



FONDASOL Nantes

12 rue Léon Gaumont – ZA de la Pentecôte

44 700 ORVAULT

☎ 02.51.77.86.50

✉ environnement.nantes@groupefondasol.com

RD RESSOURCES ET DEVELOPPEMENT



Site de transit et de regroupement de déchets


ZAC des 6 croix – Lot 7

Donges (44)

Rapport de base selon la directive IED

Rubriques 3510 et 3550

PR.DTEN.24.0409 – 001 – 1ère diffusion

Rév.	Date	Nb pages	Modifications	Rédacteur	Vérificateur
-	24/01/2024	54 + Annexes	1ère diffusion	L.DOARE	JB.GOUBIER 
A					
B					

SOMMAIRE

A.	Contexte et objectif de notre mission	5
A.1.	Objet de l'étude	5
A.2.	Méthodologie générale	5
B.	Description du site et de son environnement et évaluation des enjeux (A100, A110, A120)	6
B.1.	Description générale du site	6
B.2.	Visite de site	7
B.3.	Contexte environnemental et étude de vulnérabilité des milieux (A120)	12
B.4.	Etude historique et documentaire (A110)	23
C.	Démarche IED	28
C.1.	Méthodologie	28
C.2.	Définition du périmètre IED	28
C.3.	Examen des critères d'entrée dans la démarche pour le site	32
D.	Recherche, compilation et évaluation des données disponibles	37
E.	Définition du programme et des modalités d'investigations	38
E.1.	Programme d'intervention et modalités d'investigations	38
E.2.	Stratégies d'investigations	38
E.3.	Sécurisation des investigations et déroulement des investigations	39
F.	Mise en œuvre du programme d'investigation et analyses en laboratoire	40
F.1.	Investigations sur les sols (A200)	40
F.2.	Investigations sur les eaux souterraines (A210)	46
G.	Interprétation des résultats et discussion des incertitudes	50
G.1.	Interprétation des résultats sur les sols	50
G.2.	Interprétation des résultats sur les eaux souterraines	50
H.	Synthèse et recommandations	52
H.1.	Conclusions	52
H.2.	Recommandations	52
I.	Limites de la méthode	53
I.1.	Etude documentaire	53
I.2.	Investigations	53

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 : Abréviations	
Annexe 2 : Normes et méthodologie	
Annexe 3 : Propriétés physico-chimiques des composés recherchés	
Annexe 4 : Méthodes analytiques, limites de quantification et flaconnage	
Annexe 5 : Fiches de prélèvement des sols	
Annexe 6 : Bordereaux d'analyses des essais de laboratoire sur les sols	
Annexe 7 : Coupes des piézomètres	
Annexe 8 : Fiches de prélèvement des eaux souterraines	
Annexe 9 : Bordereaux d'analyses des essais en laboratoire sur les eaux souterraines	

TABLE DES FIGURES

La localisation géographique et cadastrale du site est présentée en Figure 1.	6
Figure 2: Localisation géographique et cadastrale du site d'étude (source : IGN©)	6
Figure 3 : Localisation des observations identifiées lors de la visite de site et des prises de vue de la figure suivante	8
Figure 4 : Reportage photographique sur site avant aménagement	9
La disposition générale du site est décrite dans le Tableau 2 et précisée sur la Figure 5.	9
Figure 6 : Disposition générale du site	10
Un reportage photographique de la visite de site après aménagement est présenté en Figure 7.	11
Figure 8 : Reportage photographique sur site après aménagement	11
Figure 9 : Extrait de la carte géologique (source : BRGM)	13
Figure 10 : Synthèse de la lithologie des sondages du rapport FONDASOL PR.44GT.22.0345-001	14
Figure 11 : Occupation des sols dans l'environnement du site (source : CORINE Land Cover)	14
Figure 12 : Localisation des ouvrages dans un rayon de 1 km autour du site d'étude (source : BRGM)	16
Figure 13 : Localisation des masses d'eau et des captages d'eaux superficielles dans un rayon de 1 km autour du site d'étude (source : BRGM)	18
Figure 14 : Localisation des zones écologiques dans un rayon de 500 m autour du site (source : INPN/MNHN)	19
Figure 15 : Rose des vents de la station de de Saint-Nazaire-Montoir entre 2000 et 2023 (source : Météo Windfinder)	19
Figure 16 : Localisation des sites CASIAS et disposant d'informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (dans un rayon de 1 km)	22
Les observations réalisées au droit du site et dans l'environnement proche sur la base d'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 17.	24
Figure 17 : Photographies aériennes (source : IGN©)	25
Figure 18 : Périmètre IED retenu	31

Figure 19 : Localisation des investigations sur les sols _____	41
Figure 20 : Plan de localisation des piézomètres et esquisse piézométrique _____	47
La synthèse cartographique des teneurs remarquables dans les eaux souterraines est présentée dans la Figure 21. _____	50
Figure 22 : Synthèse cartographique des teneurs remarquables dans les eaux souterraines _____	51

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Observations identifiées lors la visite de site _____	7
La disposition générale du site est décrite dans le Tableau 2 et précisée sur la Figure 5.	9
Tableau 3 : Disposition générale du site _____	10
Tableau 4 : Ouvrages référencés présentant a minima un relevé piézométrique dans un rayon de 1 km autour du site (source : ARS, ADES et BRGM) _____	16
Tableau 5 : Zones naturelles protégées présentes autour du site (dans un rayon de 500 m) _____	18
Tableau 6 : Inventaire des sites à émissions polluantes au droit et dans l'environnement du site (dans un rayon de 1 km) _____	20
Tableau 7 : Inventaire des sites CASIAS recensés au droit et dans l'environnement du site (dans un rayon de 1 km) _____	21
Tableau 8 : Degré de vulnérabilité et de sensibilité des milieux _____	23
Tableau 9 : Liste des clichés consultés (source : IGN©) _____	24
Tableau 10 : Synthèse de l'historique de l'exploitation du site _____	27
Le Tableau 11 présente la situation actuelle du site vis-à-vis du Code de l'Environnement, avec, en orange, les installations visées à l'Annexe I de la Directive 2010/75/UE du Parlement Européen et du Conseil du 24 Novembre 2010 relative aux émissions industrielles. _____	28
Tableau 12 : Classification ICPE du site _____	29
Tableau 13 : Produits et substances utilisées sur site _____	32
Tableau 14 : Composés potentiellement présents dans les déchets et effluents du site	34
Tableau 15 : Définition de la stratégie d'investigations _____	38
Tableau 16 : Stratégie d'investigations _____	40
Tableau 17 : Coordonnées des points de prélèvements des sondages _____	42
Tableau 18 : Synthèse du programme analytique sur les sols _____	43
Tableau 19 : Résultats analytiques sur les sols _____	45
Tableau 20 : Coordonnées de points de prélèvements des eaux souterraines _____	46
Tableau 21 : Mesures piézométriques _____	46
Tableau 22 : Descriptif du programme analytique sur les eaux souterraines _____	48
Tableau 23 : Résultats analytiques sur les eaux souterraines _____	49

A. CONTEXTE ET OBJECTIF DE NOTRE MISSION

A.1. Objet de l'étude

Dans le cadre des exigences de la directive 2010/75/UE du 24/11/2010, la société RD RESSOURCES ET DEVELOPPEMENT a missionné FONDASOL Environnement pour réaliser d'un rapport de base au droit du site localisé à Donges (44) ; suite à l'acceptation de notre devis référencé SQ.DTEN.24.10.069 – Indice A en date du 22/10/2024.

Les installations sont soumises à autorisation au titre des rubriques 2718, 2790, 3510 et 3550 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) dans le cadre de son activité de transit et de regroupement de déchets.

Le site entre dans le champ d'application de la directive Industrial Emissions Directive (IED), directive 2010/75/UE au titre des rubriques :

- **3510 - Élimination ou valorisation des déchets dangereux, avec une capacité de plus de 10 tonnes par jour ;**
- **3510 - Stockage temporaire de déchets dangereux ne relevant pas de la rubrique 3540 ; dans l'attente d'une des activités énumérées aux rubriques 3510, 3520, 3540 ou 3560 avec une capacité totale supérieure à 50 tonnes, à l'exclusion du stockage temporaire sur le site où les déchets sont produits, dans l'attente de la collecte.**

A.2. Méthodologie générale

La méthodologie retenue par FONDASOL Environnement pour la réalisation de cette étude est basée sur le guide méthodologique pour l'élaboration du rapport de base prévu par la Directive IED, édité par le MEDDE en octobre 2014 et sur les orientations de la Commission Européenne du 6 mai 2014.

L'étude est réalisée sur la base des connaissances techniques et scientifiques disponibles à la date de sa réalisation.

Elle se base également sur le diagnostic du milieu souterrain réalisé en 2022 sur le site d'étude par FONDASOL Environnement (rapport référencé PR44GT.22.0345-44EN-002 en date du 01/03/2023).

B. DESCRIPTION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT ET EVALUTATION DES ENJEUX (A100, A110, A120)

B.1. Description générale du site

Le site d'étude est localisé sur la ZAC des 6 croix – Lot 7 sur la commune de Donges (44), 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 était, avant aménagement, libre de toute occupation et présentait 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.

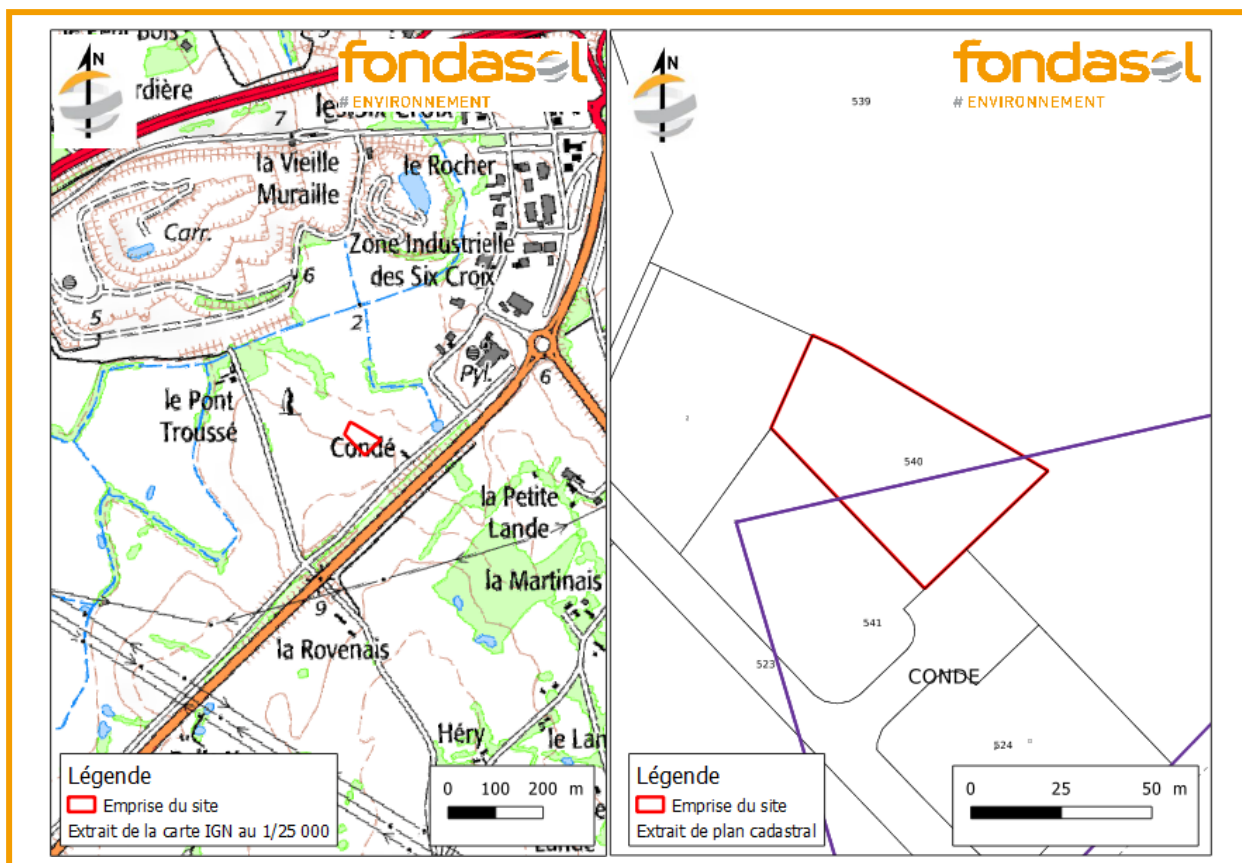


Figure 2: Localisation géographique et cadastrale du site d'étude (source : IGN©)

B.2. Visite de site

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.

B.2.1. Déroulement des visites

Une première visite de site a été effectuée le 7 novembre 2022 par Lionel DOARÉ (technicien) avant les aménagements sur le terrain dans le cadre de l'étude PR44GT.22.0345-44EN-002 en date du 01/03/2023.

Une seconde visite de site a été effectuée le 10 janvier 2025 par Lionel DOARÉ (technicien) pour constater les aménagements faits sur site.

L'environnement du site a également été visité dans un rayon de 50 m.

B.2.2. Description du site avant aménagement

Le reportage photographique de la visite de site est présenté 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 I et sur la Figure 3.

Tableau I : Observations identifiées lors 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	I	1,3,4 et 6	Hauteur d'environ 1 m	Sol nu avec quelques herbes	-



Figure 3 : Localisation des observations identifiées lors de la visite de site et des prises de vue de la figure suivante



Figure 4 : Reportage photographique sur site avant aménagement

B.2.3. Description du site après aménagements

Le site est exploité par la société Vidange Nazairienne Environnement.

Les activités exercées sur site sont des activités de transit, regroupement, tri, préparation, stockage et traitement de déchets non dangereux et dangereux.

La disposition générale du site est décrite dans le Tableau 2 et précisée sur la Figure 5.

Tableau 3 : Disposition générale du site

Ouvrages / Activités / Process	N° sur la Figure 3	N° de photos Figure 6
Cuve de séparation, produits issus de la fosse – 40 m ³	1	1
Cuve hydrocarbures valorisables – 40 m ³	2	2
Cuve eaux sales, à traiter en centre extérieur – 40 m ³	3	2
Cuve eaux à traiter – 25 m ³	4	2
Cuve process – 25 m ³	5	2
Cuve de stockage des matières de vidange – 25 m ³	6	4
Rétention eaux pluviales, REUSE - 60m ³	7	4
Regard pour pompage	8	4
Parking semi-perméable	9	5
Rétention enterrée – 28 m ³	10	-
Séparateur à hydrocarbures	11	-
Préau ouest	12	5
Préau est	13	3
Bureaux	14	5
Atelier avec stockage sur rétention	15	6
Pont à bascule	16	5

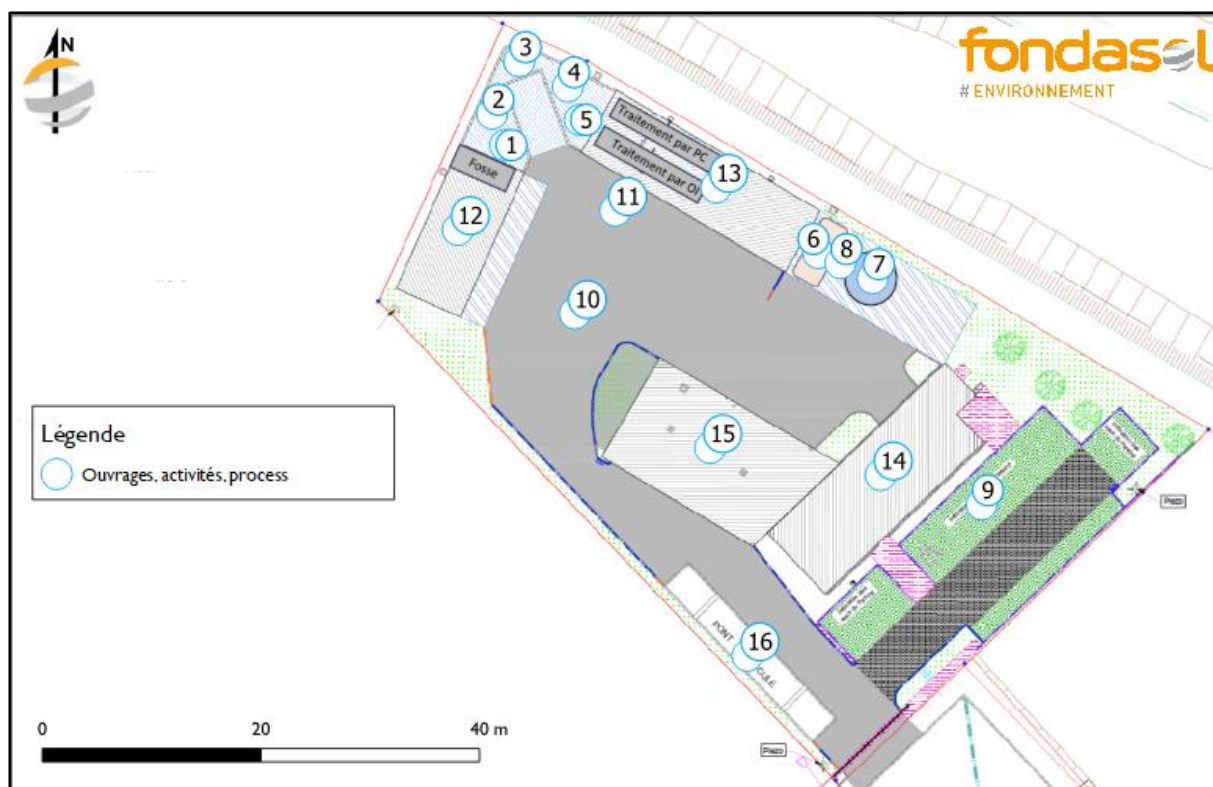


Figure 6 : Disposition générale du site

Le site comprend :

- des parapluies (hangars couverts) destinés au stockage des matières ;
- une fosse de stockage et décantation des matières de vidange ;
- diverses cuves (eaux sales, eaux à traiter, process, de séparation, matières de vidange et hydrocarbures valorisables) ;
- une rétention enterrée pour le stockage des eaux pluviales ;
- une cuve de stockage des eaux de toiture pour réutilisation ;

- un séparateur à hydrocarbures ;
- une zone atelier avec stockage de produits sur rétention.

Un reportage photographique de la visite de site après aménagement est présenté en Figure 7.



Figure 8 : Reportage photographique sur site après aménagement

B.2.4. 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 (futurs lots de la ZAC des Six Croix) ;
- à l'ouest par des parcelles agricoles et le canal de Priory.

B.3. Contexte environnemental et étude de vulnérabilité 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.

B.3.1. 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.

B.3.2. Milieu « sols »

B.3.2.1. Contexte géologique

D'après la carte géologique n°480 de Paimboeuf au 1/50 000^{ème} 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 9 positionne le site d'étude dans son contexte géologique local.



Figure 9 : Extrait de la carte géologique (source : BRGM)

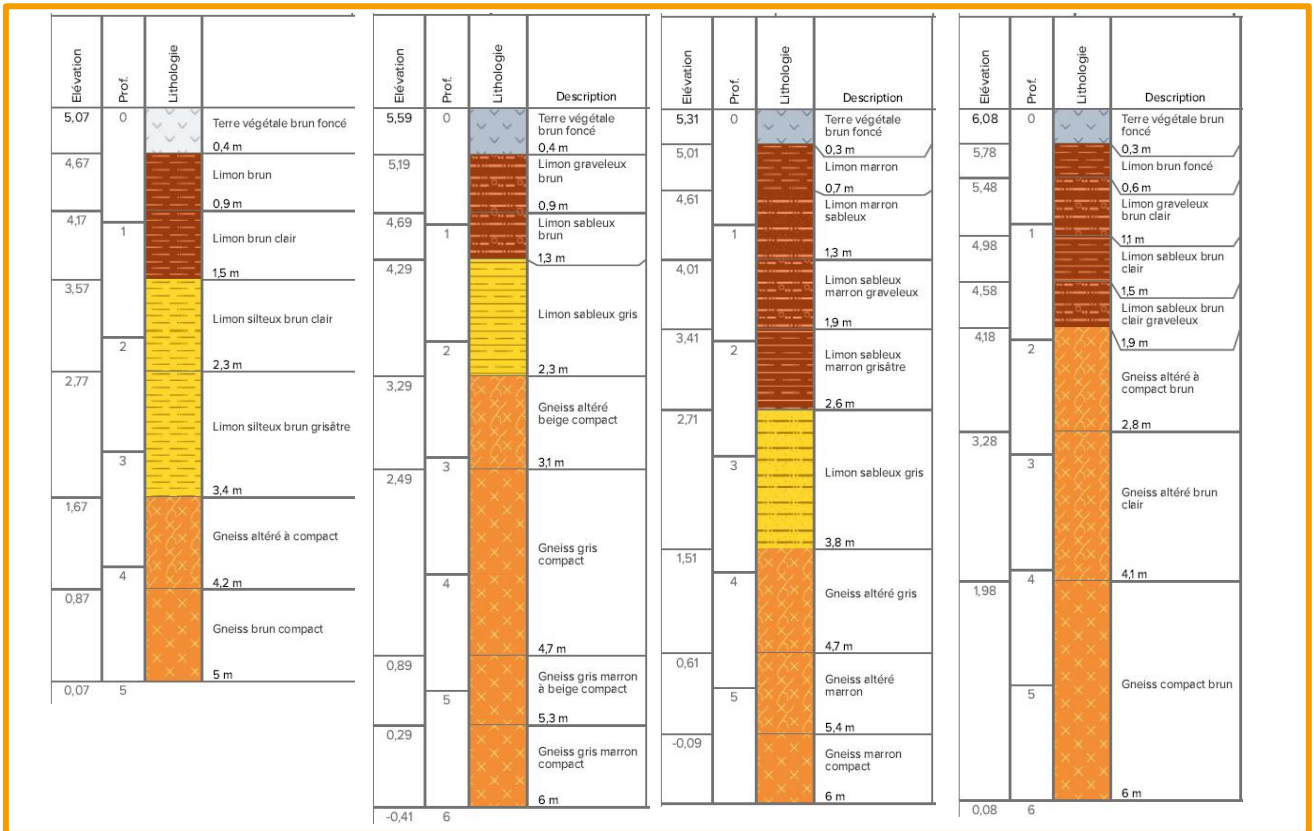


Figure 10 : Synthèse de la lithologie des sondages du rapport FONDASOL PR.44GT.22.0345-001

B.3.2.2. 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 11.

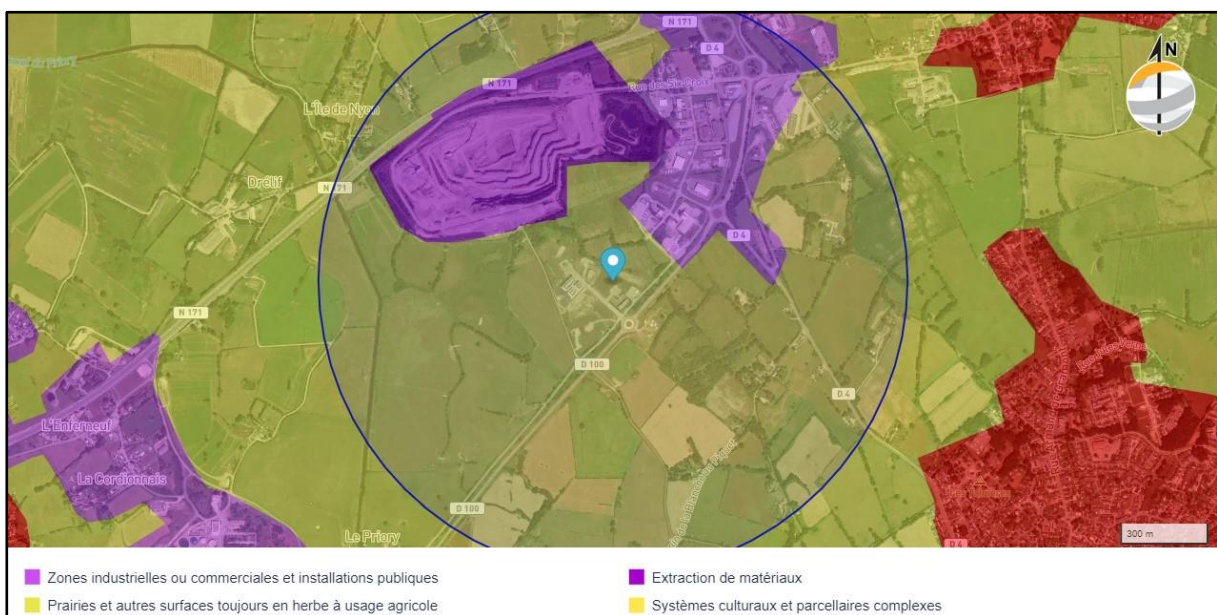


Figure 11 : Occupation des sols dans l'environnement du site (source : CORINE Land Cover)

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 B.3.7.

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.

B.3.2.3. 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.

B.3.3. Milieu « eaux souterraines »

B.3.3.1. 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).

B.3.3.2. 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.

B.3.3.3. 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 12 et le Tableau 4.

Tableau 4 : Ouvrages référencés présentant a minima un relevé piézométrique dans un rayon de 1 km autour du site (source : ARS, ADES et BRGM)

N° BRGM	Utilisation	Cote de l'ouvrage	Profondeur du niveau d'eau	Cote de la nappe	Nappe captée	Distance par rapport au centre du site	Position hydrogéologique ¹
		(en m NGF)	(en m/TN)	(en m NGF)			
Irrigation							
BSS001BKQZ	Agricole	-	-	-	-	900 m	Amont

La Figure 12 présente la localisation des ouvrages référencés à proximité du site d'étude.



Figure 12 : Localisation des ouvrages dans un rayon de 1 km 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.

B.3.3.4. 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.

¹ Par rapport au sens d'écoulement de la première nappe.

B.3.4. Milieu « eaux superficielles »

B.3.4.1. Contexte hydrologique

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

- un bassin de rétention en eau au nord, en proximité immédiate du site ;
- 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 13.

Compte tenu de leurs distances au site, les eaux superficielles sont considérées comme vulnérables vis-à-vis d'une pollution provenant du site. La sensibilité de leur usage est étudiée au paragraphe suivant.

B.3.4.2. Usage des eaux superficielles

BAIGNADE – ACTIVITES RECREATIVES

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.

PECHE

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.

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



Figure 13 : Localisation des masses d'eau et des captages d'eaux superficielles dans un rayon de 1 km autour du site d'étude (source : BRGM)

B.3.4.3. 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.

B.3.5. 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 5 : 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 ²
<u>Inventaires</u>		
<u>ZNIEFF de type 2 de deuxième génération</u>		
Marais de Grande Brière, de Donges et du Brivet	20 m	Aval
<u>Eaux et milieux aquatiques</u>		
<u>Secteur d'application de la convention de RAMSAR</u>		
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.

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

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 14.

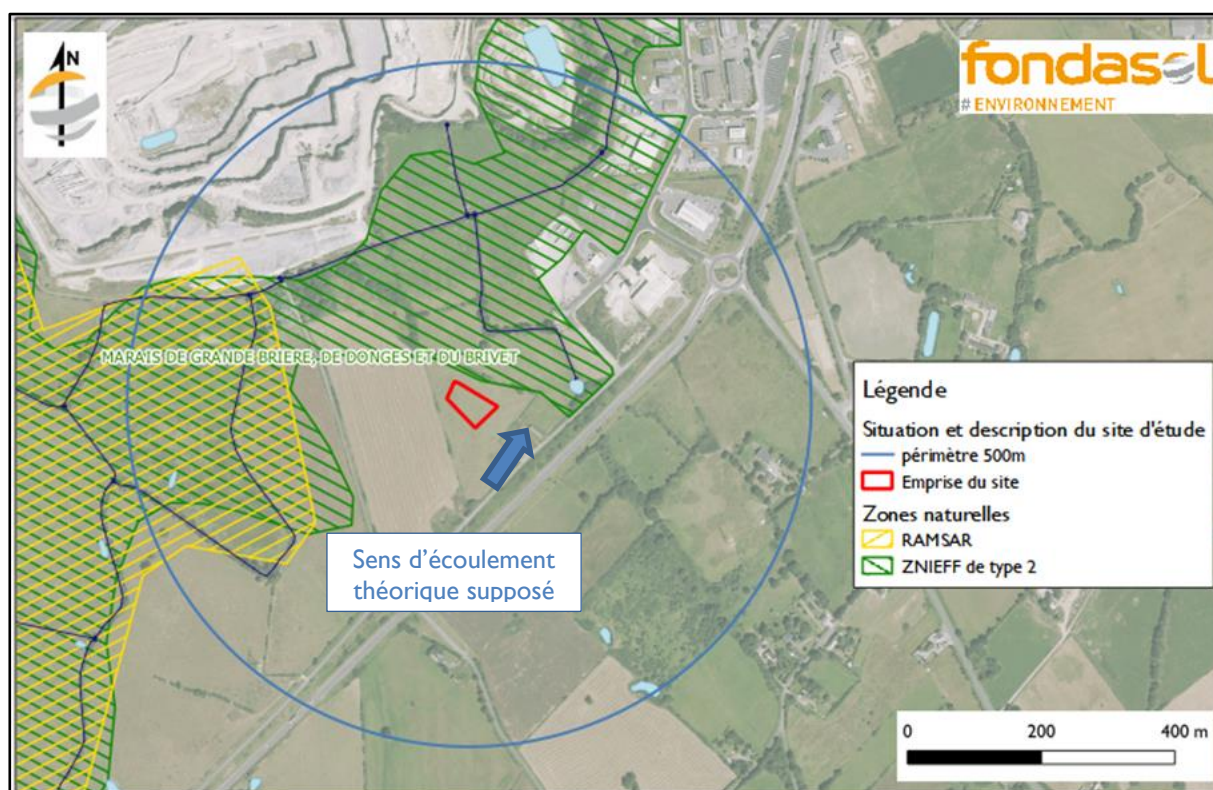


Figure 14 : Localisation des zones écologiques dans un rayon de 500 m autour du site (source : INPN/MNHN)

B.3.6. 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 15 présente la rose des vents de la station de la station de Saint-Nazaire - Montoir entre 2000 et 2023.

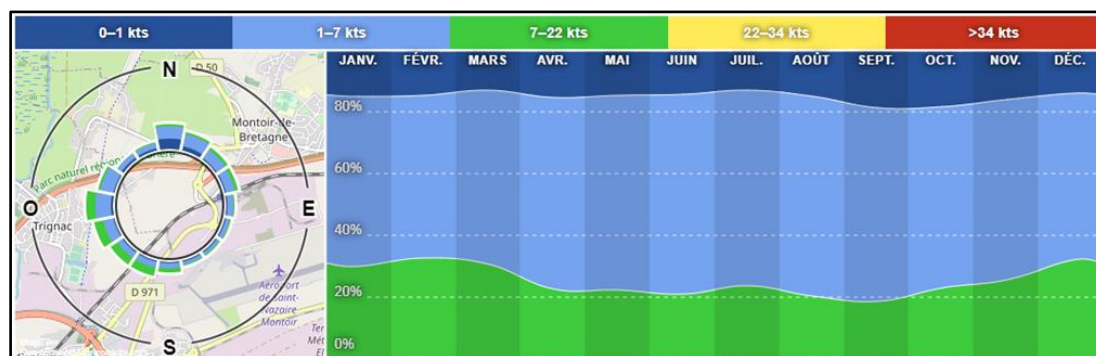


Figure 15 : Rose des vents de la station de de Saint-Nazaire-Montoir entre 2000 et 2023 (source : Météo Windfinder)

B.3.7. 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 6 : 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 ³
CHARIER CM - Carrières et Matériaux	CHARIER, La Mariais à Donges	Exploitation de gravières et sablères, 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).

B.3.8. Recensement des sites potentiellement pollués autour du site

CONSULTATION DE LA BASE DE DONNEES 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 7 et localisés sur la Figure 16.

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

Tableau 7 : 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 ⁴
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

⁴ 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.

CONSULTATION DE LA BASE DE DONNEES DES SITES DISPOSANT D'INFORMATIONS DE L'ADMINISTRATION CONCERNANT UNE POLLUTION SUSPECTEE OU AVEREE

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

B.3.9. Bilan de la vulnérabilité et de la sensibilité des milieux

Le Tableau 8 dresse un bilan de la vulnérabilité et la sensibilité des différents compartiments environnementaux vis-à-vis du site.

Tableau 8 : 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.

B.4. Etude historique et documentaire (A1 I0)

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.

B.4.1. 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.

B.4.2. Évolution du site – consultation des photographies aériennes

Les clichés consultés sont présentés dans le Tableau 9.

Tableau 9 : 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	CPI3000512_13FRPDLB25x00021_03034	3034
2022	Google Earth	

Les observations réalisées au droit du site et dans l'environnement proche sur la base d'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 17.



Figure 18 : Photographies aériennes (source : IGN©)

B.4.3. 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.

B.4.4. Étude de la fiche CASIAS correspondant à l'adresse du site

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

B.4.5. Étude 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.

B.4.6. 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.

B.4.7. Consultation des informations transmises par le client

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

B.4.8. 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).

B.4.9. Synthèse historique de l'exploitation du site

Le Tableau 10 présente la synthèse de l'historique du site.

Tableau 10 : 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	 Visite du 07/11/2022 
RD RESSOURCES ET DEVELOPPEMENT	2023	2718, 2790, 3510, 3550	 Visite du 10/01/2025 

	Anciennes photographies aériennes
	Informations transmises par le client
	Visite de site

B.4.10. Conclusion sur l'étude historique du site

L'activité agricole mise en évidence au droit de la zone d'étude, avant aménagement de la parcelle, correspondant uniquement à la culture de champs (ou autre) et n'étant associée à aucun stockage ou activité spécifique, celle-ci n'est pas considérée comme source de pollution potentielle.

C. DEMARCHE IED

C.1. Méthodologie

Le rapport de base IED est un document technique qui doit contenir les informations permettant de déterminer, sur la base des données existantes au moment de sa réalisation, l'état initial de la qualité des sols et des eaux souterraines pour chaque site industriel concerné par cette directive. La méthodologie est issue du guide méthodologique élaboré par le BRGM (version 2.2).

C.2. Définition du périmètre IED

C.2.1. Installations classées au titre de protection de l'environnement et de la directive IED

Le Tableau I I présente la situation actuelle du site vis-à-vis du Code de l'Environnement, avec, en orange, les installations visées à l'Annexe I de la Directive 2010/75/UE du Parlement Européen et du Conseil du 24 Novembre 2010 relative aux émissions industrielles.

Le site relève du régime de l'autorisation au titre des rubriques de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Les rubriques 3510 et 3550 étant applicables au site, il est également soumis à la Directive IED et sa transcription en droit français

Tableau 12 : Classification ICPE du site

Rubrique	Désignation des Activités	Activités sur site	Classement	Périmètre d'affichage
2716	Installation de transit, regroupement, tri, ou préparation en vue de la réutilisation de déchets non dangereux non inertes à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715 et 2719 et des stockages en vue d'épandages de boues issues du traitement des eaux usées mentionnés à la rubrique 2.1.3.0. de la nomenclature annexée à l'article R. 214-I. Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant : 1. Supérieur ou égal à 1 000 m ³ (E) 2. Supérieur ou égal à 100 m ³ mais inférieur à 1 000 m ³ (DC)	Capacité de stockage des déchets non dangereux (déchets de curage et matières de vidange) : 105 m ³	DC	/
2718	Installation de transit, regroupement ou tri de déchets dangereux, à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2710, 2711, 2712, 2717, 2719, 2792 et 2793. La quantité de déchets susceptible d'être présente dans l'installation étant : 1. La quantité de déchets dangereux susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 1 tonne ou la quantité de substances dangereuses ou de mélanges dangereux, mentionnés à l'article R.511-10 du code de l'environnement, susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale aux seuils A des rubriques d'emploi ou de stockage de ces substances ou mélanges (A-2) 2. Autres cas (DC)	Quantité de déchets dangereux sur site : 175 tonnes	A	2
2790	Installation de traitement de déchets dangereux à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2711, 2720, 2760, 2770, 2792, 2793 et 2795	Traitement des eaux hydrocarburées – capacité annuelle : 5 000 tonnes soit 20 tonnes/jour	A	2
2795	Installations de lavage de fûts, conteneurs et citernes de transport de matières alimentaires, de substances ou mélanges dangereux mentionnés à l'article R.511-10, ou de déchets dangereux. La quantité d'eau mise en œuvre étant : 1) Supérieure ou égale à 20 m ³ /j (A-1) 2) Inférieure à 20 m ³ /j (DC)	La quantité d'eau de nettoyage citerne mise en œuvre est estimée à 5 m ³ /jour	DC	/

3510	<p>Élimination ou valorisation des déchets dangereux, avec une capacité de plus de 10 tonnes par jour, supposant le recours à une ou plusieurs des activités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - traitement biologique - traitement physico-chimique - mélange avant de soumettre les déchets à l'une des autres activités énumérées aux rubriques 3510 et 3520 - reconditionnement avant de soumettre les déchets à l'une des autres activités énumérées aux rubriques 3510 et 3520 - récupération/régénération des solvants - recyclage/récupération de matières inorganiques autres que des métaux ou des composés métalliques - régénération d'acides ou de bases - valorisation des composés utilisés pour la réduction de la pollution - valorisation des constituants des catalyseurs - régénération et autres réutilisations des huiles - lagunage 	<p>Traitement physico-chimique : 20 tonnes/jour Mélange : 30 tonnes/jour</p>	A	3
3550	<p>Stockage temporaire de déchets dangereux ne relevant pas de la rubrique 3540, dans l'attente d'une des activités énumérées aux rubriques 3510, 3520, 3540 ou 3560 avec une capacité totale supérieure à 50 tonnes, à l'exclusion du stockage temporaire sur le site où les déchets sont produits, dans l'attente de la collecte</p>	175 tonnes	A	3
4734	<p>Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution : essences et naphthas ; kérosènes (carburants d'aviation compris) ; gazoles (gazole diesel, gazole de chauffage domestique et mélanges de gazoles compris) ; fioul lourd ; carburants de substitution pour véhicules, utilisés aux mêmes fins et aux mêmes usages et présentant des propriétés similaires en matière d'inflammabilité et de danger pour l'environnement.</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant :</p> <p>Pour les autres stockages :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Supérieure ou égale à 1 000 t (A) b) Supérieure ou égale à 100 t d'essence ou 500 t au total, mais inférieure à 1000 t au total (E) c) Supérieure ou égale à 50 t au total, mais inférieure à 100 t d'essence et inférieure à 500 t au total (DC) 	<p>Stockage de 1 m³ de GNR pour approvisionnement charriot thermique</p>	NC	/

C.2.2. Périmètre IED retenu

Le périmètre IED retenu pour le site comprend l'ensemble du site avec :

- l'emprise des installations IED actuelles :
 - Cuve de séparation, produits issus de la fosse – 40 m³
 - Cuve hydrocarbures valorisables – 40 m³
 - Cuve eaux sales, à traiter en centre extérieur – 40 m³
 - Cuve eaux à traiter – 25 m³
 - Cuve process – 25 m³
 - Cuve de stockage des matières de vidange – 25 m³
 - Rétention eaux pluviales, REUSE - 60m³

Les installations non liées aux installations IED et donc spécifiques à ces activités ne sont pas comprises dans le périmètre IED (stockage et distributions de carburants, bâtiments administratifs ou de maintenance, aires de stationnements...).

- la zone d'influence sur la nappe en aval/latéral hydraulique proche de ces installations, présentée en vert sur la Figure I6. Le bassin en eau constituant un axe de drainage de la nappe, la zone d'influence est limitée par cet ouvrage au nord.
- la zone d'influence des retombées atmosphériques des installations sur les sols non recouverts correspondant à l'ensemble du site actuel.

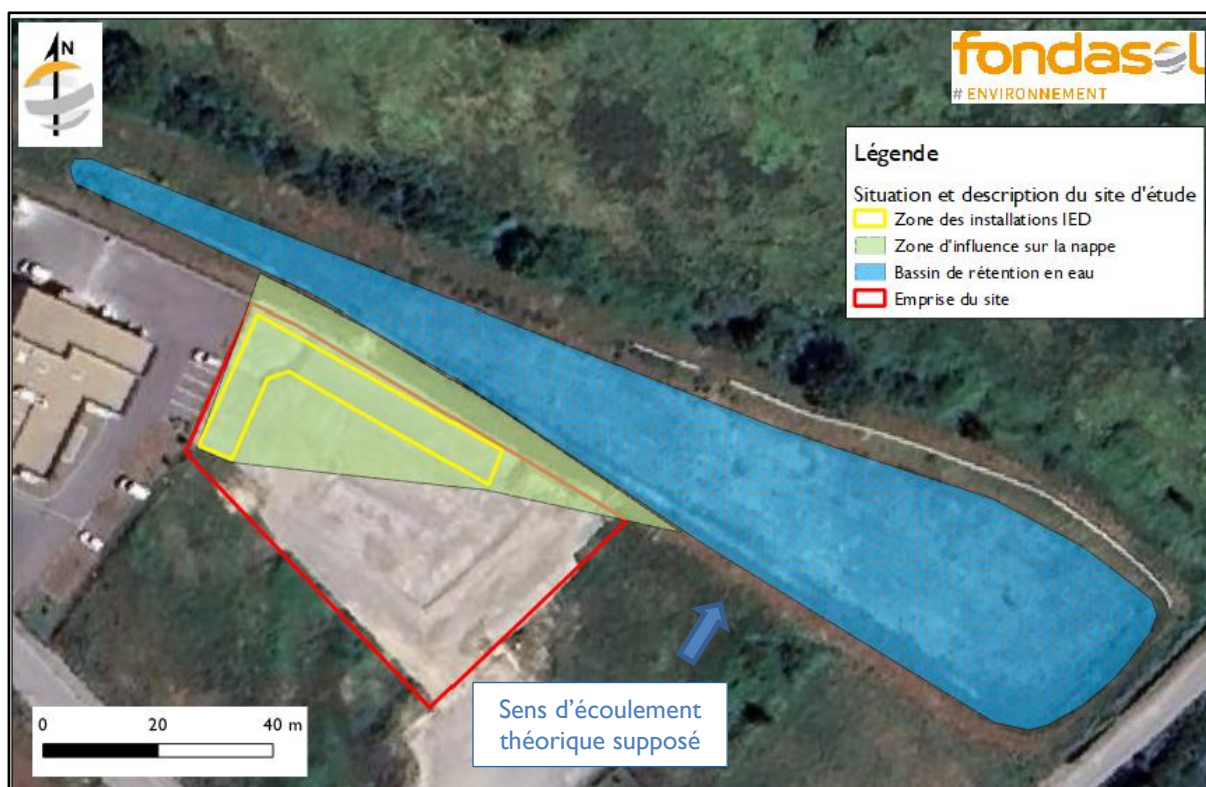


Figure 19 : Périmètre IED retenu

C.3. Examen des critères d'entrée dans la démarche pour le site

C.3.1. Critère de conditionnalité n°1 : utilisation, production ou rejet de substances ou mélanges dangereux pertinents

Cette analyse est valable sans restriction pour les produits purs qui ont été obligatoirement étiquetés suivant le règlement CLP de 2008. Elle concerne également les mélanges de substances, selon l'étiquetage, obligatoire depuis le 1er juin 2015.

C.3.1.1. Produits ou substances utilisés

11 produits ont été recensés par la société RD RESSOURCES ET DEVELOPPEMENT. Leur inventaire complet est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Produits et substances utilisées sur site

Produits	Quantité stockée sur site	Mention de danger
3079 WC CHIMIQUE (débouchage chimique)	200L	H315 Provoque une irritation cutanée H318 Provoque de graves lésions des yeux H411 Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
Nettoyant alcalin	200 L	H314 Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux H318 Provoque de graves lésions des yeux
AD BLUE	200 L	Non classé CLP
GEL HYDROALCOOLIQUE	20 L	H225 Liquide et vapeurs très inflammables H319 Provoque une sévère irritation des yeux
LAVE GLACE	20 L	H317 Peut provoquer une allergie cutanée
LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	20 L	H302 Nocif en cas d'ingestion H373 Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée
LUBEXCEL HYDRO (huile)	60L	Non classé CLP
LUBEXCEL RACING (huile)	60L	Non classé CLP
SHAMPOING POUR LAVAGE CARROSSERIE	200 L	H319 Provoque une sévère irritation des yeux
TRACEUR DE CHANTIER (aérosol peinture)	12 unités	H222 Aérosol extrêmement inflammable H229 Récipient sous pression : peut éclater sous l'effet de la chaleur
AEROSOL WD40	6 unités	H222 Aérosol extrêmement inflammable H229 Récipient sous pression : peut éclater sous l'effet de la chaleur H304 Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires H336 Peut provoquer somnolence ou vertiges

Tous ces produits sont utilisés pour l'entretien, les activités annexes et la maintenance des installations (huiles, ...) et ne sont donc pas spécifiques des activités IED du site : ces produits n'ont pas été pris en compte.

C.3.1.2. Substances ou mélanges produits sur site

Le site ne produit pas de substance ou mélange dangereux au sens de la réglementation CLP.

C.3.1.3. Produits ou substances rejetés

Les installations IED occasionnent ou utilisent les déchets et rejets suivants :

- déchets et sous-produits industriels (huiles usagées, déchets solides / refus),
- rejets atmosphériques (dégazage des déchets de curage lors du stockage),
- effluents (jus de débordement, eaux de nettoyage, eaux pluviales et de ruissellement).

C.3.1.4. Déchets

Les déchets et mélanges de déchets stockés sur le site et évacués hors du site sont soumis à la réglementation CLP.

Cependant, l'ensemble des déchets stockés sur site entraînent un faible risque de pollution du milieu souterrain en raison des mesures de protection mises en place par la société (stockages sur bacs et/ou dalles béton).

C.3.1.5. Rejets atmosphériques

Les rejets atmosphériques du site actuels sont majoritairement gazeux et donc non susceptibles d'impacter la qualité des sols par retombées de poussières.

C.3.1.6. Effluents

Les différents effluents gérés par le site sont principalement des résidus de curage qui sont stockés puis évacués en filière adaptée.

L'ensemble des produits et effluents stockés et utilisés sur site entraînent un faible risque de pollution du milieu souterrain en raison des mesures de protection mises en place par la société (stockages sur bacs et cuvettes de rétention, dalles béton présente au sol des bâtiments, ...).

Néanmoins, comme le prévoit la méthodologie, compte tenu de la nature des déchets et effluents gérés sur site, les composés suivants, permettant de dresser un bilan du sous-sol et considérés comme représentatives, sont considérées comme pouvant être présentes sur site :

Tableau 14 : Composés potentiellement présents dans les déchets et effluents du site

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 > l - : d < l	+ + : 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								
-	Arsenic	As				CIA	I	A
-	Cadmium	Cd				CIB/C2 MIB/M2 RIB/R2	I	probablement cancérigène
-	Chrome	Cr				CIA MIB R2	I	A (inhalation) D (ingestion)
-	Cuivre	Cu				-	-	-
7439-97-6	Mercure	Hg	Entre ≈ et - - - selon la forme du mercure	+	- -	-	-	-
-	Nickel	Ni				C2	2B	A
-	Plomb	Pb				RIA	2B	B2
-	Zinc	Zn				-	-	-
Composés Organo Halogénés Volatils (COHV)								
75-01-4	Chlorure de Vinyle	CH2=CHCl	++		+	CIA	I	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	++	+	+	CIB M2	I	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	++	+	+	CIB	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	++		+	CIA MIB	I	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		≈	-	- -	-	-	-
/	Hydrocarbures aliphatiques C16-C21		-	-	- -	-	-	-
/	Hydrocarbures aliphatiques C21-C35		-	-	-	-	-	-
Hydrocarbures aromatiques								
/	Hydrocarbures aromatiques C6-C7		++	-	+	-	-	-
/	Hydrocarbures aromatiques C7-C8		++	-	+	-	-	-
/	Hydrocarbures aromatiques C8-C10		+	-	-	-	-	-

N° CAS	Composés	Formule chimique	Volatilité	Densité	Solubilité	Classement cancérogénicité		
						Classification EU	Classification IARC	Classification US-EPA
/	Hydrocarbures aromatiques C10-C12		+	-	-	-	-	-
/	Hydrocarbures aromatiques C12-C16		≈	-	-	-	-	-
/	Hydrocarbures aromatiques C16-C21		-	-	--	-	-	-
/	Hydrocarbures aromatiques C21-C35		---	-	--	-	-	-
	HAP							
83-32-9	Acénaphène	C12H10	-	+	-	-	-	-
208-96-8	Acénaphylène	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			+	+			
1336-36-3	PCB - 54 % p/p en chlore			+	-	-	1	B2
1336-36-3	PCB - 60 % p/p en chlore			+	-	-		

C.3.2. Critère de conditionnalité n°2 : risque de contamination du sol et des eaux souterraines

L'analyse des caractéristiques physico-chimiques des substances et / ou mélanges dangereux pertinents identifiés précédemment ainsi que de la dangerosité de ces substances définissent le facteur « risque de contamination du sol et des eaux souterraines ».

C.3.2.1. Critères d'exclusion

Parmi tous les produits utilisés sélectionnés à l'issue du critère I, aucun ne présente les caractéristiques permettant de les écarter d'emblée (substances gazeuses aux conditions normales de température et de pression ou substances solides non solubles dans l'eau et non pulvérulentes).

C.3.2.2. Critères d'inclusion

Au regard des éléments énoncés, le site remplit les deux critères de conditionnalité et il est donc soumis à un rapport de base.

C.3.2.3. Critères des classes de danger et physico-chimiques

Au regard des éléments énoncés, parmi les substances considérées comme dangereuses au sens de la réglementation CLP, l'examen de leurs classes de dangers, de leurs caractéristiques physico-chimiques et de leur comportement dans les sols et / ou les eaux souterraines (solubilité, persistance, ...) ne permet pas d'exclure de substances.

D. RECHERCHE, COMPILATION ET EVALUATION DES DONNEES DISPONIBLES

La seule étude environnementale existante est le diagnostic du milieu souterrain réalisé par FONDASOL Environnement sous la référence PR44GT.22.0345-44EN-002 en date du 01/03/2023 et dont les résultats sont utilisés si après. Le site d'étude est en effet une ancienne parcelle agricole nouvellement aménagée.

E. DEFINITION DU PROGRAMME ET DES MODALITES D'INVESTIGATIONS

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.

E.1. Programme d'intervention et modalités d'investigations

E.1.1. Objectifs

Les objectifs des investigations sont d'évaluer la qualité environnementale des sols et des eaux souterraines au droit du site d'étude.

E.1.2. Examen des contraintes

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

E.2. Stratégies d'investigations

La stratégie d'investigations des milieux issue des études documentaires et des activités exercées sur site est présentée dans le Tableau 15.

Tableau 15 : 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 1.

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 3 et les méthodes analytiques, limites de quantification et flaconnage en Annexe 4.

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

E.3.Sécurisation des investigations et déroulement 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.

F. MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME D'INVESTIGATION ET ANALYSES EN LABORATOIRE

F.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'activités soumises à la directive IED.

F.I.I. 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 16.

Tableau 16 : Stratégie d'investigations

Sondages	Enjeu	Profondeur prévisionnelle	Profondeur atteinte
	Objectifs		
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 20.

L'ensemble des données de terrain a été consigné et est présentée en Annexe 5.



Figure 20 : Localisation des investigations sur les sols

F.1.2. Déroulement de la campagne de sol

Les coordonnées géographiques des sondages sont précisées dans le Tableau 17.

Tableau 17 : 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 5.

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.

F.1.3. 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.

F.1.4. 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 18. Notons que les analyses ont été réalisées sur une fraction de sols de 2 mm, comme recommandé dans l'arrêté du 02/02/2022.

Les propriétés physico-chimiques des composés recherchés sont présentées en Annexe 3 et les méthodes analytiques, les limites de quantification et le descriptif du flaconnage utilisé en Annexe 4.

Tableau 18 : 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 I.

F.1.5. 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 aux bruits 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 naphthalène pour les zones urbaines de la France entière.

Par ailleurs, le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) mentionne des seuils de vigilance active et des seuils d'action rapide dans les sols pour l'arsenic⁵, le cadmium⁶, le mercure⁷ et le plomb⁸. Ces valeurs sont des valeurs de gestion mais ne constituent pas la valeur du bruit de fond. En cas de dépassement des seuils de vigilance active, le HCSP recommande

⁵ Définition de valeurs repères pour des contaminants des sols pollués – l'arsenic (HCSP, août 2022)

⁶ Définition de valeurs repères pour des contaminants des sols pollués – le cadmium (HCSP, août 2022)

⁷ Définition de valeurs repères pour des contaminants des sols pollués – le mercure (HCSP, août 2022)

⁸ Expositions au plomb : détermination de nouveaux objectifs de gestion (HCSP, juin 2014)

de réaliser une analyse des risques sanitaires au cas par cas. En cas de dépassement des seuils d'action rapide, le HCSP recommande la réalisation d'un dépistage sanguin.

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.

F.1.6. Présentation des résultats

Les bordereaux d'analyses sur les sols sont présentés en Annexe 6. Le Tableau 19 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 19 : Résultats analytiques sur les sols

Secteur de la zone d'étude			Lot n°7 - ZACdes Six Croix DONGES					
Echantillons	Unité	Bruit de fond géochimique	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
Facès			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-Dichloroéthane	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)								
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	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)peryène	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.

F.2. Investigations sur les eaux souterraines (A210)

F.2.1. Rappel du contexte et objectifs des prélèvements des eaux souterraines

Des investigations sur les eaux souterraines ont été menées afin de caractériser la qualité environnementale des eaux souterraines et d'en faire un état initial avant la mise en place d'activités soumises à la directive IED.

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 piézomètres 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 21 précise la localisation des piézomètres. Les coupes de forages et d'équipements des piézomètres sont présentées en Annexe 7.

Les investigations ont été réalisées conformément au programme envisagé initialement.

F.2.2. 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 20.

Les ouvrages ont été nivelés en relatif.

Tableau 20 : 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 21.

Tableau 21 : 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 21.



Figure 21 : Plan de localisation des piézomètres et esquisse piézométrique

F.2.3. 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 8.

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).

Les eaux prélevées n'ont pas été filtrées sur site. La filtration a été réalisée au laboratoire avant l'analyse des métaux.

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 flacons spécifiques fournis par le laboratoire (cf. Annexe 4), 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.

F.2.4. 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 soumises à la directive IED du site.

Le programme analytique est défini dans le Tableau 22.

Les propriétés physico-chimiques des composés recherchés sont présentées en Annexe 3 et les méthodes analytiques, les limites de quantification et le descriptif du flaconnage utilisé en Annexe 4.

Tableau 22 : 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 I.

F.2.5. Valeurs de référence pour les eaux souterraines

Les résultats des analyses d'eaux souterraines sont comparés⁹ :

- 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.

F.2.6. Présentation des résultats des eaux souterraines

Le bordereau d'analyses sur les eaux souterraines est présenté en Annexe 9. Le Tableau 23 présente la synthèse des résultats.

⁹ 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 23 : 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.
Hydrocarbures 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
Hydrocarbures 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
Acénaphthylène	µg/l	-	-	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	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	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	0,1	1	<0,01	<0,01	<0,01
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)peryène	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.

G. INTERPRETATION DES RESULTATS ET DISCUSSION DES INCERTITUDES

G.1. Interprétation des résultats sur les sols

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 :
 - en hydrocarbures C₂₈-C₃₂ (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 ;
 - en 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.

G.2. Interprétation des résultats sur les eaux souterraines

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

- des traces en HAP, dont naphthalène (composé volatil), au niveau de PZ3 avec une concentration en HAP totaux de 0,041 µg/l ;
- des traces en BTEX, dont le toluène sur PZ1 à une concentration de 0,6 µg/l et le benzène sur PZ3 à une concentration de 0,3 µg/l ;
- des traces d'hydrocarbures volatils, en C₅-C₁₀ totaux au droit de PZ3 avec une concentration de 37 µg/l et en fraction C₅-C₆ au droit de PZ1 et de PZ3 avec des concentrations respectives de 6,7 µg/l et 28 µg/l ;
- des traces d'hydrocarbures C₁₀-C₄₀ 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. Les concentrations constatées en amont (PZ3) semblent être dégradées vers l'aval.

La synthèse cartographique des teneurs remarquables dans les eaux souterraines est présentée dans la Figure 22.

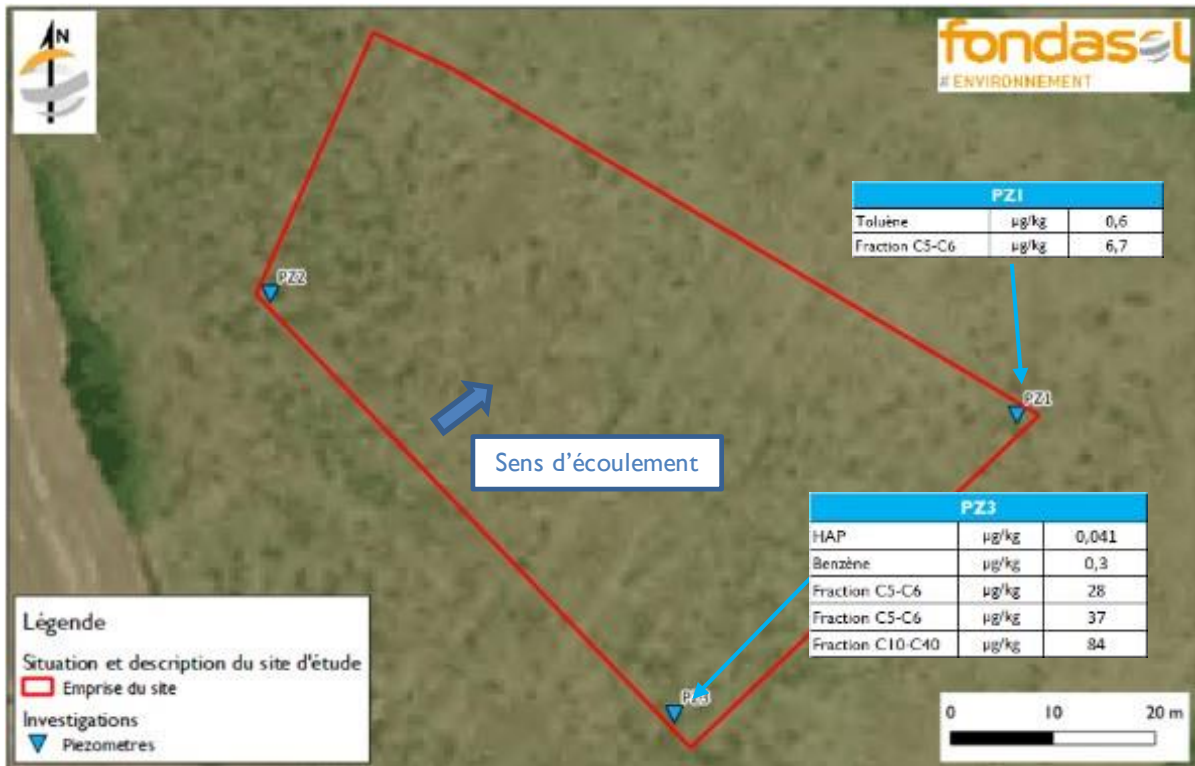


Figure 23 : Synthèse cartographique des teneurs remarquables dans les eaux souterraines

H. SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

H.1. Conclusions

Dans le cadre de la directive IED (Industrial Emissions Directive 2010/75/UE du 24/11/2010), la société RD RESSOURCES ET DEVELOPPEMENT à Donges (44), est soumise à l'élaboration du rapport de base, le site entre dans le champ d'application de la directive Industrial Emissions Directive (IED), directive 2010/75/UE au titre des rubriques :

- **3510 - Élimination ou valorisation des déchets dangereux, avec une capacité de plus de 10 tonnes par jour ;**
- **3510 - Stockage temporaire de déchets dangereux ne relevant pas de la rubrique 3540 ; dans l'attente d'une des activités énumérées aux rubriques 3510, 3520, 3540 ou 3560 avec une capacité totale supérieure à 50 tonnes, à l'exclusion du stockage temporaire sur le site où les déchets sont produits, dans l'attente de la collecte.**

FONDASOL Environnement a été mandaté en 2022 pour la réalisation d'un diagnostic du milieu souterrain (référéncé PR44GT.22.0345-44EN-002 en date du 01/03/2023) et en 2024 pour la réalisation du présent rapport de base IED.

Dans un premier temps, FONDASOL a réalisé une étude historique et des visites de site avant et après aménagements qui ont mis en évidence l'absence de sources potentielles de pollution.

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 société RD RESSOURCES ET DEVELOPPEMENT a fourni à FONDASOL un inventaire exhaustif des différentes substances utilisées sur le site et FONDASOL les a classées selon les critères définis dans le guide méthodologique du BRGM encadrant les rapports de base.

FONDASOL a également réalisé un inventaire des études environnementales déjà existantes sur le site pour déterminer l'impact sur site sur l'environnement.

Au regard des éléments étudiés, le site de rempli les deux critères conditionnalité et il est donc soumis à un rapport de base.

La campagne d'investigations sur les sols, réalisée en amont des aménagements sur site, 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 naphthalène, 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 leurs concentrations très faibles, la présence de ces composés ne présente pas de risques sanitaires vis-à-vis de la santé humaine.

H.2. Recommandations

Sur la base de ces informations, les investigations réalisées donnent une bonne vision de l'état du milieu souterrain au droit du site, nous ne formulons aucune recommandation particulière en dehors de la poursuite du suivi piézométrique réglementaire.

I. 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 événements 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.

I.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.

I.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).



ANNEXES

ANNEXE I : ABREVIATIONS

Cette annexe contient 2 pages.

Abréviation	Définition	Abréviation	Définition
ADES	Portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines		Sanitaires
AEP	Adduction en Eau Potable	ERI	Excès de Risque Individuel de cancer
APB	Arrêté de Protection de Biotope	ERU	Excès de Risque Unitaire
ARIA	Analyse, Recherche et Information sur les Accidents	FNADE	Fédération Nationale des Activités de Dépollution et de l'Environnement
ARS	Agence Régionale de Santé	FOD	Fioul domestique
ASTDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry	HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 composés US EPA)
BARPI	Bureau d'Analyse des Risques de Pollutions Industrielles	HCT	Hydrocarbures Totaux C ₁₀ -C ₄₀
BASIAS	Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service	HV	Hydrocarbures Volatils C ₅ -C ₁₀
BASOL	Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif	ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières	IGN	Institut Géographique National
BSS	Banque de données du Sous-Sol	INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
BTEX	Hydrocarbures mono-aromatiques : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes	ISDD	Installation de Stockage de Déchets Dangereux
CASIAS	Cartes des Anciens Sites Industriels et Activités de Service	ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes
COHV	Composés Organiques Halogénés Volatils	ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
DIB	Déchets Industriels Banals	J&E	Johnson & Ettinger
DICT	Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux	INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
DJA	Dose Journalière Admissible	LD	Limite de Détection
DJE	Dose Journalière d'Exposition	LQ	Limite de Quantification
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	MEDDE	Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie
DRIEE	Direction Régionale Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie	MTÉS	Ministère de la Transition écologique et solidaire
ENS	Espaces naturels sensibles	8 ETM	8 éléments traces métalliques (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)
EQRS	Évaluation Quantitative des Risques	MS	Matière Sèche
		NGF	Nivellement Général de la France
		OEHHA	Office of Environmental Health Hazard Assessment
		OMS	Organisation Mondiale de la Santé

Abréviation	Définition
Pack ISDI	<ul style="list-style-type: none"> - 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 2 : 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 mars 2002 ;
- 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 202 : Diagnostics préliminaires » ;
- norme NF ISO 18400-203 d'avril 2019 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 203 : Investigation des sites potentiellement contaminés » ;

- norme NF ISO 18400-301 d'octobre 2023 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 301 : échantillonnage et mesures semi-quantitatives sur les sites des composés organiques volatils dans le cadre des investigations sur le terrain » ;
- 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 janvier 2024 : « 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 3 : 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									
-	Arsenic	As					CIA	I	A
-	Cadmium	Cd					CIB/C2 MIB/M2 RIB/R2	I	probablement cancérogène
-	Chrome	Cr					CIA MIB R2	I	A (inhalation) D (ingestion)
-	Cuivre	Cu					-	-	-
7439-97-6	Mercure	Hg	Entre ≈ et --- selon la forme du mercure	+		--	-	-	-
-	Nickel	Ni					C2	2B	A
-	Plomb	Pb					RIA	2B	B2
-	Zinc	Zn					-	-	-
Composés Organo Halogénés Volatils (COHV)									
75-01-4	Chlorure de Vinyle	CH2=CHCl	++			+	CIA	I	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	++	+		+	CIB M2	I	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	++	+		+	CIB	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	++			+	CIA MIB	I	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		≈			-	--	-	-
/	Hydrocarbures aliphatiques C16-C21		-			-	--	-	-
/	Hydrocarbures aliphatiques C21-C35		-			-	-	-	-
Hydrocarbures aromatiques									
/	Hydrocarbures aromatiques C6-C7		++			+	-	-	-

N° CAS	Composés	Formule chimique	Volatilité	Densité	Solubilité	Classement cancérogénéité		
						Classification EU	Classification IARC	Classification US-EPA
/	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	Acénaphène	C12H10	-	+	-	-	-	-
208-96-8	Acénaphylène	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			+	+			
1336-36-3	PCB - 54 % p/p en chlore			+	-	-	1	B2
1336-36-3	PCB - 60 % p/p en chlore			+	-			

ANNEXE 4 : METHODES ANALYTIQUES, LIMITES DE QUANTIFICATION ET FLACONNAGE

Cette annexe contient 5 pages.

AGROLAB – Flaconnage sols

Numéro de référence : **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

Page 1 de 2

Liste du flaconnage – Transport international

	Número 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) Phthalates, 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 ₂ SO 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 complètement 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 complètement	1	HCO ₃ ⁻ , CO ₂ , CO ₃ ²⁻ , 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 ₂ SO ₄ Ne pas rincer	1	DCO, NTK, P, NH ₄ ⁺ , COT, KMnO ₄

Liste du flaconnage – Transport international

	Número 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 ₂ SO 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 ₂ SO ₄	1	Indice phénol
	A107 Fe II, Mn II	Verre, Transparent/ Noir	100 ml	 	HCl Ne pas rincer Sans bulles Remplir complètement	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 complètement	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
Mercurure	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						
Acénaphthène	NF EN 16181	0.05	mg/kg	EN ISO 17993 (F18)	0.005	µg/l
Acénaphthylène	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 5 : 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.

S1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés	Niveau d'eau
	0,000000000	0,000000000	WGS 84	Non renseigné	<input checked="" type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage
	Elévation	Prof. atteinte	Nivellement	Précision des nivellements	<input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec
	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	S1 (0,00-0,20)	0	
		0,2 m	0,2 m	0,2 m	
		limon sableux marron-beige	S1 (0,20-1,00)	0	RAS
		1 m	1 m	1 m	
1		sable silteux beige		NP	
		1,5 m	1,5 m	1,5 m	

Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport

S2	Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés	Niveau d'eau
	0,000000000	0,000000000	WGS 84	Non renseigné	<input checked="" type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage
	Elévation	Prof. atteinte	Nivellement	Précision des nivellements	<input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec
	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	RAS
		limon d'altération marron gris-orangé 0,8 m	S2 (0,00-0,80) 0,8 m	0 0,8 m	
1		altération schisteuse gris-orangé 1,5 m	S2 (0,80-1,50) 1,5 m	0 1,5 m	

Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport

S3	Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés	Niveau d'eau
	0,000000000	0,000000000	WGS 84	Non renseigné	<input checked="" type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage
	Elévation	Prof. atteinte	Nivellement	Précision des nivellements	<input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec
	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	S3 (0.00-0.30)	0	
		0,3 m	0,3 m	0,3 m	
		sable limoneux marron-jaunâtre	S3 (0.30-1.50)	0	RAS
1		1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m

Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport

S4	Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés	Niveau d'eau
	0,000000000	0,000000000	WGS 84	Non renseigné	<input checked="" type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage
	Elévation	Prof. atteinte	Nivellement	Précision des nivellements	<input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec
	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	S4 (0.00-0.50)	0	RAS
		0,5 m	0,5 m	0,5 m	
		sable limoneux marron-jaunâtre	S4 (0.50-0.80)	0	
		0,8 m	0,8 m	0,8 m	
1		sable limoneux jaune-beige	S4 (0.80-1.50)	0	
		1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m

Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport

S5	Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés	Niveau d'eau
	0,000000000	0,000000000	WGS 84	Non renseigné	<input checked="" type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage
	Elévation	Prof. atteinte	Nivellement	Précision des nivellements	<input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec
	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	S5 (0,00-0,30)	0	
		0,3 m	0,3 m	0,3 m	
		sable limoneux marron-jaunâtre	S5 (0,30-1,50)	0	RAS
1		1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m

Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport

S6	Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés	Niveau d'eau
	0,000000000	0,000000000	WGS 84	Non renseigné	<input checked="" type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage
	Elévation	Prof. atteinte	Nivellement	Précision des nivellements	<input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec
	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	S6 (0.00-0.30)	0	RAS
		0,3 m	0,3 m	0,3 m	
		limon sableux marron-jaunâtre	S6 (0.30-0.90)	0	
		0,9 m	0,9 m	0,9 m	
1		sable limoneux marron-jaunâtre	S6 (0.90-1.50)	0	
		1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m

Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport

ANNEXE 6 : 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

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

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	++	++	++	++	++
Tamissage 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
Acénaphthène	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)peryène	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 "x)".

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

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		++
Tamissage 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
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050
Acénaphthène	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 "++".

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
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<i>o</i> -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
<i>cis</i> -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
<i>Trans</i> -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)

<i>Fraction aliphatique C5-C6</i>	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)}
<i>Fraction aliphatique >C6-C8</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<i>Fraction aromatique >C6-C8</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<i>Fraction aliphatique >C8-C10</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<i>Fraction aromatique >C8-C10</i>	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 "x)".

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
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10
<i>o</i> -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
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.

Hydrocarbures totaux (ISO)

<i>Fraction aliphatique C5-C6</i>	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)}
<i>Fraction aliphatique >C6-C8</i>	mg/kg Ms	<0,20
<i>Fraction aromatique >C6-C8</i>	mg/kg Ms	<0,20
<i>Fraction aliphatique >C8-C10</i>	mg/kg Ms	<0,20
<i>Fraction aromatique >C8-C10</i>	mg/kg Ms	<0,20
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 ^{y)}
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 ^{y)}
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 ^{y)}
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 ^{y)}
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 ^{y)}
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	2,8 ^{y)}
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 ^{y)}

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 "x)".

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

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 "*)".

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

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 (Ballschmitter)	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 "x)".

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

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-Dichloroéthane
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 (Ballschmitter) 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

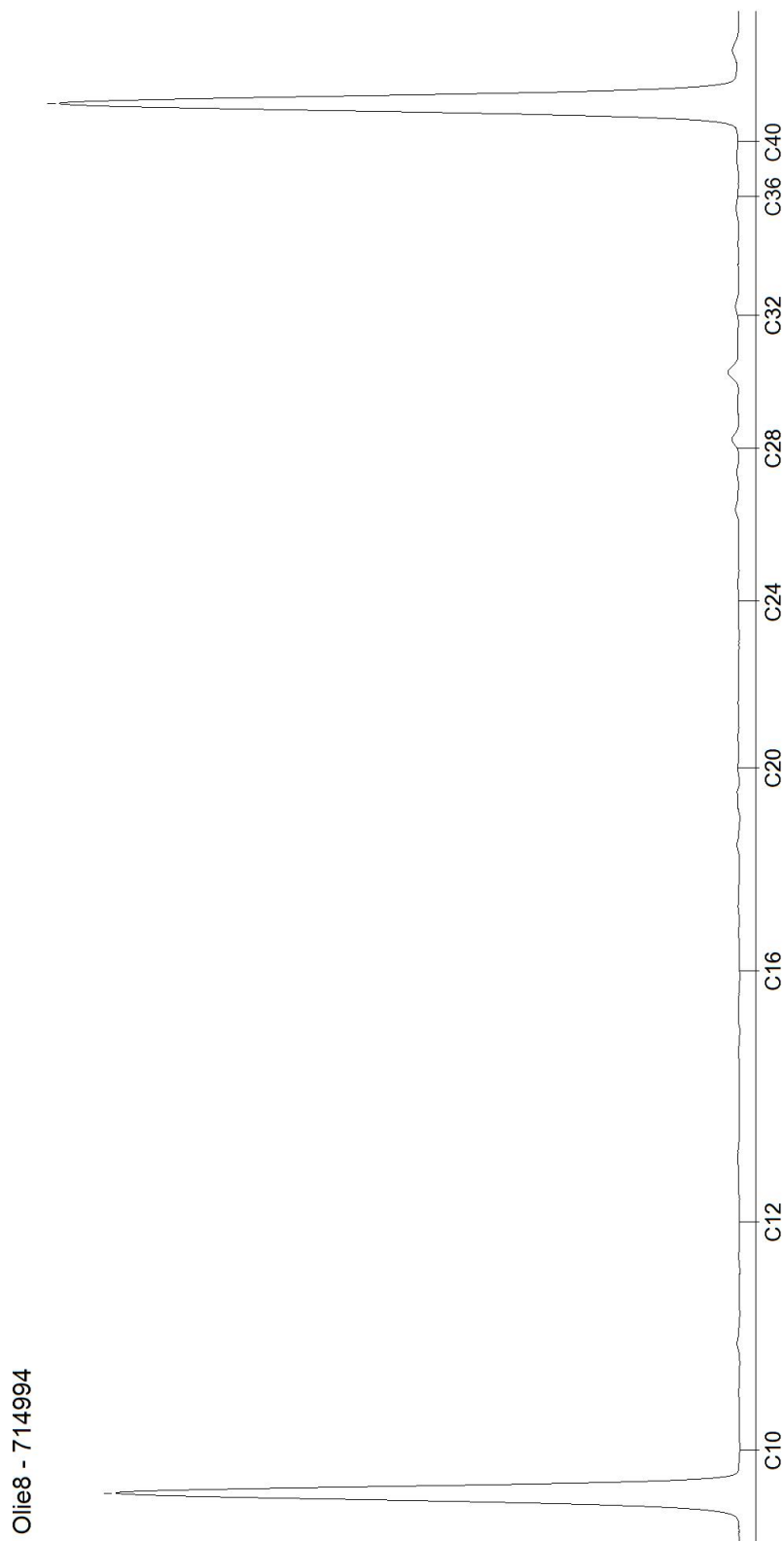
Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

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)

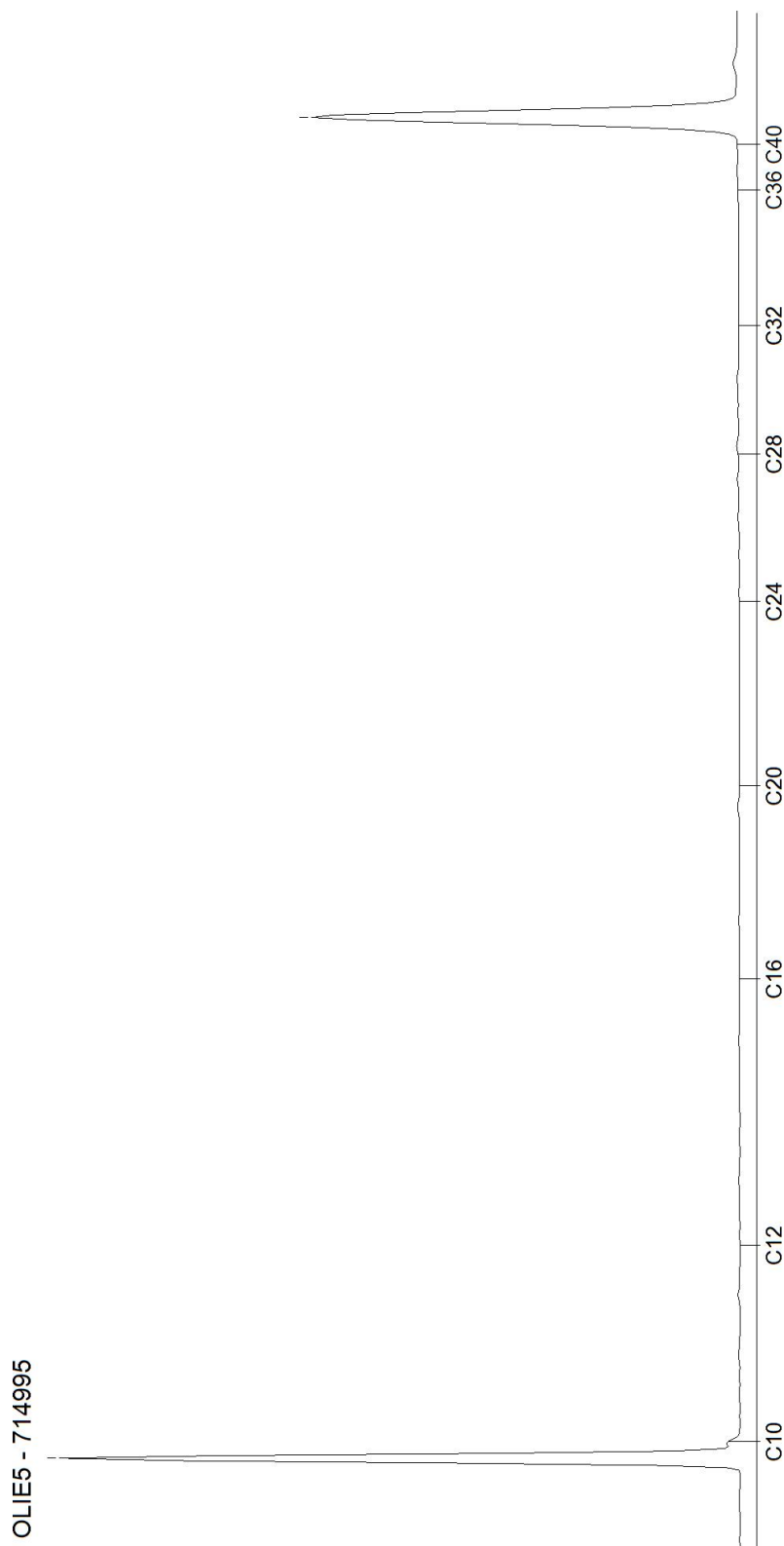


AL-West B.V.

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)

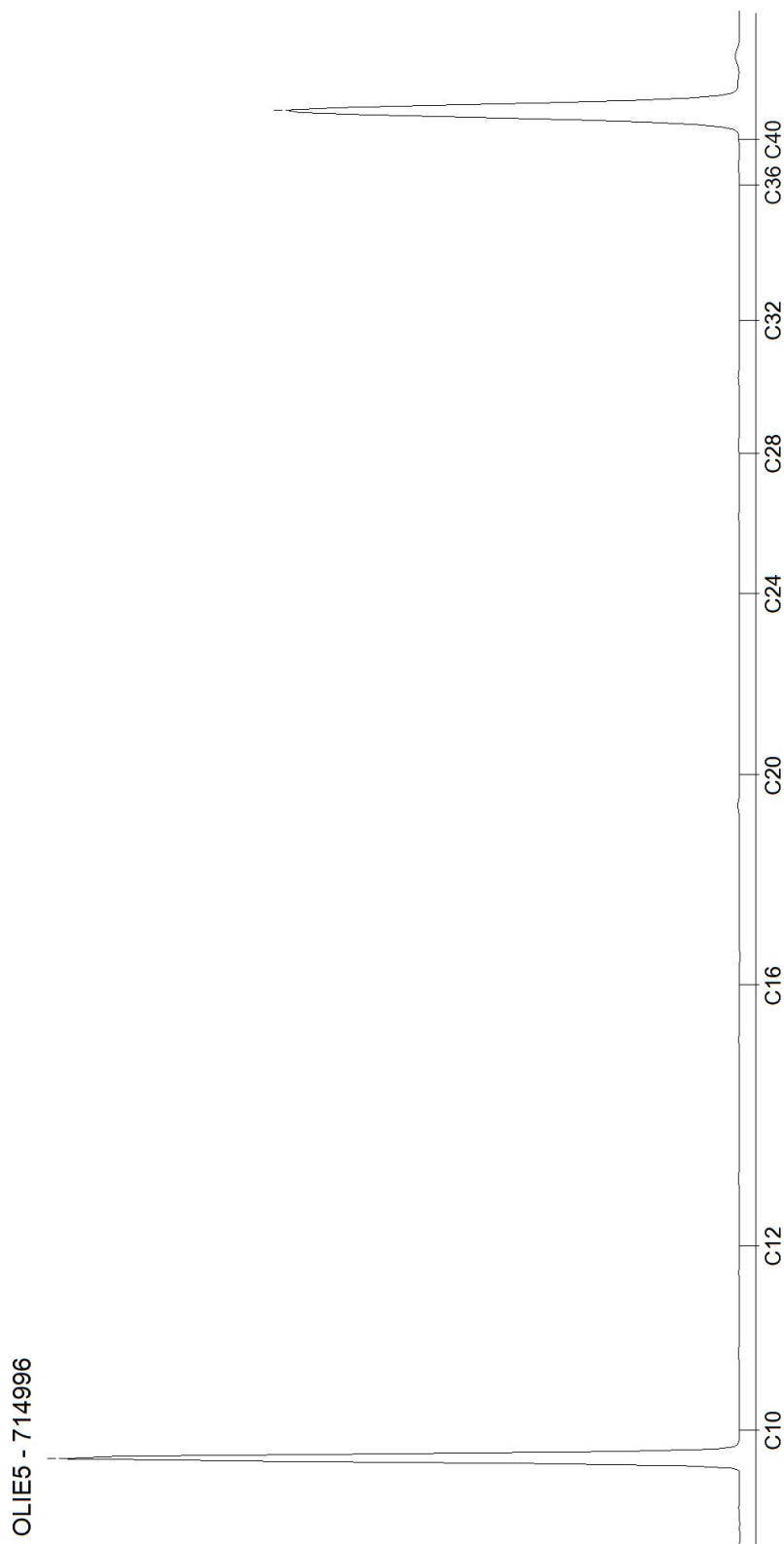


AL-West B.V.

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)

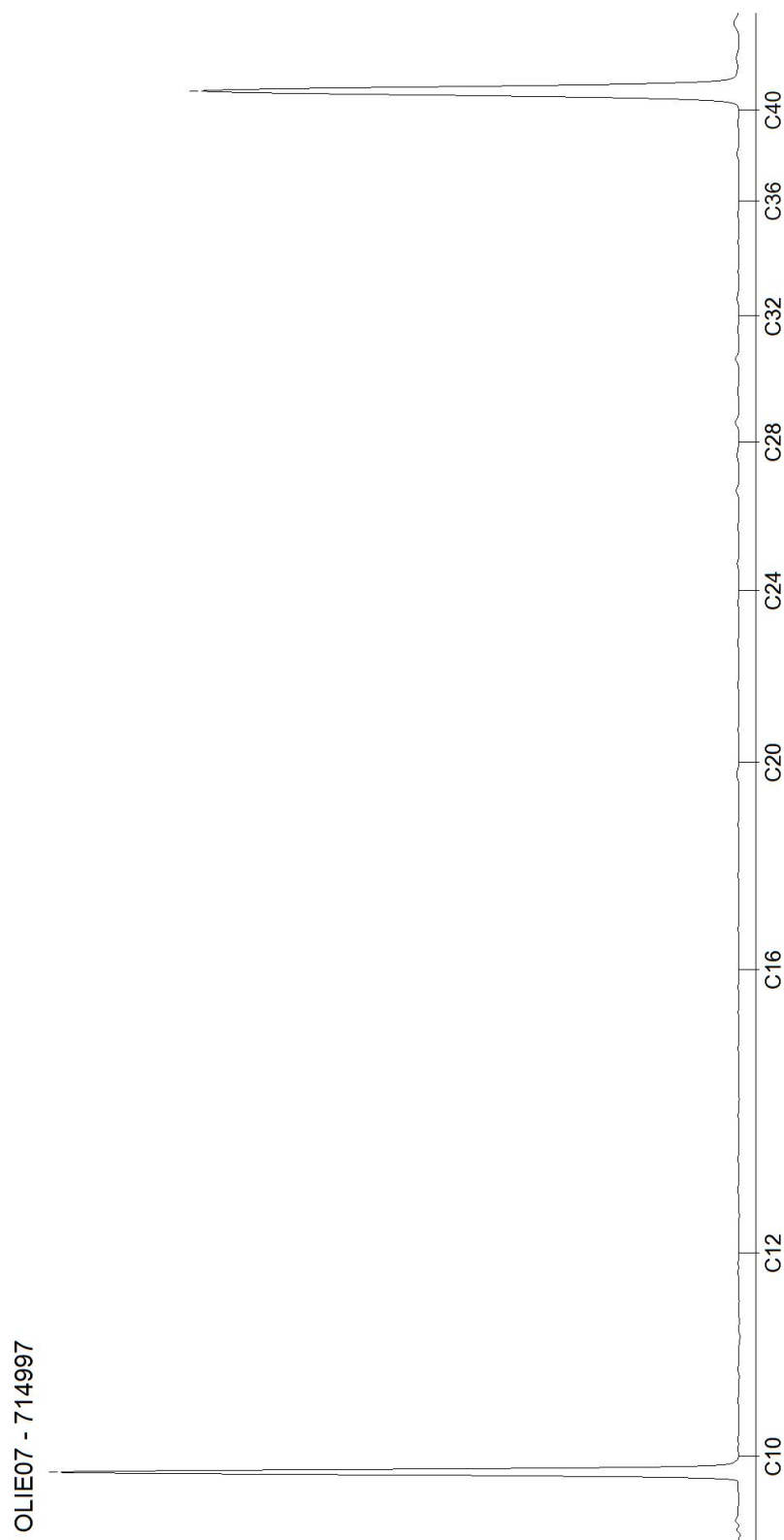


AL-West B.V.

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)

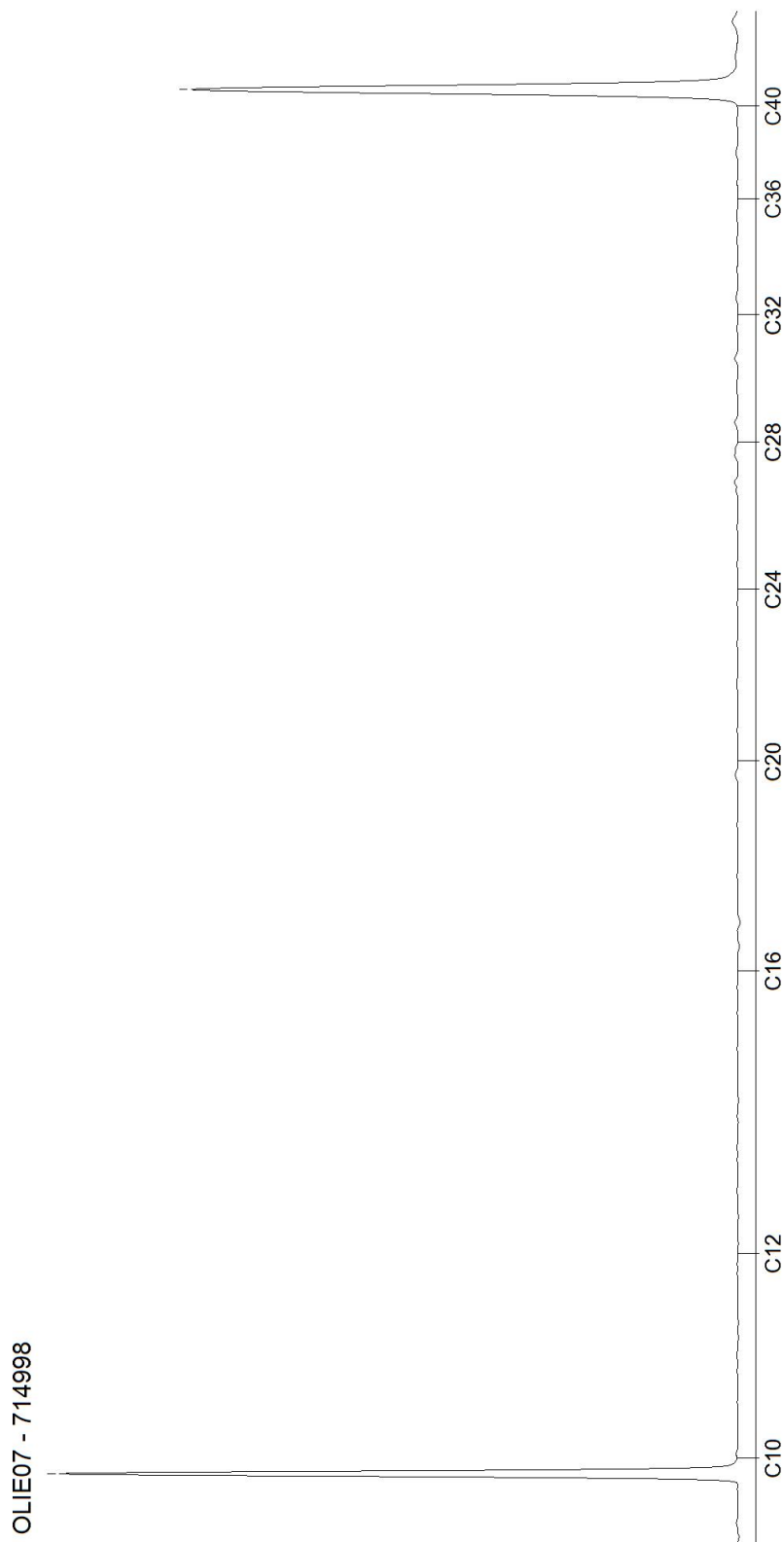


AL-West B.V.

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)

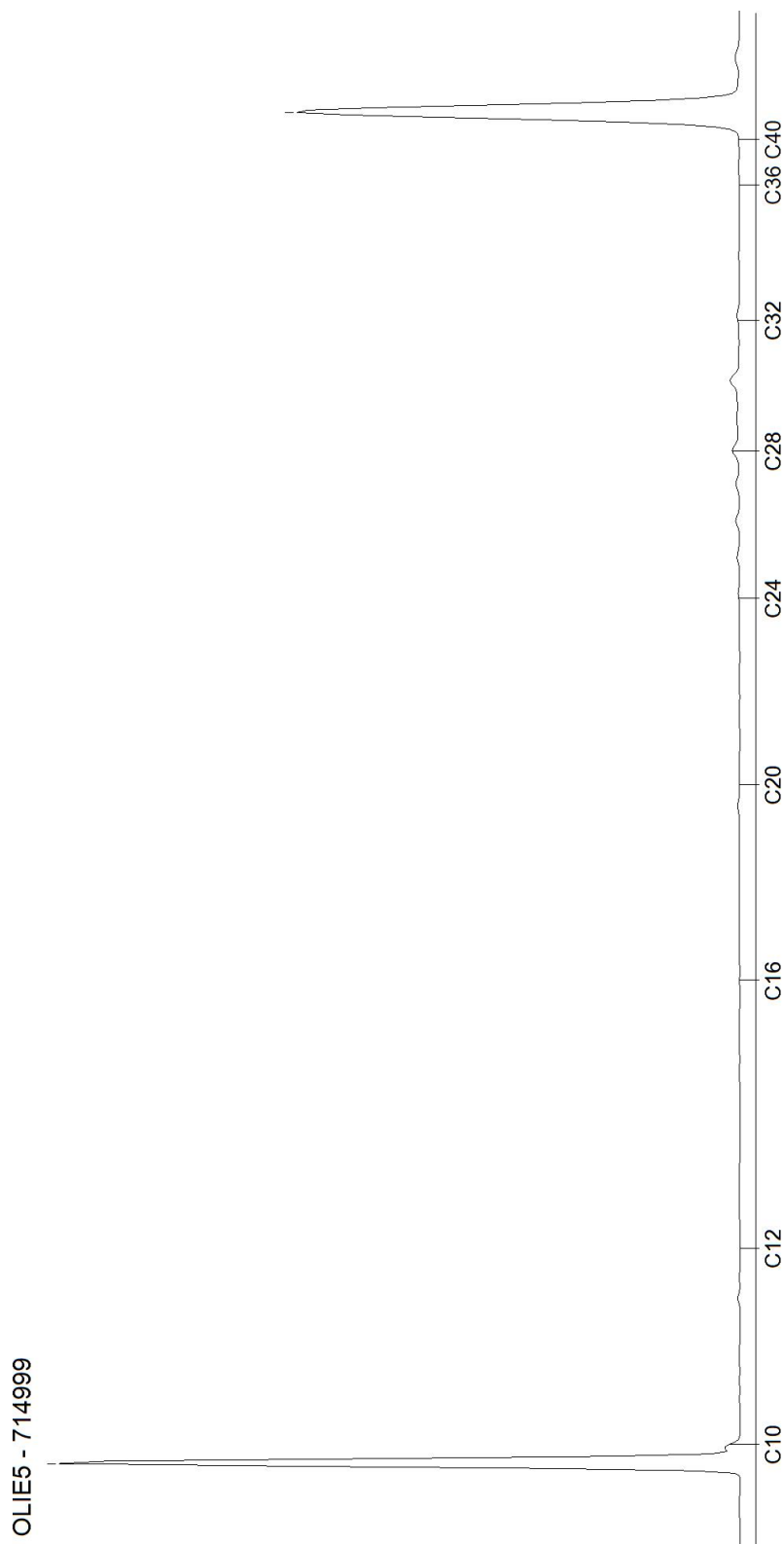


AL-West B.V.

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)



ANNEXE 7 : 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.

SD+PZ1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Niveau d'eau		
	-2,100778898	47,334253914	WGS 84		<input type="checkbox"/> Néant	<input type="checkbox"/> Non mesuré	<input type="checkbox"/> En cours de forage
	Elévation	Nivellement	Angle	Prof. atteinte	<input type="checkbox"/> Stabilisé	<input type="checkbox"/> Non stabilisé	<input type="checkbox"/> Sec
	+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

<input checked="" type="checkbox"/> 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	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Bouchon de fond	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	
Hauteur hors sol	H_t	0,4 m

Mise en place

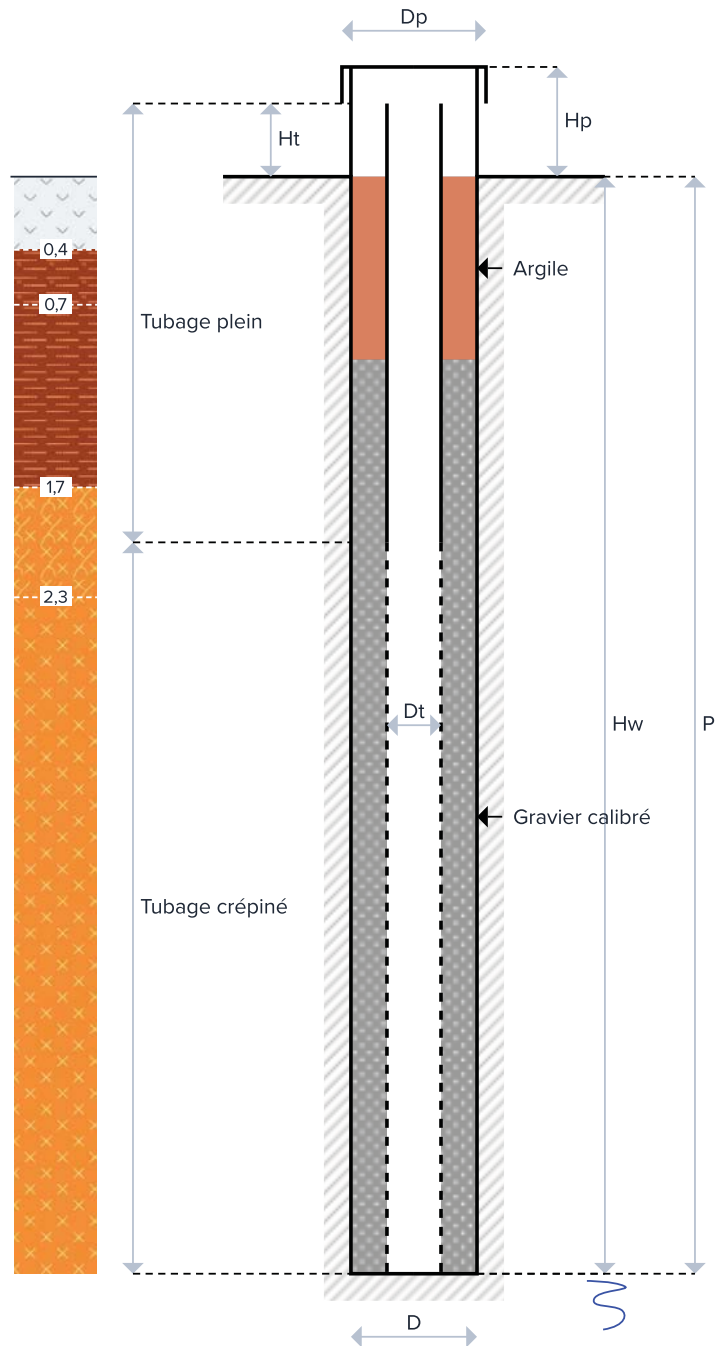
Bouchon d'argile	De	0,0 à 1,0 m
Hauteur cimentation	De	- à - m
Gravier calibré	De	1,0 à 6,0 m
- / - mm		
Chaussette	De	0,0 à 0,0 m

Protection

Tête métallique	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Cadenas	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Bouche à clef	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	
Regard béton	<input checked="" type="checkbox"/> 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



SD+PZ3	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Niveau d'eau		
	-2,100130672	47,334008747	WGS 84		<input type="checkbox"/> Néant	<input type="checkbox"/> Non mesuré	<input type="checkbox"/> En cours de forage
	Elévation	Nivellement	Angle	Prof. atteinte	<input type="checkbox"/> Stabilisé	<input type="checkbox"/> Non stabilisé	<input type="checkbox"/> 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

<input checked="" type="checkbox"/> 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	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Bouchon de fond	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	
Hauteur hors sol	H _t	0,3 m

Mise en place

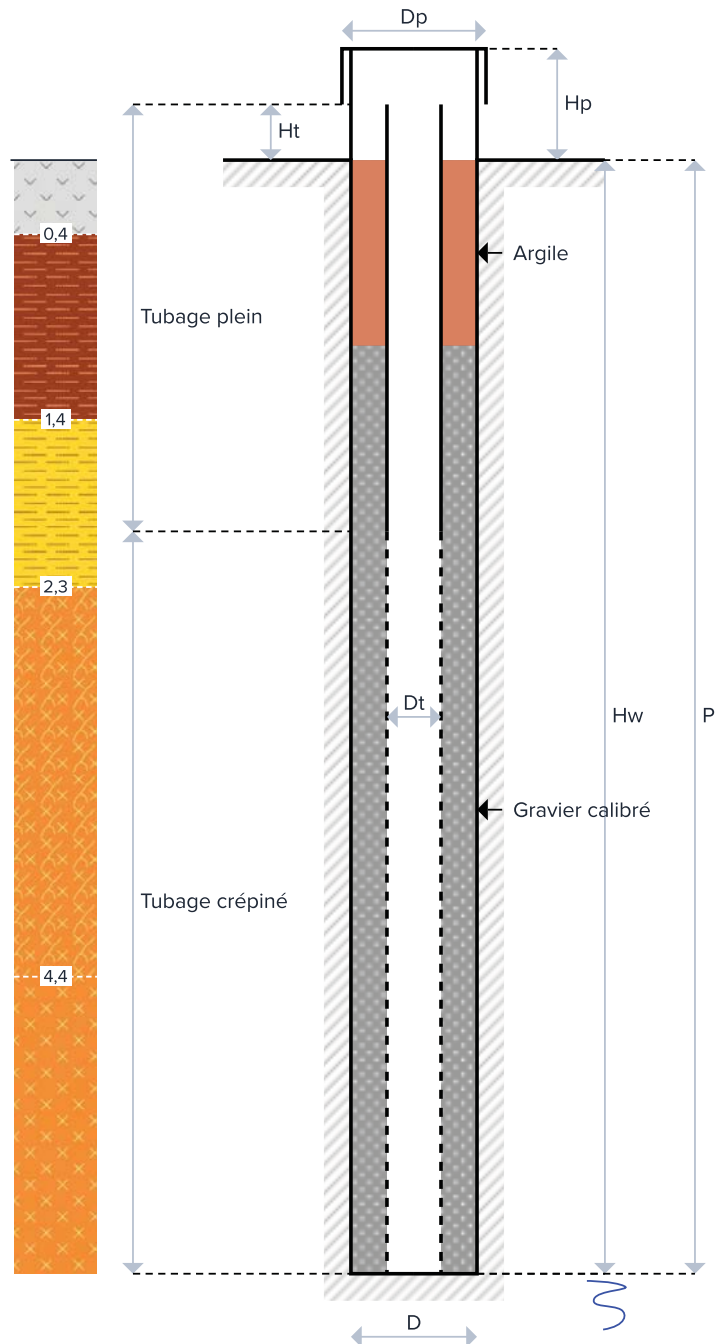
Bouchon d'argile	De	0,0 à 1,0 m
Hauteur cimentation	De	- à - m
Gravier calibré	De	1,0 à 6,0 m
- / - mm		
Chaussette	De	0,0 à 0,0 m

Protection

Tête métallique	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Cadenas	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Bouche à clef	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	
Regard béton	<input checked="" type="checkbox"/> 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



SD+PZ2	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Niveau d'eau		
	-2,099927840	47,334174554	WGS 84		<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage <input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec		
	Elévation	Nivellement	Angle	Prof. atteinte			
	+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

<input checked="" type="checkbox"/> 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	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Bouchon de fond	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	
Hauteur hors sol	H_t	- m

Mise en place

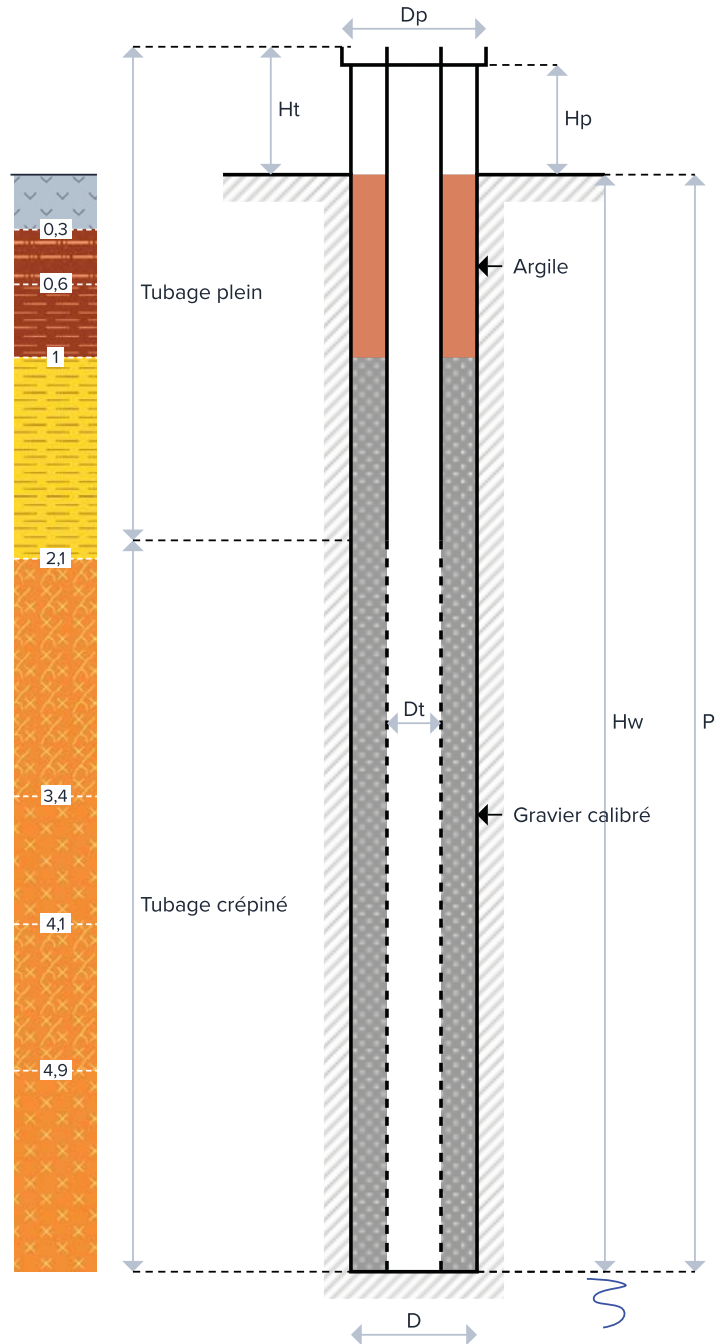
Bouchon d'argile	De	0,0 à 1,0 m
Hauteur cimentation	De	- à - m
Gravier calibré - / - mm	De	1,0 à 6,0 m
Chaussette	De	0,0 à - m

Protection

Tête métallique	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	
Cadenas	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Bouche à clef	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Regard béton	<input checked="" type="checkbox"/> 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 8 : FICHES DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

Cette annexe contient 4 pages.

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		Purge de l'ouvrage	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON		Flottant (LNAPL)	Epaisseur 0 cm	
Prélèvement de l'ouvrage	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> 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

Ref. 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
Pzi	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	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> 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

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	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		Purge de l'ouvrage	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON		Flottant (LNAPL)	Non	
Prélèvement de l'ouvrage	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	Référence sonde	44EN.016	Référence PID	44EN.030	Plongeant (DNAPL)	Non

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

Ref. 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	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> 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

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		Purge de l'ouvrage	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON		Flottant (LNAPL)	Epaisseur 0 cm	
Prélèvement de l'ouvrage	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> 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 9 : 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

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

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

	743858 PZ1	743859 PZ2	743860 PZ3
Filtration métaux	++	++	++

Métaux

	Unité	743858 PZ1	743859 PZ2	743860 PZ3
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

	Unité	743858 PZ1	743859 PZ2	743860 PZ3
Naphtalène	µg/l	<0,02	<0,02	0,03
Acénaphtylène	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	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

	Unité	743858 PZ1	743859 PZ2	743860 PZ3
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 "x)".

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

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				
<i>m,p-Xylène</i>	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2
<i>o-Xylène</i>	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
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	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				
<i>PCB (28)</i>	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
<i>PCB (52)</i>	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
<i>PCB (101)</i>	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
<i>PCB (118)</i>	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
<i>PCB (138)</i>	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
<i>PCB (153)</i>	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
<i>PCB (180)</i>	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				
<i>Fraction aliphatique C5-C6</i>	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)}
<i>Fraction aliphatique >C6-C8</i>	µg/l	<2,0	<2,0	9,3
<i>Fraction aromatique >C6-C8</i>	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0
<i>Fraction aliphatique >C8-C10</i>	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction C5-C10	µg/l	<10 ^{x)}	<10 ^{x)}	37 ^{x)}
<i>Fraction aromatique >C8-C10</i>	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 "x)".

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

Cde 1231610 Eau

Unité	743858 PZ1	743859 PZ2	743860 PZ3
-------	---------------	---------------	---------------

Hydrocarbures totaux

	Unité	743858 PZ1	743859 PZ2	743860 PZ3
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 "x)".

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

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-ISO 17294-2 (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 Acénaphthylène Acénaphthène 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 "*)".

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

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

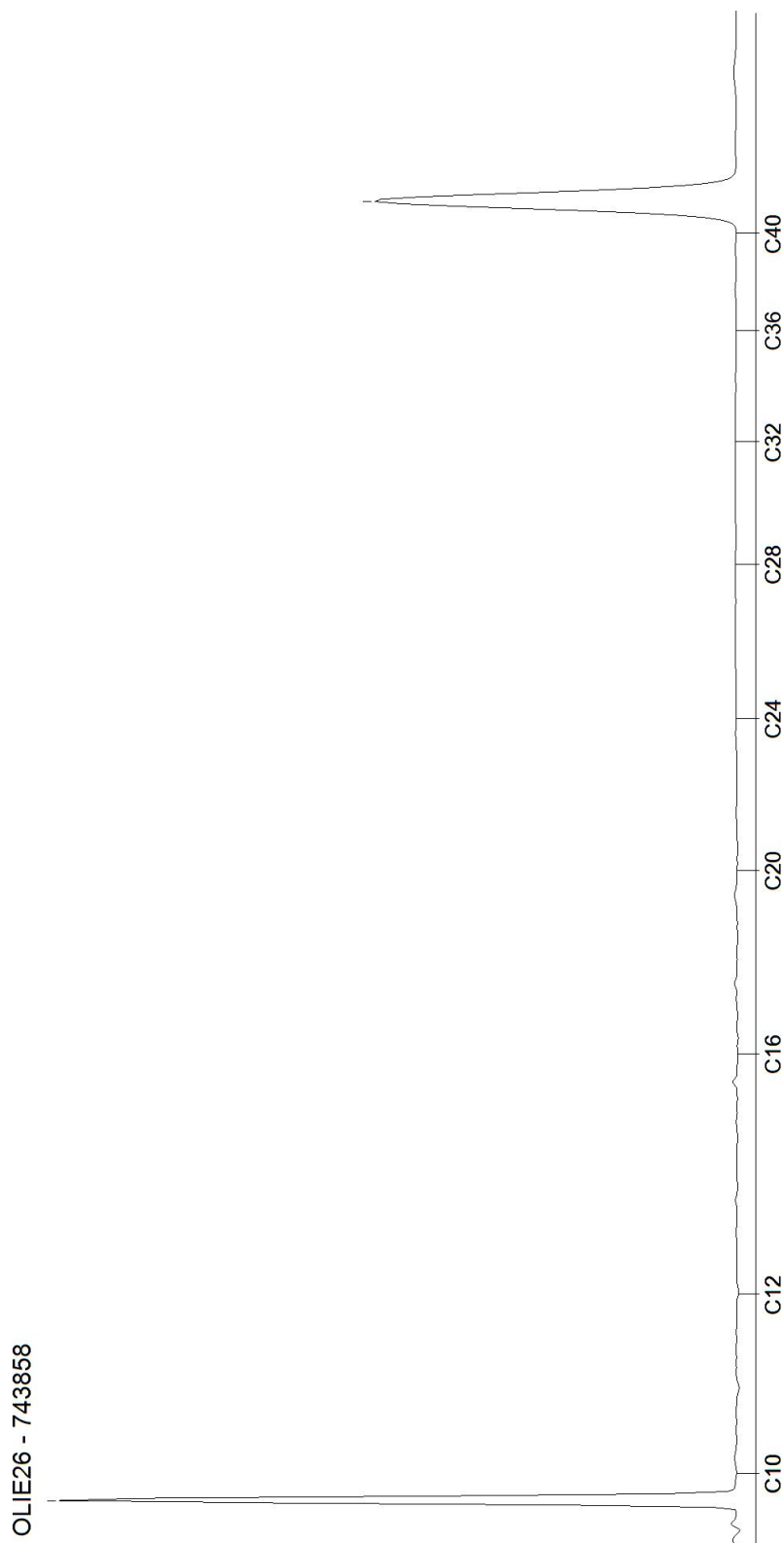
Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) " .

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



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

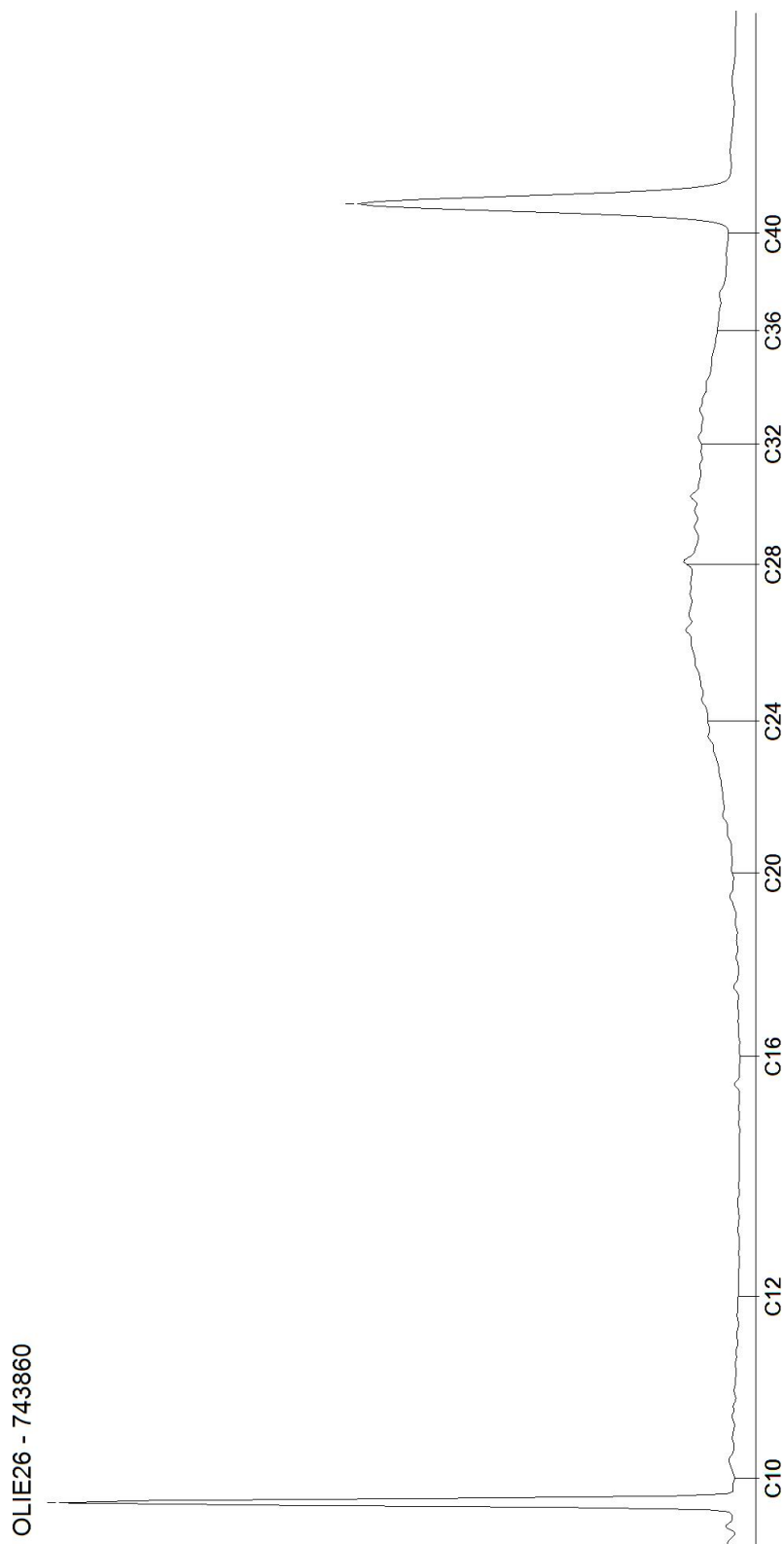


AL-West B.V.

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





fondasol

www.groupefondasol.com