sont d'établir la qualité environnementale des sols qui resteront en place dans le cadre du projet et des eaux souterraines au droit du site afin d'établir un état initial avant la mise en place d'une activité classée ICPE.

G.1.2. Examen des contraintes

Les contraintes identifiées au droit du site sont l'accessibilité au droit du site compte tenu de la présence d'un merlon de terre.

G.2. Stratégies d'investigations

La stratégie d'investigations des milieux issue des études documentaires et de la destination du site est présentée dans le Tableau 10.

Tableau 10 : Définition de la stratégie d'investigations

Examen de la qualité des sols qui resteront en place					
Source potentielle de pollution	Typologie de pollution suspectée	Nombre de sondages à réaliser et technique utilisée	Profondeur adaptée	Mesures in situ à réaliser	Programme analytique proposé
-	-	6 sondages à la tarière mécanique	1,5 m/TA	Observation des indices organoleptiques Mesures PID	Pack « Bilan du sous-sol »
Examen de la qualité des eaux souterraines					
Impact identifié dans le milieu sol	Typologie de pollution suspectée	Nombre de piézomètres à installer et fréquence de prélèvements	Profondeur adaptée et hauteur de crépine à prévoir	Mesures in situ à réaliser	Programme analytique proposé
-	-	3 piézomètres 1 campagne de prélèvement	6 m/TA 4 m de crépine	Paramètres physico-chimiques (pH, potentiel redox, oxygène dissous) Mesures PID	Pack « Bilan du sous-sol »

Les abréviations des composés / packs analytiques proposés sont décrites en Annexe 2.

Le programme analytique proposé a été étendu par rapport aux typologies de pollution suspectées dans un souci d'exhaustivité afin de pouvoir obtenir des informations sur les produits les plus communément rencontrés au droit de sites industriels et tertiaires. Les propriétés physico-chimiques de ces composés sont présentées en Annexe 5 et les méthodes analytiques, limites de quantification et flaconnage en Annexe 6.

Les conditions de gestion des déchets issus de ces investigations sont décrites dans les paragraphes dédiés aux différents milieux.

H. SECURISATION DES INVESTIGATIONS ET DEROULEMENT DES INVESTIGATIONS

Dans le but de sécuriser l'intervention vis-à-vis des réseaux enterrés, FONDASOL a géré les DICT. Les DT/DICT conjointes ont été lancées le 14/11/2022 sous le n°2022111406875D.

Le planning pour cette mission a été le suivant :

- La campagne d'investigations sur les sols a été réalisée le 21/12/2022 par la société VIGNERAL ELAGAGE SARL supervisée par la société FONDASOL.
- Les piézomètres ont été mis en place le 27/12/2022 par la société FONDASOL.
- La campagne de prélèvement sur les eaux souterraines a été réalisée le 12/01/2023 par la société FONDASOL.
- Les échantillons de sols sélectionnés ont été pris en charge par transporteur express le 21/12/2022 et réceptionnés par le laboratoire le 23/12/2022.
- Les échantillons d'eaux souterraines ont été pris en charge par transporteur express le 12/01/2023 et réceptionnés par le laboratoire le 13/01/2023.
- Les derniers résultats d'analyses ont été réceptionnés le 24/01/2023.

La société VIGNERAL ELAGAGE SARL, supervisée par la société FONDASOL, a, le 21/12/2022 et en amont des investigations, procédé à l'ouverture d'une partie de merlon afin de permettre aux différents engins de sondage de pénétrer sur le site d'étude.

I. INVESTIGATIONS SUR LES SOLS (A200)

Des investigations sur les sols ont été menées afin de caractériser la qualité environnementale des sols et d'en faire un état initial avant la mise en place d'une activité classée ICPE.

I.1. Stratégie d'investigations sur les sols

Les investigations menées sur le secteur d'étude ont consisté en la réalisation de 6 sondages de sols, à la tarière mécanique conduits jusqu'à une profondeur maximale de 1,5 m/TA.

La stratégie d'investigations est rappelée dans le Tableau 11.

Tableau 11 : Stratégie d'investigations

Sondages	Enjeu Objectifs	Profondeur prévisionnelle	Profondeur atteinte
S1	Déterminer la qualité environnementale des sols	1,5 m/TA	1,5 m/TA
S2			
S3			
S4			
S5			
S6			

Les investigations ont été réalisées conformément au programme envisagé initialement.

La localisation des sondages est présentée dans la Figure 14. L'ensemble des données de terrain a été consigné et est présentée en Annexe 7.

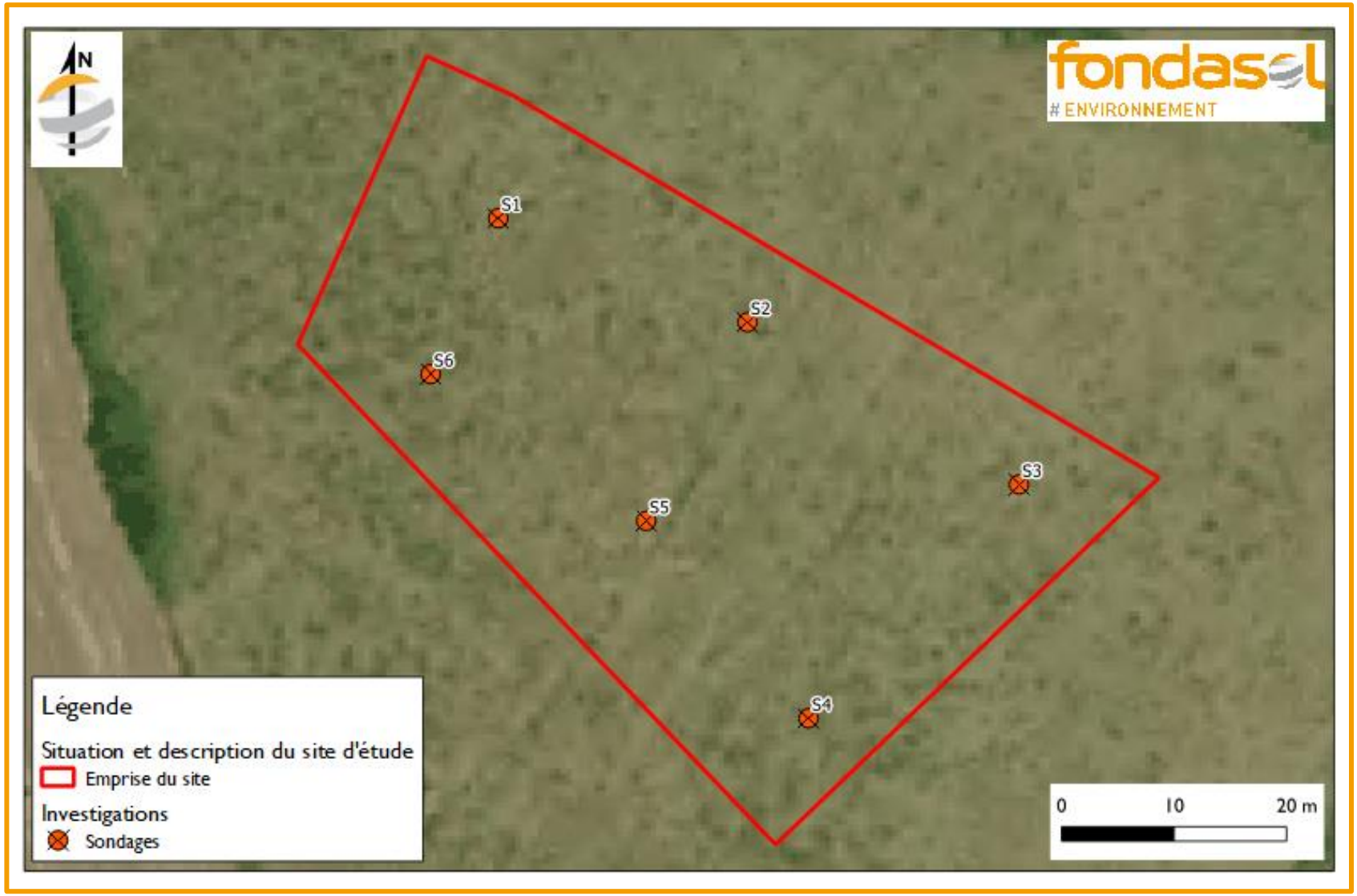


Figure 14 : Localisation des investigations sur les sols

I.2. Déroulement de la campagne de sol

Les coordonnées géographiques des sondages sont précisées dans le Tableau 12.

Tableau 12 : Coordonnées des points de prélèvements des sondages

Points de prélèvement	Coordonnées géographiques en WGS 84	
	X	Y
S1	-2,100603117	47,334371716
S2	-2,100302182	47,334301597
S3	-2,099970860	47,334185928
S4	-2,100200340	47,333988295
S5	-2,100406124	47,334137615
S6	-2,100670634	47,334243719

FONDASOL a veillé au bon état du matériel utilisé pour la réalisation des sondages et a nettoyé les outils avant et entre chaque utilisation. Les sondages ont été immédiatement rebouchés avec les cuttings de forage.

Les prélèvements ont été réalisés par une technicienne du Département Environnement de FONDASOL qui a procédé au relevé des coupes lithologiques et au prélèvement d'échantillons, à raison d'au moins un échantillon par mètre linéaire de terrains traversés et par faciès géologique rencontré, ou moins en cas d'identification d'indices organoleptiques. De plus, il a reporté toutes les observations utiles à la sélection des échantillons (aspect, couleur, …) dans les fiches de prélèvements présentées en Annexe 7.

Dès leur prélèvement, les échantillons ont été conditionnés dans des flaconnages spécifiques fournis par le laboratoire, étiquetés sur site afin d'en assurer la traçabilité et stockés en atmosphère réfrigérée afin d'assurer leur bonne conservation jusqu'à leur arrivée au laboratoire d'analyses.

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire AGROLAB, accrédité par le RvA – Raad voor Accreditatie – conformément aux critères des laboratoires d'analyses ISO/IEC 17025:2017, accréditation reconnue par le COFRAC.

I.3. Observations de terrain

De manière générale, les relevés lithologiques ont mis en évidence la présence :

- de terre végétale limono-sableuse majoritairement reconnue sur des épaisseurs de l'ordre de 0,2 à 0,5 m au droit des sondages ;
- puis de limons sableux, de limons d'altération ou de sables limoneux marron à jaune, reconnus jusqu'à des profondeurs comprises entre 0,3 et 1,5 m/TA (profondeur maximale des sondages) ;
- de sables silteux beige ou d'altération schisteuse gris-orangé reconnus jusqu'à des profondeurs comprises entre 0,8 et 1,5 m/TA (profondeur maximale des sondages).

Aucun niveau d'eau n'a été rencontré au droit des sondages. Ce niveau est donné à titre indicatif, seul un suivi piézométrique permettrait de connaître les fluctuations de niveau des eaux souterraines.

Aucun indice organoleptique de la présence de polluant n'a été observé lors de la réalisation des investigations.

Les échantillons prélevés ont fait l'objet de mesures PID (référence de l'appareil : 44EN.030) sur le terrain, afin d'évaluer le potentiel de dégazage des sols en composés organiques volatils. L'ensemble de ces mesures semi-quantitatives a mis en évidence des valeurs de 0 ppm.

I.4. Sélection des échantillons de sols

Sur la base des observations de terrain et du projet d'aménagement prévu au droit du site, 6 échantillons de sols ont été sélectionnés afin d'obtenir une caractérisation de l'ensemble des profondeurs et transmis au laboratoire pour analyses

Ainsi, les échantillons envoyés en analyses et les paramètres recherchés sont présentés dans le Tableau 13.

Les propriétés physico-chimiques des composés recherchés sont présentées en Annexe 5 et les méthodes analytiques, les limites de quantification et le descriptif du flaconnage utilisé en Annexe 6.

Tableau 13 : Synthèse du programme analytique sur les sols

Sondages	Echantillons (profondeur)	Enjeu	Paramètres recherchés						
		Objectifs	HCT	HV	HAP	BTEX	COHV	8 ETM	PCB
S1	S1 (0,2-1,0)	Déterminer la qualité environnementale des sols	X	X	X	X	X	X	X
S2	S2 (0,2-0,8)		X	X	X	X	X	X	X
S3	S3 (0,3-1,5)		X	X	X	X	X	X	X
S4	S4 (0,0-0,5)		X	X	X	X	X	X	X
S5	S5 (0,3-1,5)		X	X	X	X	X	X	X
S6	S6 (0,3-0,9)		X	X	X	X	X	X	X

Les abréviations des composés / packs analytiques proposés sont décrites en Annexe 2.

I.5. Valeurs de référence pour les sols en place

Conformément à la méthodologie pour la gestion des sites et sols pollués, nous rappelons que les concentrations doivent être comparées en priorité au bruit de fond ou fond géochimique local.

A cette fin, les résultats d'analyses sur les sols sont comparés, en l'absence de données régionales, aux données nationales issues :

- du programme ASPITET (INRA, 1994) pour les métaux. Les résultats et les stratégies d'interprétation sont rassemblés dans l'ouvrage de Baize D. (1997) – Teneurs totales en éléments métalliques dans les sols (INRA Editions, Paris) ;

- de la base de données BDSolU qui propose des teneurs de centile 98 pour les HAP et le naphtalène pour les zones urbaines de la France entière.

Par ailleurs, pour le plomb, le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) mentionne une valeur de 300 mg (Pb)/kg sol, comme étant une valeur seuil entraînant un dépistage du saturnisme infantile. Un seuil de vigilance a également été établi à 100 mg/kg de plomb dans les sols. Ces valeurs sont des valeurs de gestion mais ne constituent pas la valeur du bruit de fond.

En l'absence de valeur caractérisant le bruit de fond pour les autres substances, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Les valeurs de comparaison retenues sont rappelées dans les premières colonnes des tableaux des résultats d'analyses.

I.6. Présentation des résultats des terres qui resteront en place

Les bordereaux d'analyses sur les sols sont présentés en Annexe 8. Le Tableau 14 présente la synthèse des résultats et la comparaison aux valeurs de référence précitées.

La légende utilisée pour la présentation des résultats est la suivante :

XXXX	Teneur inférieure à la limite de quantification du laboratoire, non représentative d'une contamination des sols
XXXX	Teneur supérieure à la limite de quantification du laboratoire
XXXX	Teneur supérieure à la valeur de référence

Tableau 14 : Résultats analytiques sur les sols qui resteront en place

Secteur de la zone d'étude	Unité	Bruit de fond géochimique	Lot n°7 - ZACdes Six Croix DONGES					
Echantillons			S1 (0.2-1.0m)	S2 (0.2-0.8m)	S3 (0.3-1.5m)	S4 (0.0-0.5m)	S5 (0.3-1.5m)	S6 (0.3-0.9m)
Date de prélèvements			21.12.2022	21.12.2022	21.12.2022	21.12.2022	21.12.2022	21.12.2022
Faciès			Limon sableux marron beige	Limon d'altération maron-gris-orangé	Sable limoneux marron jaunâtre	Terre végétale et limon sableux marron	Sable limoneux marron jaunâtre	Sable limoneux marron jaunâtre
Indice organoleptique			-	-	-	-	-	-
Paramètre								
Matière sèche	%		91,2	83,7	87,2	86,7	89,7	88,4
Métaux Lourds								
Arsenic	mg/kg Ms	**25**	2,8	6,4	3,2	5,1	2,6	2,5
Cadmium	mg/kg Ms	**0,45**	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrome	mg/kg Ms	**90**	47	29	16	21	19	18
Cuivre	mg/kg Ms	**20**	10	7,2	7,6	9,6	6,2	7,3
Mercure	mg/kg Ms	**0,1**	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel	mg/kg Ms	**60**	6,7	10	8,4	9,4	6,5	5,6
Plomb	mg/kg Ms	**50**	8	11	7,4	12	4,3	9,3
Zinc	mg/kg Ms	**100**	35	39	40	41	30	29
Composés Organo Halogénés Volatils (COHV)								
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dichlorométhane	mg/kg Ms		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg Ms		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichloroéthylène	mg/kg Ms		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms		<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms		<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX								
Benzène	mg/kg Ms		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluène	mg/kg Ms		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg Ms		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Somme Xylènes	mg/kg Ms		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme BTEX	mg/kg Ms		n;d	n;d	n;d	n;d	n;d	n;d
Hydrocarbures Volatils								
Fraction C5-C10	mg/kg Ms		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms		<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Fraction >C8-C10	mg/kg Ms		<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Hydrocarbures Totaux								
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms		<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms		<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction C12-C16	mg/kg Ms		<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction C16-C20	mg/kg Ms		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction C20-C24	mg/kg Ms		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction C24-C28	mg/kg Ms		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction C28-C32	mg/kg Ms		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	2,8
Fraction C32-C36	mg/kg Ms		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction C36-C40	mg/kg Ms		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)								
Acénaphtylène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	0,093	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	**0,15**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Somme HAP	mg/kg Ms	**14,7**	n.d.	n.d.	n.d.	0,093	n.d.	n.d.
PCB								
PCB (28)	mg/kg Ms		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (52)	mg/kg Ms		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (101)	mg/kg Ms		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (118)	mg/kg Ms		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (138)	mg/kg Ms		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (153)	mg/kg Ms		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (180)	mg/kg Ms		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Somme PCB (7)	mg/kg Ms		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

I.7. Interprétation des résultats des terres qui resteront en place

Les résultats d'analyses sur brut mettent en évidence la présence :

- de traces de composés à des teneurs très proches des limites de quantification du laboratoire :
    - des hydrocarbures C_{28}-C_{32} (fractions non volatiles, lourdes et peu mobiles) au droit de l'échantillon S6 (0,3-0,9) avec une teneur de 2,8 mg/kg MS ;
    - d'un HAP, le pyrène, à une teneur de 0,093 mg/kg MS au droit du sondage S4 (0,0-0,3) ;
- de teneurs en ETM inférieures aux valeurs de référence du bruit de fond géochimique ;
- de teneurs en HV, BTEX, PCB et COHV inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Ainsi, aucun impact de pollution n'a été mis en évidence dans les sols.

Aucune synthèse cartographique des résultats ne sera réalisée.

J. INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES (A210)

J.1. Pose des ouvrages / renforcement du réseau piézométrique

Afin de répondre aux objectifs de cette étude, 3 piézomètres ont été posés au droit du site.

Compte tenu de la profondeur de nappe attendue au droit du site, les piézomètres ont été forés et équipés jusqu'à 6 m/TA de profondeur.

Au regard du sens d'écoulement théorique identifié préalablement, il a été réalisé 2 piézomètres en amont théorique et 2 piézomètre en aval théorique.

Une technicienne spécialisée en sites et sols pollués a supervisé le suivi et la pose des piézomètres afin qu'ils répondent aux exigences des normes en vigueur et permettent d'obtenir un point de prélèvement représentatif des eaux souterraines et a procédé au relevé des coupes lithologiques.

La Figure 15 précise la localisation des piézomètres. Les coupes de forages et d'équipements des piézomètres sont présentées en Annexe 9.

Les investigations ont été réalisées conformément au programme envisagé initialement.

J.2. Définition du réseau piézométrique

Le réseau de surveillance des eaux souterraines retenu pour la campagne de prélèvements dans le cadre de cette étude est présenté dans le Tableau 15.

Les ouvrages ont été nivelés en relatif.

Tableau 15 : Coordonnées de points de prélèvements des eaux souterraines

Points de prélèvement	Coordonnées géographiques en WGS 84		
	X	Y	Z
PZ1	-2,099835519	47,33419709	5,07 m NGF
PZ2	-2,100810266	47,33426154	5,69 m NGF
PZ3	-2,100253051	47,33391409	6,44 m NGF

Le niveau piézométrique a été mesuré dans l'ensemble des ouvrages le 12/01/2023. Les résultats sont donnés dans le Tableau 16.

Tableau 16 : Mesures piézométriques

Ouvrage	Cote du repère (m NGF)	Nature du repère	Niveau nappe / repère (m)	Epaisseur de flottant (m)	Cote de la nappe (m NGF)	Implantation / positionnement
Campagne du 12/01/2023						
PZ1	5,55	Capot	4,10	NC	1,45	Aval
PZ2	6,23		2,35		3,88	Amont
PZ3	6,94		4,51		2,43	Amont

Au regard de ces mesures, les eaux souterraines s'écouleraient du sud-ouest vers le nord-est au droit du site ce qui est cohérent avec le sens d'écoulement théorique. La carte piézométrique est présentée en Figure 15.

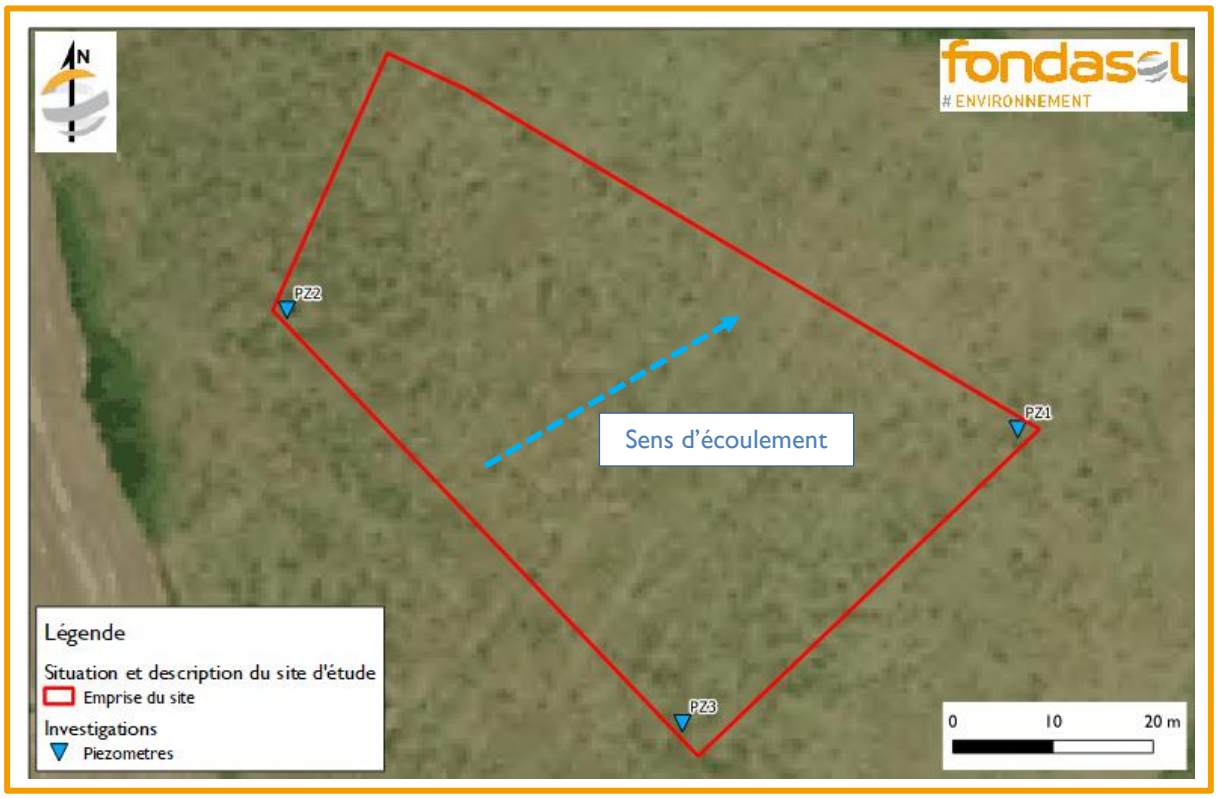


Figure 15 : Plan de localisation des piézomètres et esquisse piézométrique

J.3. Déroulement de la campagne de prélèvements des eaux souterraines

Les prélèvements ont été réalisés le 12/01/2023 par un ingénieur du Département Environnement de FONDASOL des ouvrages amont vers les ouvrages aval.

Les observations de terrain (aspect, couleur, paramètres physico-chimiques, …) sont reportées dans les fiches de prélèvement présentées en Annexe 10.

Compte tenu de l'absence de produit flottant ou plongeant, les prélèvements d'eau ont été effectués au moyen d'un pompage permettant de renouveler plus de 3 fois le volume d'eau dans l'ouvrage de façon à constituer un échantillon représentatif de la qualité des eaux souterraines. Les eaux de purge ont été rejetées dans le milieu naturel après passage sur un support de filtration adapté (filtre à charbon actif portatif).

FONDASOL a veillé au bon état du matériel utilisé pour la réalisation des prélèvements. Il a été utilisé du matériel à usage unique pour la réalisation des prélèvements (pompes 12 V avec tuyau à usage unique).

Dès leur prélèvement, les échantillons ont été conditionnés dans des flaconnages spécifiques fournis par le laboratoire (cf. Annexe 6), étiquetés sur site afin d'en assurer la traçabilité et stockés en atmosphère réfrigérée afin d'assurer leur bonne conservation jusqu'à leur arrivée au laboratoire d'analyses.

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire AGROLAB, accrédité par le RvA – Raad voor Accreditatie – conformément aux critères des laboratoires d'analyses ISO/IEC 17025 :2017, accréditation reconnue par le COFRAC.

J.4. Programme analytique sur les eaux souterraines

L'objectif des investigations dans les eaux souterraines est de réaliser un contrôle périodique réglementaire au regard des activités futures du site.

Le programme analytique est défini dans le Tableau 17.

Les propriétés physico-chimiques des composés recherchés sont présentées en Annexe 5 et les méthodes analytiques, les limites de quantification et le descriptif du flaconnage utilisé en Annexe 6.

Tableau 17 : Descriptif du programme analytique sur les eaux souterraines

Points de prélèvement	Paramètres recherchés						
	HCT	HV	HAP	BTEX	COHV	8 ETM	PCB
PZ1	X	X	X	X	X	X	X
PZ2	X	X	X	X	X	X	X
PZ3	X	X	X	X	X	X	X

Les abréviations des composés / packs analytiques proposés sont décrites en Annexe 2.

J.5. Valeurs de référence pour les eaux souterraines

Les résultats des analyses d'eaux souterraines sont comparés[6] :

- entre les résultats amont et les résultats aval ;
- aux valeurs de « limite de qualité » de l'Annexe I de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (modifié par les arrêtés du 9 décembre, du 4 août 2017, du 19 octobre 2017 et du 30 décembre 2022), qui constituent les limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées ; ces valeurs s'appliqueraient effectivement si l'eau prélevée était directement destinée à la consommation humaine ;
- aux valeurs seuils de l'Annexe II de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (modifié par l'arrêté du 4 août 2017 et du 30 décembre 2022), qui constituent les limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées, pris en application des dispositions prévues aux articles R. 1321-7(II), R. 1321-17 et R.1321-42 du Code de Santé Publique ; ces valeurs sont communément appelées « limites de potabilisation des eaux » et s'appliqueraient effectivement si un captage d'eau potable était réalisé au niveau du piézomètre considéré ;

Les valeurs de comparaison retenues sont rappelées dans les premières colonnes des tableaux des résultats d'analyses.

J.6. Présentation des résultats des eaux souterraines

Le bordereau d'analyses sur les eaux souterraines est présenté en Annexe 11. Le Tableau 18 présente la synthèse des résultats.

[6] conformément au rapport de « synthèse des données réglementaires pour les substances chimiques, en vigueur dans l'eau, les denrées alimentaires et dans l'air en France au 30 juin 2020 » - rapport 20-200358-2190502-v 1.0 du 19/10/2020

Tableau 18 : Résultats analytiques sur les eaux souterraines

Paramètre	Unité	Arrêté du 11 janvier 2007		PZ1	PZ2	PZ3
		Limite de potabilité (1)	Limite de potabilisation (2)			
Métaux lourds						
Arsenic	µg/l	10	100	<5,0	<5,0	<5,0
Cadmium	µg/l	5	5	0,14	<0,10	0,15
Chrome	µg/l	50	50	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre	µg/l	2000	-	<2,0	3,6	<2,0
Mercure	µg/l	1	1	<0,03	<0,03	<0,03
Nickel	µg/l	20	-	5,4	8,7	<5,0
Plomb	µg/l	10	50	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc	µg/l		5000	16	15	<2,0
Composés Organo Halogénés Volatils (COHV)						
Dichlorométhane	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l	-	-	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane	µg/l		-	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthane	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dichloroéthane	µg/l	3	-	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
1,1- Dichloroéthylène	µg/l	-	-	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de Vinyle	µg/l	0,5	-	<0,2	<0,2	<0,2
Cis-1,2-Dichloroéthène	µg/l	-	-	<0,50	<0,50	<0,50
Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	-	-	<0,50	<0,50	<0,50
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	µg/l	-	-	n.d.	n.d.	n.d.
Trichloroéthylène	µg/l	10	-	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachloroéthylène	µg/l		-	<0,1	<0,1	<0,1
BTEX						
Benzène	µg/l	1	-	<0,2	<0,2	0,3
Toluène	µg/l	-	-	0,6	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
m,p-Xylène	µg/l	-	-	<0,2	<0,2	<0,2
o-Xylène	µg/l	-	-	<0,50	<0,50	<0,50
Somme Xylènes	µg/l	-	-	n.d.	n.d.	n.d.
Hydocarbures Volatils						
Hydrocarbures volatils C6-C10	µg/l	-	-	<4,0	<4,0	9,3
Fraction C5-C6	µg/l	-	-	6,7	<2,0	28
Hydrocarbures C6-C8	µg/l	-	-	<2,0	<2,0	9,3
Hydrocarbures C8-C10	µg/l	-	-	<2,0	<2,0	<2,0
Hydrocarbures C5-C10	µg/l	-	-	<10	<10	37
Hydocarbures Totaux						
Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	-	1000	<50	<50	84
Fraction C10-C12	µg/l	-	-	<10	<10	<10
Fraction C12-C16	µg/l	-	-	<10	<10	<10
Fraction C16-C20	µg/l	-	-	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C20-C24	µg/l	-	-	<5,0	<5,0	10
Fraction C24-C28	µg/l	-	-	<5,0	<5,0	27
Fraction C28-C32	µg/l	-	-	<5,0	<5,0	20
Fraction C32-C36	µg/l	-	-	<5,0	<5,0	14
Fraction C36-C40	µg/l	-	-	<5,0	<5,0	6,2
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)						
Naphtalène	µg/l	-	-	<0,02	<0,02	0,03
Acénaphtylène	µg/l	-	-	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtène	µg/l	-	-	<0,01	<0,01	<0,01
Fluorène	µg/l	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Phénanthrène	µg/l	-	-	<0,010	<0,010	0,011
Anthracène	µg/l	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Pyrène	µg/l	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)anthracène	µg/l	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Chrysène	µg/l	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoranthène	µg/l	-	1	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	0,1		<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthène	µg/l			<0,01	<0,01	<0,01
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)pyrène	µg/l	0,01		<0,010	<0,010	<0,010
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Somme HAP	µg/l	-	-	n.d.	n.d.	n.d.
Somme HAP (VROM)	µg/l	-	-	n.d.	n.d.	0,041
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	-	-	n.d.	n.d.	0,041
PCB						
PCB (28)	µg/l	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
PCB (52)	µg/l	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
PCB (101)	µg/l	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
PCB (118)	µg/l	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
PCB (138)	µg/l	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
PCB (153)	µg/l	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
PCB (180)	µg/l	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Somme PCB (STI) (ASE)	µg/l	-	-	n.d.	n.d.	n.d.
Somme PCB (7)	µg/l	-	-	n.d.	n.d.	n.d.

J.7. Interprétation des résultats sur les eaux souterraines

Les analyses effectuées sur les eaux souterraines ont mis en évidence :

- des traces de HAP, dont le naphtalène (composé volatil), au niveau de PZ3 à une concentration en HAP totaux de 0,041 µg/l ;
- des traces de BTEX, dont le toluène sur PZ1 à une concentration de 0,6 µg/l et de benzène sur PZ3 à une concentration de 0,3 µg/l ;
- des traces d'hydrocarbures volatils, en C_5-C_{10} totaux au droit de PZ3 avec une concentration de 37 µg/l et en fraction C_5-C_6 au droit de PZ1 et de PZ3 avec des concentrations respectives de 6,7 µg/l et 28 µg/l ;
- des traces d'hydrocarbures C_{10}-C_{40} au droit de PZ3 avec une concentration de 84 µg/l ;
- des concentrations en ETM, PCB et COHV inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Aucun dépassement des valeurs de référence retenues n'a été constaté sur l'ensemble des composés analysés. On ne note pas non plus d'influence significative du site sur la qualité des eaux souterraines entre l'amont et l'aval.

La synthèse cartographique des résultats dans les eaux souterraines est présentée dans la Figure 16.

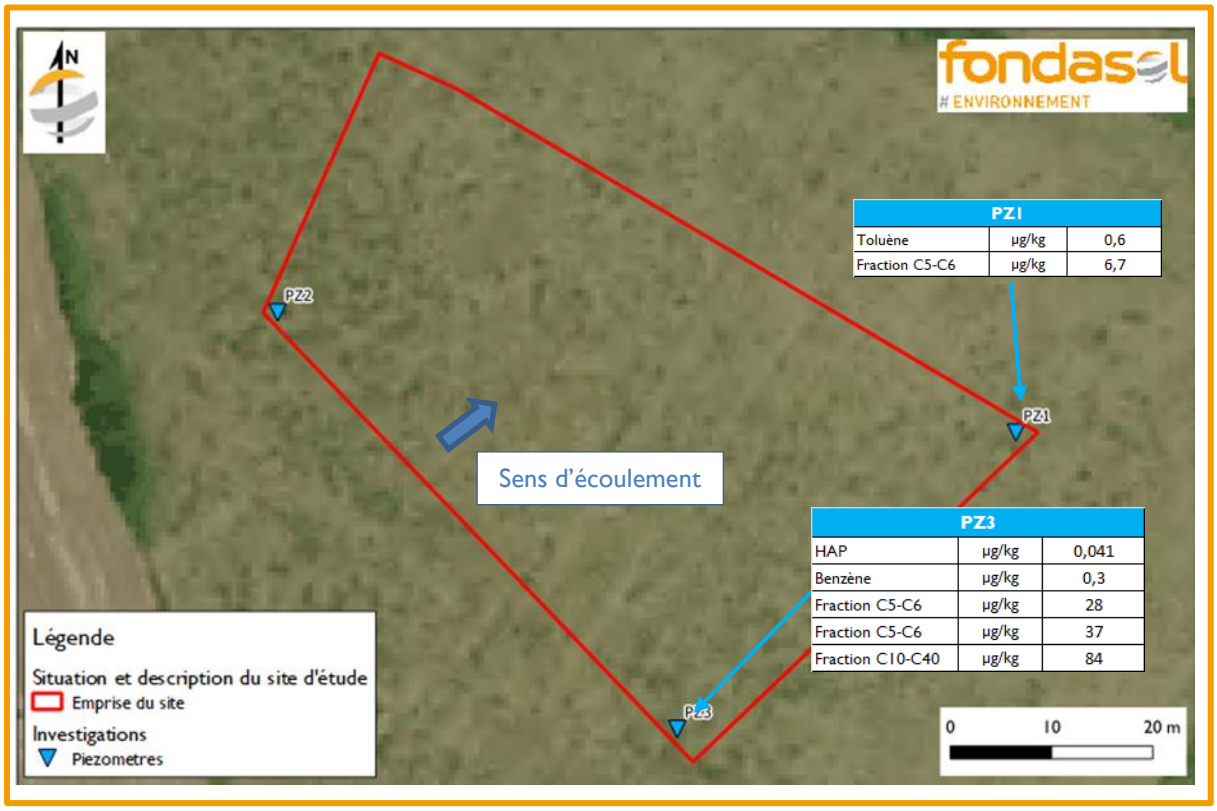


Figure 16 : Synthèse cartographique des résultats d'analyses sur les eaux souterraines

K. SYNTHESE DES RESULTATS

K.1. Bilan de l'état des milieux

Les analyses de sol au niveau de ces échantillons mettent en évidence :

- une trace d'hydrocarbures C_{16}-C_{40} (fractions non volatiles) et d'un HAP, le pyrène.

Les analyses d'eaux souterraines mettent en évidence :

- des traces de HAP, dont le naphtalène (composé volatil), de BTEX (toluène et benzène), d'hydrocarbures C_5-C_{16} et d'hydrocarbures C_{16}-C_{40}.

La répartition de ces composés est résumée dans le Tableau 19.

Tableau 19 : Synthèse des teneurs dans les différents milieux

Milieux investigués	Famille de polluant								
	Mercure	Autres métaux	COHV	BTEX	HC C_5-C_{16}	HCT C_{16}-C_{40}	Naphtalène	Autres HAP	PCB
Sols (de 0 à 1,5 m)	<l.q.	•	<l.q.	<l.q.	<l.q.	•	<l.q.	•	<l.q.
Eaux souterraines	<l.q.	•	<l.q.	•	•	•	•	•	<l.q.

• : Teneur remarquable • : Quantification <l.q. : Non quantifié

n.a. : Non analysé En blanc : composés (potentiellement) volatils

K.2. Schéma conceptuel actualisé

K.2.1. Rappel du projet d'aménagement

Le projet d'aménagement consiste en :

- la construction d'un bâtiment industriel comprenant une base vie (bureaux, sanitaires) de type RDC de plain-pied sans sous-sol et une zone atelier avec une fosse de visite pour poids lourds ;

- l'aménagement d'une plateforme logistique (pont à bascule, zone de bennes amovibles, cuves de stockage), de voiries et de zones de manœuvre et de stationnement.

K.2.2. Sources de pollution

Les sources de pollution et les composés traceurs associés sont les suivants :

- trace d'hydrocarbures C_{16}-C_{40} (fractions non volatiles) dans les sols ;
- traces d'un HAP, le pyrène, dans les sols ;
- traces de HAP dont le naphtalène dans les eaux souterraines ;
- traces de BTEX (toluène et benzène) dans les eaux souterraines ;
- traces d'hydrocarbures C_5-C_{16} dans les eaux souterraines ;
- traces d'hydrocarbures C_{16}-C_{40} dans les eaux souterraines.

K.2.3. Récepteurs à protéger

Les récepteurs à protéger sont les futurs travailleurs.

K.2.4. Voies de transfert

Au droit des zones recouvertes (bâtiments, voiries, stationnements), la seule voie de transfert potentielle à considérer est la volatilisation et la remontée de vapeurs.

Au droit des zones non recouvertes, la seule voie de transfert potentielle à considérer est la volatilisation et la remontée de vapeurs.

K.2.5. Voies d'exposition

Au droit des zones recouvertes (bâtiments, voiries, stationnements), la seule voie d'exposition potentielle à considérer pour les cibles retenues est l'inhalation de polluant sous forme gazeuse (zone saturée ZS).

Au droit des zones non recouvertes, les voies d'exposition potentielles pour les cibles retenues sont sur site :

- l'inhalation de polluant sous forme gazeuse (ZNS et ZS) ;

Les voies d'exposition potentielles sont hors site :

- l'inhalation de polluant sous forme gazeuse (via la nappe) ;

K.2.6. Représentation graphique du schéma conceptuel actualisé

Le schéma conceptuel actualisé du site mettant en corrélation les sources de pollution, les milieux de transfert et les cibles est présenté dans le Tableau 20.

Tableau 20 : Schéma conceptuel mis à jour à l'issue du diagnostic

Source de pollution	Cibles / enjeux	Voies de transfert	Milieux concernés par le transfert	Commentaire	Voies d'exposition	Milieu d'exposition	Commentaire
Composés retrouvés à l'état de traces : - HAP - Naphtalène - BTEX - HV - HCT	Sur site						
	Futur Travailleurs	Volatilisation	Sols / eaux souterraines / gaz des sols → Air ambiant	Teneurs et concentrations très faibles	Inhalation de polluant sous forme gazeuse (ZNS ou ZS)	Air ambiant	Négligeable compte tenu de l'usage futur
		Envol de poussières	Sols superficiels → Air ambiant	Teneurs très faibles	Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières	Air ambiant	Non retenu
			Sols		Ingestion de sol/poussières	Sols	
		Utilisation des eaux souterraines (arrosage, alimentation en eau potable)	Sols / eaux souterraines → Eaux souterraines	Teneurs et concentrations très faibles	Ingestion de végétaux cultivée sur site	Végétaux	Non retenu
	Hors site						
	Futur Travailleurs	Migration par les eaux souterraines	Eaux souterraines → Air ambiant	Teneurs et concentrations très faibles	Inhalation de polluant sous forme gazeuse (via la nappe)	Air ambiant	Non retenu
			Eaux souterraines		Ingestion d'eau contaminée (un puits privé/baignade)	Eaux souterraines	

L. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

L.1. Conclusions

La visite de site et l'étude historique ont mis en évidence l'absence de sources potentielles de pollution.

Par ailleurs, le contexte environnemental a mis en évidence la présence d'une nappe peu profonde mais non sensible et de zones naturelles sensibles à proximité immédiate du secteur d'étude.

La campagne d'investigations sur les sols a mis en évidence l'absence d'impacts de pollution sur le site d'étude, elle révèle uniquement la présence de quelques composés à l'état de traces à des teneurs proches des limites de quantification du laboratoire.

Les investigations sur les eaux souterraines ont montré la présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques dont le naphtalène, de BTEX ainsi que des hydrocarbures volatils et non volatils. Les concentrations retrouvées restent cependant très proches des limites de quantifications du laboratoire et largement inférieures aux valeurs de références de potabilisation et de potabilité de l'Arrêté du 11 janvier 2007. Compte tenu de la nature du projet et de leurs concentrations très faibles, la présence de ces composés ne présente pas de risques sanitaires vis-à-vis de la santé humaine.

L.2. Recommandations

FONDASOL Environnement n'émet aucune recommandation particulière.

M. LIMITES DE LA METHODE

Ce document doit être utilisé dans son entier.

Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des différents milieux investigués (sols, eaux souterraines, gaz du sol, …). Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de notre société.

Par ailleurs, ce document a été établi pour un projet d'aménagement spécifique. Toute évolution de ce projet devra donner lieu à une actualisation du présent document. Tout changement d'usage ultérieur pourra conduire à l'établissement de nouvelles mesures de gestion.

Par ailleurs, ce rapport est réalisé sur les données disponibles à la date de réalisation : il rend compte de l'état du milieu à un instant donné. Des évènements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines, accidents, traitement des terres pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques, ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

M.1. Etude documentaire

Cette étude est basée sur une approche documentaire. Les informations présentées ici sont soumises à l'exhaustivité et la fiabilité des documents disponibles et consultables : l'existence d'une information « non identifiée » ou « erronée » est possible. L'exhaustivité et la véracité des informations dont FONDASOL Environnement n'a pas la maîtrise ne peuvent être garanties.

M.2. Investigations

Les prélèvements ne peuvent pas offrir une vision continue de l'état des terrains du site. L'existence d'une anomalie d'extension limitée entre deux prélèvements et/ou à plus grande profondeur, qui aurait échappé à nos investigations, ne peut être exclue. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.

D'autre part, le diagnostic permet d'établir un état des lieux de la qualité environnementale des milieux à un instant donné. La survenue d'un incident ou d'une pollution ultérieure à la réalisation des investigations de terrain dans le cadre du diagnostic peut remettre en cause la validité des résultats et des conclusions du diagnostic.

L'échantillonnage du fait de son caractère ponctuel ne permet pas de représenter la totalité des impacts anthropiques (activités et installations humaines ciblées, lors des investigations, en fonction des données disponibles).

La mission A200, en l'absence d'analyses répondant aux critères ISDI, ne permet pas de définir totalement les filières d'évacuation des déblais de terrassement liés à votre projet d'aménagement.

M.3. Gestion d'une pollution identifiée

Cette mission de diagnostic ne permet pas de définir précisément les caractéristiques d'une éventuelle zone de pollution concentrée, ni d'en estimer les coûts de gestion ou les risques vis-à-vis de la santé humaine.

N. ANNEXES

ANNEXE 1 : CONDITIONS GENERALES DE SERVICE

1. Formation du Contrat

Toute commande par le co-contractant (« le Client »), qui a reçu un devis de la part de FONDASOL, ou l'une quelconque de ses filiales (ci-après le « Prestataire »), quelle qu'en soit la forme (par exemple bon de commande, lettre de commande, ordre d'exécution ou acceptation de devis, sans que cette liste ne soit exhaustive) et ses avenants éventuels, constituent l'acceptation totale et sans réserve des présentes conditions générales par ledit Client, que ce dernier ait contresigné les conditions générales ou non, ou qu'il ait émis des conditions contradictoires. Tout terme de la commande, quelle qu'en soit la forme, et de ses avenants éventuels, qui serait en contradiction avec les présentes conditions générales ou le devis, serait réputé de nul effet et inapplicable, sauf s'il a fait l'objet d'une acceptation écrite expresse non équivoque par le Prestataire. Cette acceptation ne peut pas résulter de l'exécution des Prestations prévues au devis et/ou à la commande, quelle qu'en soit la forme, et/ou avenant éventuel, ou de l'absence de réponse du Prestataire sur ledit terme.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres conditions y compris contenues dans la commande (quelle que soit sa forme) du Client ou dans les accusés de réception des échanges de données informatisés, sur portail électronique, dans la gestion électronique des achats ou dans les courriers électroniques du Client. Aucune exception ou dérogation n'est applicable sauf si elle est émise par le Prestataire ou acceptée expressément, préalablement et de manière non équivoque par écrit par le Prestataire. À ce titre, toute condition de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit exprès et non-équivoque du Prestataire. Le contrat est constitué par le dernier devis émis par le Prestataire, les présentes conditions générales, la commande ou l'acceptation de devis ou lettre de commande du Client et, à titre accessoire et complémentaire les conditions de la commande expressément acceptées et spécifiquement indiquées par écrit par le Prestataire comme acceptées (le « Contrat »).

2. Entrée en vigueur

Le Contrat n'entrera en vigueur qu'à la réception par le Prestataire de l'acompte prévu au Contrat ou suivant les conditions particulières du devis, ou, le cas échéant, de l'accusé de réception de commande et/ou de réception de paiement émis par le Prestataire. Sauf disposition contraire des conditions particulières du devis, les délais d'exécution par le Prestataire de ses obligations au titre du Contrat commencent quinze (15) jours ouvrés après la date d'entrée en vigueur du Contrat.

3. Prix

Les prix sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement du devis. Préalablement au Contrat, les prix sont valables selon la durée mentionnée au devis et au maximum pendant deux (2) mois à compter de la date du devis. À l'entrée en vigueur du Contrat, les prix sont fermes et définitifs pour une durée de six (6) mois mis à jour tous les six (6) mois par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant le dernier indice publié à la date d'émission du devis.

Les prix mentionnés dans le Contrat ou le devis ne comprennent pas la TVA, les taxes sur les ventes, les droits, les prélèvements, les taxes sur le chiffre d'affaires, les droits de douane et d'importation, les surtaxes, les droits de timbre, les impôts retenus à la source et toutes les autres taxes similaires qui peuvent être imposées au Prestataire, à ses employés, à ses sociétés affiliées et/ou à ses représentants, dans le cadre de l'exécution du Contrat (les « Impôts »), qui seront supportés par le Client en supplément des prix indiqués. Le Prestataire restera toutefois responsable du paiement de tous les impôts applicables en France.

Au cas où le Prestataire serait obligé de payer l'un des Impôts mentionnés ci-dessus, le Client remboursera le Prestataire dans les trente (30) jours suivant la réception des documents correspondants justifiant le paiement de celui-ci. Au cas où ce remboursement serait interdit par toute législation applicable, le Prestataire aura le droit d'augmenter les prix indiqués dans le devis ou spécifiés dans le Contrat du montant des Impôts réellement supportés.

Sauf indication contraire dans le devis, les prix des Prestations relatifs à des quantités à réaliser, quelle qu'en soit l'unité (notamment sans que cela ne soit exhaustif, profondeurs, mètres linéaires, nombre d'essais, etc) ne sont que des estimatifs sur la base des informations du Client, en conséquence seules les quantités réellement réalisées seront facturées sur la base des prix unitaires du Contrat.

4. Obligations générales du Client

4.1 Le terme « Prestations » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire comme étant comprises dans le devis à la charge du Prestataire. Toute prestation non comprise dans les Prestations, ou dont le prix unitaire n'est pas indiqué au Contrat, fera l'objet d'un prix nouveau à négocier.

4.2 Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude, d'ingénierie ou de conseil, ce que le Client reconnait et accepte expressément.

La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés expressément par écrit.

4.3 Sauf disposition contraire expresse du devis, le Client obtiendra à ses propres frais, dans un délai permettant le respect du délai d'exécution du Contrat, tous les permis et autorisations d'importation nécessaires pour l'importation des matériels et équipements et l'exécution des Prestations dans le pays où les matériels et équipements doivent être livrés et où les Prestations doivent être exécutées. En plus de ce qui précède et sauf à ce que l'une ou plusieurs des obligations suivantes soient expressément et spécifiquement intégrées aux Prestations et au bordereau de prix, le Client devra également, notamment, sans que cela ne soit exhaustif :

- Payer au Prestataire les Prestations conformément aux conditions du Contrat ;
- Communiquer en temps utile toutes les informations et/ou documentations nécessaires pour l'exécution du Contrat et notamment, mais pas seulement, tout élément qui lui paraîtrait de nature à compromettre la bonne exécution des Prestations ou devant être pris en compte par le Prestataire ;
- Permettre un accès libre et rapide au Prestataire à ses locaux et/ou au site où sont réalisées les Prestations y compris pour la livraison des matériels et équipements nécessaires à la réalisation des Prestations et notamment, mais pas seulement, les machines de forage ;
- Approuver tous les documents du Prestataire conformément au devis et à défaut dans un délai de deux jours au plus ;
- Préparer ses installations pour l'exécution du Contrat, et notamment, sans que cela ne soit exhaustif, décider et préparer les implantations des forages, fournir eau et électricité, et veiller, le Client étant toujours responsable de ses installations, à ce que le Prestataire dispose en permanence de toutes les ressources nécessaires pour exécuter le Contrat, sauf accord spécifique contraire dans le Contrat. Si le Personnel du Client est tenu d'exécuter un travail lié au Contrat incluant, mais sans s'y limiter, l'assemblage ou l'installation d'équipements, ce personnel sera qualifié et restera en permanence sous la responsabilité du Client. Le Client conservera le droit exclusif de diriger et de superviser le travail quotidien de son personnel. Dans ce cas, le Prestataire ne sera en aucun cas responsable d'une négligence ou d'une faute du personnel du Client dans l'exécution de ses tâches, y compris les conséquences que cette négligence ou faute peut avoir sur le Contrat. Par souci de clarté, tout sous-traitant du Prestataire imposé ou choisi par le Client restera sous l'entière responsabilité du Client ;
  - fournir, conformément aux articles R.554-1 et suivants du même chapitre du code de l'environnement, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles déclarations d'intentions de commencement de travaux (DICT) (le délai de réponse, est de 7 à 15 jours selon les cas, hors jours fériés) et pour connaitre l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur le domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles ou des avant-trous à la pelle mécanique pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.
  - Déclarer aux autorités administratives compétentes tout forage réalisé, notamment, sans que cela ne soit exhaustif, de plus de 10 m de profondeur ou lorsqu'ils sont destinés à la recherche, la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

4.4 La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en aucun cas pour quel.q.ue dommage que ce soit à des ouvrages publics ou privés (notamment, à titre d'exemple, des ouvrages, canalisations enterrés) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à l'émission du dernier devis et intégrés au Contrat.

5. Obligations générales du Prestataire

Le Prestataire devra :

- Exécuter avec le soin et la diligence requis ses obligations conformément au Contrat, toujours dans le respect des spécifications techniques et du calendrier convenus entre les Parties par écrit ;
- Respecter toutes les règles internes et les règles de sécurité raisonnables qui sont communiquées par le Client par écrit et qui sont applicables dans les endroits où les Prestations doivent être exécutées par le Prestataire ;
- S'assurer que son personnel reste à tout moment sous sa supervision et direction et exercer son pouvoir de contrôle et de direction sur ses équipes ;
- Procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre, étant entendu qu'il s'agit d'une obligation de moyen et en aucun cas d'une obligation de résultat ou de moyens renforcée ;
- Faire en sorte que son personnel localisé dans le pays de réalisation des Prestations respecte les lois dudit pays.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement prévue et expressément agréée dans le devis et dans ce cas la solidarité ne s'exerce que sur la durée de réalisation sur site du Client du Contrat.

En cas d'intervention du Prestataire sur site du Client, si des éléments de terrain diffèrent des informations préalables fournies par le Client, le Prestataire peut à tout moment décider que la protection de son personnel n'est pas assurée ou adéquate et suspendre ses Prestations jusqu'à ce que les mesures adéquates soient mises en œuvre pour assurer la protection du personnel, par exemple si des traces de pollution sont découvertes ou révélées. Une telle suspension sera considérée comme un Imprévu, tel que défini à l'article 14 ci-dessous.

6. Délais de réalisation

À défaut d'engagement précis, ferme et expresse du Prestataire dans le devis sur une date finale de réalisation ou une durée de réalisation fixe et non soumise à variations, les délais d'intervention et d'exécution données dans le devis sont purement indicatifs et, notamment du fait de la nature de l'activité du Prestataire, dépendante des interventions du Client ou de tiers, ne sauraient en aucun cas engager le Prestataire. Les délais de réalisation sont soumis aux ajustements tels qu'indiqués au Contrat. À défaut d'accord exprès spécifique contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard. Nonobstant toute clause contraire, les pénalités de retard, si elles sont prévues, sont plafonnées à un montant total maximum et cumulé pour le Contrat de 5% du montant total HT du Contrat.

- Le Prestataire réalise le Contrat sur la base des informations communiquées par le Client. Ce dernier est seul responsable de l'exactitude et de la complétude de ces données et transmettra au Prestataire toute information nécessaire à la réalisation des Prestations. En cas d'absence de transmission, d'inexactitude de ces données ou d'absence d'accès au(x) site(s) d'intervention, quelles que soient les hypothèses que le Prestataire a pu prendre, notamment en cas d'absence de données ou d'accès, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité et les délais de réalisation sont automatiquement prolongés d'une durée au moins équivalente à la durée de correction de ces données et de reprise des Prestations correspondantes.

7. Formalités, autorisations et accès, obligations d'information, dégâts aux ouvrages et cultures

À l'exception d'un accord contraire dans les conditions spécifiques du devis ou dans les cas d'obligations législatives ou règlementaires non transférable par convention à la charge du Prestataire, toutes les démarches et formalités administratives ou autres, pour l'obtention des autorisations et permis de pénétrer sur les lieux et/ou d'effectuer les Prestations sont

à la charge du Client. Le Client doit obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public. Le Client doit également fournir tous les documents et informations relatifs aux dangers et aux risques de toute nature, notamment sans que cela ne soit exhaustif, ceux cachés, liés aux réseaux, aux obstacles enterrés, à l'historique du site et à la pollution des sols, sous-sols et des nappes. Le Client communiquera les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité, hygiène et respect de l'environnement. Il assure également en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, sur les règles propres à son site, avant toute intervention sur site. Le Client sera responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel, consécutif ou non-consécutif, résultant des évènements mentionnés au présent paragraphe et qui n'aurait pas été mentionné au Prestataire.
Lorsque les Prestations consistent à mesurer, relever voire analyser ou traiter des sols pollués, le Prestataire a l'obligation de prendre les mesures nécessaires pour protéger son personnel dans la réalisation desdites Prestations, sur la base des données fournies par le Client.

Les forages et investigations de sols et sous-sols peuvent par nature entraîner des dommages sur le site en ce compris tout chemin d'accès, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part du Prestataire. Ce dernier n'est en aucun cas tenu de remettre en état ou réparer ces dégâts, sauf si la remise en état et /ou les réparations font partie des Prestations, et n'est en aucun cas tenu d'indemniser le Client ou les tiers pour lesdits dommages inhérents à la réalisation des Prestations.

8. Implantation, nivellement des sondages
À l'exception des cas où l'implantation des sondages fait partie des Prestations à réaliser par le Prestataire, ce dernier est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation et est tenu indemne des conséquences liées à la décision d'implantation, tels que notamment, sans que cela ne soit exhaustif, le retard de réalisation, les surcoûts et/ou la perte de forage. Les Prestations ne comprennent pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais.

9. Hydrogéologie - Géotechnique
9.1 Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport final d'exécution des Prestations correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et au moment précis du relevé. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études et Prestations. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).
9.2 L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés et de bien d'autres facteurs telle que la variation latérale de faciès. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment à titre d'exemple glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.
9.3 L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des Prestations de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Pollution - dépollution
Lorsque l'objet de la Prestation est le diagnostic ou l'analyse de la pollution de sols et/ou sous-sols, ou l'assistance à la maitrise d'œuvre ou la maitrise d'œuvre de prestations de dépollution, le Client devra désigner un coordonnateur de Sécurité et de Protection de la Santé sur le site (SPS), assister le Prestataire pour l'obtention des autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes, fournir au Prestataire toute information (notamment visite sur site, documents et échantillons) nécessaire à l'obtention des Certificats d'Acceptation Préalable de Déchets ainsi que pour l'obtention des autorisations nécessaire au transport, au traitements et à l'élimination des terres, matériaux, effluents, rejets, déchets, et plus généralement de toute substance polluante.
Sauf s'il s'agit de l'objet des Prestations tel que précisé au devis, notre devis est réalisé sur la base d'un site sur lequel il n'existe aucun danger potentiel lié à la présence de produits radioactifs.
Les missions d'assistance à maitrise d'œuvre ou de maitrise d'œuvre seront exercées conformément à l'objectif de réhabilitation repris dans le devis. À défaut d'une telle définition d'objectif, ces missions ne pourront commencer.

11. Rapport de mission, réception des Prestations par le Client
Sauf disposition contraire du Contrat et sous réserve des présentes conditions générales, la remise du dernier document à fournir dans le cadre des Prestations marque la fin de la réalisation des Prestations. La fin de la réalisation des Prestations sur site du Client est marquée par le départ autorisé du personnel du Prestataire du site. L'approbation du dernier document fourni dans le cadre des Prestations doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client. A défaut de rejet explicite et par écrit par le Client dans ce délai, le document sera considéré comme approuvé. L'émission de commentaires ne vaut pas rejet et n'interrompt pas le délai d'approbation. Le Prestataire répondra aux commentaires dans les dix (10) jours de leur réception. A défaut de rejet explicite et par écrit par le Client dans les cinq (5) jours de la réception des réponses aux commentaires ou du document modifié, le document sera considéré comme approuvé. Si le Client refuse le document et que le document n'est toujours pas approuvé deux (2) mois après sa remise initiale, les Parties pourront mettre en œuvre le processus de règlement des litiges tel que défini au Contrat. A défaut de mise en œuvre de ce processus, le rapport sera considéré comme approuvé définitivement trois mois après la date de sa remise initiale au Client.

12. Réserve de propriété, confidentialité
Les coupes de sondages, plans et documents établis par le Prestataire dans le cadre des Prestations ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable exprès du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour tout autre objectif que celui prévu au Contrat ou pour le compte de tiers, toute information se rapportant au savoir-faire, techniques et données du Prestataire, que ces éléments soient brevetés ou non, dont le Client a pu avoir connaissance au cours des Prestations ou qui ont été acquises ou développées par le Prestataire au cours du Contrat, sauf accord préalable écrit exprès du Prestataire.

13. Propriété Intellectuelle
Si dans le cadre du Contrat, le Prestataire met au point, développe ou utilise une nouvelle technique, celle-ci est et/ou reste sa propriété exclusive. Le Prestataire est libre de déposer tout brevet s'y rapportant. Le Prestataire est titulaire des droits d'auteur et de propriété sur les résultats et/ou données compris, relevés ou utilisés dans les ou, au cours des, Prestations et/ou développés, générés, compilés et/ou traités dans le cadre du Contrat. Le Prestataire concède au Client, sous réserve qu'il remplisse ses obligations au titre du Contrat, un droit non exclusif de reproduction des documents remis dans le cadre des Prestations pour la seule utilisation des besoins de l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site Client concerné.
En cas de reproduction des documents remis par le Prestataire dans le cadre des Prestations, le Client s'engage à indiquer la source en portant sur tous les documents diffusés intégrant lesdits documents du Prestataire, quelle que soit leur forme, la mention suivante en caractères apparents : « *source originelle : Groupe Fondasol – date du document : JJ/MM/AAAA* » sans que ces mentions ne puissent être interprétées comme une quelconque garantie donnée par le Prestataire. Le Client s'engage à ce que tout tiers à qui il aurait été dans l'obligation de remettre l'un ou les documents, se conforme à l'obligation de citation de la source originelle telle que prévue au présent article.

14. Modifications du contenu des Prestations en cours de réalisation
La nature des Prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le Client et ceux recueillis lors de l'établissement du devis. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement du devis touchant à la géologie et éléments de terrains et découvertes imprévues, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant au cours de la réalisation des Prestations (l'ensemble désigné par les « Imprévus ») pourront conduire le Prestataire à proposer au Client un ou des avenant(s) avec notamment application des prix du bordereau du devis, ou en leur absence, de nouveau prix raisonnables et des délais de réalisation mis à jour. À défaut d'un refus écrit exprès du Client dans un délai de sept (7) jours à compter de la réception de la proposition d'avenant ou de modification des Prestations, ledit avenant ou modification des Prestations devient pleinement effectif et le Prestataire est donc rémunéré du prix de cet avenant ou de cette modification des Prestations, en sus. En cas de refus écrit exprès du Client, le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution des Prestations jusqu'à confirmation écrite expresse du Client des modalités pour traiter de ces Imprévus et accord des deux Parties sur lesdites modalités. Les Prestations réalisées à cette date sont facturées et rémunérées intégralement, sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Le temps d'immobilisation du personnel du Prestataire est rémunéré selon le prix unitaire indiqué dans le bordereau de prix du devis. Dans l'hypothèse où le Prestataire notifie qu'il est dans l'impossibilité d'accepter les modalités de traitement des Imprévus telles que demandées par le Client, ce dernier aura le droit de résilier le Contrat selon les termes prévus à l'article 19.2 (Résiliation).

15. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport
Le rapport de fin de mission, quel que soit son nom, constitue une synthèse des Prestations telle que définie au Contrat. Ce rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou totale, ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou conseil desdits maitre d'ouvrage, constructeur ou maitre d'œuvre pour un projet différent de celui objet du Contrat est interdite et ne saurait en aucun cas engager la responsabilité du Prestataire à quel.q.ue titre que ce soit. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet, au site, à l'ouvrage et/ou à son environnement non révélé expressément au Prestataire lors de la réalisation des Prestations ou dont il lui a été demandé de ne pas tenir compte, rend le rapport caduc, dégage la responsabilité du Prestataire et engage celle du Client. Le Client doit faire actualiser le dernier rapport émis dans le cadre du Contrat en cas d'ouverture du chantier (pour lequel le rapport a été émis) plus d'un an après remise dudit rapport. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

16. Force Majeure
Le Prestataire ne sera pas responsable, de quel.q.ue manière que ce soit, de la non-exécution ou du retard d'exécution de ses obligations à la suite d'un événement de Force majeure. La Force Majeure sera définie comme un événement qui empêche l'exécution totale ou partielle du Contrat et qui ne peut être surmonté en dépit des efforts raisonnables de la part de la Partie affectée, qui lui est extérieure. La Force Majeure inclura, notamment les événements suivants: catastrophes naturelles ou climatiques, pénurie de main d'œuvre qualifiée ou de matières premières, incidents majeures affectant la production des agents ou sous-traitants du Prestataire, actes de guerre, de terrorisme, sabotages, embargos, insurrections, émeutes ou atteintes à l'ordre public.
Tout événement de Force Majeure sera notifié par écrit à l'autre Partie dès que raisonnablement possible. Si l'événement de Force Majeure se poursuit pendant plus de deux (2) mois et que les Parties ne se sont pas mises d'accord sur les conditions de poursuite du Contrat, l'une ou l'autre des Parties aura le droit de résilier le Contrat, sur préavis écrit d'au moins trente (30) jours adressé à l'autre Partie, auquel cas la stipulation de la clause de Résiliation du Contrat s'appliquera.
Quand l'événement de Force Majeure aura cessé de produire ses effets, le Prestataire reprendra l'exécution des obligations affectées dès que possible. Le délai de réalisation sera automatiquement prolongé d'une période au moins équivalente à la durée réelle des effets de l'événement de Force Majeure. Tous frais supplémentaires raisonnablement engagés par le Prestataire suite à l'événement de Force Majeure seront remboursés par le Client au Prestataire contre présentation de la preuve de paiement associée et de la facture correspondante.

17. Conditions de paiement, acompte, retenue de garantie
Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur les paiements des Prestations.
Dans le cas où le Contrat nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies et envoyées par le Prestataire pour paiement par le Client. Les paiements interviennent à réception et sans escompte. L'acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières du devis est déduit de la facture ou décompte final(e).
En cas de sous-traitance par le Client au Prestataire dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité sera exigible sans qu'un rappel ou mise en demeure soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.
En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.
Si la carence du Client rend nécessaire un recouvrement contentieux, le Client s'engage à payer, en sus du principal, des frais, dépens et émoluments ordinairement et légalement à sa charge et des dommages-intérêts éventuels, une indemnité fixée à 15% du montant TTC de la créance avec un minimum de 500 euros. Cette indemnité est due de plein droit, sans mise en demeure préalable, du seul fait du non-respect de la date de paiement. Les Parties reconnaissent expressément qu'elle constitue une évaluation raisonnable de l'indemnité de recouvrement et de l'indemnisation des frais de recouvrement.
Un désaccord quelconque dans le cadre de l'exécution des Prestations ne saurait en aucun cas constituer un motif de non-paiement des Prestations réalisées et non soumises à contestation précise et documentée. La compensation est formellement exclue. En conséquence, le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue du prix des Prestations facturé ou de retenir les paiements.

18. Suspension
L'exécution du Contrat ne peut être suspendue par le Prestataire que dans les cas suivants :
(i) En cas d'Imprévus,
(ii) En cas de violation par le Client d'une ou plusieurs de ses obligations contractuelles,
(iii) En cas de Force Majeure.

Quand l'un des événements mentionnés ci-dessus se produit, le Prestataire a le droit de notifier au Client son intention de suspendre l'exécution du Contrat. Dans ce cas, le délai de réalisation sera prolongé d'une période équivalente à la durée de cette suspension et tous les frais associés engagés par le Prestataire suite à cette suspension seront remboursés par le Client contre présentation des preuves de paiement associées, en ce compris l'indemnité d'immobilisation au taux prévu au devis. Le Prestataire peut soumettre la reprise des obligations suspendues au remboursement par le Client au Prestataire des sommes mentionnées ci-dessus.
Si l'exécution du Contrat est suspendue pendant une période de plus de deux (2) mois, le Prestataire aura le droit de résilier le Contrat immédiatement sur préavis écrit d'au moins trente (30) jours, auquel cas les stipulations de l'article « Résiliation » (19.2 et suivants) du Contrat s'appliqueront. À partir du moment où les obligations du Prestataire ou le Contrat sont suspendus pendant une durée égale ou supérieure à deux (2) mois, les Prestations seront considérées comme finies et acceptées par le Client.

19. Résiliation
Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de négociation et résolution amiable du différend.
19.1 Résiliation pour manquement
Si l'une des Parties commet une violation substantielle du Contrat, l'autre Partie peut demander, par écrit, que la Partie défaillante respecte les conditions du Contrat. Si dans un délai de trente (30) jours, ou dans un autre délai dont les Parties auront convenu, après la réception de cette demande, la Partie défaillante n'a pas pris de mesures satisfaisantes pour respecter le Contrat, la Partie non défaillante peut, sans préjudice de l'exercice des autres droits ou recours dont elle peut disposer, résilier le Contrat en remettant à la Partie défaillante une notification écrite à cet effet.
19.2 Résiliation pour insolvabilité ou événement similaire ou après suspension prolongée
Si l'une ou l'autre des Parties est en état de cessation des paiements ou devient incapable de répondre à ses obligations financières, ou après une suspension supérieure à deux (2) mois, l'autre Partie peut, sans préjudice de l'exercice des autres droits ou recours dont elle peut disposer, résilier le Contrat en remettant à la première Partie une notification à cet effet. Cette résiliation entrera en vigueur à la date où ladite notification de résiliation est reçue par la première Partie.
19.3 Indemnisation pour résiliation
En cas de résiliation du Contrat en totalité ou en partie par le Client ou le Prestataire, conformément aux stipulations des Articles 19.1 ou 19.2, le Client paiera au Prestataire :
(i) Le solde du prix des Prestations exécutées conformément au Contrat, à la date de résiliation non encore payées, et
(ii) Les coûts réellement engagés par le Prestataire jusqu'à la date de résiliation pour la réalisation des Prestations y compris si certaines Prestations ne sont pas terminées,
(iii) les coûts engagés par le Prestataire suite à la résiliation, y compris, mais sans s'y limiter, tous les frais liés à l'annulation de ses contrats de sous-traitance ou de ses contrats avec ses propres fournisseurs et les frais engagés pour toute suspension prolongée (le cas échéant), et
(iv) un montant raisonnable pour compenser les frais administratifs et généraux du Prestataire du fait de la résiliation, qui ne sera en aucun cas inférieur à quinze (15) pour cent du prix des Prestations restant à effectuer à la date de résiliation.
En cas de résiliation du Contrat due à un événement de Force Majeure conformément à l'Article 16, le Client paiera au Prestataire les montants mentionnés aux alinéas (i), (ii) et (iii) ci-dessus et tous les autres frais raisonnables engagés par le Prestataire suite à l'événement de Force Majeure et à la suspension associée.
19.4 Effets de la résiliation
La résiliation du Contrat en totalité ou en partie, pour quel.q.ue raison que ce soit, n'affectera pas les stipulations du présent article et des articles concernant la propriété intellectuelle, la confidentialité, la limitation de responsabilité, le droit applicable et le règlement des différends.

20. Répartition des risques, responsabilités
20.1 Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte-tenu de sa compétence. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution des Prestations spécifiquement confiées. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la réalisation des Prestations doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une prestation complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la prestation complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quel.q.ue raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir des données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des Prestations possède une représentativité limitée et donc incertaine par rapport à l'ensemble du site pour lequel elles seraient extrapolées.
20.2 Le Prestataire est responsable des dommages qu'il cause directement par l'exécution de ses Prestations, dans les conditions et limites du Contrat. A ce titre, il est responsable de ses Prestations dont la défectuosité lui est imputable. Nonobstant toute clause contraire dans le Contrat ou tout autre document, la responsabilité totale et cumulée du Prestataire au titre du ou en relation avec le Contrat sera plafonnée au prix total HT du Contrat et à dix mille (10 000) euros pour tout Contrat dont le prix HT serait inférieur à ce montant, quel que soit le fondement de la responsabilité (contractuelle, délictuelle, garantie, légale ou autre). Nonobstant toute clause contraire dans le Contrat ou tout autre document, il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs et/ou non-consécutifs à un dommage matériel et ne sera pas responsable des dommages tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements, que ceux-ci soient considérés directs ou non.
20.3 Le Prestataire sera garanti et indemnisé en totalité par le Client contre tous recours, demandes, actions, procédures, recherches en responsabilité de toute nature de la part de tiers au Contrat à l'encontre du Prestataire du fait des Prestations.

21. Assurances
Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. **À ce titre et en toute hypothèse y compris pour les ouvrages non soumis à obligation d'assurance, les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire**. Il est expressément convenu que le Client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Au-delà de 15 M€ HT de valeur de l'ouvrage, le Client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Le Client prendra en charge toute éventuelle sur-cotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voire inhabituels sont exclus du contrat d'assurance en vigueur et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. A défaut de respecter ces engagements, le Client en supportera les conséquences financières. Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).
Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le Client.

22. Changement de lois
Si à tout moment après la date du devis du Prestataire au Client, une loi, un règlement, une norme ou une méthode entre en vigueur ou change, et si cela augmente le coût de réalisation des Prestations, ou si cela affecte plus généralement l'une des conditions du Contrat, tel que, mais sans que ce ne soit limitatif, le délai de réalisation ou les garanties, le prix du Contrat sera ajusté en fonction de l'augmentation des coûts subie par le Prestataire du fait de ce changement et supporté par le Client. Les autres conditions du Contrat affectées seront ajustées de bonne foi pour refléter ce/ces changement(s).

23. Interprétation, langue
En cas de contradiction ou de conflit entre les termes des différents documents composant le Contrat tel qu'indiqué en article 1, les documents prévalent l'un sur l'autre dans l'ordre dans lequel ils sont énoncés audit article 1. Sauf clause contraire spécifique dans le devis, tout rapport et/ou document objet des Prestations sera fourni en français. Les titres des articles des présentes conditions générales n'ont aucune valeur juridique ni interprétative.

24. Cessibilité de Contrat, non-renonciation
Le Contrat ne peut être cédé, en tout ou en partie, par le Client ou le Prestataire à un tiers sans le consentement exprès, écrit, préalable de l'autre Partie. La sous-traitance par le Prestataire n'est pas considérée comme une cession au titre du présent article. Le fait que le Prestataire ne se prévale pas à un moment donné de l'une quelconque des stipulations du Contrat et/ou tolère un manquement par le Client à l'une quelconque des obligations visées dans le Contrat ne peut en aucun cas être interprété comme valant renonciation par le Prestataire à se prévaloir ultérieurement de l'une quelconque desdites stipulations.

25. Divisibilité
Si une stipulation du Contrat est jugée par une autorité compétente comme nulle et inapplicable en totalité ou en partie, la validité des autres stipulations du Contrat et le reste de la stipulation en question n'en sera pas affectée. Le Client et le Prestataire remplaceront cette stipulation par une stipulation aussi proche que possible de la stipulation rendue invalide, produisant les mêmes effets juridiques que ceux initialement prévus par le Client et le Prestataire.

26. Litiges - Attribution de juridiction
LE PRESENT CONTRAT EST SOUMIS AU DROIT FRANÇAIS ET TOUT LITIGE RELATIF AUDIT CONTRAT (SA VALIDITE, SON INTERPRETATION, SON EXISTENCE, SA REALISATION, DEFECTUEUSE OU TOTALE, SON EXPIRATION OU SA RESILIATION NOTAMMENT) SERA SOUMIS EXCLUSIVEMENT AU DROIT FRANÇAIS.
À DEFAUT D'ACCORD AMIABLE DANS UN DELAI DE 30 JOURS SUIVANT L'ENVOI D'UNE CORRESPONDANCE FAISANT ETAT D'UN DIFFEREND, TOUT LITIGE SERA SOUMIS POUR RESOLUTION AUX JURIDICTIONS DU RESSORT DU SIÈGE SOCIAL DU PRESTATAIRE QUI SONT SEULES COMPÉTENTES, ET AUXQUELLES LES PARTIES ATTRIBUENT COMPETENCE EXCLUSIVE, MÊME EN CAS DE DEMANDE INCIDENTE OU D'APPEL EN GARANTIE OU DE PLURALITÉ DE DÉFENDEURS. LA LANGUE DU CONTRAT ET DE TOUT REGLEMENT DES LITIGES EST LE FRANÇAIS.

NOVEMBRE 2018

ANNEXE 2 : ABREVIATIONS

Cette annexe contient 2 pages.

Abréviation	Définition
ADES	Portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines
AEP	Adduction en Eau Potable
APB	Arrêté de Protection de Biotope
ARIA	Analyse, Recherche et Information sur les Accidents
ARS	Agence Régionale de Santé
ASTDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry
BARPI	Bureau d'Analyse des Risques de Pollutions Industrielles
BASIAS	Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service
BASOL	Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSS	Banque de données du Sous-Sol
BTEX	Hydrocarbures mono-aromatiques : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes
CASIAS	Cartes des Anciens Sites Industriels et Activités de Service
COHV	Composés Organiques Halogénés Volatils
DIB	Déchets Industriels Banals
DICT	Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux
DJA	Dose Journalière Admissible
DJE	Dose Journalière d'Exposition
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIEE	Direction Régionale Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie

Abréviation	Définition
ENS	Espaces naturels sensibles
EQRS	Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires
ERI	Excès de Risque Individuel de cancer
ERU	Excès de Risque Unitaire
FNADE	Fédération Nationale des Activités de Dépollution et de l'Environnement
FOD	Fioul domestique
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 composés US EPA)
HCT	Hydrocarbures Totaux C_{10}-C_{40}
HV	Hydrocarbures Volatils C_5-C_{10}
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
ISDD	Installation de Stockage de Déchets Dangereux
ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
J&E	Johnson & Ettinger
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
LD	Limite de Détection
LQ	Limite de Quantification
MEDDE	Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie
MTÉS	Ministère de la Transition écologique et solidaire
8 ETM	8 éléments traces métalliques (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)
MS	Matière Sèche

Abréviation	Définition
NGF	Nivellement Général de la France
OEHHA	Office of Environmental Health Hazard Assessment
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
Pack ISDI	- analyses sur brut : Carbone Organique Total (COT), HAP, BTEX, PCB, HCT - test de lixiviation : COT, 12 métaux lourds, chlorures, sulfates, fraction soluble, indice phénol, fluorures.
PCB	Polychlorobiphényles
POA	Pesticides organo-azotés
POC	Pesticides organochlorés
POP	Pesticides organophosphorés
PNR	Parc Naturel Régional
QD	Quotient de Dangers
RAMSAR	Zone humide d'importance internationale
RIVM	Institut National de Santé Publique et de l'Environnement, Hollande
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SIC	Site d'Importance Communautaire
SIGES	Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines
TA	Terrain Actuel
TPH	Total Petroleum hydrocarbons : coupe pétrolière incluant 8 fractions aliphatiques et 8 fractions aromatiques
USEPA	United States Environmental Protection Agency
VTR	Valeurs Toxicologiques de Référence
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZSC	Zone Spéciale de Conservation

ANNEXE 3 : NORMES ET METHODOLOGIE

Cette annexe contient 2 pages.

METHODOLOGIE NATIONALE DES SITES ET SOLS POLLUES

La méthodologie retenue par FONDASOL Environnement pour la réalisation de cette étude prend en compte :

- à la Circulaire ministérielle du 8 février 2007 relative aux sites et sols pollués – Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués, complétée en avril 2017 ;
- au référentiel de certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués dite « certification LNE SSP » du 30 mai 2011 – Révision n°7 de février 2022 ;
- les exigences de la norme NF X 31-620-1 à 5 « Qualité du sol - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » de décembre 2021.

NORMES DE PRELEVEMENT ET DOCUMENTS DE REFERENCE

Les prélèvements de sol ont été réalisés conformément aux normes en vigueur, notamment :

- norme NF ISO 18400-101 de juillet 2017 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 101 : Cadre pour la préparation et l'application d'un plan d'échantillonnage », qui annule et remplace la norme NF ISO 10381-1 de mai 2003 ;
- norme NF ISO 18400-102 de décembre 2017 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 102 : Choix et application des techniques d'échantillonnage », qui annule et remplace la norme NF ISO 10381-2 de mars 2003 ;
- norme NF ISO 18400-103 de décembre 2017 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 103 : Sécurité », qui annule et remplace la norme NF ISO 10381-3 de mars2002 ;
- norme NF ISO 18400-104 de décembre 2017 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 104 : Stratégies et évaluations statistiques » ;
- norme NF ISO 18400-105 de décembre 2017 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 105 : Emballage, transport, stockage et conservation des échantillons » qui annule et remplace la norme NF ISO 10381-6 de juin 2009 ;
- norme NF ISO 18400-106 de décembre 2017 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 106 : Contrôle de la qualité et assurance de la qualité » ;
- norme NF ISO 18400-107 de décembre 2017 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 107 : Enregistrement et notification » ;
- norme NF ISO 18400-201 de décembre 2017 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 201 : Prétraitement physique sur le terrain » ;
- norme NF ISO 18400-202 d'avril 2019 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 20 :2 : Diagnostics préliminaires » ;

- norme NF ISO 18400-203 d'avril 2019 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 203 : Investigation des sites potentiellement contaminés » ;

- norme NF ISO 18512 d'octobre 2007 « Qualité du sol - Lignes directrices relatives au stockage des échantillons de sol à long et court termes » ;

- norme NF ISO 10381-5 de décembre 2005 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 5 : Lignes directrices pour la procédure d'investigation des sols pollués en sites urbains et industriels » ;

- norme NF X 31-003 de décembre 1998 : « Qualité du sol – Description du sol » ;

- norme NF X 31-100 de décembre 1992 : « Qualité des sols – Echantillonnage – Méthode de prélèvement d'échantillons de sol » ;

- norme NF ISO 15800 de mars 2020 : « Caractérisation des sols en lien avec l'évaluation de l'exposition des personnes ».

Les prélèvements des eaux souterraines ont été réalisés conformément aux normes en vigueur, notamment :

- guide méthodologique pour la recherche et l'origine de pollutions dans les eaux souterraines de 2004 établi par le BRGM ;

- norme NF X 31-614 de décembre 2017 : « Réalisation d'un forage de contrôle ou de suivi de la qualité de l'eau souterraine au droit et autour d'un site potentiellement pollué » ;

- norme NF X 31-615 de décembre 2017 : « Prélèvement et échantillonnage des eaux souterraines dans des forages de surveillance pour la détermination de la qualité des eaux souterraines » ;

- norme NF ISO 5667-3 de juin 2018 : « Qualité de l'eau : Lignes directrices pour la conservation et la manipulation des échantillons d'eau » ;

- norme NF ISO 5667-14 de juin 2018 : « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 14 : Lignes directrices sur l'assurance qualité et le contrôle qualité pour l'échantillonnage et la manutention des eaux Guide méthodologique pour la recherche et l'origine de pollutions dans les eaux souterraines environnementales » ;

- norme NF ISO 5667-11 du 20/04/2019 « Qualité de l'eau - Échantillonnage - Partie 11 : lignes directrices pour l'échantillonnage des eaux souterraines ».

ANNEXE 4 : COMPTE-RENDU DE VISITE DE SITE

Cette annexe contient 6 pages.

GUIDE DE VISITE DE SITE

N° affaire : PR.44GT.22.0345-44EN Date : 07/05/2022

Personnel FONDASOL réalisant la visite et fonction : Lionel DOARÉ (Ingénieur)

Accompagnant(s) et fonction : Aucun

Client(s) : RD RESSOURCES ET DEVELOPPEMENT

Personne(s) rencontrée(s) et fonction : Aucune

Document(s) fourni(s)/consulté(s) : Aucun

1. Localisation / Identification

Commune : Donges Département : Loire-Atlantique (44)

Désignation usuelle du site : ZAC des Six Croix - Lot n°7

Adresse : rue Jean et Charles Dorian

Topographie du site / dénivellation : en pente descendante vers le nord-est

Superficie : 2 533 m²

Parcelles cadastrales : n°540 de la section YN

Propriétaire : Inconnu

Exploitant : Inconnu

TYPOLOGIE DU SITE / USAGE(S) ACTUEL(S)

☐ Décharge	☐ Habitation (individuelle, collective)
☐ Industrie	☐ Commerce
☐ Occupation actuelle	☐ Documents d'urbanisme (PLU, …)
☐ Friche industrielle	☐ Etablissement sensible
☐ Agriculture	☒ Autres : terrain enherbé

CONDITION D'ACCÈS AU SITE

Site clôturé :	☐ oui	☒ non	☐ Autres : _____
Site surveillé :	☐ oui	☒ non	
	Si oui :	☐ Gardien sur place	☐ Société de gardiennage
Site bâti :	☐ oui	☒ non	
Contrainte d'accès :	☒ oui	☐ non	Si oui, précisez : Merlon à l'entée

POPULATIONS PRÉSENTES SUR LE SITE

☒ Aucune présence	☐ Présence régulière : nombres : _____	
☐ Présence occasionnelle	☐ Non observé	
Typologie : ☐ Travailleurs adultes	☐ Visiteurs adultes	☐ Visiteurs enfant
☐ Habitant adultes	☐ Habitants enfants	☐ Autres : _____

2. Description du site

BÂTIMENT(S) EXISTANTS

Aucun bâtiment n'est présent au droit du site d'étude.

Description des activité(s) industrielles pratiquées sur le site

Aucune activité industrielle n'est pratiquée au droit du site d'étude.

Inventaire des produits utilisés

Aucun produit potentiellement polluant n'est utilisé au droit du site d'étude.

SUPERSTRUCTURE(S) / OUVRAGE(S) / STOCKAGE(S) EXISTANT(S)

Aucune superstructure, ouvrage ou stockage n'est présent sur site.

ESPACES EXTÉRIEURS

Nom / Localisation	Utilisation	Type de revêtement	Indices de pollution	Observations
Parcelle	Aucune	Sol avec végétation rase (herbes et ronces)	Aucun	Merlon de terre sur le pourtour du site pour en empêcher l'accès

3. Milieu(x) susceptible(s) d'être pollué(s)

AIR

Existance de produits volatils / pulvérulents : ☐ oui ☒ non

Si oui, précisez : _____

Existance de sources d'émissions gazeuses ou de poussières : ☐ oui ☒ non

Si oui, précisez : _____

EAUX SUPERFICIELLES

Cours d'eau (ou étendue d'eau) le plus proche (dénomination) : Cours d'eau et mare - Pas de dénomination connue

Distance du site ou de la source au cours d'eau (ou étendue d'eau) le (la) plus proche : 200 et 120 m au nord-est

Utilisation sensible du cours d'eau le plus proche : ☐ oui ☒ non

Si oui, précisez : _____

Existence de rejets directs ou ruissellement provenant du site : ☐ oui ☒ non

Si oui, précisez : _____

Existence de rejets en provenance de l'extérieur du site : ☐ oui ☒ non

Si oui, précisez : _____

Présence de signes de ruissellement superficiels anormaux : ☐ oui ☒ non

Si oui, précisez : _____

Présence de séparateur HCT : ☐ oui ☒ non

Si oui, précisez : _____

Présence de mares : ☐ oui ☒ non

Si oui, précisez : _____

EAUX SOUTERRAINES

Existence de piézomètres / forage / puits au droit du site : ☐ Oui ☒ Non ☐ Absence d'information

SOL

Projet de requalification du site à court terme : ☒ Oui ☐ Non

Indices de pollution du sol du site (déchets, brûlage, tâches …) : ☐ Oui, lesquels ☒ Non observé

Indices de pollution du sol à l'extérieur du site (retombées atmosphériques ; zones de brulage dans l'environnement du site, cheminées industrielles à proximité, etc.) :

☐ Oui, lesquels ☒ Non observé

Ouvrage à protéger (piézairs, terres excavées, ...) : ☐ Oui ☒ Non

POLLUTIONS / ACCIDENTS DÉJÀ CONSTATÉS

Pollution déjà observée :	☐ Oui	☒ Non
Pollution de l'atmosphère :	☐ Oui, lesquelles	☒ Non
Pollution des eaux de surface :	☐ Oui, lesquelles	☒ Non
Pollution des eaux souterraines :	☐ Oui, lesquelles	☒ Non
Pollution des sols :	☐ Oui, lesquelles	☒ Non
Présence de lagunes :	☐ Oui, lesquelles	☒ Non

MESURE DE MISE EN SÉCURITÉ

Présence de réseaux

Enterrés :	☐ Oui (nature :)	☒ Non
Aériens :	☐ Oui (nature :)	☒ Non
Plans fournis par le client :	☐ Oui	☒ Non
Co-activité :	☐ Oui, lesquelles	☒ Non

Mesures d'urgence à prendre :

ACTION	CHOIX	JUSTIFICATIONS
Enlèvement de sources de pollution : déchets fûts, bidons, …	☐	Absence de sources potentielles de pollution.
Excavation des terres	☐	Absence de terres à excaver.
Stabilisation de produits ou de sources (bassins, dépôts, …)	☐	Absence de stockages.
Mise en œuvre d'un confinement ou recouvrement des sols à nu	☐	Absence de sources potentielles de pollution.
Evacuation du site	☐	Absence de personnes sur site.
Restrictions d'accès au site (clôture…)	☐	Absence de danger immédiat.
Démolition de superstructures (bâtiments, réseaux aériens …)	☐	Absence de superstructures.
Comblement de vides	☐	Absence de vides.
Contrôle de la qualité de l'eau du robinet ou limitation d'usage sur site	☐	Absence d'utilisation d'eau potable sur site.
Contrôle de la qualité des sols ou limitation de l'usage sur site (cultures par ex)	☐	Absence de sources potentielles de pollution.
Contrôle de la qualité des eaux de surface ou limitation de l'usage sur site	☐	Absence d'usage des eaux sur site.
Création d'un réseau de surveillance des eaux souterraines ou limitation de l'usage sur site	☐	Absence d'usage des eaux sur site.

4. Visite hors site : environnement du site

Occupation			Localisation par rapport au site	Précision
Agricole		☒	En bordure immédiate	
Forestier		☐		
Industriel		☒	En bordure immédiate nord-ouest	
Commercial		☐		
Etablissements sensibles au sens de la circulaire du 08.02.2007 : « Crèches, écoles maternelles et élémentaires, établissements hébergeant des enfants handicapés relevant du domaine médico-social, ainsi que les aires de jeux et espaces verts qui leur sont attenants, Collèges et lycées, ainsi que les établissements accueillant en formation professionnelle des élèves de la même tranche d'âge »		☐		
Résidentiel	Collectif	☐		☐ Sous-sol ☐ Plain-pied ☐ Pas de précision
	Individuel	☐		☐ Sous-sol ☐ Plain-pied ☐ Pas de précision ☐ Jardin, potager ☐ Puits
☒ Cours d'eau ☐ Etang / Base de loisir		☒	200 m au nord	Activités récréatives : ☐ Oui ☒ Non Autres : _____
Captages		☐		

Les occupations sont reportées dans le rapport.

ANNEXE 5 : PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES DES COMPOSES RECHERCHES

Cette annexe contient 3 pages.

N° CAS	Composés	Formule chimique	Volatilité	Densité	Solubilité	Classement cancérogénéité		
						Classification EU	Classification IARC	Classification US-EPA
			+ + : Pv > 1000 Pa + : 1000 Pa > Pv > 10 Pa ≈ : 10 Pa > P > 0,5 Pa - : 0.5 > Pa > 10-2 Pa - - : 10-2 > Pa > 10-5 Pa - - - : Pv < 10-5 Pa	+ : d > 1 - : d < 1	+ + : S > 10 000 mg/L + : 10 000 mg/L > S > 150 mg/L - : 150 mg/L > S > 1 mg/L - - : S < 1 mg/L			
N° CAS	**Substances (Dénomination int)**	**Formule chimique**						
	Métaux Lourds							
-	Antimoine	Sb				-	-	-
-	Arsenic	As				C1A	1	A
-	Baryum	Ba					-	-
-	Cadmium	Cd				C1B/C2 M1B/M2 R1B/R2	1	probablement cancérigène
-	Chrome	Cr				C1A M1B R2	1	A (inhalation) D (ingestion)
-	Cuivre	Cu				-	-	-
7439-97-6	Mercure	Hg	Entre ≈ et - - - selon la forme du mercure	+	- -	-	-	-
-	Molybdène	Mo					-	-
-	Nickel	Ni				C2	2B	A
-	Plomb	Pb				R1A	2B	B2
-	Sélénium	Se					-	-
-	Zinc	Zn				-	-	-
	Composés Organo Halogénés Volatils (COHV)							
75-01-4	Chlorure de Vinyle	CH2=CHCl	++		+	C1A	1	A
75-09-2	Dichlorométhane	CH2Cl2	++	+	++	C2	2B	B2
67-66-3	Trichlorométhane	CHCl3	++		+	C2	2B	B2
56-23-5	Tétrachlorométhane	CCl4	++	+	+	C2	2B	B2
79-01-6	Trichloroéthylène	C2HCl3	++	+	+	C1B M2	1	A
127-18-4	Tétrachloroéthylène	C2Cl4	++	+	-	C2	2A	B1
71-55-6	1,1,1-Trichloroéthane	C2H3Cl3	++	+	+	-	-	-
79-00-5	1,1,2-Trichloroéthane	C2H3Cl3	++		+	C2	3	C
75-34-3	1,1-Dichloroéthane	C2H4Cl2	++		+	-	-	C
107-06-2	1,2-Dichloroéthane	C2H4Cl2	++	+	+	C1B	2B	B2
156-59-2	cis-1,2-Dichloroéthène	CHCl=CHCl	++	+	+	-	-	-
156-60-5	Trans-1,2-Dichloroéthylène	CHCl=CHCl	++	+	+	-	-	-
75-35-4	1,1-Dichloroéthylène	C2H2Cl2	++	+	+	-	-	-
	BTEX							
71-43-2	Benzène	C6H6	++		+	C1A M1B	1	A
108-88-3	Toluène	C7H8	++		+	-	2B	C
100-41-4	Ethylbenzène	C8H10	++		+	-	2B	-
95-47-6	o-Xylène	C8H10	+	+	+	-	3	D
108-38-3 (m)	m,p-Xylène	C8H10	++	+	+	-	3	D
106-42-3 (p)			++	+	+	-	-	-
	Hydrocarbures aliphatiques							
/	Hydrocarbures aliphatiques C5-C6		++	-	-	-	-	-
/	Hydrocarbures aliphatiques C6-C8		++	-	-	-	-	-
/	Hydrocarbures aliphatiques C8-C10		+	-	- -	-	-	-
/	Hydrocarbures aliphatiques C10-C12		+	-	- -	-	-	-
/	Hydrocarbures aliphatiques C12-C16		≈	-	- -	-	-	-

N° CAS	Composés	Formule chimique	Volatilité	Densité	Solubilité	Classement cancérogénéité		
						Classification EU	Classification IARC	Classification US-EPA
/	Hydrocarbures aliphatiques C16-C21		-	-	- -	-	-	-
/	Hydrocarbures aliphatiques C21-C35			-		-	-	-
	Hydrocarbures aromatiques							
/	Hydrocarbures aromatiques C6-C7		++	-	+	-	-	-
/	Hydrocarbures aromatiques C7-C8		++	-	+	-	-	-
/	Hydrocarbures aromatiques C8-C10		+	-	-	-	-	-
/	Hydrocarbures aromatiques C10-C12		+	-	-	-	-	-
/	Hydrocarbures aromatiques C12-C16		≈	-	-	-	-	-
/	Hydrocarbures aromatiques C16-C21		-	-	- -	-	-	-
/	Hydrocarbures aromatiques C21-C35		- - -	-	- -	-	-	-
	HAP							
83-32-9	Acénaphtène	C12H10	-	+	-	-	-	-
208-96-8	Acénaphtylène	C12H8				-	-	D
120-12-7	Anthracène	C14H10	- -	+	-	-	3	D
56-55-3	Benzo(a)anthracène	C18H12	- - -		- -	C1B	2A	B2
50-32-8	Benzo(a)pyrène	C20H12	- - -		- -	C1B M1B R1B	1	A
205-99-2	Benzo(b)fluoranthène	C20H12	- - -	+	- -	C1B	2B	B2
191-24-2	Benzo(g,h,i)pérylène	C22H12	- - -	+	- -	-	3	D
207-08-9	Benzo(k)fluoranthène	C20-H12	- - -	+	- -	C1B	2B	B2
218-01-9	Chrysène	C18H12	- - -	+	- -	C1B M2	3	B2
50-70-3	Dibenzo(a,h)anthracène	C22H14	- - -	+	- -	C1B	2A	B2
206-44-0	Fluoranthène	C16H10	- -	+	- -	-	3	D
86-73-7	Fluorène	C13H10	- -	+	-	-	3	D
193-39-5	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	C22-H12	- - -	+	- -	-	2B	B2
91-20-3	Naphtalène	C10H8	+	+	-	C2	2B	C
85-01-8	Phénanthrène	C14H10	- -	+	-	-	3	D
129-00-0	Pyrène	C16H10	- -	+	- -	-	3	D
	PCB							
1336-36-3	PCB - 42 % p/p en chlore			+	+	-	1	B2
1336-36-3	PCB - 54 % p/p en chlore			+	-			
1336-36-3	PCB - 60 % p/p en chlore			+	-			

ANNEXE 6 : METHODES ANALYTIQUES, LIMITES DE QUANTIFICATION ET FLACONNAGE

Cette annexe contient 5 pages.

AGROLAB – Flaconnage sols

Numéro de reference : **Sol 0,375 L/LV2661**

AGROLAB – Flaconnage eaux

AL-WEST B.V.
MF-03217-FR

Edition: 3.00
Applicable à partir de: 03.07.2020

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Liste du flaconnage – Transport international

	Numéro Nom	Nature flacon, couleur Couleur du bouchon	Volume	Picto-gramme	Conservateur Instruction de remplissage	Nombre de bouteilles	Paramètre
	A206 Neutral	PE, Blanc / Rouge	250 ml			1 1 2	I^-, Br^-, BrO_3^-, Cl^-, Cr(VI), couleur, F^-, NO_2^-, NO_3^-, o-PO_4^{3-}, Silicate, SO_4^{2-}, COD Perchlorate - 1 bouteille spécifique remplie à moitié DBO_5
	A004 Neutral	PE, Blanc / rouge	500 ml			1 1 2 2 1 3	Turbidité, Résidu à sec Matières en suspension Test Daphnies / matière inhibitrice PFC PFC LOQ basse
	A205 Organics	Verre, Brun / Noir	250 ml		Remplir à 90% seulement	1 1 1	PCB, HAP (méthode interne), hydrocarbures totaux (méthode interne), Alcools, Solvants polaires Chlorobenzènes non volatils
	A400 Organics	Verre, Vert / Noir	500 ml		Remplir à 90% seulement	2 1 1 1 2 2 2 2 2 2 1 1 4 4	EOX Détergent anionique Détergent cationique Détergent non ionique HAP (ISO), TPHWG (GC) (+A113 si pas de volatils commandés) Phtalates, screening GC-MS- non volatils Pesticides / fongicides (POC, POP) Huiles et graisses Pesticides POA Organoétains Glycols Dioxines et furanes, PCB_dl Explosifs
	A401 Organics	Verre, Vert / Blanc	500 ml		H_2SO_4 Ne pas rincer	2 2 1 1	Hydrocarbures totaux selon ISO 9377-2; Hydrocarbures totaux-10 µg/L Phénols Chlorophénols
	A002 Mibio	PE, Blanc / Bleu	250 ml		Thiosulphate Ne pas rincer Remplir complétement sans déborder	1 1 4	E.coli, coliformes, bactéries à 20°C et 36°C + x (x = Enterocoque or Clostridium perfringens or Pseudomonas.aeruginosa) Pour chaque paramètre additionnel Salmonelles (eaux souterraines)
	A203 CO_2	PET, Blanc / Blanc	250 ml		Sans bulles Remplir complétement	1	HCO_3, CO_2, CO_3, pH, conductivité, TA/TAC
	A200 AOX	Verre, Brun / Vert	250 ml		HNO_3 Ne pas rincer	1	AOX, VOX
	A208 COD, N, P	PE, Blanc / Blanc	250 ml		H_2SO_4 Ne pas rincer	1	DCO, NTK, P, NH_4, COT, $KMnO_4$

Liste du flaconnage – Transport international

	Numéro Nom	Nature flacon, couleur Couleur du bouchon	Volume	Picto-gramme	Conservateur Instruction de remplissage	Nombre de bouteilles	Paramètre
	A102 Metals	PE, Blanc / Noir	100 ml		HNO_3 Ne pas rincer	1	B, Hg, métaux lourds, dureté totale
	A113 VOC	Verre, Brun / Blanc	100 ml		H_2SO_4 Ne pas rincer Remplir complètement	1 1 1	Composés organiques volatils: COHV, BTEX, chlorobenzènes volatils, Hydrocarbures volatils GC-MS screening volatils Méthane, éthane, éthène
	A211 Sulfide	PE, Transparent/ Noir	250 ml		Contient $ZnAc_2$+NaOH Ne pas rincer	1	Sulfures
	A105 Sulfite	PE, Blanc / Blanc	60 ml		EDTA Ne pas rincer	1	Sulfites
	A106 Phenol-index	Verre, Brun / Blanc	60 ml		H_2SO_4	1	Indice phénol
	A107 Fe II, Mn II	Verre, Transparent/ Noir	100 ml		HCl Ne pas rincer Sans bulles Remplir complétement	1	Fe (II), Mn (II)
	A114 Cyanide	PE, Noir / Bleu	60 ml		NaOH Ne pas rincer	1	Cyanures
	A109 Oxygen	PET, Transparent/ Blanc	125 ml		Sans bulles Remplir complétement	1	Oxygène
	A204 CO_2 marble test	PET, Transparent/ Noir	250 ml		Marbre	1	TAC saturés en $CaCO_3$

Pour de plus amples informations, n'hésitez pas à contacter votre service clientèle.
Tous les conservateurs répondent aux exigences de la norme EN ISO 5667-3 et conditions spécifiques locales.

AGROLAB – Méthodes analytiques et limites de quantification

AGROLAB - Composés	AL WEST BV					
	Sols			Eaux souterraines		
	Méthodes	LQ	Unités	Méthodes	LQ	Unités
Métaux Lourds						
Arsenic	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	**1**	mg/kg	EN-ISO 17294-2	**5**	µg/l
Cadmium	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	**0.1**	mg/kg	EN-ISO 17294-2	**0.1**	µg/l
Chrome	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	**0.2**	mg/kg	EN-ISO 17294-2	**2**	µg/l
Cuivre	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	**0.2**	mg/kg	EN-ISO 17294-2	**2**	µg/l
Mercure	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	**0.05**	mg/kg	EN-ISO 17294-2	**0.03**	µg/l
Nickel	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	**0.5**	mg/kg	EN-ISO 17294-2	**5**	µg/l
Plomb	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	**0.5**	mg/kg	EN-ISO 17294-2	**5**	µg/l
Zinc	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	**1**	mg/kg	EN-ISO 17294-2	**2**	µg/l
Composés Organo Halogénés Volatils (COHV)						
Chlorure de Vinyle	Conforme à ISO 22155	**0.02**	mg/kg	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10304 et conforme à ISO 11423-1)	**0.2**	µg/l
Dichlorométhane	Conforme à ISO 22155	**0.05**	mg/kg	Conforme à EN-ISO 10301	**0.5**	µg/l
Trichlorométhane	Conforme à ISO 22155	**0.05**	mg/kg	Conforme à EN-ISO 10301	**0.5**	µg/l
Tétrachlorométhane	Conforme à ISO 22155	**0.05**	mg/kg	Conforme à EN-ISO 10301	**0.1**	µg/l
Trichloroéthylène	Conforme à ISO 22155	**0.05**	mg/kg	Conforme à EN-ISO 10301	**0.5**	µg/l
Tétrachloroéthylène	Conforme à ISO 22155	**0.05**	mg/kg	Conforme à EN-ISO 10301	**0.1**	µg/l
1,1,1-Trichloroéthane	Conforme à ISO 22155	**0.05**	mg/kg	Conforme à EN-ISO 10301	**0.5**	µg/l
1,1,2-Trichloroéthane	Conforme à ISO 22155	**0.05**	mg/kg	Conforme à EN-ISO 10301	**0.5**	µg/l
1,1-Dichloroéthane	Conforme à ISO 22155	**0.1**	mg/kg	Conforme à EN-ISO 10301	**0.5**	µg/l
1,2-Dichloroéthane	Conforme à ISO 22155	**0.05**	mg/kg	Conforme à EN-ISO 10301	**0.5**	µg/l
cis-1,2-Dichloroéthène	Conforme à ISO 22155	**0.025**	mg/kg	Conforme à EN-ISO 10301	**0.5**	µg/l
Trans-1,2-Dichloroéthylène	Conforme à ISO 22155	**0.025**	mg/kg	Conforme à EN-ISO 10301	**0.5**	µg/l
1,1-Dichloroéthylène	ISO 22155	**0.1**	mg/kg	Conforme à EN-ISO 10301	**0.1**	µg/l
CAV						
toluène, éthylbenzène, o-xylènes	Conforme à ISO 22155	**0.05**	mg/kg	Conforme à EN-ISO 11423-1	**0.5**	µg/l
m,p-xylène	Conforme à ISO 22155	**0.1**	mg/kg	Conforme à EN-ISO 11423-1	**0.2**	µg/l
Benzène	Conforme à ISO 22155	**0.05**	mg/kg	Conforme à EN-ISO 11423-1	**0.2**	µg/l
Hydrocarbures						
Hydrocarbures C6-C10	EN ISO 16558-1	**1**	mg/kg	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)	**10**	µg/l
Hydrocarbures C10-C40	ISO 16703	**20**	mg/kg	Équivalent à EN-ISO 9377-2	**50**	µg/l
Hydrocarbures aliphatiques						
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	EN ISO 16558-1	**10**	mg/kg	MADEP	**10**	µg/l
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	EN ISO 16558-1	**10**	mg/kg	MADEP	**10**	µg/l
Hydrocarbures aliphatiques C8-C10	EN ISO 16558-1	**10**	mg/kg	MADEP	**10**	µg/l
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	conforme à ISO/TS 16558-2	**10**	mg/kg	MADEP	**10**	µg/l
Hydrocarbures aliphatiques C12-C16	conforme à ISO/TS 16558-2	**10**	mg/kg	MADEP	**10**	µg/l
Hydrocarbures aliphatiques C16-C21	conforme à ISO/TS 16558-2	**10**	mg/kg	MADEP	**10**	µg/l
Hydrocarbures aliphatiques C21-C35	conforme à ISO/TS 16558-2	**10**	mg/kg	MADEP	**10**	µg/l
Hydrocarbures aromatiques						
Hydrocarbures aromatiques C6-C7	EN ISO 16558-1	**10**	mg/kg	MADEP	**10**	µg/l
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	EN ISO 16558-1	**10**	mg/kg	MADEP	**10**	µg/l
Hydrocarbures aromatiques C8-C10	EN ISO 16558-1	**10**	mg/kg	MADEP	**10**	µg/l
Hydrocarbures aromatiques C10-C12	conforme à ISO/TS 16558-2	**10**	mg/kg	MADEP	**10**	µg/l
Hydrocarbures aromatiques C12-C16	conforme à ISO/TS 16558-2	**10**	mg/kg	MADEP	**10**	µg/l
Hydrocarbures aromatiques C16-C21	conforme à ISO/TS 16558-2	**10**	mg/kg	MADEP	**10**	µg/l
Hydrocarbures aromatiques C21-C35	conforme à ISO/TS 16558-2	**10**	mg/kg	MADEP	**10**	µg/l
HAP						
Acénaphtène	NF EN 16181	**0.05**	mg/kg	EN ISO 17993 (F18)	**0.005**	µg/l
Acénaphtylène	NF EN 16181	**0.05**	mg/kg	Méthode interne	**0.05**	µg/l
Anthracène	NF EN 16181	**0.05**	mg/kg	EN ISO 17993 (F18)	**0.005**	µg/l
Benzo(a)anthracène	NF EN 16181	**0.05**	mg/kg	EN ISO 17993 (F18)	**0.005**	µg/l
Benzo(a)pyrène	NF EN 16181	**0.05**	mg/kg	EN ISO 17993 (F18)	**0.005**	µg/l
Benzo(b)fluoranthène	NF EN 16181	**0.05**	mg/kg	EN ISO 17993 (F18)	**0.005**	µg/l
Benzo(g,h,i)pérylène	NF EN 16181	**0.05**	mg/kg	EN ISO 17993 (F18)	**0.005**	µg/l
Benzo(k)fluoranthène	NF EN 16181	**0.05**	mg/kg	EN ISO 17993 (F18)	**0.005**	µg/l
Chrysène	NF EN 16181	**0.05**	mg/kg	EN ISO 17993 (F18)	**0.005**	µg/l
Dibenzo(a,h)anthracène	NF EN 16181	**0.05**	mg/kg	EN ISO 17993 (F18)	**0.005**	µg/l
Fluoranthène	NF EN 16181	**0.05**	mg/kg	EN ISO 17993 (F18)	**0.005**	µg/l
Fluorène	NF EN 16181	**0.05**	mg/kg	EN ISO 17993 (F18)	**0.005**	µg/l
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	NF EN 16181	**0.05**	mg/kg	EN ISO 17993 (F18)	**0.005**	µg/l
Naphtalène	NF EN 16181	**0.05**	mg/kg	EN ISO 17993 (F18)	**0.01**	µg/l
Phénanthrène	NF EN 16181	**0.05**	mg/kg	EN ISO 17993 (F18)	**0.005**	µg/l
Pyrène	NF EN 16181	**0.05**	mg/kg	EN ISO 17993 (F18)	**0.005**	µg/l
PCB						
Somme des 7 PCB congénères (PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)	NEN-EN 16167	**0.001**	mg/kg	Équivalent à EN-ISO 6468	**0.01**	µg/l

ANNEXE 7 : FICHES DE PRELEVEMENT DES SOLS

Cette annexe contient 7 pages.

Le géo-référencement des sondages, la gestion des cuttings et des rebouchages, le protocole de prélèvement, la date d'envoi des échantillons et les conditions de transport sont indiqués dans le rapport.

SITE DE TRANSIT DE REGROUPEMENT DE DECHETS ZAC DES SIX CROIX – LOT 7

(N° Projet: PR.44GT.22.0345-44EN)
DONGES

S1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés	Niveau d'eau
	0,000000000	0,000000000	WGS 84	Non renseigné	☑ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec
	Elévation	**Prof. atteinte**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**	
	Non renseigné	1,5 m	Non renseigné	Non renseigné	

Début	Fin	Machine	Opérateur
21/12/2022 08:00	21/12/2022 08:15	tarière	G. DADER

Conditions météorologiques	Flaconnage	Préleveur
pluvieux	bocaux en verre	C. CHAUVEL

Prof.	Lithologie	Description	Echantillons	PID (ppm)	Indices organoleptiques
0		limon sableux marron + terre végétale 0,2 m	S1 (0.00-0.20) 0,2 m	0 0,2 m	RAS
		limon sableux marron-beige 1 m	S1 (0.20-1.00) 1 m	0 1 m	
1		sable silteux beige 1,5 m		NP 1,5 m	1,5 m

Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport

SITE DE TRANSIT DE REGROUPEMENT DE DECHETS ZAC DES SIX CROIX – LOT 7

(N° Projet: PR.44GT.22.0345-44EN)
DONGES

S2	Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés	Niveau d'eau
	0,000000000	0,000000000	WGS 84	Non renseigné	☑ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec
	Elévation	**Prof. atteinte**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**	
	Non renseigné	1,5 m	Non renseigné	Non renseigné	

Début	Fin	Machine	Opérateur
21/12/2022 08:20	21/12/2022 08:35	tarière	G. DADER

Conditions météorologiques	Flaconnage	Préleveur
pluvieux	bocaux en verre	C. CHAUVEL

Prof.	Lithologie	Description	Echantillons	PID (ppm)	Indices organoleptiques
0		terre végétale + limon sableux marron 0,2 m	S2 (0.00-0.20) 0,2 m	0 0,2 m	
		limon d'altération marron gris-orangé 0,8 m	S2 (0.00-0.80) 0,8 m	0 0,8 m	RAS
1		altération schisteuse gris-orangé 1,5 m	S2 (0.80-1.50) 1,5 m	0 1,5 m	1,5 m

Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport

SITE DE TRANSIT DE REGROUPEMENT DE DECHETS ZAC DES SIX CROIX – LOT 7

(N° Projet: PR.44GT.22.0345-44EN)
DONGES

S3	Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés	Niveau d'eau
	0,000000000	0,000000000	WGS 84	Non renseigné	☑ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec
	Elévation	**Prof. atteinte**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**	
	Non renseigné	1,5 m	Non renseigné	Non renseigné	

Début	Fin	Machine	Opérateur
21/12/2022 08:45	21/12/2022 09:00	tarière	G. DADER

Conditions météorologiques	Flaconnage	Préleveur
pluvieux	bocaux en verre	C. CHAUVEL

Prof.	Lithologie	Description	Echantillons	PID (ppm)	Indices organoleptiques
0		terre végétale + limon sableux marron 0,3 m	S3 (0.00-0.30) 0,3 m	0 0,3 m	
1		sable limoneux marron-jaunâtre 1,5 m	S3 (0.30-1.50) 1,5 m	0 1,5 m	RAS 1,5 m

Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport

SITE DE TRANSIT DE REGROUPEMENT DE DECHETS ZAC DES SIX CROIX – LOT 7

(N° Projet: PR.44GT.22.0345-44EN)
DONGES

S4	Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés	Niveau d'eau
	0,000000000	0,000000000	WGS 84	Non renseigné	☑ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec
	Elévation	**Prof. atteinte**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**	
	Non renseigné	1,5 m	Non renseigné	Non renseigné	

Début	Fin	Machine	Opérateur
21/12/2022 09:05	21/12/2022 09:20	tarière	G. DADER

Conditions météorologiques	Flaconnage	Préleveur
pluvieux	bocaux en verre	C. CHAUVEL

Prof.	Lithologie	Description	Echantillons	PID (ppm)	Indices organoleptiques
0		terre végétale + limon sableux marron 0,5 m	S4 (0.00-0.50) 0,5 m	0 0,5 m	RAS
		sable limoneux marron-jaunâtre 0,8 m	S4 (0.50-0.80) 0,8 m	0 0,8 m	
1		sable limoneux jaune-beige 1,5 m	S4 (0.80-1.50) 1,5 m	0 1,5 m	1,5 m

Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport

SITE DE TRANSIT DE REGROUPEMENT DE DECHETS ZAC DES SIX CROIX – LOT 7

(N° Projet: PR.44GT.22.0345-44EN)
DONGES

S5	Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés	Niveau d'eau
	0,000000000	0,000000000	WGS 84	Non renseigné	☑ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec
	Elévation	**Prof. atteinte**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**	
	Non renseigné	1,5 m	Non renseigné	Non renseigné	

Début	Fin	Machine	Opérateur
21/12/2022 09:30	21/12/2022 09:45	tarière	G. DADER

Conditions météorologiques	Flaconnage	Préleveur
pluvieux	bocaux en verre	C. CHAUVEL

Prof.	Lithologie	Description	Echantillons	PID (ppm)	Indices organoleptiques
0		terre végétale + limon sableux marron 0,3 m	S5 (0.00-0.30) 0,3 m	0 0,3 m	RAS
1		sable limoneux marron-jaunâtre 1,5 m	S5 (0.30-1.50) 1,5 m	0 1,5 m	1,5 m

Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport

SITE DE TRANSIT DE REGROUPEMENT DE DECHETS ZAC DES SIX CROIX – LOT 7

(N° Projet: PR.44GT.22.0345-44EN)
DONGES

S6	Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés	Niveau d'eau
	0,000000000	0,000000000	WGS 84	Non renseigné	☑ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec
	Elévation	**Prof. atteinte**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**	
	Non renseigné	1,5 m	Non renseigné	Non renseigné	

Début	Fin	Machine	Opérateur
21/12/2022 09:50	21/12/2022 10:10	tarière	G. DADER

Conditions météorologiques	Flaconnage	Préleveur
pluvieux	bocaux en verre	C. CHAUVEL

Prof.	Lithologie	Description	Echantillons	PID (ppm)	Indices organoleptiques
0		terre végétale + limon sableux marron 0,3 m	S6 (0.00-0.30) 0,3 m	0 0,3 m	RAS
		limon sableux marron-jaunâtre 0,9 m	S6 (0.30-0.90) 0,9 m	0 0,9 m	
1		sable limoneux marron-jaunâtre 1,5 m	S6 (0.90-1.50) 1,5 m	0 1,5 m	1,5 m

Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport

ANNEXE 8 : BORDEREAUX D'ANALYSES DES ESSAIS DE LABORATOIRE SUR LES SOLS

Cette annexe contient 15 pages.

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

FONDASOL Environnement (44)
Adresse agence
12 rue Léon Gaumont
ZAC de la Pentecôte
44700 ORVAULT
FRANCE

Date	30.12.2022
N° Client	35009017
N° commande	1226389

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1226389** Solide / Eluat

Client	35009017 FONDASOL Environnement (44)
Référence	PO.44EN.22.0342 - PR.44GT.22.0345-44EN
Date de validation	23.12.22
Prélèvement par:	Client

Madame, Monsieur

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.
Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Respectueusement,

AL-West B.V. Mme Claire Mura, Tel. +33/380680150
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

DOC-13-19844706-FR-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Cde **1226389** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom d'échantillon*
714994	21.12.2022	S1 (0.2-1.0m)
714995	21.12.2022	S2 (0.2-0.8m)
714996	21.12.2022	S3 (0.3-1.5m)
714997	21.12.2022	S4 (0.0-0.5m)
714998	21.12.2022	S5 (0.3-1.5m)

	Unité	714994 S1 (0.2-1.0m)	714995 S2 (0.2-0.8m)	714996 S3 (0.3-1.5m)	714997 S4 (0.0-0.5m)	714998 S5 (0.3-1.5m)
Prétraitement des échantillons						
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Tamisage à 2 mm		++	++	++	++	++
Matière sèche	%	91,2	83,7	87,2	86,7	89,7
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale		++	++	++	++	++
Métaux						
Arsenic (As)	mg/kg Ms	2,8	6,4	3,2	5,1	2,6
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	47	29	16	21	19
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	10	7,2	7,6	9,6	6,2
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	6,7	10	8,4	9,4	6,5
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	8,0	11	7,4	12	4,3
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	35	39	40	41	30
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	0,093	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	0,0930 x)	n.d.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Cde **1226389** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom d'échantillon*
714999	21.12.2022	S6 (0.3-0.9m)

	Unité	714999 S6 (0.3-0.9m)
Prétraitement des échantillons		
Prétraitement de l'échantillon		++
Tamisage à 2 mm		++
Matière sèche	%	**88,4**
Prétraitement pour analyses des métaux		
Minéralisation à l'eau régale		++
Métaux		
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**2,5**
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**<0,1**
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**18**
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**7,3**
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**<0,05**
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**5,6**
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**9,3**
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**29**
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)		
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Cde **1226389** Solide / Eluat

	Unité	714994 S1 (0.2-1.0m)	714995 S2 (0.2-0.8m)	714996 S3 (0.3-1.5m)	714997 S4 (0.0-0.5m)	714998 S5 (0.3-1.5m)
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
Toluène	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
COHV						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,02**	**<0,02**	**<0,02**	**<0,02**	**<0,02**
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	**<1,0** x)	**<1,0** x)	**<1,0** x)	**<1,0** x)	**<1,0** x)
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	**<0,40** x)	**<0,40** x)	**<0,40** x)	**<0,40** x)	**<0,40** x)
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	**<0,40** x)	**<0,40** x)	**<0,40** x)	**<0,40** x)	**<0,40** x)
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	**<20,0**	**<20,0**	**<20,0**	**<20,0**
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Cde **1226389** Solide / Eluat

	Unité	714999 S6 (0.3-0.9m)	
Composés aromatiques			
Benzène	mg/kg Ms	**<0,05**	
Toluène	mg/kg Ms	**<0,05**	
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,05**	
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	
COHV			
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,02**	
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,10**	
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,025**	
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	
Hydrocarbures totaux (ISO)			
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	**<0,20**	
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	**<1,0**	x)
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	**<0,40**	x)
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	**<0,40**	x)
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	**<0,20**	
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	**<0,20**	
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	**<0,20**	
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	**<0,20**	
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0**	*)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0**	*)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**<2,0**	*)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**<2,0**	*)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**<2,0**	*)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**2,8**	*)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	**<2,0**	*)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Cde **1226389** Solide / Eluat

	Unité	714994 S1 (0.2-1.0m)	714995 S2 (0.2-0.8m)	714996 S3 (0.3-1.5m)	714997 S4 (0.0-0.5m)	714998 S5 (0.3-1.5m)
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
PCB (28)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (52)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (138)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (153)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (180)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

DOC-13-19844706-FR-P6

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Cde **1226389** Solide / Eluat

	Unité	714999 S6 (0.3-0.9m)
Hydrocarbures totaux (ISO)		
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	**<2,0** *)
Polychlorobiphényles		
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**n.d.**
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**n.d.**
PCB (28)	mg/kg Ms	**<0,001**
PCB (52)	mg/kg Ms	**<0,001**
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**
PCB (138)	mg/kg Ms	**<0,001**
PCB (153)	mg/kg Ms	**<0,001**
PCB (180)	mg/kg Ms	**<0,001**

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que des informations sur la procédure de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Début des analyses: 23.12.2022
Fin des analyses: 29.12.2022

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Claire Mura, Tel. +33/380680150
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

DOC-13-19844706-FR-P7

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Cde **1226389** Solide / Eluat

Liste des méthodes

Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174 : Arsenic (As) Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Zinc (Zn)

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

Conforme à NEN-EN 16179 : Prétraitement de l'échantillon

conforme à NEN-EN-ISO 16558-1 : Fraction aliphatique C5-C6 Fraction C5-C10 Fraction >C6-C8 Fraction C8-C10 Fraction aliphatique >C6-C8 Fraction aromatique >C6-C8 Fraction aliphatique >C8-C10 Fraction aromatique >C8-C10

équivalent à NF EN 16181 : Naphtalène Acénaphtylène Acénaphtène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo(a)anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène Dibenzo(a,h)anthracène Benzo(g,h,i)pérylène Indéno(1,2,3-cd)pyrène HAP (6 Borneff) - somme Somme HAP (VROM) HAP (EPA) - somme

ISO 16703 *): Fraction C10-C12 Fraction C12-C16 Fraction C16-C20 Fraction C20-C24 Fraction C24-C28 Fraction C28-C32 Fraction C32-C36 Fraction C36-C40

ISO 16703 : Hydrocarbures totaux C10-C40

ISO 22155 : Benzène Toluène Ethylbenzène m,p-Xylène o-Xylène Naphtalène Somme Xylènes Chlorure de Vinyle Dichlorométhane Trichlorométhane Tétrachlorométhane Trichloroéthylène Tétrachloroéthylène 1,1,1-Trichloroéthane 1,1,2-Trichloroéthane 1,1-Dichloroéthane 1,2-Dichloroéthane cis-1,2-Dichloroéthène 1,1-Dichloroéthylène Trans-1,2-Dichloroéthylène Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes

méthode interne : Tamisage à 2 mm

NEN-EN 15934 ; EN12880 : Matière sèche

NEN-EN 16167 : Somme 6 PCB Somme 7 PCB (Ballschmiter) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets) : Minéralisation à l'eau régale

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

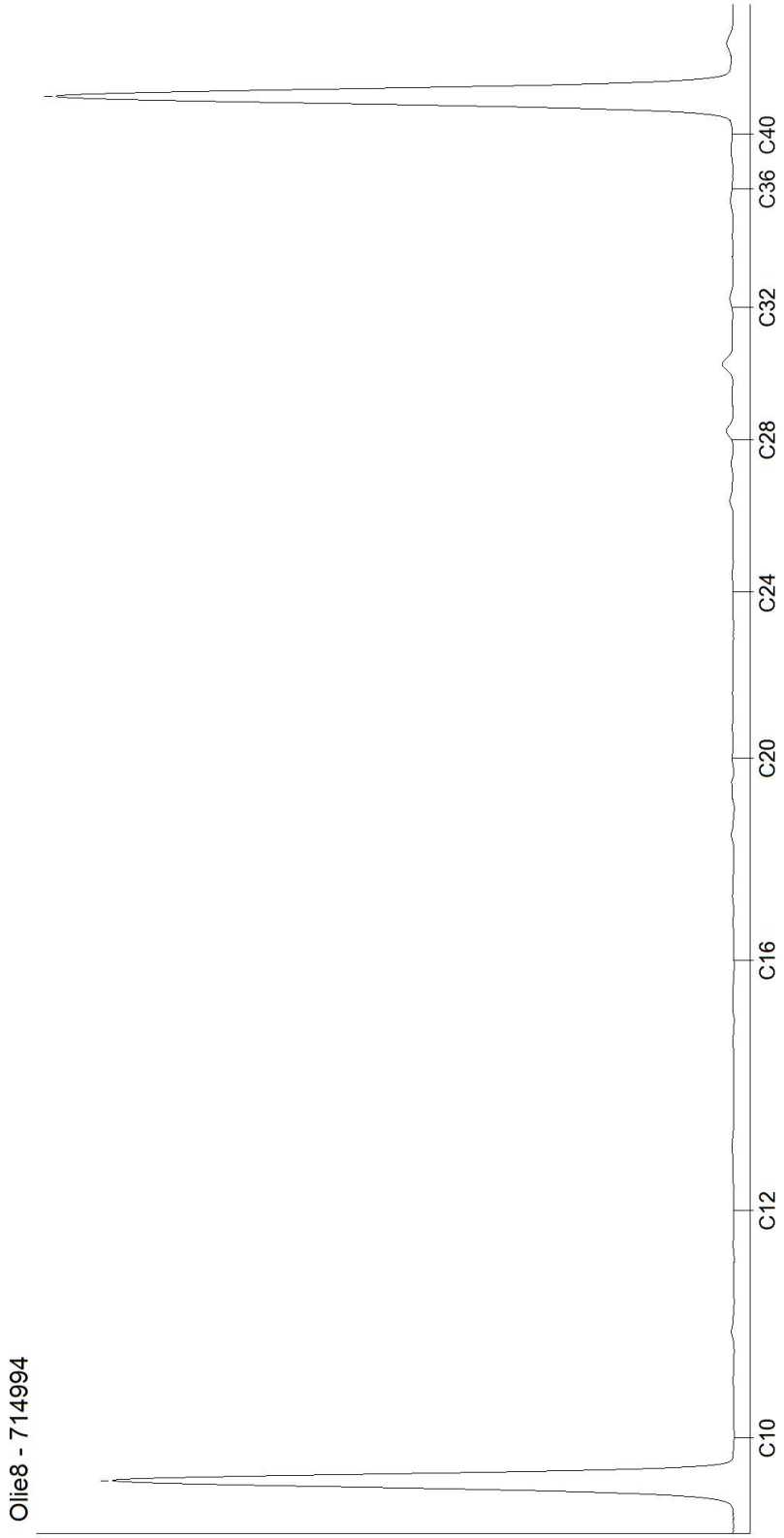
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1226389, Analysis No. 714994, created at 30.12.2022 12:41:01

Nom d'échantillon: S1 (0.2-1.0m)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

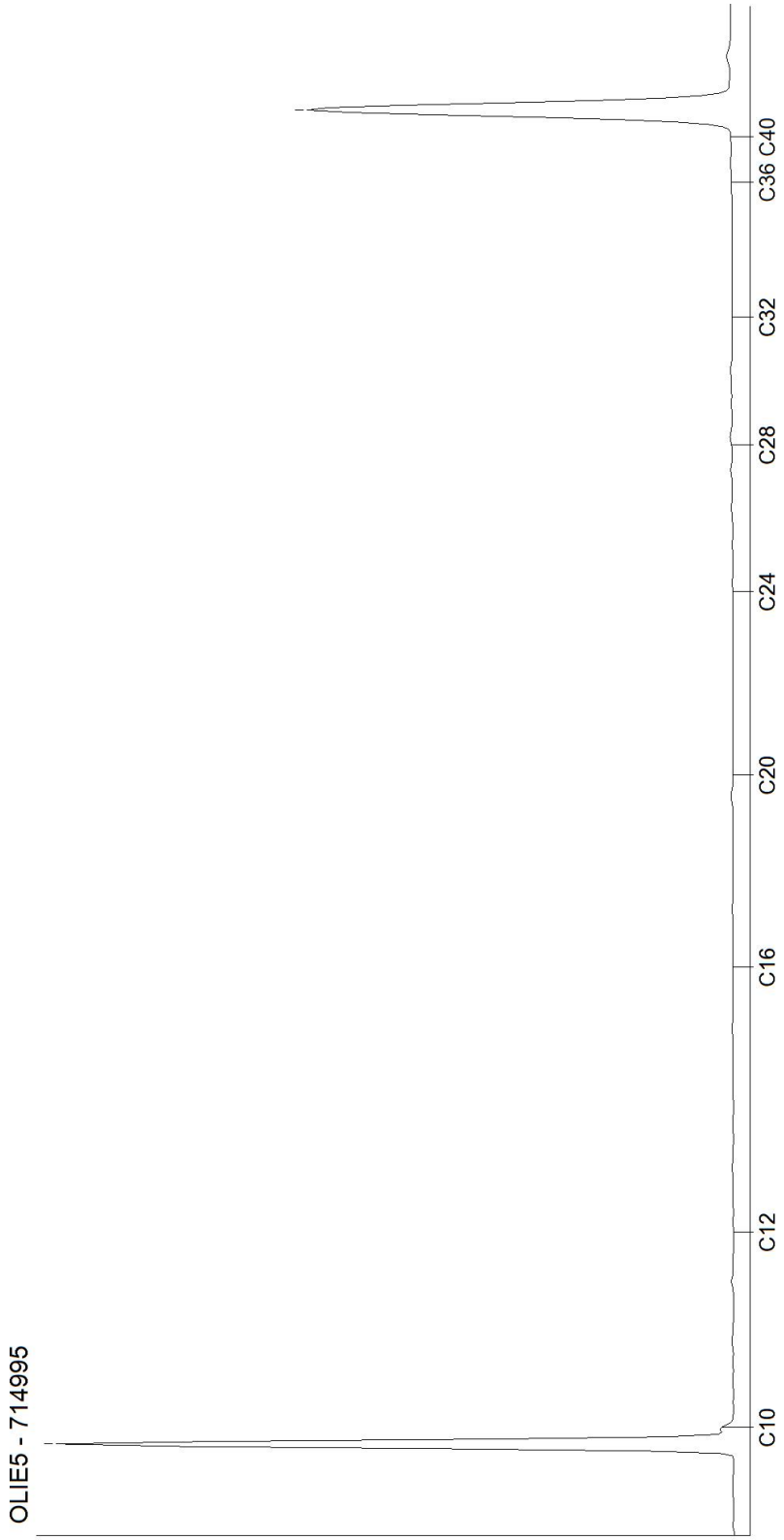
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-19844735-FR-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1226389, Analysis No. 714995, created at 29.12.2022 09:28:25

Nom d'échantillon: S2 (0.2-0.8m)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

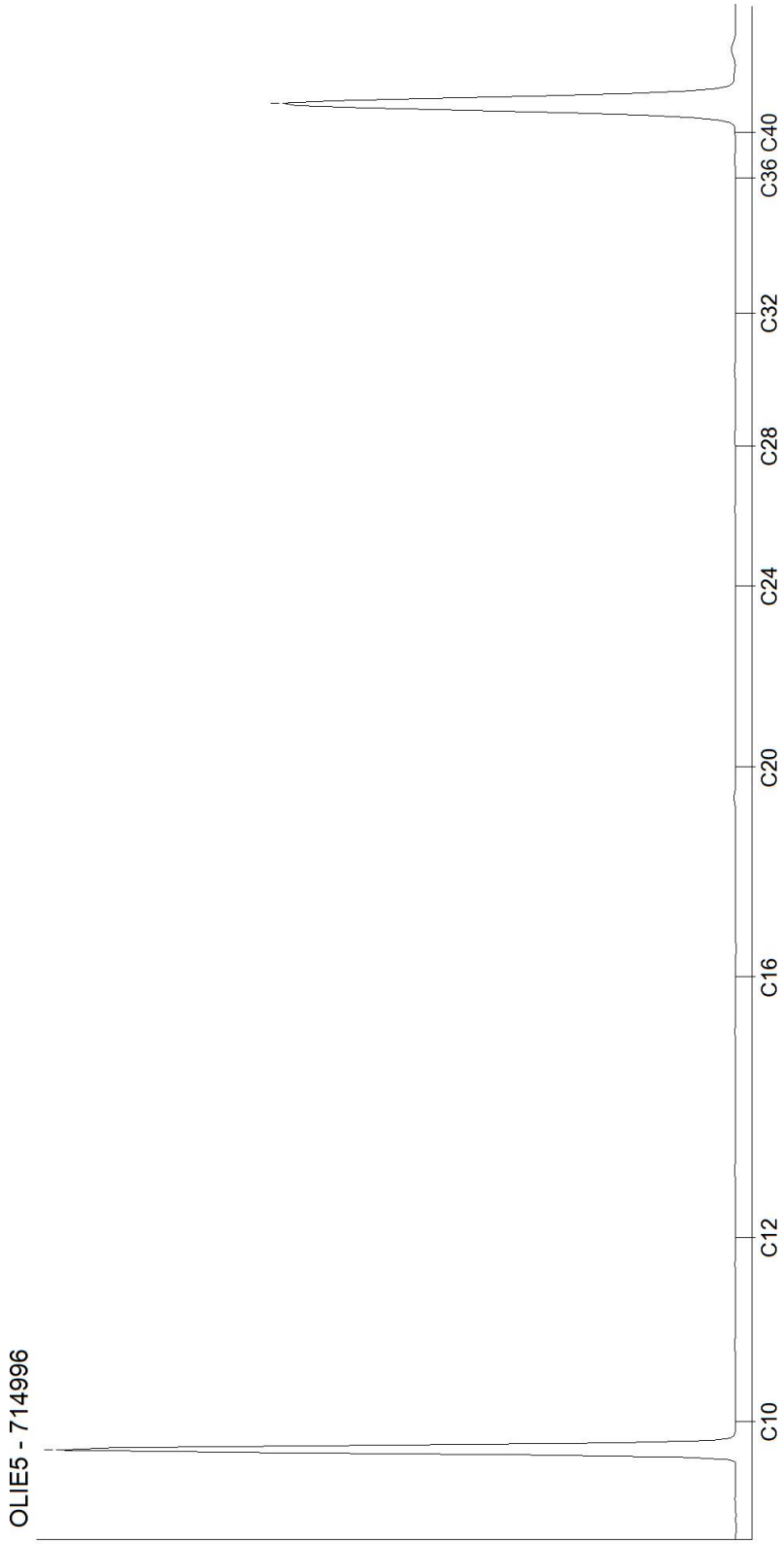
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-19844735-FR-P2

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1226389, Analysis No. 714996, created at 30.12.2022 10:51:43

Nom d'échantillon: S3 (0.3-1.5m)



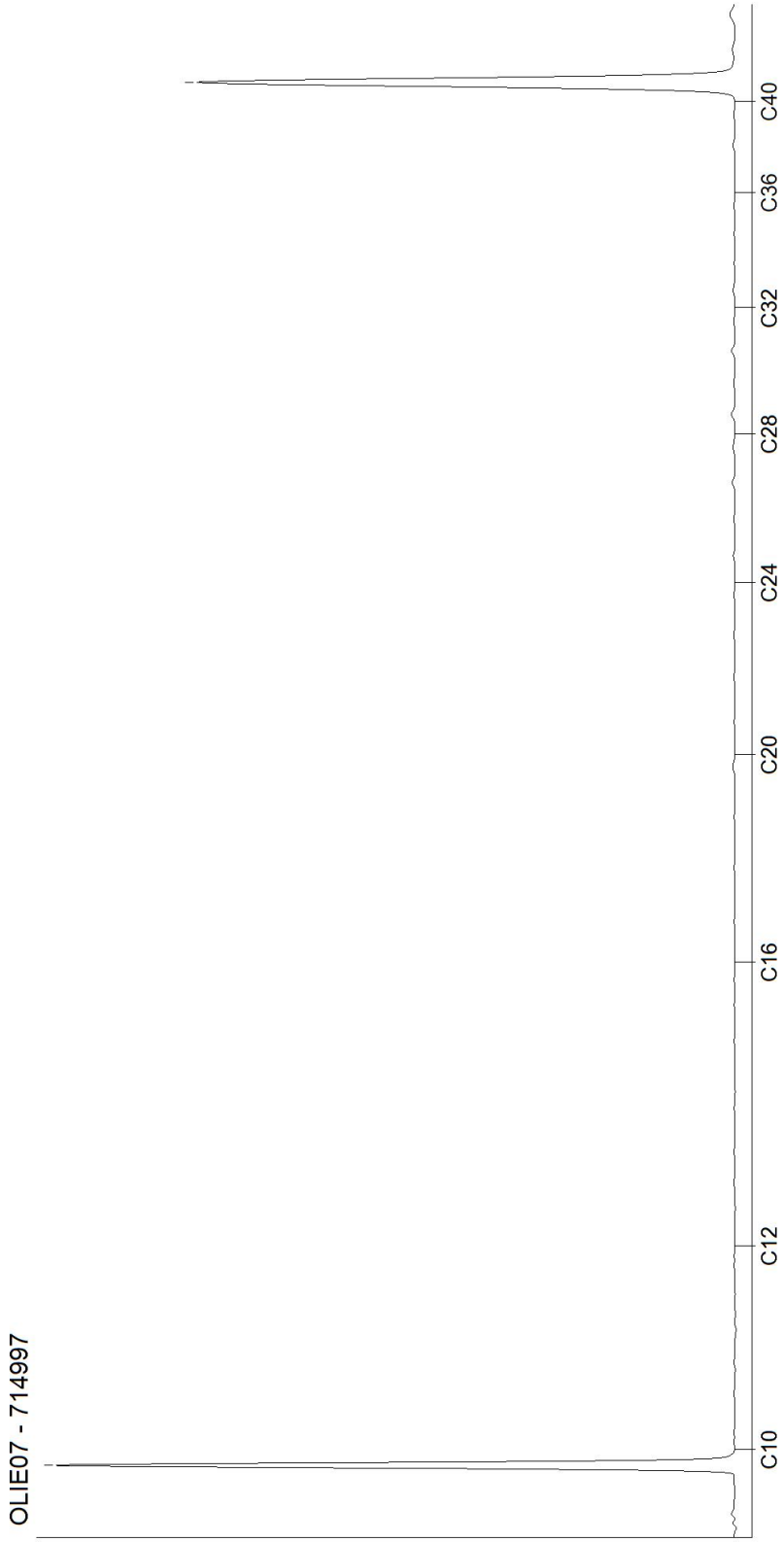
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1226389, Analysis No. 714997, created at 28.12.2022 10:24:54

Nom d'échantillon: S4 (0.0-0.5m)



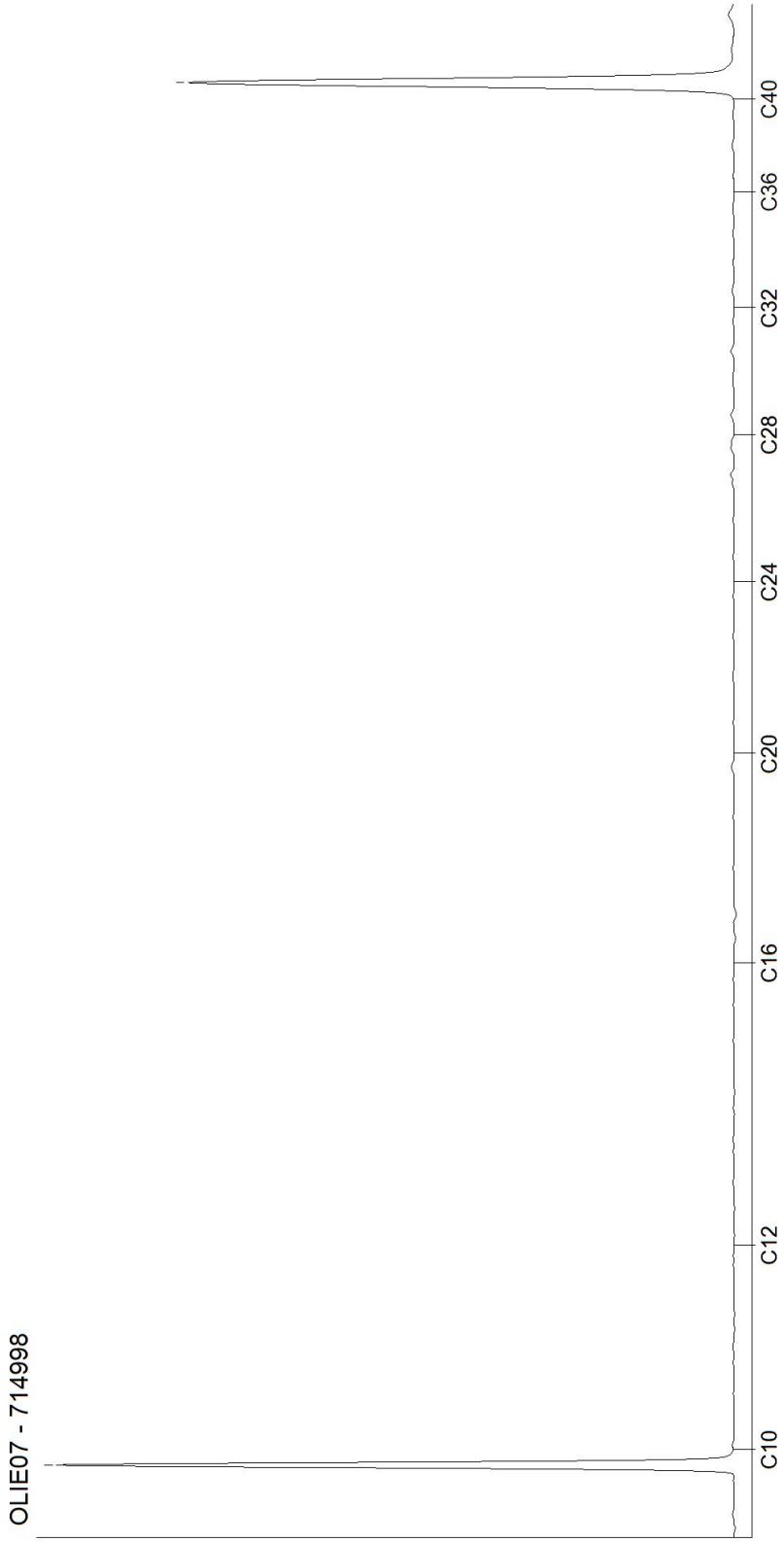
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1226389, Analysis No. 714998, created at 29.12.2022 10:03:34

Nom d'échantillon: S5 (0.3-1.5m)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

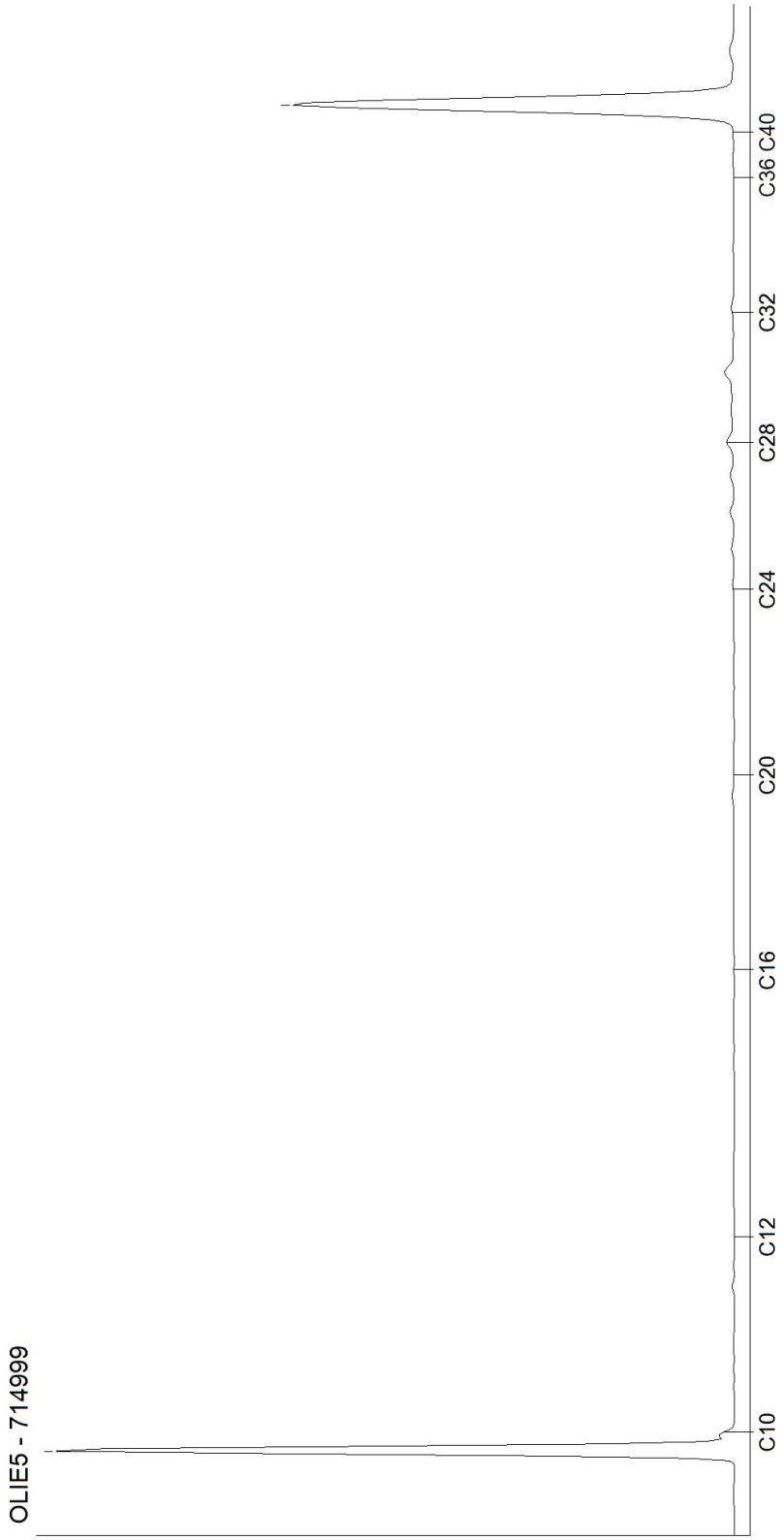
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-19844735-FR-P5

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1226389, Analysis No. 714999, created at 29.12.2022 09:28:25

Nom d'échantillon: S6 (0.3-0.9m)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

ANNEXE 9 : COUPES DES PIEZOMETRES

Cette annexe contient 4 pages.

Le géo-référencement des ouvrages, la gestion des cuttings et des rebouchages, le protocole de prélèvement, la date d'envoi des échantillons et les conditions de transport sont indiqués dans le rapport.

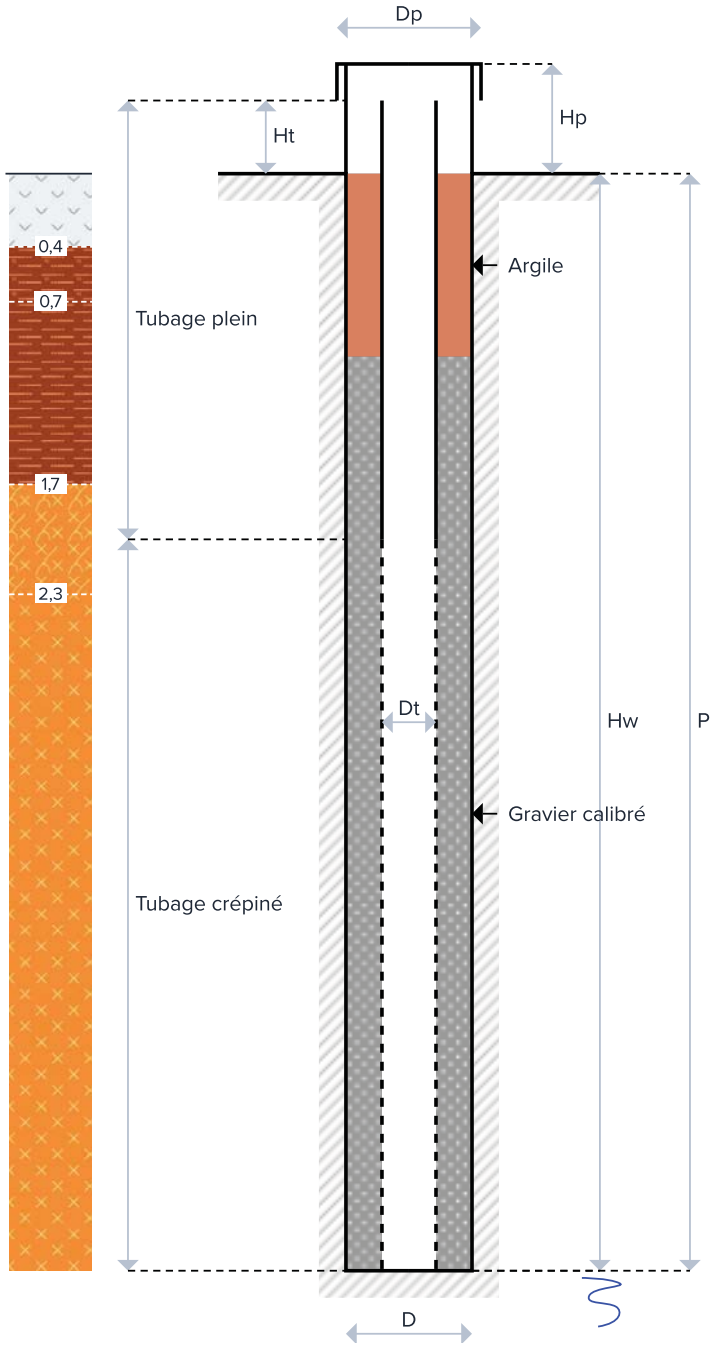
SITE DE TRANSIT DE REGROUPEMENT DE DECHETS

ZAC des 6 Croix, DONGES (44)

SD+PZ1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Niveau d'eau
	-2,100778898	47,334253914	WGS 84		☐ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec
	Elévation	Nivellement	Angle	Prof. atteinte	
	+5,07 m	NGF	0,0°	6,0 m	

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
PZO-SD+PZ1	Piézomètre ouvert	03/01/2023 15:17:46	03/01/2023 15:22:23	CLEA	Lebert Arnaud

Sondage			
Prof.	P	6,0	m
Diamètre	D	100,0	mm
Niveau d'eau			
En cours de forage	H_w	6,0	m
Après équipement	H_w	6,0	m
Tube			
☑ PVC			
Diamètre intérieur	D_t	52,0	mm
Diamètre extérieur	D_t	60,0	mm
Crépines	Fente	0,5	mm
	De	2,0 à 6,0	m
Développement	☒ Non		
Bouchon de fond	☑ Oui		
Hauteur hors sol	H_t	0,4	m
Mise en place			
Bouchon d'argile	De	0,0 à 1,0	m
Hauteur cimentation	De	- à -	m
Gravier calibré – / – mm	De	1,0 à 6,0	m
Chaussette	De	0,0 à 0,0	m
Protection			
Tête métallique	☒ Non		
Cadenas	☒ Non		
Bouche à clef	☑ Oui		
Regard béton	☑ Oui		
Diamètre protection	D_p	200,0	mm
Hauteur hors sol	H_p	0,7	m
Réception Piézomètre			
Profondeur Eau - Début réception		-	m
Profondeur Eau - Fin réception		-	m
Durée réception		-	h



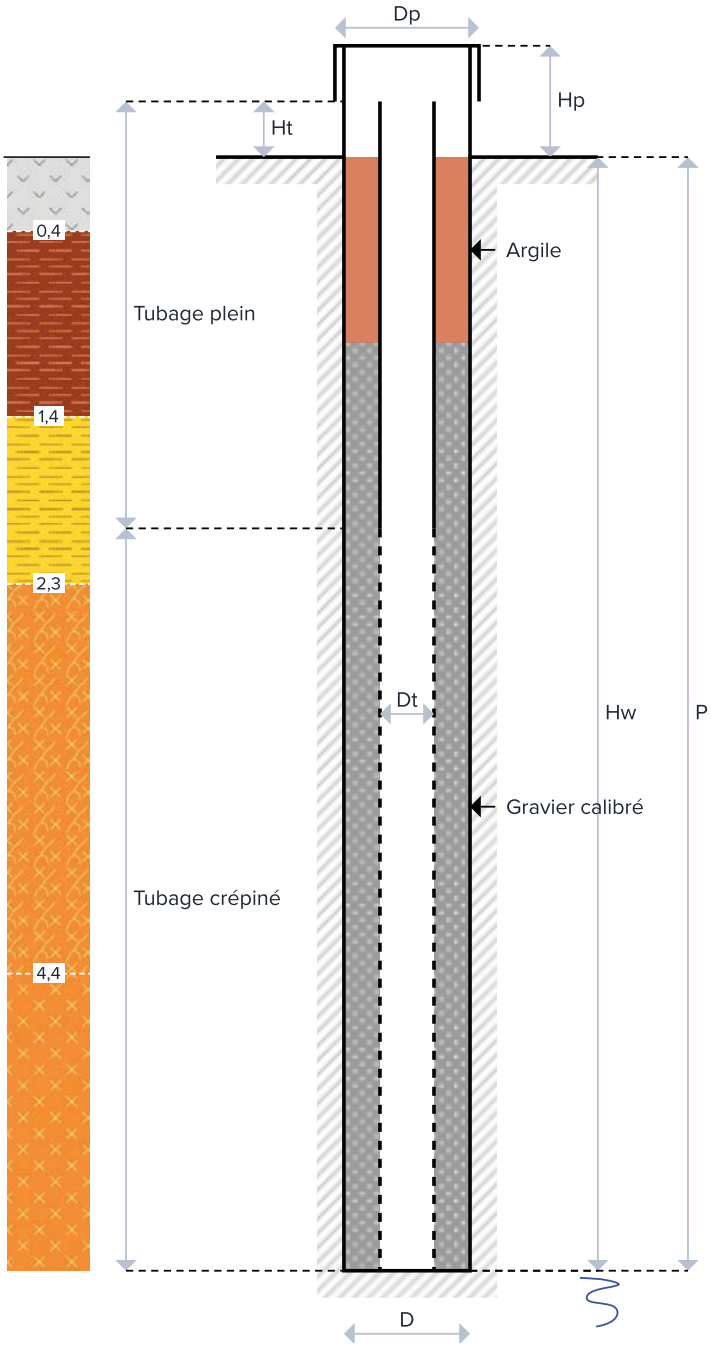
SITE DE TRANSIT DE REGROUPEMENT DE DECHETS

ZAC des 6 Croix, DONGES (44)

SD+PZ3	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Niveau d'eau
	-2,100130672	47,334008747	WGS 84		☐ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage
	Elévation	Nivellement	Angle	Prof. atteinte	☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec
	+6,44 m	NGF	0,0°	6,0 m	

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
PZO-SD+PZ3	Piézomètre ouvert	28/12/2022 14:09:13	28/12/2022 10:35:37	CLEA	Lebert Arnaud

Sondage			
Prof.	P	6,0	m
Diamètre	D	100,0	mm
Niveau d'eau			
En cours de forage	H_w	6,0	m
Après équipement	H_w	6,0	m
Tube			
☑ PVC			
Diamètre intérieur	D_t	52,0	mm
Diamètre extérieur	D_t	60,0	mm
Crépines	Fente	0,5	mm
	De	2,0 à 6,0	m
Développement	☒ Non		
Bouchon de fond	☑ Oui		
Hauteur hors sol	H_t	0,3	m
Mise en place			
Bouchon d'argile	De	0,0 à 1,0	m
Hauteur cimentation	De	- à -	m
Gravier calibré – / – mm	De	1,0 à 6,0	m
Chaussette	De	0,0 à 0,0	m
Protection			
Tête métallique	☒ Non		
Cadenas	☒ Non		
Bouche à clef	☑ Oui		
Regard béton	☑ Oui		
Diamètre protection	D_p	200,0	mm
Hauteur hors sol	H_p	0,6	m
Réception Piézomètre			
Profondeur Eau - Début réception		-	m
Profondeur Eau - Fin réception		-	m
Durée réception		-	h



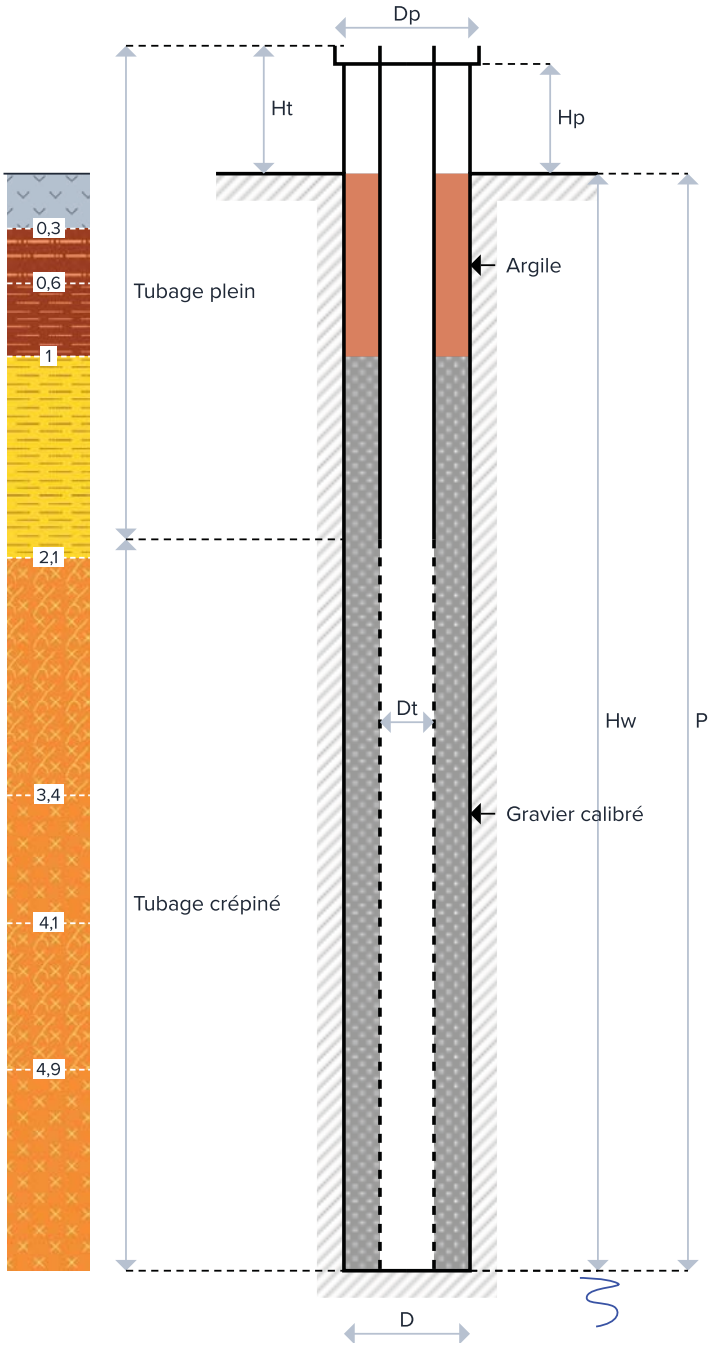
SITE DE TRANSIT DE REGROUPEMENT DE DECHETS

ZAC des 6 Croix, DONGES (44)

SD+PZ2	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Niveau d'eau
	-2,099927840	47,334174554	WGS 84		☐ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage
	Elévation	Nivellement	Angle	Prof. atteinte	☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec
	+5,69 m	NGF	0,0°	6,0 m	

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
PZO-SD+PZ2	Piézomètre ouvert	30/12/2022 12:34:43	30/12/2022 11:44:46	CLEA	Lebert Arnaud

Sondage			
Prof.	P	6,0	m
Diamètre	D	200,0	mm
Niveau d'eau			
En cours de forage	H_w	6,0	m
Après équipement	H_w	6,0	m
Tube			
☒ Aucun(e)			
Diamètre intérieur	D_t	52,0	mm
Diamètre extérieur	D_t	60,0	mm
Crépines	Fente	0,5	mm
	De	2,0 à 6,0	m
Développement	☒ Non		
Bouchon de fond	☑ Oui		
Hauteur hors sol	H_t	-	m
Mise en place			
Bouchon d'argile	De	0,0 à 1,0	m
Hauteur cimentation	De	- à -	m
Gravier calibré – / – mm	De	1,0 à 6,0	m
Chaussette	De	0,0 à -	m
Protection			
Tête métallique	☑ Oui		
Cadenas	☒ Non		
Bouche à clef	☒ Non		
Regard béton	☒ Non		
Diamètre protection	D_p	-	mm
Hauteur hors sol	H_p	0,7	m
Réception Piézomètre			
Profondeur Eau - Début réception		6,0	m
Profondeur Eau - Fin réception		6,0	m
Durée réception		1,0	h



ANNEXE 10 : FICHES DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

Cette annexe contient 4 pages.

FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

fondasol # ENVIRONNEMENT

Désignation de l'ouvrage: **Pz1**

Client	RD RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT	**Date de prélèvement**	12/01/2023
Ville	DONGES	**Coordonnées**	
Adresse	ZAC des Six Croix - Lot n°7	**X (m) -** WGS84 (EPSG:4326)	-2,09984
Chef de projet	Julia BEAUGEARD	**Y (m) -** WGS84 (EPSG:4326)	47,33420
N°Affaire	PR.44GT.22.0345-44EN	**Opérateur**	Lionel DOARE

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'OUVRAGE

Type d'ouvrage	Piézomètre		**Niveau piézométrique**	**4,10**	m / repère	**Protection de surface**	Tête de protection métallique	
Nature du repère	Sol			1,45	m NGF	**Cimentation de l'ouvrage**	Bon état	
Cote du repère	5,07	m NGF	**Profondeur de l'ouvrage**	6,08	m / repère	**Type de revêtement**	Dalle béton	
Ø intérieur de l'ouvrage	52	mm	**Hauteur colonne d'eau**	1,98	m	**Etat de l'ouvrage**	Bon état général	
Hauteur du repère	0,48	m / sol	**Vol.d'eau dans l'ouvrage**	4,20	L	**MESURES PRELIMINAIRES**		
Position des crépines	2 - 6	m / repère	**Vol. min à purger**	12,61	L	**Mesure PID**	0	ppmV
VALIDATION DU PRELEVEMENT						**Flottant (LNAPL)**	Epaisseur	0 cm
Prélèvement de l'ouvrage	☑ OUI	☐ NON	**Purge de l'ouvrage**	☑ OUI	☐ NON	**Plongeant (DNAPL)**	Non	
Référence sonde	**44EN.016**			**Référence PID**		**44EN.030**		

PURGE DE L'OUVRAGE

Outil de purge	Pompe immergée Proactive standard			**Durée de purge**	6	min
Mode d'arrêt de la purge	Elimination d'un volume d'eau prédéterminé			**Débit de purge**	10,00	L/min
Positionnement de la pompe	5,00	m / repère	Fixe	**Volume purgé**	60,00	L

SUIVI DE LA PURGE

Temps de pompage	Niveau d'eau	Débit de pompage	Volume purgé	Observations organoleptiques	Cond. à 25°C	pH	MES	Potentiel redox	Oxygène dissous	Température
min	m/repère	L/min	L	-	µS/cm	-	-	mV	mgO_2/l	°C
2	5	2,50	5,00	jaune - marron	185	6,7	-	-34	4,57	13,10
2	5	2,50	5,00	jaune - marron	207	6,7	-	-43	4,60	12,90
Référence Pompe	44EN.004		**Référence sonde multi paramètres**	44EN.007		**Référence du filtre charbon actif**	44EN.009			

PRELEVEMENT DE L'OUVRAGE

Choix de l'outil de prélèvement	Tube préleveur à bille 4 L	**Débit de prélèvement**	l/min

ECHANTILLONNAGE

Réf. de l'échantillon	Date	Heure	Odeur	Couleur	Cond. à 25°C	pH	MES	Potentiel redox	Oxygène dissous	Température
					µS/cm	-	-	mV	mgO_2/l	°C
Pz1	12/01/2023	10h47	Légère	Jaune-marron	207	6,7	-	-43	4,60	12,90

OBSERVATIONS

Mauvaise réalimentation

PLAN DE SITUATION

PHOTOGRAPHIE DE L'OUVRAGE

CONDITIONNEMENT, CONSERVATION ET TRANSPORT

Type de flaconnage	Conforme laboratoire	**Filtration sur site**	☐ OUI ☑ NON	**Laboratoire**	**Agrolab**
Analyses effectuées	cf. commande	**Conditionnement**	Glacière réfrigérée	**Expédié le**	12/01/2023
		Date de réception labo	c.f bordereau d'analyse	**T° de réception**	c.f bordereau d'analyse

FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

fondasol # ENVIRONNEMENT

Désignation de l'ouvrage: **Pz2**

Client	RD RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT	**Date de prélèvement**	12/01/2023
Ville	DONGES	**Coordonnées**	
Adresse	ZAC des Six Croix - Lot n°7	**X (m) -** WGS84 (EPSG:4326)	-2,10081
Chef de projet	Julia BEAUGEARD	**Y (m) -** WGS84 (EPSG:4326)	47,33426
N°Affaire	PR.44GT.22.0345-44EN	**Opérateur**	Lionel DOARE

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'OUVRAGE

Type d'ouvrage	Piézomètre		**Niveau piézométrique**	**2,35**	m / repère	**Protection de surface**	Tête de protection métallique	
Nature du repère	Sol			3,88	m NGF	**Cimentation de l'ouvrage**	Bon état	
Cote du repère	5,69	m NGF	**Profondeur de l'ouvrage**	6,28	m / repère	**Type de revêtement**	Dalle béton	
Ø intérieur de l'ouvrage	52	mm	**Hauteur colonne d'eau**	3,93	m	**Etat de l'ouvrage**	Bon état général	
Hauteur du repère	0,54	m / sol	**Vol.d'eau dans l'ouvrage**	8,34	L	**MESURES PRELIMINAIRES**		
Position des crépines	2 - 6	m / repère	**Vol. min à purger**	25,03	L	**Mesure PID**	0	ppmV
VALIDATION DU PRELEVEMENT						**Flottant (LNAPL)**	Non	
Prélèvement de l'ouvrage	☑ OUI	☐ NON	**Purge de l'ouvrage**	☑ OUI	☐ NON	**Plongeant (DNAPL)**	Non	
Référence sonde	**44EN.016**			**Référence PID**		**44EN.030**		

PURGE DE L'OUVRAGE

Outil de purge	Pompe immergée Proactive standard			**Durée de purge**	6	min
Mode d'arrêt de la purge	Elimination d'un volume d'eau prédéterminé			**Débit de purge**	10,00	L/min
Positionnement de la pompe	5,00	m / repère	Fixe	**Volume purgé**	60,00	L

SUIVI DE LA PURGE

Temps de pompage	Niveau d'eau	Débit de pompage	Volume purgé	Observations organoleptiques	Cond. à 25°C	pH	MES	Potentiel redox	Oxygène dissous	Température
min	m/repère	L/min	L	-	µS/cm	-	-	mV	mgO_2/l	°C
1	6	2,50	2,50	jaune - marron	266	7,0	-	-468	0,57	12,90
2	6	2,50	5,00	MES	209	7,0	-	-544	0,00	12,80

Référence Pompe	44EN.004	**Référence sonde multi paramètres**	44EN.007	**Référence du filtre charbon actif**	44EN.009

PRELEVEMENT DE L'OUVRAGE

Choix de l'outil de prélèvement	Tube préleveur à bille 4 L	**Débit de prélèvement**	l/min

ECHANTILLONNAGE

Réf. de l'échantillon	Date	Heure	Odeur	Couleur	Cond. à 25°C	pH	MES	Potentiel redox	Oxygène dissous	Température
					µS/cm	-	-	mV	mgO_2/l	°C
Pz2	12/01/2023	10h23	Légère	Jaune-marron	209	7,3	-	-544	0,00	12,80

OBSERVATIONS

Mauvaise réalimentation

PLAN DE SITUATION

PHOTOGRAPHIE DE L'OUVRAGE

CONDITIONNEMENT, CONSERVATION ET TRANSPORT

Type de flaconnage	Conforme laboratoire	**Filtration sur site**	☐ OUI ☑ NON	**Laboratoire**	**Agrolab**
Analyses effectuées	cf. commande	**Conditionnement**	Glacière réfrigérée	**Expédié le**	12/01/2023
		Date de réception labo	c.f bordereau d'analyse	**T° de réception**	c.f bordereau d'analyse

FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

fondasol # ENVIRONNEMENT

Désignation de l'ouvrage: **Pz3**

Client	RD RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT	**Date de prélèvement**	12/01/2023
Ville	DONGES	**Coordonnées**	
Adresse	ZAC des Six Croix - Lot n°7	**X (m) -** WGS84 (EPSG:4326)	-2,10025
Chef de projet	Julia BEAUGEARD	**Y (m) -** WGS84 (EPSG:4326)	47,33391
N°Affaire	PR.44GT.22.0345-44EN	**Opérateur**	Lionel DOARE

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'OUVRAGE

Type d'ouvrage	Piézomètre		**Niveau piézométrique**	**4,51**	m / repère	**Protection de surface**	Tête de protection métallique	
Nature du repère	Sol			2,43	m NGF	**Cimentation de l'ouvrage**	Bon état	
Cote du repère	6,44	m NGF	**Profondeur de l'ouvrage**	5,67	m / repère	**Type de revêtement**	Dalle béton	
Ø intérieur de l'ouvrage	52	mm	**Hauteur colonne d'eau**	1,16	m	**Etat de l'ouvrage**	Bon état général	
Hauteur du repère	0,50	m / sol	**Vol.d'eau dans l'ouvrage**	2,46	L	**MESURES PRELIMINAIRES**		
Position des crépines	2 - 6	m / repère	**Vol. min à purger**	7,39	L	**Mesure PID**	0	ppmV
VALIDATION DU PRELEVEMENT						**Flottant (LNAPL)**	Epaisseur	0 cm
Prélèvement de l'ouvrage	☑ OUI	☐ NON	**Purge de l'ouvrage**	☑ OUI	☐ NON	**Plongeant (DNAPL)**	Non	
Référence sonde	**44EN.016**			**Référence PID**		**44EN.030**		

PURGE DE L'OUVRAGE

Outil de purge	Pompe immergée Proactive standard		**Durée de purge**	6	min
Mode d'arrêt de la purge	Elimination d'un volume d'eau prédéterminé		**Débit de purge**	10,00	L/min
Positionnement de la pompe	5,00	m / repère	Fixe	**Volume purgé**	60,00	L

SUIVI DE LA PURGE

Temps de pompage	Niveau d'eau	Débit de pompage	Volume purgé	Observations organoleptiques	Cond. à 25°C	pH	MES	Potentiel redox	Oxygène dissous	Température
min	m/repère	L/min	L	-	µS/cm	-	-	mV	mgO_2/l	°C
1	5	2,50	2,50	jaune - marron	217	6,9	-	-133	3,35	12,60

Référence Pompe	44EN.004	**Référence sonde multi paramètres**	44EN.007	**Référence du filtre charbon actif**	44EN.009

PRELEVEMENT DE L'OUVRAGE

Choix de l'outil de prélèvement	Tube préleveur à bille 4 L	**Débit de prélèvement**	l/min

ECHANTILLONNAGE

Réf. de l'échantillon	Date	Heure	Odeur	Couleur	Cond. à 25°C	pH	MES	Potentiel redox	Oxygène dissous	Température
					µS/cm	-	-	mV	mgO_2/l	°C
Pz3	12/01/2023	10h23	Légère	Jaune-marron	217	6,9	-	-133	3,35	12,60

OBSERVATIONS

Mauvaise réalimentation

PLAN DE SITUATION

PHOTOGRAPHIE DE L'OUVRAGE

CONDITIONNEMENT, CONSERVATION ET TRANSPORT

Type de flaconnage	Conforme laboratoire	**Filtration sur site**	☐ OUI ☑ NON	**Laboratoire**	**Agrolab**
Analyses effectuées	cf. commande	**Conditionnement**	Glacière réfrigérée	**Expédié le**	12/01/2023
		Date de réception labo	c.f bordereau d'analyse	**T° de réception**	c.f bordereau d'analyse

ANNEXE 11 : BORDEREAUX D'ANALYSES DES ESSAIS EN LABORATOIRE SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Cette annexe contient 10 pages.

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

FONDASOL Environnement (44)
Adresse agence
12 rue Léon Gaumont
ZAC de la Pentecôte
44700 ORVAULT
FRANCE

Date	24.01.2023
N° Client	35009017
N° commande	1231610

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1231610** Eau

Client	35009017 FONDASOL Environnement (44)
Référence	PO.44EN.23.0010 - PR.44GT.22.0345-44EN
Date de validation	17.01.23
Prélèvement par:	Client

Madame, Monsieur

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.
Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Respectueusement,

AL-West B.V. Mme Claire Mura, Tel. +33/380680150
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Cde **1231610** Eau

N° échant.	*Nom d'échantillon*	*Prélèvement*	*Site du prélèvement*
743858	PZ1	12.01.2023	
743859	PZ2	12.01.2023	
743860	PZ3	12.01.2023	

	Unité	743858 PZ1	743859 PZ2	743860 PZ3
Prétraitement pour analyses des métaux				
Filtration métaux		++	++	++
Métaux				
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l	0,14	<0,10	0,15
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	3,6	<2,0
Mercure	µg/l	<0,030	<0,030	<0,030
Nickel (Ni)	µg/l	5,4	8,7	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	16	15	<2,0
HAP				
Naphtalène	µg/l	<0,02	<0,02	0,03
Acénaphtylène	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtène	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Fluorène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Phénanthrène	µg/l	<0,010	<0,010	0,011
Anthracène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoranthène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Pyrène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Chrysène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Somme HAP	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.
Somme HAP (VROM)	µg/l	n.d.	n.d.	0,041 x)
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	n.d.	n.d.	0,041 x)
Composés aromatiques				
Benzène	µg/l	<0,2	<0,2	0,3
Toluène	µg/l	0,6	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Cde **1231610** Eau

	Unité	743858 PZ1	743859 PZ2	743860 PZ3
Composés aromatiques				
m,p-Xylène	µg/l	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
o-Xylène	µg/l	**<0,50**	**<0,50**	**<0,50**
Somme Xylènes	µg/l	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
COHV				
Dichlorométhane	µg/l	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Tétrachlorométhane	µg/l	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Trichlorométhane	µg/l	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
1,1-Dichloroéthane	µg/l	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
1,2-Dichloroéthane	µg/l	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
1,1- Dichloroéthylène	µg/l	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Chlorure de Vinyle	µg/l	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
cis-1,2-Dichloroéthène	µg/l	**<0,50**	**<0,50**	**<0,50**
Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	**<0,50**	**<0,50**	**<0,50**
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	µg/l	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Trichloroéthylène	µg/l	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Tétrachloroéthylène	µg/l	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Polychlorobiphényles				
PCB (28)	µg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
PCB (52)	µg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
PCB (101)	µg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
PCB (118)	µg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
PCB (138)	µg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
PCB (153)	µg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
PCB (180)	µg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
Somme PCB (STI) (ASE)	µg/l	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	µg/l	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Composés volatils				
Fraction aliphatique C5-C6	µg/l	**6,7**	**<2,0**	**28**
Fraction >C6-C8	µg/l	**<4,0** x)	**<4,0** x)	**9,3** x)
Fraction >C8-C10	µg/l	**<4,0** x)	**<4,0** x)	**<4,0** x)
Fraction aliphatique >C6-C8	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**9,3**
Fraction aromatique >C6-C8	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Fraction aliphatique >C8-C10	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Fraction C5-C10	µg/l	**<10** x)	**<10** x)	**37** x)
Fraction aromatique >C8-C10	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Hydrocarbures totaux				
Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	**<50**	**<50**	**84**

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Cde **1231610** Eau

	Unité	743858 PZ1	743859 PZ2	743860 PZ3
Hydrocarbures totaux				
Fraction C10-C12	µg/l	**<10** *)	**<10** *)	**<10** *)
Fraction C12-C16	µg/l	**<10** *)	**<10** *)	**<10** *)
Fraction C16-C20	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**<5,0** *)
Fraction C20-C24	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**10** *)
Fraction C24-C28	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**27** *)
Fraction C28-C32	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**20** *)
Fraction C32-C36	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**14** *)
Fraction C36-C40	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**6,2** *)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que des informations sur la procédure de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Début des analyses: 17.01.2023
Fin des analyses: 23.01.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Claire Mura, Tel. +33/380680150
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

DOC-13-19950971-FR-P4

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Cde **1231610** Eau

Liste des méthodes

Conforme à EN-ISO 10301 : Dichlorométhane Tétrachlorométhane Trichlorométhane 1,1-Dichloroéthane 1,2-Dichloroéthane 1,1,1-Trichloroéthane 1,1,2-Trichloroéthane 1,1- Dichloroéthylène cis-1,2-Dichloroéthène Trans-1,2-Dichloroéthylène Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes Trichloroéthylène Tétrachloroéthylène

Conforme à EN-ISO 11423-1 : Benzène Toluène Ethylbenzène m,p-Xylène o-Xylène Somme Xylènes

Conforme à EN-ISO17294-2 (2004) : Arsenic (As) Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Zinc (Zn)

conforme à NEN-EN-ISO 12846 : Mercure

conforme à NEN-EN-ISO 16558-1 : Fraction aliphatique C5-C6 Fraction >C6-C8 Fraction >C8-C10 Fraction aliphatique >C6-C8 Fraction aromatique >C6-C8 Fraction aliphatique >C8-C10 Fraction C5-C10 Fraction aromatique >C8-C10

Équivalent à EN-ISO 6468 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180) Somme PCB (STI) (ASE) Somme 7 PCB (Ballschmiter)

Équivalent à EN-ISO 9377-2 *) : Fraction C10-C12 Fraction C12-C16 Fraction C16-C20 Fraction C20-C24 Fraction C24-C28 Fraction C28-C32 Fraction C32-C36 Fraction C36-C40

Équivalent à EN-ISO 9377-2 : Hydrocarbures totaux C10-C40

méthode interne : Naphtalène Acénaphtylène Acénaphtène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo(a)anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène Dibenzo(ah)anthracène Benzo(g,h,i)pérylène Indéno(1,2,3-cd)pyrène Somme HAP Somme HAP (VROM) Somme HAP (16 EPA)

Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1) : Chlorure de Vinyle

<Sans objet> : Filtration métaux

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Annexe de N° commande 1231610

CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

Toluène	743859
Fraction aliphatique >C6-C8	743859
Fraction aromatique >C8-C10	743859
Chlorure de Vinyle	743859
1,1- Dichloroéthylène	743859
Fraction aliphatique C5-C6	743859
Trans-1,2-Dichloroéthylène	743859
1,1,1-Trichloroéthane	743859
Fraction aromatique >C6-C8	743859
Naphtalène	743858, 743859, 743860
Tétrachlorométhane	743859
Trichloroéthylène	743859
o-Xylène	743859
Benzène	743859
Tétrachloroéthylène	743859
1,1,2-Trichloroéthane	743859
1,1-Dichloroéthane	743859
1,2-Dichloroéthane	743859
Fraction aliphatique >C8-C10	743859
Dichlorométhane	743859
Trichlorométhane	743859
m,p-Xylène	743859
cis-1,2-Dichloroéthène	743859
Ethylbenzène	743859

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

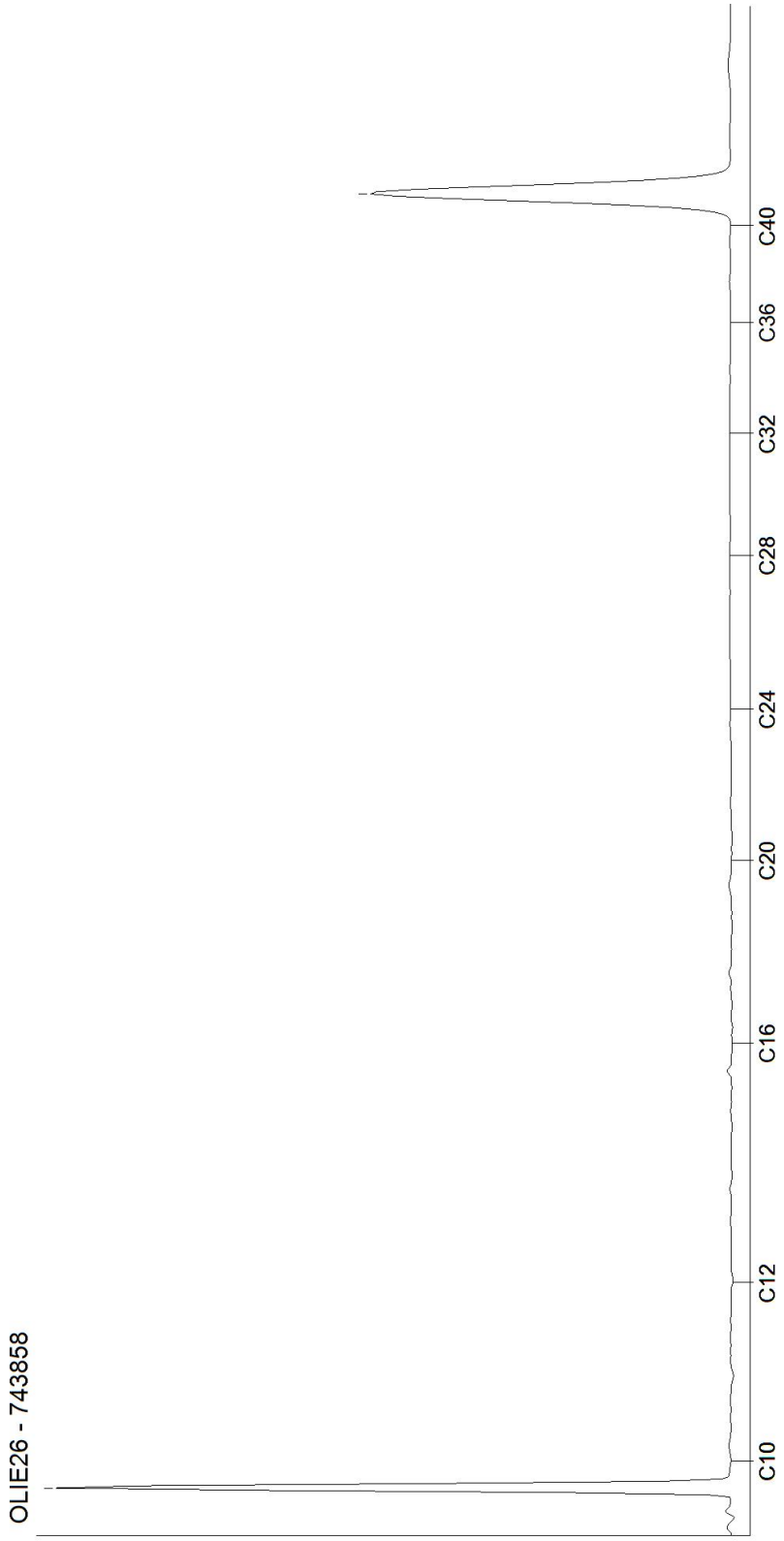
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1231610, Analysis No. 743858, created at 19.01.2023 11:14:42

Nom d'échantillon: PZ1



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

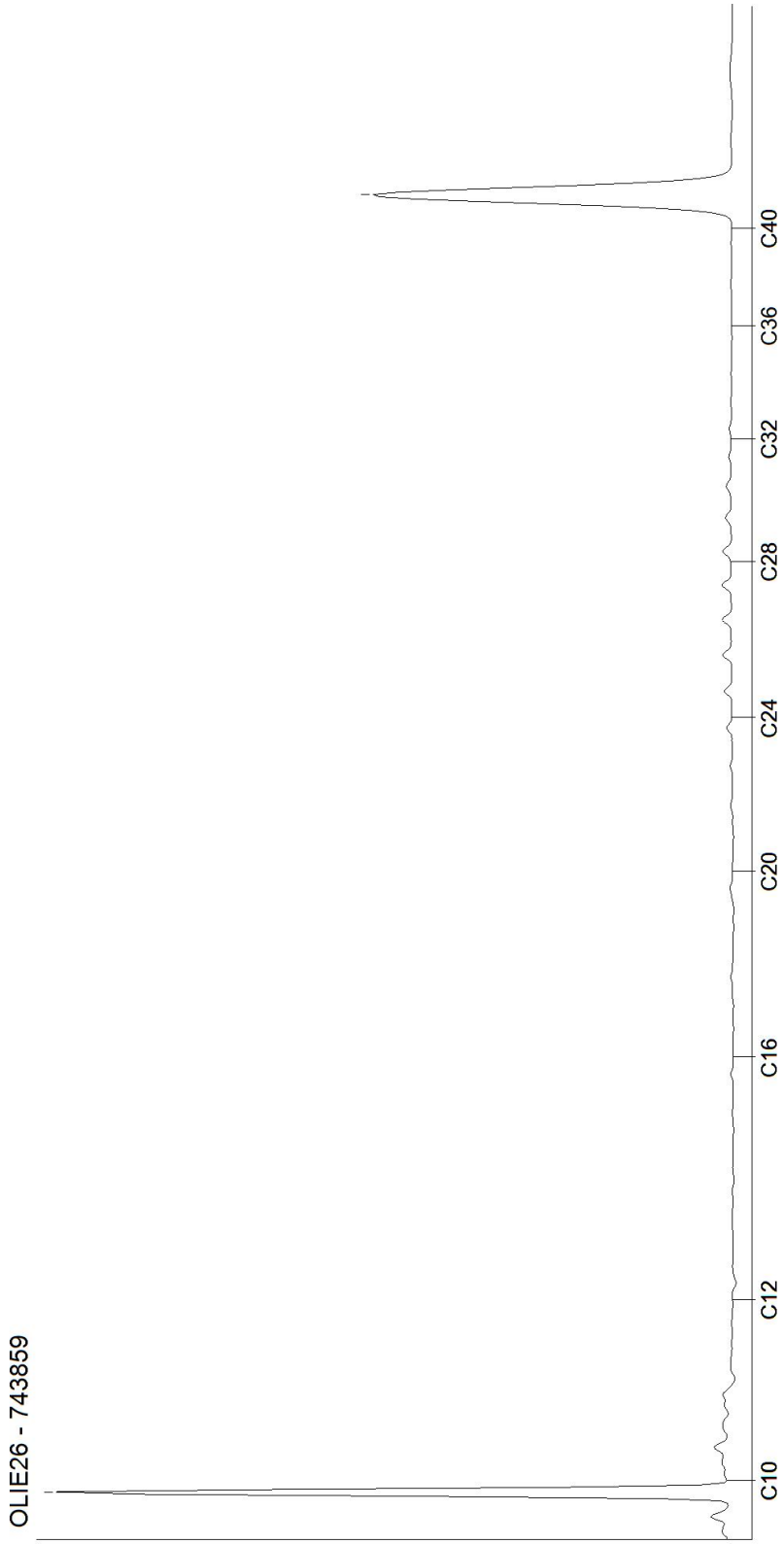
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-19950995-FR-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1231610, Analysis No. 743859, created at 19.01.2023 11:14:42

Nom d'échantillon: PZ2



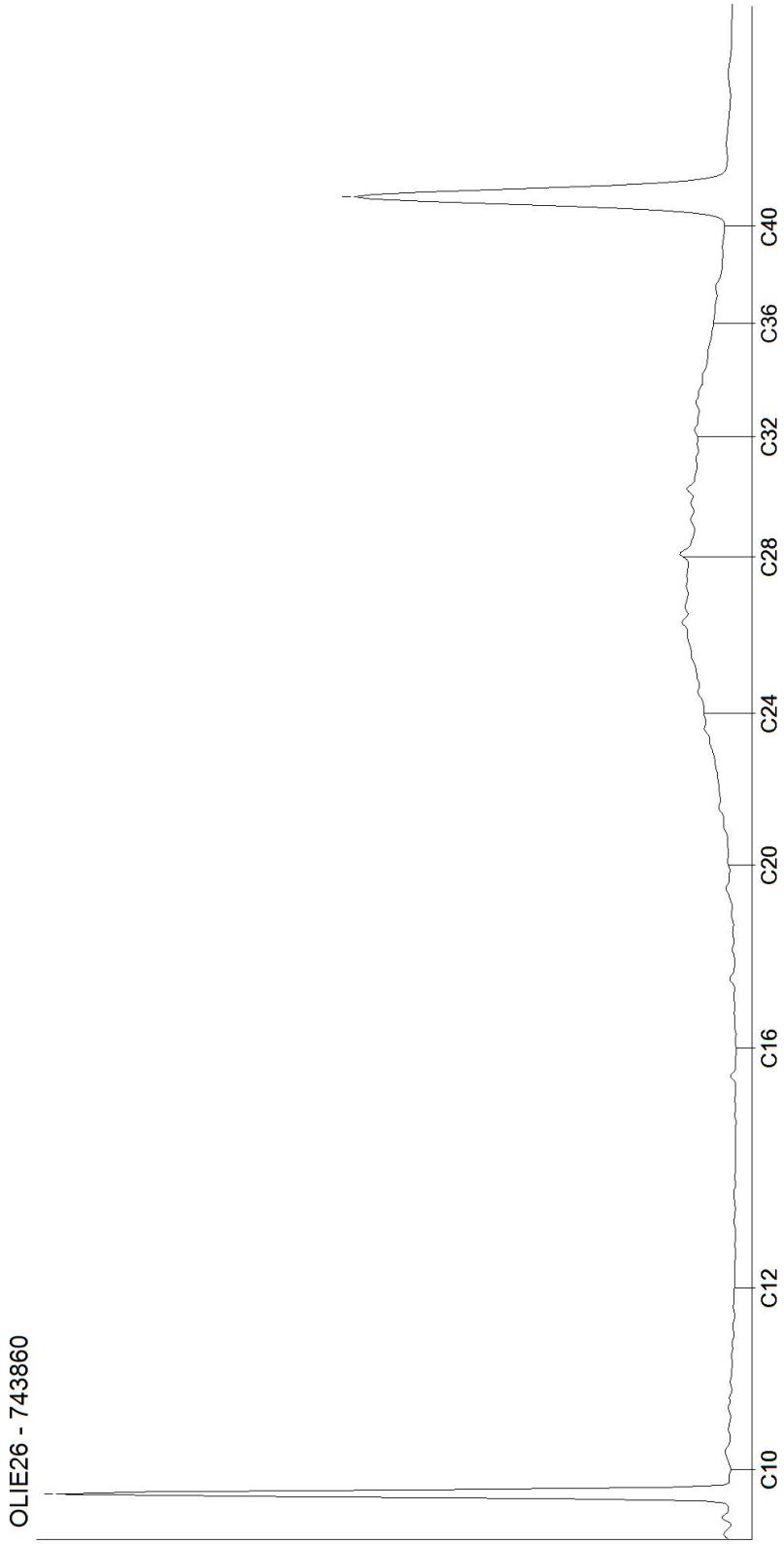
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1231610, Analysis No. 743860, created at 19.01.2023 11:14:42

Nom d'échantillon: PZ3



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-19950995-FR-P3

www.groupefondasol.com

VOTRE AGENCE

FONDASOL ENVIRONNEMENT Littoral Atlantique Ouest

12 rue Léon Gaumont

44 700 – ORVAULT

☎ 02.51.77.86.50

environnement.nantes@groupefondasol.com