EPF BRETAGNE

Ancienne menuiserie sise Clos du Grand-Bois / Le Tronchet (35)

Diagnostic complémentaire du milieu souterrain (DIAG/AMO)

Rapport

Réf : CSSPLB220079 / RSSPLB13378-02

JPA / ABS / ABS

09/12/2024



EPF BRETAGNE

Ancienne menuiserie sise Clos du Grand-Bois / Le Tronchet (35)

Diagnostic complémentaire du milieu souterrain (DIAG/AMO)

Pour cette étude, le pilote est Julie PASSIER.

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation/Supervision	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	04/04/2021	01	J.PASSIER		A. BOUDIOS		A. BOUDIOS	
Apport de nouveaux éléments	09/12/2024	02	M. LOTRAM		P. PICARD		P. PICARD	
		03						
		04						

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CSSPLB220079 / RSSPLB13378-02
Numéro d'affaire :	A52109
Domaine technique :	SP12
Mots clé du thésaurus	DIAGNOSTIC DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE

Agence Loire-Bretagne - Agence de Nantes • 9, rue du Chêne Lassé - 44800 Saint Herblain
Tél : 02.40.38.67.06 • burgeap.nantes@groupeginger.com

Prestation globale	DIAG/AMO

METHODOLOGIE

La méthodologie retenue par BURGEAP pour la réalisation de cette étude prend en compte les textes et outils de la politique nationale de gestion des sites et sols pollués en France d'avril 2017, ainsi que les exigences de la **norme AFNOR NFX 31-620 « Qualité du sol - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués** » révisés en décembre 2018, pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle ».

S'agissant d'une prestation coréalisée, d'une part pour les investigations par le titulaire de l'accord-cadre EPFB « Investigations de diagnostic de pollution » et d'autre part pour l'interprétation des données par BURGEAP, nous nous plaçons dans une prestation de type **DIAG/AMO** dont les objectifs sont les suivants :

- vérifier la qualité des sols au droit des zones présentant ou ayant présenté des installations/activités potentiellement polluantes ;
- identifier précisément les pollutions concentrées ou susceptibles d'engendrer un risque pour l'usage futur ;
- se positionner sur la nécessité de faire une IEM, un Plan de Gestion ou une simple surveillance.

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

SYNTHESE NON TECHNIQUE

Dans le cadre de l'acquisition de l'ancienne menuiserie sise Clos du Grand-Bois au TRONCHET (35), l'EPF Bretagne a confié à GINGER BURGEAP une prestation de recherche des zones historiques à risque de pollution (étude INFOS), ainsi que l'AMO pour la réalisation d'un diagnostic environnemental initial des sols puis d'un diagnostic complémentaire (objet du présent rapport).

Le site, d'une surface d'environ 6 660 m² a accueilli par le passé une ancienne menuiserie (installation anciennement soumise à déclaration au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement - ICPE). D'après le courrier de la préfecture d'Ille-et-Vilaine daté du 05/09/2019 transmis à la Mairie du Tronchet, « le récépissé de déclaration délivré à la société BESNARD […] est devenu caduque après reprise du site. […] Les sociétés qui ont succédé à la société BESNARD n'ont pas fait l'objet d'un classement au titre des ICPE. » Le site n'est donc plus recensé comme installation classée.

Les données recueillies lors de l'étude historique et documentaire (rapport BURGEAP RBATLB00748-01 du 30/01/2020) avaient permis de mettre en évidence la présence de plusieurs activités potentiellement polluantes au droit du site : atelier de vernissage, poste transformateur électrique, stockage de produits divers, et local de stationnement des tracteurs.

Le projet de réaménagement du site n'est pas clairement défini mais prévoit la réalisation de commerces et potentiellement des habitations avec jardins privatifs après démolition de l'existant. La création de jardins potagers n'est pas exclue.

Un diagnostic initial de pollution des sols, des gaz du sol et des eaux souterraines a été réalisé pour le compte de l'EPF Bretagne par la société SOLER en septembre 2021. Les résultats des investigations réalisées (rapport SOLER réf. E SE REN 2021.01276.01a en date du 23/09/2021), ont mis en évidence :

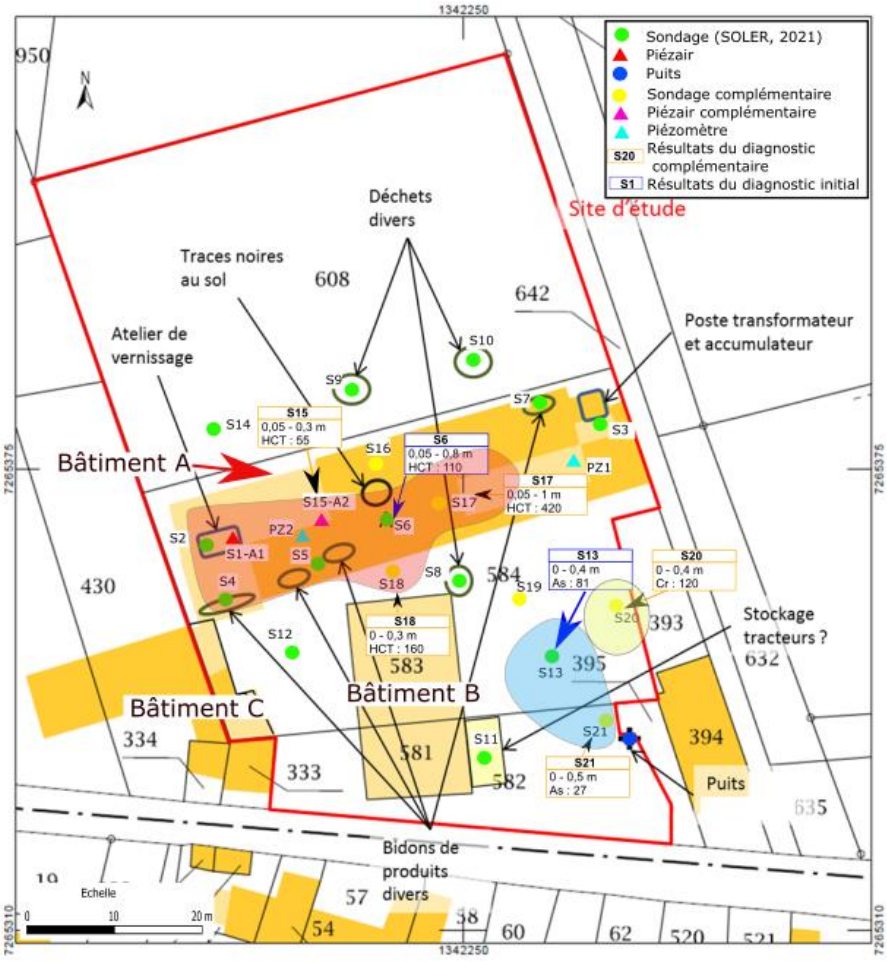
- dans les sols : un impact en arsenic et un léger impact en hydrocarbures ;
- dans les gaz du sol : une pollution en composés organiques volatils (notamment en toluène et hydrocarbures aliphatiques C10-C12) au droit de l'ancien atelier de vernissage, susceptibles de présenter un risque sanitaire pour les futurs usages du site, en l'absence de mesures de gestion ;
- dans les eaux souterraines : l'absence d'impact.

Au terme du diagnostic initial les recommandations suivantes ont été faites :

- réalisation de sondages complémentaires afin d'apprécier les volumes concernés pour les impacts en arsenic et hydrocarbures relevés dans les sols ;
- mise en place d'un second piézair en aval du piézair A1 (atelier de vernissage) et réalisation d'une seconde campagne de prélèvement des gaz du sol pour l'impact en composés organiques volatils ;
- réalisation de 2 piézomètres pour parfaire avec le puits existant, l'évaluation de la qualité des eaux souterraines.

Ainsi, 7 sondages de sols ont été menés afin de dimensionner les impacts initialement identifiés, et 2 piézomètres et 1 piézair ont été installés. Les investigations ont été réalisées par le cabinet SOLER en février 2022, et pour le compte de l'EPF BRETAGNE. Le compte rendu de ces investigations complémentaires a fait l'objet d'un rapport référencé 027691 SI REN 02a et daté du 08/03/2022.

Les résultats de ces investigations sont présentés au niveau de la figure de la page suivante.



Synthèse des impacts identifiés

Ce diagnostic complémentaire a permis de :

- dimensionner l'impact en arsenic (environ 100 m^3) et en hydrocarbures (environ 600 m^3) ;
- de valider la présence d'un impact dans les gaz du sol au droit de l'atelier de vernissage ;
- de confirmer l'absence d'impact dans les eaux souterraines.

En l'absence de mesures de gestion, ces impacts identifiés dans les sols et gaz du sol lors du diagnostic initial et du diagnostic complémentaire, sont considérés incompatibles avec les usages projetés.

En première approche, le montant d'évacuation en ISDI de l'impact en arsenic et de celui en chrome, est évalué à environ et celui de l'impact en hydrocarbures comprenant la zone impactée des gaz du sol est estimé à environ . **Le montant global des travaux incluant notamment l'amené/repli du personnel, le terrassement, l'évacuation, etc. est estimé à environ (remblaiement non compris)**. Ce montant ne tient pas compte des coûts de démolition préalable du bâtiment A.

Au terme des travaux, il est recommandé le prélèvement et l'analyse des fonds et flancs de fouille, et de poser un piézair au droit de l'atelier de vernissage pour le prélèvement et l'analyse des gaz du sol. Une Analyse des Risques sanitaires Résiduels afin de valider la compatibilité sanitaire, est également recommandée. Le montant global de ces prestations (investigations, mission AMO et ARR) est évalué à environ .

D'autre part, il est rappelé que de rares plastiques (quelques morceaux épars selon SOLER) avaient été identifiés au droit de 2 sondages (S5 et S6). Il conviendra de vérifier lors des travaux de démolition (présence sur site d'une pelle mécanique permettant la réalisation de fouilles) qu'il ne s'agit bien que d'un caractère très ponctuel comme le suggère SOLER. Les déchets collectés après tri devront dans tous les cas en amont du nouvel usage du site, être évacués hors site en filière adaptée (ISDND).

<table>
<tr><th colspan="2">SYNTHESE TECHNIQUE</th></tr>
<tr><td>Client</td><td>EPF BRETAGNE</td></tr>
<tr><td>Informations sur le site</td><td>

Adresse : Ancienne menuiserie sise Clos du Grand-Bois au TRONCHET (35)
Parcelles cadastrales : B581 à 584 et B608 - environ 6 660 m²
Usage actuel : aucun - Ancien fabricant de meuble (Besnard fabricant)
Statut ICPE : site soumis à déclaration en date du 16/08/1962. D'après le courrier de la préfecture d'Ille-et-Vilaine daté du 05/09/2019 transmis à la Mairie du Tronchet, « le récépissé de déclaration délivré à la société BESNARD […] est devenu caduque après reprise du site. […] Les sociétés qui ont succédé à la société BESNARD n'ont pas fait l'objet d'un classement au titre des ICPE. » Le site n'est donc plus recensé comme installation classée.
Installations potentiellement polluantes visées par le diagnostic : atelier de vernissage, poste transformateur électrique, stockage de produits divers, local de stationnement des tracteurs.
Localisation : Détail en figure 1.
Contexte environnemental : Détail en figure 2.

<table>
<tr><th>Milieux</th><th>Vulnérabilité</th><th>Justification</th><th>Sensibilité</th><th>Justification</th></tr>
<tr><td>Sols</td><td>Modérée</td><td>Formation du néoprotérozoïque supérieur ;
Aucun ouvrage souterrain à risque de pollution ;
Dalle en état dégradé ;
Plusieurs zones végétalisées sans revêtement imperméable.</td><td>Forte</td><td>Projet futur (habitations et jardins privatifs)</td></tr>
<tr><td>Eaux souterraines (1er nappe)</td><td>Forte</td><td>Nappe peu profonde</td><td>Modérée</td><td>Présence d'un puits sur site, présence de 2 captages pour de la géothermie à 65 m en latéral hydrogéologique supposé</td></tr>
<tr><td>Eaux souterraines (2ème nappe)</td><td>Faible</td><td>Nappe profonde</td><td>Faible</td><td>Aucun usage sensible</td></tr>
<tr><td>Eaux superficielles
Zones sensibles</td><td>Modérée</td><td>Présence du Meleuc à 350 m à l'est du site en aval hydrogéologique supposé</td><td>Forte</td><td>Le Meleuc est classé zone NATURA 2000</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Contexte de l'étude</td><td>L'EPFB envisage d'acquérir le site à l'étude pour le compte de la collectivité.

L'EPFB a confié à BURGEAP une prestation INFOS puis l'AMO pour la réalisation d'un diagnostic initial environnemental des sols, des gaz du sol et des eaux ainsi qu'un diagnostic complémentaire (objet du présent rapport).</td></tr>
<tr><td>Résultats des études antérieures</td><td>Les données recueillies lors de l'étude historique et documentaire (rapport BURGEAP RBATLB00748-01 du 30/01/2020) avaient permis de mettre en évidence la présence de plusieurs activités potentiellement polluantes au droit du site : atelier de vernissage, poste transformateur électrique, stockage de produits divers, local de stationnement des tracteurs.

Dans le cadre du diagnostic initial de pollution des sols, des gaz du sol et des eaux souterraines pour le compte de l'EPF Bretagne, 14 sondages de sols à 2 m maximum, la pose et le prélèvement d'un piézair ainsi que le prélèvement d'eaux souterraines dans le puits présent sur site ont été réalisés par la société SOLER en septembre 2021, au droit des sources potentielles de pollution.</td></tr>
</table>

	Les résultats des investigations réalisées (rapport SOLER réf. E SE REN 2021.01276.01a en date du 23/09/2021), ont mis en évidence :
	• dans les sols :
	  ◦ la présence de remblais sur une partie des sondages jusqu'à 0,5 m de profondeur environ et surmontant des altérations du socle granitique ;
	  ◦ un impact en arsenic (sondage S13 [0,05-0,8 m]) et quelques anomalies dans le terrain naturel et les remblais non représentatives d'un impact, les teneurs étant proches du bruit de fond national ;
	  ◦ un léger impact en hydrocarbures en S6 [0-0,4 m] ;
	  ◦ des anomalies en cuivre du même ordre de grandeur que le bruit de fond national et sans enjeu sanitaire, la teneur relevée en S13 [0,05-0,8 m] se distinguant cependant des autres valeurs mesurées ;
	  ◦ le caractère inerte des sols en place.
	• dans les gaz du sol, une pollution en composés organiques volatils (notamment en toluène et hydrocarbures aliphatiques C10-C12) au droit de l'ancien atelier de vernissage, susceptibles de présenter un risque sanitaire pour les futurs usages du site, en l'absence de mesures de gestion ;
	• l'absence d'impact dans les eaux souterraines.

Stratégie d'investigations et référentiel normatif

- Rappel du programme prévisionnel d'investigations (A130) - source note explicative référencé GINGER BURGEAP RSSPLB13088-01 du 12/01/2022 :

Parcelle (dénomination courante) et activité installation visée	Référence sondage, piézair ou piézomètre	Matériel de sondage	Prof. (m)	Nombre de sondage	Sondage équipé en piézair*	Linéaire de sondage	Analyses en laboratoire sur échantillon									
							8 métaux	TPH	HC C10-C40	HC C5-C10	HAP	BTEX	Autres HAM	COHV	Solvants polaires	Napthalène
Milieu "sols"																
Parcelle B584 - en partie sud-est	Autour du sondage S13	Carottier battu	1	3	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parcelle B584 - Bâtiment A- Stockage de produits divers et traces noires sur dallages/sols	Autour du sondage S6	Carottier portatif	1	3	-	3	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-
	Aval du piézair A1	Carottier portatif	1,5	1	1	1,5	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Milieu "gaz du sols"- 1 seule campagne																
Parcelle B584 -Atelier de vernissage	Piézair A1	/	/	/	-	/	-	1	-	-	-	1	-	1	1	1
	Piézair A2	Equipement en piézair*	1,5	1	-	1,5	-	1	-	-	-	1	-	1	1	1
		Blanc	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	1
Milieu "eaux souterraines"- 1 seule campagne																
Parcelle B584 -En aval de l'atelier de vernissage	Piézomètre PZ1	Equipement en piézomètre	5	1	-	5	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1
Parcelle B584 -En amont	Piézomètre PZ2	Equipement en piézomètre	5	1	-	5	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1

8 Métaux : As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn
TPH : hydrocarbures pétroliers totaux
HC C5-C10 : hydrocarbures volatils C5-C10
HC C10-C40 : indice hydrocarbures C10-C40
HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques (16 composés)
BTEX : benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes
autres HAM: hydrocarbures aromatiques monocycliques (chlorobenzènes, styrène, cumène, triméthylbenzènes, etc.)
COHV : composés organo halogénés volatils (dont chloroéthènes, chloroéthanes, chlorure de vinyle)
Solvants polaires: principaux composés dont cétones, éthanol et méthanol

- Conformité au programme prévisionnel : ☒ Oui ☐ Non -
- Détail en **annexe 2** - Prestations de prélèvements, mesures, observations et/ou analyses des milieux jugés pertinents (A200, A210 et A230).

<table>
<tr><td>Diagnostic sur site : dates et intervenants</td><td>

Date du diagnostic sur site : 10/02/2022 pour la réalisation des sondages, des mesures in-situ et de l'échantillonnage et la pose du piézair, 11/02/2022 pour la pose des piézomètres et 14/02/2022 pour les prélèvements d'eaux souterraines et de gaz des sols.
Investigations réalisées par : SOLER
Machine et outils de forage utilisés : carottier battu sur chenilles (44/60) et carottier portatif pour les sondages de sol et tarière mécanique 63 mm pour le piézair et tarière mécanique diamètre 130 mm pour les piézomètres.
Le rapport complet de SOLER (rapport Diagnostic de pollution des sols, gaz des sols, eaux souterraines 027691 SI REN 02a et daté du 08/03/2022) est disponible en annexe 2.

</td></tr>
<tr><td>Nature des terrains et observations</td><td>

Succession lithologique (Détail en annexe 2) :

<table>
<tr><th></th><th>Sur la totalité du site</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Description lithologique</td><td>- Remblais entre la surface et 0,5 m de profondeur maximum : limon sableux à argileux marron au droit de S19 à S21</td></tr>
<tr><td>- Limon plus ou moins sableux voire argileux marron</td></tr>
<tr><td>- Argile grise, verdâtre voire marron</td></tr>
<tr><td>- Sable graveleux à gravelo-limoneux, gravier sableux, argile graveleuse marron clair, marron</td></tr>
<tr><td>Mesure PID sur site (ppmV)</td><td>S16 (0,05-1) : 1</td></tr>
</table>

Refus de sondages : aucun ;
Venues d'eau : aucune venue d'eau n'a été constatée par SOLER lors de la réalisation des sondages ;
Constats organoleptiques : aucun constat d'odeur n'a été observée sur site. Seule une mesure PID est positive au sein de l'échantillon S16 entre 0,05 et 1 m de profondeur (1 ppmV).

</td></tr>
<tr><td>Résultats d'analyses</td><td>

Bordereaux d'analyses en annexe 2.
Tableau de synthèse en annexe 3.
Cartographie des résultats en figure 3.

</td></tr>
<tr><td>Interprétation des résultats (A270)</td><td>

Des impacts sur <u>les sols</u> ont-t-ils été identifiés au cours de ce diagnostic ? : ☒ Oui ☐ Non

<u>Dimensionnement de l'impact en arsenic identifié lors du diagnostic initial :</u>
Sur les 3 sondages effectués lors de ce diagnostic complémentaire autour du sondage S13, seul 1 échantillon présente un dépassement du bruit de fond géochimique en arsenic (S21 (0-0,5) pour une teneur de 27 mg/kg.
L'impact en arsenic identifié au sein de l'échantillon S13 (0-0,4 m) pour une teneur de 81 mg/kg lors du diagnostic initial est donc limité horizontalement par les sondages S19-S20-S21 et S11.
Cet impact est susceptible d'engendrer des enjeux sanitaires pour les futurs usagers du site (habitat) en cas de non recouvrement (exposition par inhalation et ingestion de sols/poussières de sols contaminés, voire par ingestion de végétaux contaminés si usage futur de potagers). Le caractère inerte des matériaux au droit du sondage S13 permet de retenir préférentiellement en solution de gestion une évacuation hors site en ISDI (absence de surcoût). Le volume estimé de cet impact est d'environ : 100m^3.

<u>Dimensionnement de l'impact en hydrocarbures identifié lors du diagnostic initial :</u>
Sur les 4 sondages effectués autour du sondage S6 où un impact en hydrocarbures avait été identifié (110 mg/kg MS entre 0,05 et 0,8 m), 3 échantillons présentent des teneurs en hydrocarbures supérieures aux limites de quantification du laboratoire :
- le sondage S15 situé à l'ouest du sondage S6 présente une teneur de 55 mg/kg dans l'horizon compris entre 0,05 et 0,3 m de profondeur et de 50 mg/kg dans l'horizon 0,3 et 1,5 m ;
- le sondage S17 présent à l'est du sondage S6 présente une teneur de 420 mg/kg dans l'horizon compris entre 0,05 et 1 m de profondeur ;
- le sondage S18 localisé au sud du sondage S6 présente une teneur de 160 mg/kg dans l'horizon compris entre 0 et 0,3 m de profondeur et inférieur à 20 mg/kg dans l'horizon 0,3 à 1m.
L'extension horizontale de l'impact est donc dimensionnée par ces résultats d'analyse. Verticalement, la profondeur de l'impact est de 1 m. Le volume estimé de cet impact est d'environ 600 m^3.
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>Lors du diagnostic initial, les résultats d'analyses se sont montrés compatibles à une évacuation en ISDI. Ainsi les matériaux peuvent-être évacués du site sans surcoût, sur la base des données actuelles.

A noter qu'un impact en chrome a également été identifié au sein de l'échantillon S20 (0-0,4 m) à une teneur de 120 mg/kg.
De légers dépassements du bruit de fond géochimique ont aussi été observés au droit des sondages S20 et S21 en cuivre et en zinc, mais les teneurs ne sont pas susceptibles d'engendrer un risque sanitaire au droit du site. Les teneurs en cadmium, mercure, nickel et plomb sont toutes inférieures au bruit de fond géochimique.</td></tr>
<tr><td>Synthèse des investigations menées sur les eaux souterraines</td><td>• Création le 11/02/2022 de 2 piézomètres (Pz1 et Pz2) par SOLER et jusqu'à 5 m de profondeur environ. Prélèvements des eaux souterraines au droit des trois ouvrages par SOLER réalisés le 14/02/2022.
• Piézométrie au 14/02/2022. Le relevé des niveaux piézométriques ainsi que du puits existant présente un sens d'écoulement dirigé vers le sud-est.

<table>
<tr><th>Ouvrage</th><th>PZ1</th><th>PZ2</th><th>Puits</th></tr>
<tr><td>Type de la tête d'ouvrage et nature du repère</td><td>Bouche à clé</td><td>Bouche à clé</td><td>Margelle du puits</td></tr>
<tr><td>Cote du repère (m relatif)</td><td>99,43</td><td>100</td><td>99,62</td></tr>
<tr><td>Niveau statique/repère (m)</td><td>-0,54</td><td>-0,45</td><td>-1,03</td></tr>
<tr><td>Cote de la nappe (m relatif)</td><td>98,89</td><td>99,55</td><td>98,59</td></tr>
<tr><td>Flottant</td><td>Non</td><td>Non</td><td>Non</td></tr>
<tr><td>Odeur et ou coloration suspecte</td><td>RAS</td><td>RAS</td><td>RAS</td></tr>
</table>
• <u>Remarque :</u> Le gradient hydraulique est faible entre les différents piézomètres et puits.</td></tr>
<tr><td>Résultats d'analyses sur les eaux souterraines</td><td>• Fiche des piézomètres et de prélèvements des eaux souterraines en Annexe 2.
• Bordereaux d'analyses en Annexe 2.
• Tableau de synthèse en Annexe 3.
• Cartographie des résultats en Figure 4.</td></tr>
<tr><td>Interprétation des résultats (A270) - eaux souterraines</td><td>• Des traces en métaux, en HAP et en COHV sont identifiés dans les eaux des 2 piézomètres sans dépassement des seuils de référence retenus.
• Les HC C_6-C_{10}, HCT C_{10}-C_{40}, les BTEX, les chlorobenzènes, les alcools, les acétates et autres composés ne sont pas quantifiés dans les 2 piézomètres du site.</td></tr>
<tr><td>Synthèse des investigations menées sur les gaz du sol</td><td>• Implantation de 1 piézair (A2) à 1,5 m de profondeur au niveau de l'atelier de vernissage (piézair A2) à proximité du piézair A1 présentant un impact en composés organiques volatils lors du diagnostic initial (notamment en toluène et hydrocarbures aliphatiques C_{10}-C_{12}).
• Prélèvements des gaz du sol, réalisés le 14/02/2022 par SOLER. Les temps de pompage et débits sont fournis dans les fiches de prélèvement en annexe 2.</td></tr>
<tr><td>Résultats d'analyses sur les gaz du sol</td><td>• Fiche des piézairs et de prélèvements des gaz du sol en annexe 2.
• Bordereaux d'analyses en annexe 2.
• Tableau de synthèse en annexe 3.
• Cartographie des résultats en figure 5.</td></tr>
<tr><td>Interprétation des résultats (A270) - gaz du sol</td><td>Un premier piézair a été installé (A1) lors de la campagne d'investigations initiales présentant les impacts suivants :

• un impact en hydrocarbures aromatiques et aliphatiques (fractions C8-C12 majoritaires) localisé dans l'ancien atelier de vernissage. La fraction aliphatique C10-C12 présentait une concentration (1,647 mg/m^3) supérieure de 2 ordres de grandeur par rapport au bruit de fond logement (0,0336 mg/m^3).
• un impact en BTEX présentant une concentration de 0,3103 mg/m^3 supérieure d'un ordre de grandeur par rapport à la valeur réglementaire pour l'air intérieur.

Les résultats d'analyse des gaz du sol lors de cette campagne d'investigations complémentaires sont les suivants :</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>

un impact en hydrocarbures aromatiques et aliphatiques (fractions C8-C16 majoritaires) localisé dans l'ancien atelier de vernissage pour les 2 piézairs. Les fractions aromatiques en C8-C10 et C10-C12 sont supérieures au seuil R1 des établissements sensibles (0,2 mg/m^3) pour les 2 piézairs. Les fractions aliphatiques sont supérieures au bruit de fond logement et au seuil R1 des établissements sensibles ;
un impact en naphtalène au droit du piézair A2 (0,2 mg/m^3) dont la teneur est supérieure au seuil R1 des établissements sensibles ;
un impact en BTEX au droit des 2 piézairs présentant des concentrations de 2 mg/m^3 (piézair A1) et 10,3 mg/m^3 (piézair A2) supérieures à la valeur réglementaire pour l'air intérieur ;
les COHV n'ont pas été quantifiés ;
des traces de n-Butylacetate sont observées au droit du piézair A1 ;
aucune détection des substances n'a été identifiée sur le blanc de transport ainsi que sur la zone de contrôle des supports des prélèvements.

En considérant le facteur d'atténuation de 0,05 établi par l'US-EPA pour les transferts de polluants volatils entre les gaz des sols et l'air intérieur, les concentrations mesurées dans les gaz des sols aux abords de l'ancien atelier de vernissage demeurent susceptibles de présenter un risque sanitaire pour les usagers futurs du site.

Le volume de terrassement estimé pour l'impact en hydrocarbures dans les sols (environ 600m^3) inclut les terrassements des matériaux au droit de l'atelier de vernissage pour supprimer cet impact en composés organiques volatils dans les gaz du sol.
</td></tr>
<tr><td>Schéma conceptuel (usage futur)</td><td>
Exposition des adultes et enfants (Détail en figure 6) :
<table>
<tr><th>Voies d'exposition</th><th>Adultes travailleurs</th><th>Raison de la sélection</th></tr>
<tr><td>Inhalation de polluant sous forme gazeuse</td><td>Oui</td><td>Voie d'exposition à retenir si la pollution par des hydrocarbures volatils n'est pas traitée.</td></tr>
<tr><td>Ingestion d'eau contaminée*</td><td rowspan="2">Non</td><td rowspan="2">Les eaux souterraines au droit du puits et des piézomètres ne présentent pas d'impact</td></tr>
<tr><td>Inhalation de vapeur d'eau polluée*</td></tr>
<tr><td>Ingestion directe de sol et/ou de poussières</td><td rowspan="3">Oui</td><td rowspan="3">Impacts identifiés dans les sols susceptibles d'engendrer des enjeux sanitaires si non recouverts transferts par envol de sols/poussières contaminés et/ou par bioaccumulation au sein de végétaux cultivés sur-site (potager).</td></tr>
<tr><td>Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières du sol</td></tr>
<tr><td>Ingestion d'aliments d'origine végétale cultivés sur ou à proximité du site</td></tr>
<tr><td>Ingestion d'aliments d'origine animale à partir d'animaux élevées ou pêchés à proximité de la zone</td><td>Non</td><td>Absence d'élevage dans le futur sur site</td></tr>
<tr><td>Absorption cutanée de sols et/ou de poussières</td><td>Non</td><td rowspan="2">Absence de relation dose-réponse dans la littérature scientifique**</td></tr>
<tr><td>Absorption cutanée d'eau contaminée (bain, douche, baignade en gravière)</td><td>Non</td></tr>
<tr><td>Absorption cutanée de polluant sous forme gazeuse</td><td>Non</td><td>Voie d'exposition négligeable devant la voie inhalation de vapeur. Absence de relations dose-réponse dans la littérature scientifique**</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Préconisations, scénarios de gestion envisageables</td><td>
◗ Scénarios de gestion envisageables / préconisations

En l'absence de mesures de gestion, les impacts identifiés dans les sols et gaz du sol lors du diagnostic initial et du diagnostic complémentaire, sont considérés incompatibles avec les usages projetés (commerce et éventuellement habitat avec jardins privatifs).
</td></tr>
</table>

En première approche, le montant d'évacuation en ISDI de l'impact en arsenic et de celui en chrome, est évalué à environ et celui de l'impact en hydrocarbures comprenant la zone impactée des gaz du sol est estimé à environ **Le montant global des travaux incluant notamment l'amené/repli du personnel, le terrassement, l'évacuation, etc. est estimé à environ** Ce montant ne tient pas compte des coûts de démolition préalable du bâtiment A et les coûts du remblaiement.

Au terme des travaux, il est recommandé le prélèvement et l'analyse des fonds et flancs de fouille, et de poser un piézair au droit de l'atelier de vernissage pour le prélèvement et l'analyse des gaz du sol. Une Analyse des Risques sanitaires Résiduels afin de valider la compatibilité sanitaire, est également recommandée. Le montant global de ces prestations (investigations, mission AMO et ARR) est évalué à environ .

Pour rappel, de rares plastiques (quelques morceaux épars selon SOLER) ont été identifiés au droit de 2 sondages (S5 et S6) lors du diagnostic initial. Il conviendra de vérifier lors des travaux de démolition (présence sur site d'une pelle mécanique permettant la réalisation de fouilles) qu'il ne s'agit bien que d'un caractère très ponctuel comme le suggère SOLER. Les déchets collectés après tri devront dans tous les cas en amont du nouvel usage du site, être évacués hors site en filière adaptée (ISDND).

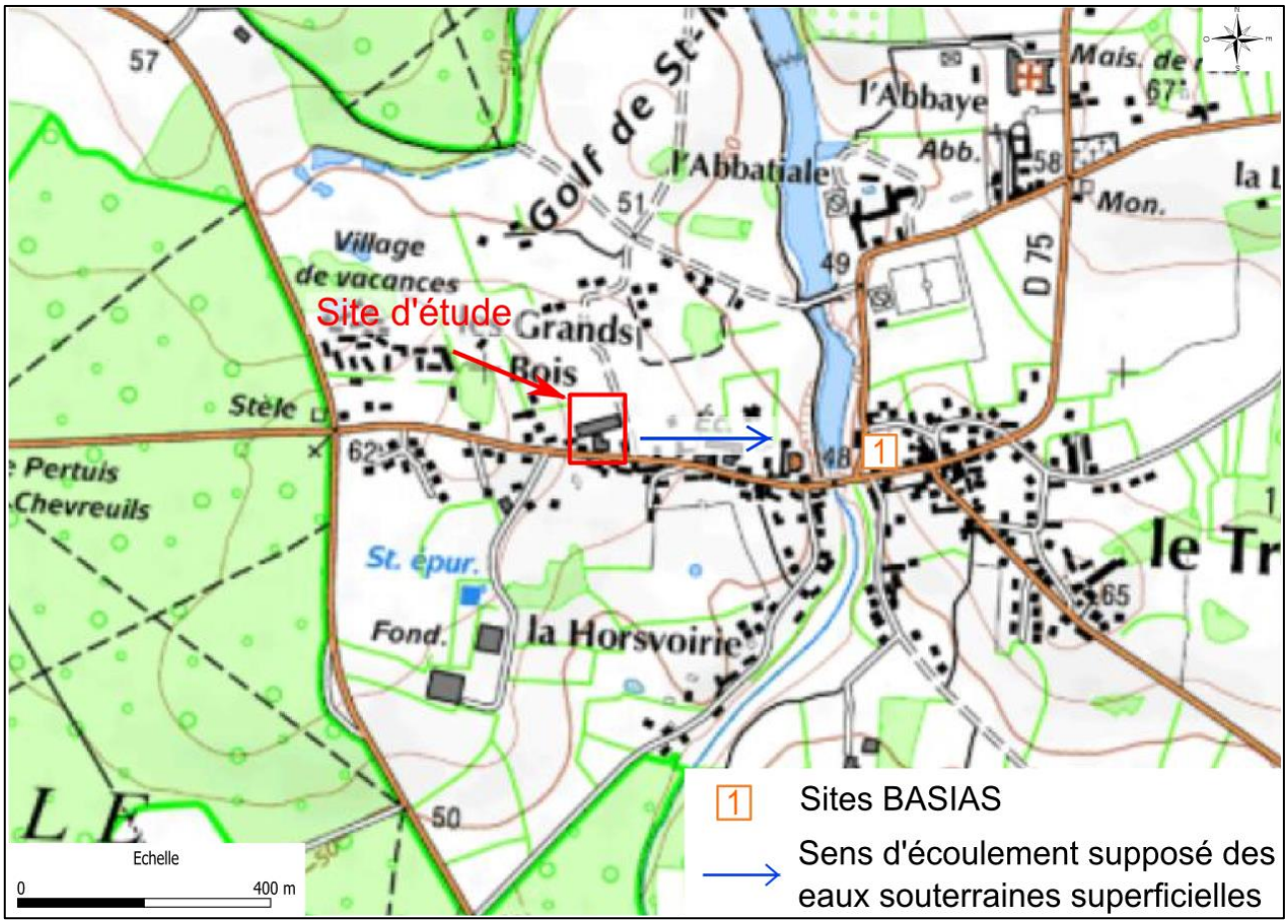
Autres recommandations

Sujet	Détail
Aménagement futur	A l'issue de l'évacuation des matériaux impactés en arsenic, chrome et hydrocarbures, et du traitement de la zone polluée en hydrocarbures volatils (gaz du sol), aucune pollution ne devrait subsister sur site.
Restrictions d'usage	Des restrictions seront à instaurer en cas de subsistance de pollutions résiduelles sur le site.
Gestion des terres excavées	Sur la base des analyses réalisées, le caractère inerte/non inerte des terrains a été évalué dans le cadre du diagnostic initial. Les analyses de type pack ISDI n'ont mis en évidence aucun dépassement des critères d'admission en ISDI (selon l'arrêté du 12/12/2014).
Ouvrages existants sur site	Un puits existant sur site devra être rebouché en amont de l'aménagement en suivant la norme NF X10-999 d'avril 2007. Cette disposition concernera également les 2 piézomètres ayant été installés.
Infiltration des eaux pluviales	La possibilité d'infiltrer ou non des eaux pluviales sur site devra tenir compte de la subsistance éventuelle de pollutions résiduelles sur site.
Surveillance environnementale	Au vu des données acquises à ce jour, aucune surveillance environnementale n'est recommandée.

FIGURES



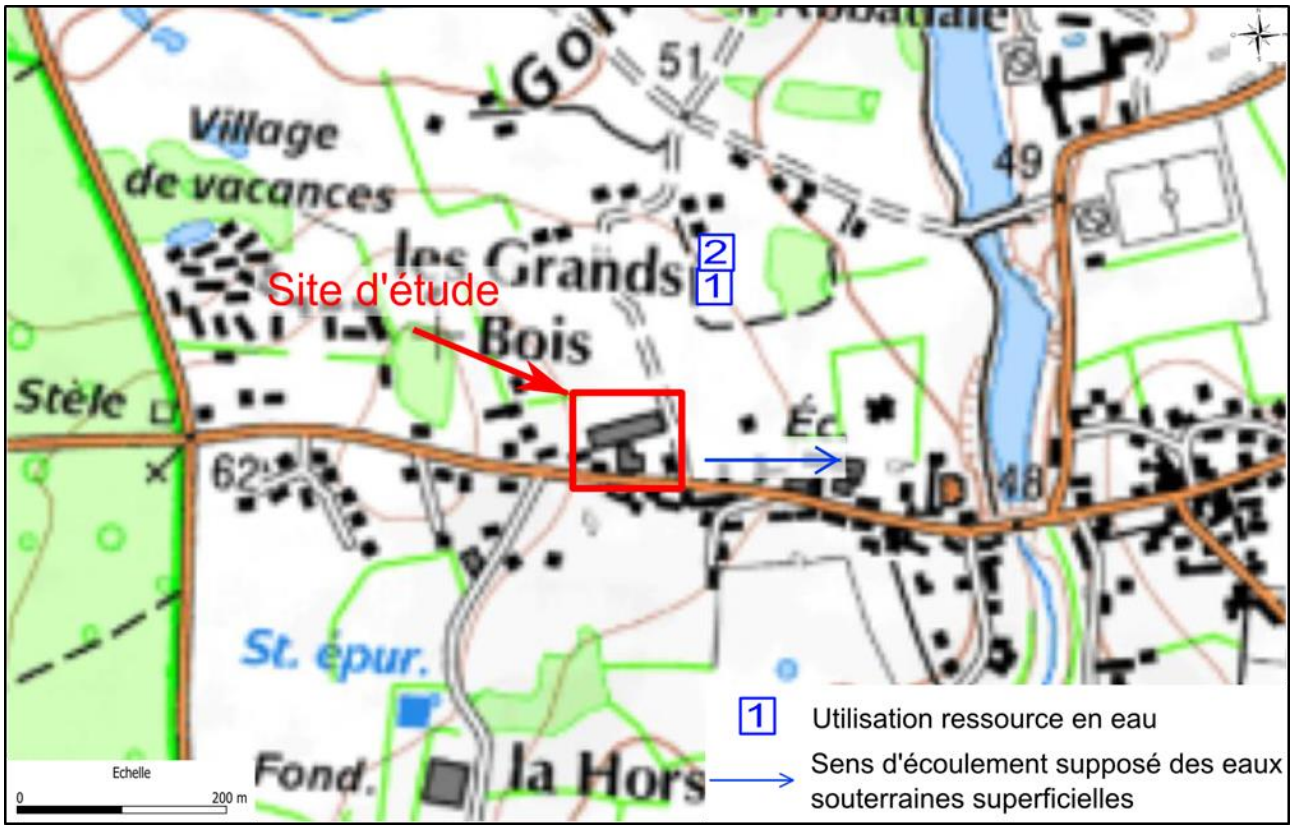
Figure 1 : Localisation du site (avec mention des sites BASOL/BASIAS) 13
Figure 2 : Contexte environnemental (avec localisation des cibles potentielles) 14
Figure 3 : Plan de localisation des sondages et cartographie des impacts dans les sols 15
Figure 4 : Carte piézométrique (source rapport SOLER) 16
Figure 5 : Cartographie des résultats significatifs dans les gaz du sol 17
Figure 6 : Délimitation des impacts 18
Figure 7 : Schéma conceptuel (usage futur) 19



N° sur la Figure 1	BASIAS	ARIA	BASOL	Numéro (BASIAS ou ARIA ou BASOL)	Etablissement adresse	Etat d'occupation du site	Activité	Distance et position par rapport au site[1]
1	☒	☐	☐	BRE3503164	FREMOND / MILON / GARNIER, station-service	Activité terminée	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	1 km à l'est (sans lien hydrogéologique supposé)

Figure 1 : Localisation du site (avec mention des sites BASOL/BASIAS)

[1] en référence au sens d'écoulement présumé de la nappe superficielle et aux vents dominants.



N° sur la Erreur ! Source du renvoi introuvable.	Type de captage[1]	Référence du point de prélèvement	Etat	Niveau d'eau / surface	Profondeur	Distance et position hydrogéologique par rapport au site[2]
1	Géothermie	BSS000TNUL	Non renseigné	Non renseigné	65 m	200 m au nord (latéral hydrogéologique supposé)
2	Géothermie	BSS000TNUK	Non renseigné	Non renseigné	65 m	200 m au nord (latéral hydrogéologique supposé)

Figure 2 : Contexte environnemental (avec localisation des cibles potentielles)

[1] AEP = captage d'alimentation en eau potable, AEI = captage d'alimentation en eau industrielle, AEA = captage d'alimentation en eau agricole

[2] en référence au sens d'écoulement présumé de la nappe superficielle

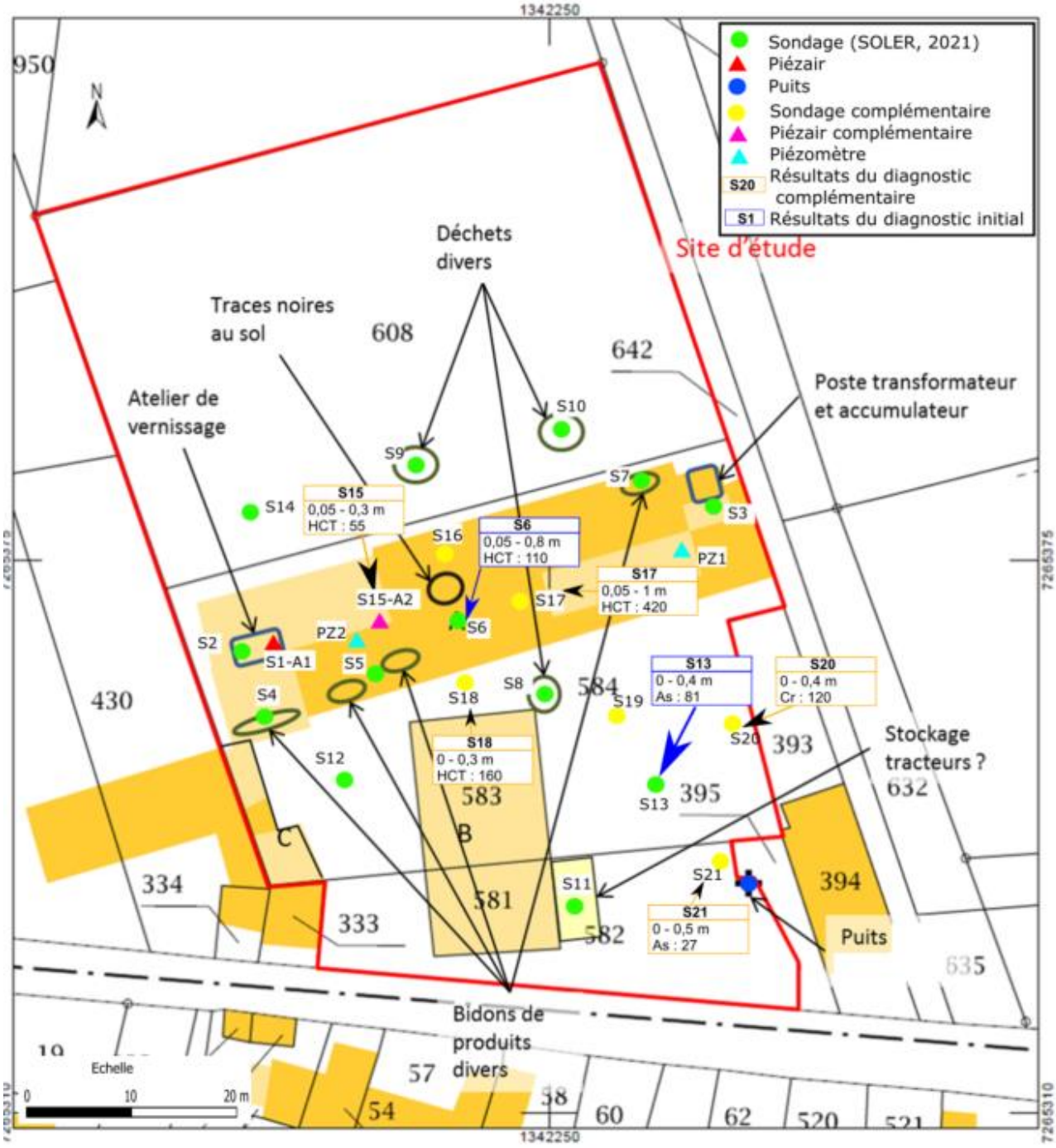


Figure 3 : Plan de localisation des sondages et cartographie des impacts dans les sols

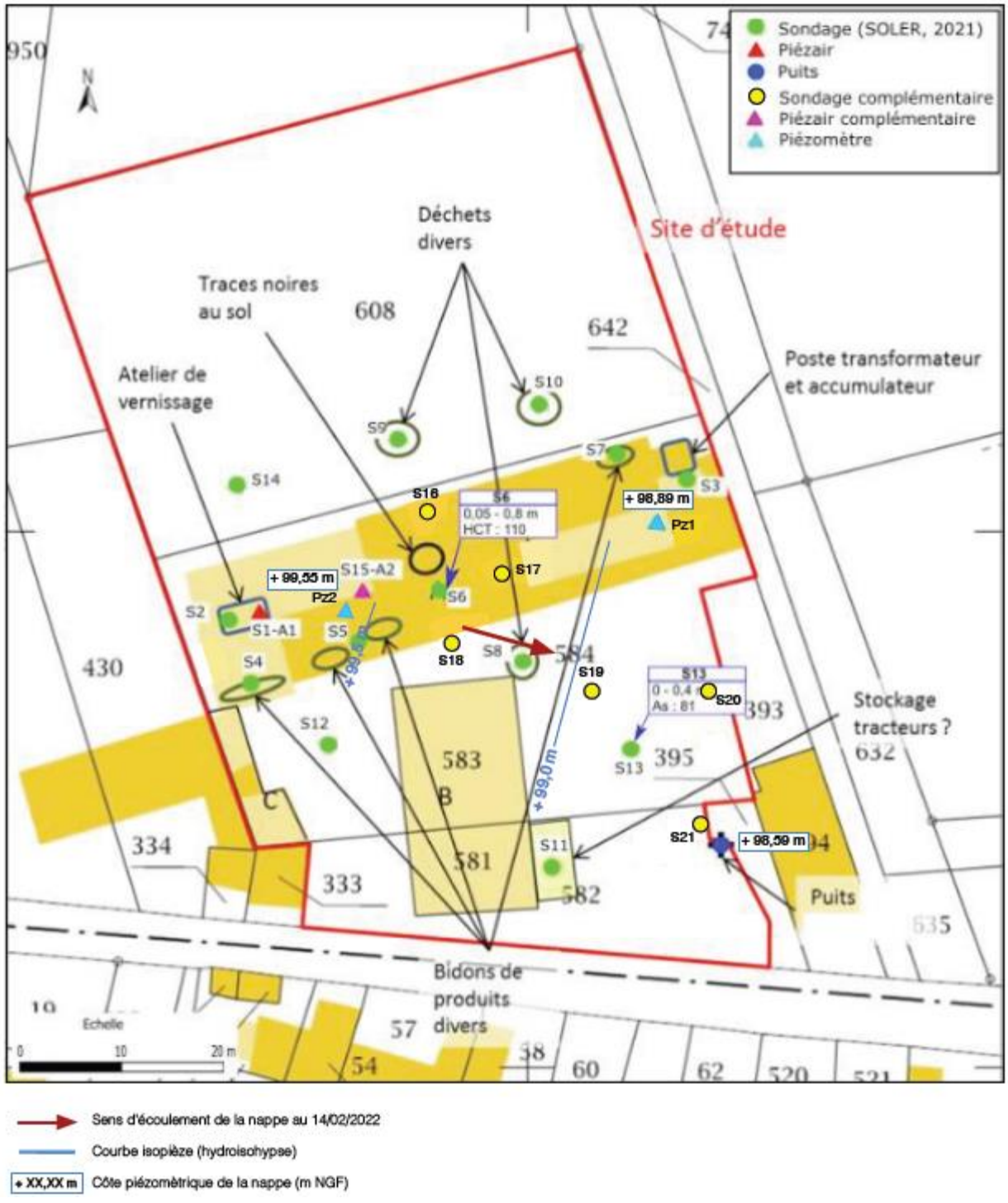


Figure 4 : Carte piézométrique (source rapport SOLER)

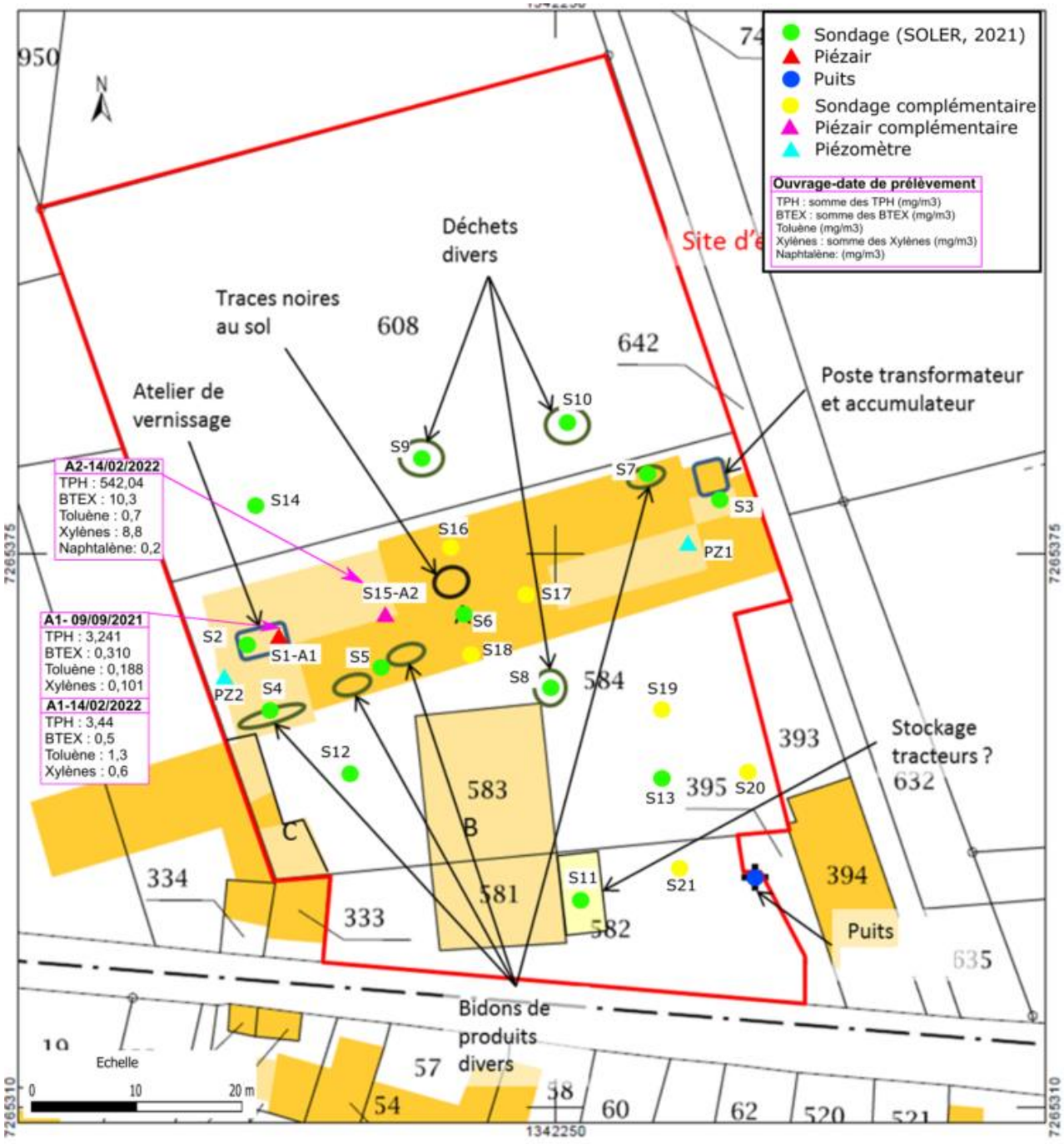


Figure 5 : Cartographie des résultats significatifs dans les gaz du sol

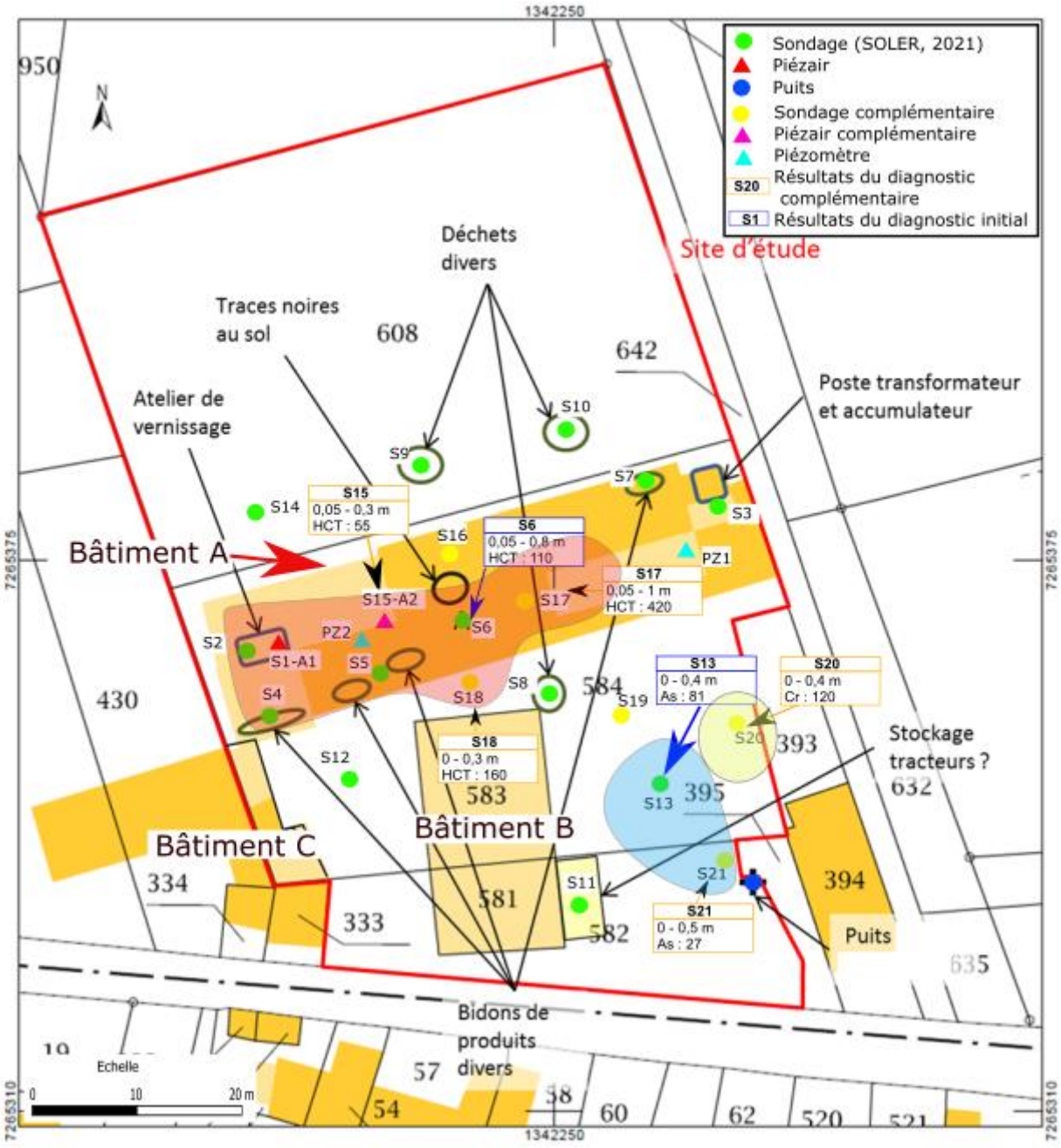


Figure 6 : Délimitation des impacts

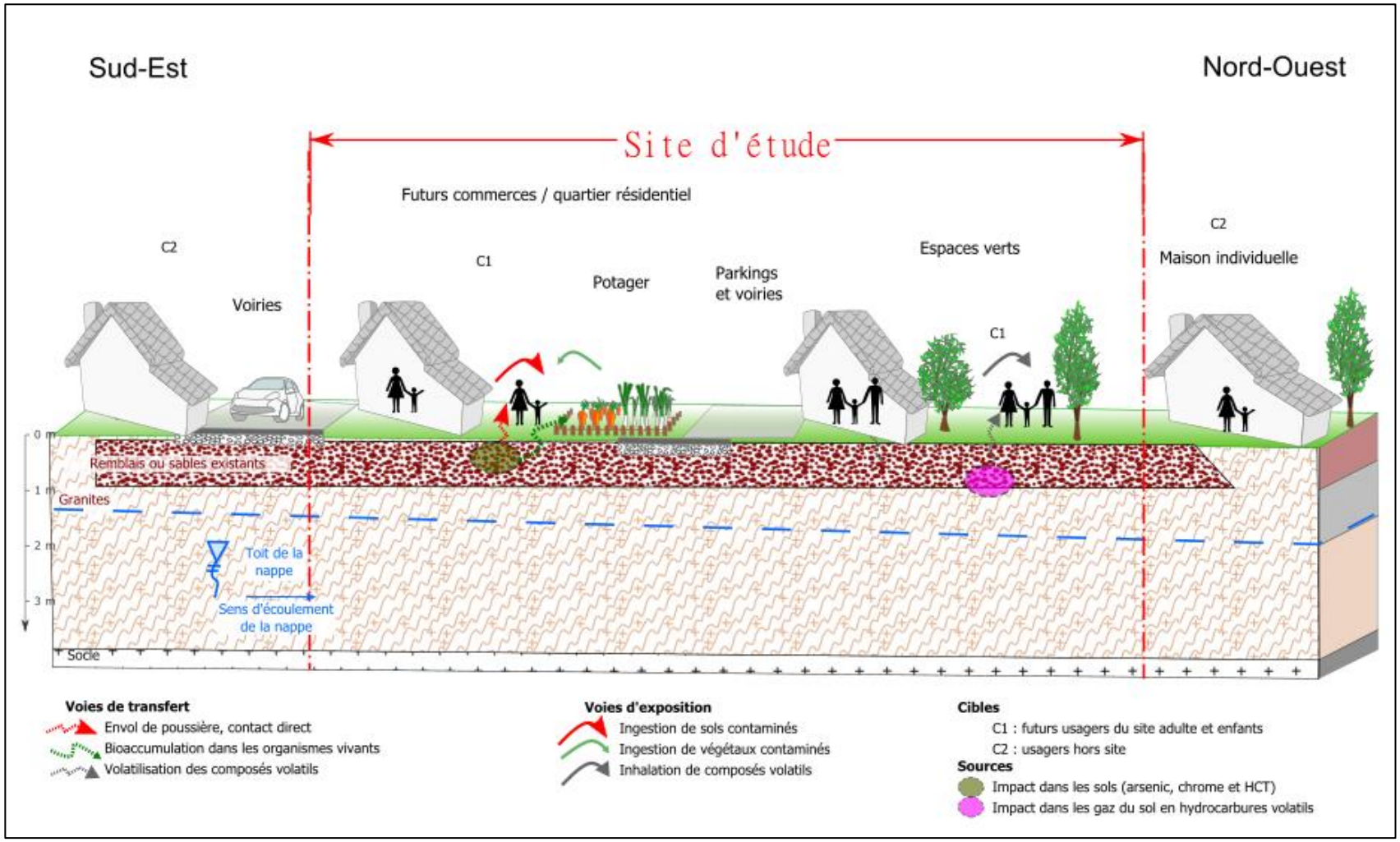


Figure 7 : Schéma conceptuel (usage futur)

ANNEXES



Annexe 1. Stratégie d'investigations et valeurs de référence
Annexe 2. Rapport SOLER
Annexe 3. Tableau de synthèse des résultats
Annexe 4. Glossaire
Annexe 5. Limite d'utilisation d'une étude de pollution

Annexe 1.
Stratégie d'investigations et valeurs de référence

Cette annexe contient 2 pages.

◗ Stratégie d'investigations

En respect du cahier des charges de l'accord-cadre EPFB « Investigations de diagnostic de pollution », le titulaire s'est engagé à respecter les dispositions suivantes :

Tableau 1 : Stratégie d'investigations - Engagement du titulaire

Désignation	Descriptif technique
Phase préparatoire	
Réalisation des DT/DICT	Les DT/DICT conjointes ont été réalisées préalablement aux reconnaissances de terrain. Le délai de 9 jours calendaires entre la demande et les investigations a été respecté. Ces documents et les retours des concessionnaires sont disponibles sur simple demande.
Analyse des risques	Un document d'analyse des risques liés à l'intervention et des mesures de prévention associées a été établi et signé avant intervention par le titulaire de l'accord-cadre et par un représentant de l'EPFB. L'intervention a débuté dès l'obtention de l'autorisation de travail et autres autorisations spécifiques éventuelles.
Investigations sur les sols (A200)	
Détecteur de réseaux	Une dernière vérification des implantations des sondages a été réalisée au moyen d'un détecteur de réseaux de type CAT & GENNY®. De plus, les regards situés à proximité de l'implantation des sondages ont été examinés, afin de s'assurer qu'aucun réseau non signalé sur les plans fournis ne passe au droit ou à proximité immédiate de l'implantation retenue.
Suivi de sondages, stratégie d'échantillonnage et gestion des déblais de forage	Les machines de sondage utilisées sont spécialement destinées à des diagnostics de pollution (usage de graisses biodégradables sur les filetages, état irréprochable des flexibles hydrauliques) afin de ne pas induire de contamination des échantillons prélevés. Les prélèvements de sols ont été adaptés aux observations de terrain (indice visuel de pollution, lithologie des terrains). Un échantillon composite a été constitué pour chaque horizon lithologique homogène et, si son épaisseur dépassait un mètre et en l'absence d'indice de pollution, un échantillon composite par mètre. Le flaconnage utilisé (voir en **annexe 3**) a été celui préconisé par le laboratoire agréé du titulaire de l'accord-cadre. Des mesures in-situ au PID ou par tests colorimétriques ont été réalisés pour chaque sondage. Leur densité a été fonction des constats de terrain. L'ensemble des échantillons a été étiqueté et stocké en atmosphère réfrigérée (dans une glacière - température entre 0 et 5° C) jusqu'à leur arrivée au laboratoire dans un délai de 48 H maximum après leur prélèvement. L'ensemble des sondages a été rebouchés avec les déblais de forage. Sur les surfaces revêtues (enrobé, béton), la couverture a été remise à niveau avec du ciment prompt et/ou de l'enrobé à froid afin d'éviter toute infiltration d'eau par ces points.
Référentiel normatif	Pour collecter les échantillons représentatifs des terrains observés et permettre une estimation des contaminations potentielles, le titulaire de l'accord-cadre EPFB intitulé « Investigations de diagnostic de pollution » s'est appuyé sur ses procédures internes qui respectent les recommandations des textes officiels et normatifs en vigueur.
Analyses en laboratoire	Chaque échantillon sélectionné a été expédié pour analyses au laboratoire SGS. Le programme analytique a été adapté à la nature des installations visées.

◗ Valeurs de référence pour les sols

Conformément à la méthodologie en vigueur, les concentrations dans les sols au droit de la zone d'étude ont été comparées en premier lieu à des concentrations caractéristiques de bruit de fond nationaux ou propre à certains contextes (urbain, agricole…).

Ces valeurs de comparaison sont présentées dans les premières colonnes des tableaux de présentation des résultats d'analyse.

Tableau 2 : Valeurs de référence pour les sols

Métaux et métalloïdes sur sol brut	La gamme de concentrations utilisée pour comparaison est celle mise en évidence dans les sols naturels ordinaires (sans anomalie géochimique) dans le cadre du programme INRA-ASPITET. A défaut, les valeurs proposées par l'ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease RSOLERtry) ont été utilisées. Pour le plomb, le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) mentionne une valeur de 300 mg (Pb)/kg sol, comme étant une valeur seuil entraînant un dépistage du saturnisme infantile. Un seuil de vigilance a également été établi à 100 mg/kg de plomb dans les sols. Ces valeurs sont des valeurs de gestion, mais ne constituent pas la valeur du bruit de fond.
HAP	En l'absence de données locales, les valeurs de référence utilisées sont issues de celles établies par l'ATSDR (Toxicological profile for PAHs, 1995 et 2005) et de celles des fiches toxicologiques de l'INERIS pour des sols urbains ou agricoles.
Autres composés	Pour les autres composés, en l'absence de valeurs caractérisant le bruit de fond, 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.

- aux valeurs couramment utilisées par les exploitants d'installations de stockage de déchets. Il s'agit ici de données issues de notre expérience et de notre connaissance du marché local.

Rappelons que les critères de définition des filières d'élimination n'ont pas tous valeur réglementaire et que l'acceptation des terres dans un centre de stockage de déchets dépend de l'accord de l'exploitant, derniers décisionnaires quant à l'acceptation des terres au regard de ses arrêtés préfectoraux et de sa stratégie d'exploitation de son installation.

◗ Valeurs de référence pour les eaux souterraines

Pour le milieu « eaux souterraines », il n'existe pas de définition de bruit de fond. L'interprétation des résultats des analyses des eaux souterraines se basent sur des comparaisons avec les valeurs issues dans l'ordre suivant :

- des concentrations en polluants retrouvées dans les eaux prélevées entre l'amont et l'aval du site afin d'évaluer l'influence du site sur la qualité des eaux souterraines ;
- des annexes I et II de l'arrêté du 17 décembre 2008 modifié par arrêté du 23 juin 2016 relatif aux critères d'évaluation et aux modalités de détermination de l'état des eaux souterraines pris en application de la directive européenne 2006/118/CE sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration ;
- de l'annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007 modifié par l'arrêté du 4 août 2017 relative aux limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinées à la consommation humaine ;
- de l'annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007 modifié par l'arrêté du 4 août 2017 qui spécifie les limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;
- des valeurs "guides" de l'OMS (Guidelines for drinking-water quality, fourth edition, 2011).

NB : La nappe phréatique au droit du site n'est pas utilisée pour la production d'eau potable, les valeurs relatives à l'eau potable ou potabilisable ne sont donc utilisées qu'à titre de hiérarchisation des impacts identifiés.

◗ Valeurs de référence pour les gaz des sols

Il n'y a pas de valeur réglementaire, ni de valeur de bruit de fond pour l'interprétation des concentrations dans les gaz des sols. Ainsi, dans les limites exposées ci-après, les valeurs de comparaison retenues sont celles retenues pour l'air atmosphérique/l'air intérieur (voir § suivant).

Cette comparaison des concentrations en polluants gazeux dans les sols avec les valeurs de référence définies pour l'air atmosphérique et/ou l'air intérieur, est réalisée dans le seul objectif de hiérarchiser la pollution des gaz des sols au regard de ses impacts sanitaires potentiels, les gaz des sols ne pouvant être assimilés à l'air atmosphérique. Rappelons qu'un abattement des concentrations d'au minimum 1 à 2 ordres de grandeur (en fonction du contexte) peut être attendu lors du transfert des polluants gazeux depuis les sols vers l'air atmosphérique ou l'air intérieur.

Aussi, si les concentrations en polluants dans les gaz des sols sont inférieures ou du même ordre de grandeur que les valeurs de référence, les polluants volatils présents dans les gaz du sol ne sont pas susceptibles d'induire dans les milieux d'exposition des concentrations en ces mêmes polluants supérieures aux valeurs de référence. Aucune estimation de leur incidence sanitaire ne sera à effectuer.

Si les concentrations en polluants dans les gaz des sols dépassent les valeurs de référence retenues, une estimation des transferts des polluants volatils depuis les sols vers l'air ambiant/l'air intérieur sera nécessaire pour conclure quant aux incidences sanitaires. En l'absence de données sur les modalités de construction et de ventilation du bâti, les concentrations en polluants volatils dans l'air intérieur (et les risques induits) peuvent être estimés en appliquant un facteur d'atténuation de 0,05 (C_{AI}/C_{GdS}). Ce facteur précautionneux a été établi par l'US-EPA sur la base d'un grand nombre de mesures effectuées pour diverses configurations constructives. Les concentrations ainsi estimées peuvent être jugées a priori sécuritaires dans le cadre d'une évaluation des risques sanitaires.

Ces valeurs de comparaison sont présentées dans les premières colonnes des tableaux des résultats d'analyse.

Annexe 2.
Rapport SOLER

Cette annexe contient 78 pages

SOLER ENVIRONNEMENT
GROUPE VERTICAL SEA

SOLER ENVIRONNEMENT
10 rue René Cassin
ZA de l'Europe
91300 Massy

Tel : 01 60 13 69 10
Fax : 01 60 12 54 32
www.lne.fr
www.solerenvironnement.fr
info@solerenvironnement.fr

DIAGNOSTIC COMPLÉMENTAIRE DE L'ÉTAT DES MILIEUX

Ancienne menuiserie
Clos du Grand-Bois
LE TRONCHET (35)



ETABLISSEMENT PUBLIC FONCIER de BRETAGNE (EPFB)
72 bd Albert 1er - CS90721
35207 RENNES Cedex 2

ÉTABLISSEMENT PUBLIC FONCIER DE BRETAGNE

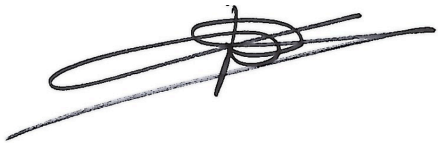
027691 SI REN 02a

PRESTATION

DIAGNOSTIC COMPLÉMENTAIRE DE L'ÉTAT DES MILIEUX

Ancienne menuiserie
Clos du Grand-Bois
LE TRONCHET (35)

Affaire	Agence	N° prestation	Codification	N° Pièce	Type Document	Date	Commentaires / version
027691	SI REN	02a	A200/A210/ /A230	1	Rapport	08/03/2022	Version provisoire
						28/03/2022	Version définitive

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

CONDITIONS D'EXPLOITATIONS DU PRÉSENT RAPPORT

L'utilisation de ce rapport doit respecter les conditions d'exploitation des études d'environnement (voir **Annexe 11**).

En particulier :

- Cette étude ne constitue pas un certificat de non-pollution.

- La recherche de sources potentielles de pollution se base uniquement sur la visite du site, sur l'historique du site, et les renseignements recueillis auprès des différentes administrations. On ne peut exclure la présence d'une pollution qui serait due à des évènements non signalés et non répertoriés (apports de remblais, décharge sauvage, acte de vandalisme…).

- Le rapport a été établi avec les informations disponibles au moment de la rédaction de l'étude et dans l'état actuel des connaissances techniques, juridiques et scientifiques.

- Le rapport et ses annexes forment un document indissociable. Ce document ne peut être exploité que dans son intégralité.

Le présent document ne s'applique pas aux sites pollués par :
- Des substances radioactives ;
- Des agents pathogènes ;
- L'amiante.

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

SOMMAIRE

1 - MISSION 8

1.1 CONTEXTE 9

1.2 OBJECTIFS DE L'ETUDE 9

1.3 LIMITE DE LA MISSION 9

2 - INVESTIGATIONS 10

2.1 PREPARATION DE L'INTERVENTION 11

2.2 INVESTIGATIONS SUR LES SOLS 11

2.2.1 Méthodologie 11

2.2.2 Lithologie 12

2.2.3 Indices organoleptiques et mesures sur site 12

2.2.4 Stratégie d'échantillonnage 12

2.2.5 Résultats des analyses de sol 13

2.3 INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES 13

2.3.1 Descriptif des ouvrages 13

2.3.2 Niveaux d'eau mesurés 14

2.3.3 Modalités de prélèvement 15

2.3.4 Constats organoleptiques et mesures sur site 15

2.3.5 Résultats des analyses des eaux souterraines 15

2.4 INVESTIGATIONS SUR LES GAZ DU SOL 17

2.4.1 Réalisation des prélevements 17

2.4.2 Echantillonage 18

2.4.3 Résultats des analyses des gaz du sol 18

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n° 1 : Synthèse des investigations sur les sols 11
Tableau n° 2 : Synthèse de la lithologie des investigations 12
Tableau n° 3 : Synthèse des constats de terrain dans les sols 12
Tableau n° 4 : Résultats des analyses de sols au droit du site 13
Tableau n° 5 : Synthèse des investigations sur les eaux souterraines 14
Tableau n° 6 : Niveaux d'eaux souterraines 14
Tableau n° 7 : Résultats d'analyses des eaux souterraines (1/2) 16
Tableau n° 8 : Résultats d'analyses des eaux souterraines (2/2) 17
Tableau n° 9 : Synthèse des investigations sur les gaz du sol 18
Tableau n° 10 : Résultats d'analyses des gaz du sol (1/2) 19
Tableau n° 11 : Résultats d'analyses des gaz du sol (2/2) 20

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS
ANNEXE 2 PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE DES SONDAGES
ANNEXE 3 COUPES LITHOLOGIQUES ET DESCRIPTIF DES OUVRAGES
ANNEXE 4 BORDEREAUX D'ANALYSE DES SOLS
ANNEXE 5 ESQUISSE PIÉZOMÉTRIQUE DU 14/02/2022
ANNEXE 6 FICHES DE PRÉLÈVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES
ANNEXE 7 BORDEREAUX D'ANALYSE DES EAUX SOUTERRAINES
ANNEXE 8 FICHES DE PRÉLÈVEMENT DES GAZ DU SOL
ANNEXE 9 BORDEREAUX D'ANALYSE DES GAZ DU SOL
ANNEXE 10 MISSION DE SOLER ENVIRONNEMENT
ANNEXE 11 CONDITIONS D'EXPLOITATION DES ETUDES D'ENVIRONNEMENT

GLOSSAIRE

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

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

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

DÉFINITIONS

*** Site pollué :**

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

*** Pollution :**

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

*** Pollution concentrée :**

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

*** Pollution diffuse :**

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

*** Pollution résiduelle :**

Substances restant dans le milieu souterrain après un traitement.

1 - MISSION

1.1 CONTEXTE

L'EPF de Bretagne souhaite déterminer l'état de la qualité sur les milieux « sols », « eaux souterraines » et « gaz du sol » au droit d'un site accueillant une ancienne menuiserie sis **Clos du Grand-Bois au TRONCHET (35)**.

Le site est la propriété de M. BESNARD (également exploitant de l'ancienne menuiserie). Il présente actuellement plusieurs bâtiments sans activité, mais abritant les mobiliers et matériels de l'ancienne menuiserie, ainsi que des abris pour le stationnement d'automobiles individuelles. En partie Nord du site (parcelle n°608), la friche végétalisée fait l'objet de quelques dépôts de matériaux (palettes, bidons vides, etc.).

L'étude historique réalisée par BURGEAP (rapport RBATLB0748-01 du 30/01/2020) a permis de relever l'usage d'une menuiserie (« BESNARD fabricant ») en partie Sud du site étudié (parcelles n°581 à 584), globalement entre 1962 et 2018. Sur la même période, la parcelle n°608 a toujours présenté une friche végétalisée (construction non relevée).

1.2 OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'objectif de l'étude est d'évaluer la qualité du sous-sol et de fournir les éléments nécessaires à l'interprétation des résultats par l'Assistant à Maitre d'Ouvrage (AMO) représenté par BURGEAP.

La présente étude est réalisée en référence à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués mise à jour en Avril 2017.

La codification de cette méthodologie est donnée par la série des normes NF 31-620-1 à 5 de Décembre 2021 portant sur les prestations relatives aux sites et sols pollués.

La présente étude correspond aux prestations élémentaires suivantes :
- Investigations sur les sols (A200) ;
- Investigations sur les eaux souterraines (A210) ;
- Investigations sur les gaz du sol (A230).

Elle a pour objectifs :
- d'identifier, de quantifier et de hiérarchiser les impacts environnementaux traduisant un passif résultant d'activités passées ou présentes ;
- de vérifier, par des investigations ciblées, la présence d'impacts sur le sous-sol (sol, eaux souterraines, gaz du sol…).

Les prestations normalisées de SOLER ENVIRONNEMENT sont présentées en **Annexe 10.**

1.3 LIMITE DE LA MISSION

La réalisation de l'étude historique a été effectuée par BURGEAP en amont de la présente consultation.

Cette étude ne constitue pas un Plan de Gestion (prestation PG) ou une Analyse des Enjeux Sanitaires au sens de la prestation A320 de la norme NF X 31-620.

2 - INVESTIGATIONS

2.1 PREPARATION DE L'INTERVENTION

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

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

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

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

2.2 INVESTIGATIONS SUR LES SOLS

2.2.1 METHODOLOGIE

Les investigations sur site ont été réalisées en référence aux normes suivantes :
- ISO 18400-102 « *Choix et application des techniques d'échantillonnage* » (décembre 2017) ;
- ISO 18400-104 « *Échantillonnage - Stratégie* » (octobre 2018) ;
- ISO 18400-203, « *Investigation des sites potentiellement contaminés* » (octobre 2018).

La campagne d'investigations a été réalisée selon le plan prévisionnel d'investigations établi par BURGEAP et validé sur site lors d'une visite d'inspection préalable.

Les investigations ont été réalisées le 10/02/2022 au carottier battu (44/60 mm) et portatif (36/50 mm). Les sondages de sol ont été réalisés par une équipe de SOL CONSEIL, sous la supervision d'un technicien de SOLER ENVIRONNEMENT.

Le plan d'implantation des sondages est présenté en **Annexe 1**.

Tableau n° 1 : Synthèse des investigations sur les sols

Milieu reconnu	Nature des investigations		Profondeur	Substances analysées
Sols	Carottier battu sur chenilles et carottier portatif	S15 à S21	1,5 m max	Métaux, HC, HCT

Métaux : As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn
HC C5-C10 : hydrocarbures volatils
HCT C10-C40 : indice hydrocarbures C10-C40

Un reportage photographique des sondages est présenté en **Annexe 2**.

2.2.2 LITHOLOGIE

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

Les coupes lithologiques sont jointes en **Annexe 3**.

Tableau n° 2 : Synthèse de la lithologie des investigations

	Sur la totalité du site
Description lithologique	- Remblais entre la surface et 0,5 m de profondeur maximum : limon sableux à argileux marron au droit de S19 à S21
	- Limon plus ou moins sableux voire argileux marron
	- Argile grise, verdâtre, marron
	- Sable graveleux à gravelo-limoneux, gravier sableux, argile graveleuse marron clair, marron
Venues d'eaux	-
Autres observation	-

2.2.3 INDICES ORGANOLEPTIQUES ET MESURES SUR SITE

Des mesures semi quantitatives sur les composés volatils ont été réalisées au droit de chaque échantillon de sol à l'aide d'un détecteur PID (détecteur des composés organiques volatils (COVT) par photo-ionisation). Ces mesures sur site ont mis en évidence la présence de COV au droit d'un seul échantillon.

Tableau n° 3 : Synthèse des constats de terrain dans les sols

Sondage	Profondeur (m)	Constats organoleptiques			Mesures PID sur site (ppmV)
		Couleur suspecte	Odeur suspecte (intensité)	Indices organoleptiques	
S16	0,05-1	-	-	-	1

Les constats sont indiqués sur les coupes lithologiques des sondages jointes en **Annexe 3**.

2.2.4 STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE

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

Le relevé des coupes lithologiques, les prélèvements d'échantillons, et leur conditionnement ont été réalisés sur site par un technicien de SOLER ENVIRONNEMENT.

Chaque sondage a fait l'objet de l'établissement d'une fiche de prélèvement. Le descriptif lithologique des sondages est joint en **Annexe 3.**

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

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

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

Les sondages ont été rebouchés avec les déblais de forage en respectant la succession lithologique du terrain en place et avec du ciment en surface au niveau des zones recouvertes.

2.2.5 RESULTATS DES ANALYSES DE SOL

Le tableau présenté en page suivante synthétise les résultats d'analyses sur les échantillons de sols. Les bordereaux d'analyses sont présentés en **Annexe 4**.

Tableau n° 4 : Résultats des analyses de sols au droit du site

		Sondage	S15-A2		S16	S17	S18		S19	S20	S21
		Profondeur (m)	0,05-0,3	0,3-1,5	0,05-1	0,05-1	0-0,3	0,3-1	0-0,4	0-0,4	0-0,5
		Lithologie	TN	TN	TN	TN	TN	TN	R	R	R
		Indices organoleptiques	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Mesure au PID	0	0	1	0	0	0	0	0	0
ANALYSES SUR SOL BRUT											
Matière sèche	%		85,8	82,9	85,8	88,9	91,8	82,0	81,6	84,4	81,1
Métaux et métalloïdes											
Arsenic (As)	mg/kg MS								11	11	27
Cadmium (Cd)	mg/kg MS								<0,2	<0,2	0,27
Chrome (Cr)	mg/kg MS								35	120	44
Cuivre (Cu)	mg/kg MS								17	27	39
Mercure (Hg)	mg/kg MS								<0,05	0,05	0,06
Plomb (Pb)	mg/kg MS								<10	24	27
Nickel (Ni)	mg/kg MS								17	19	23
Zinc (Zn)	mg/kg MS								64	110	130
Hydrocarbures volatils C5-C10											
fraction aromat. >C6-C7	mg/kg MS		<0,4		<0,4	<0,4	<0,4				
fraction aromat. >C7-C8	mg/kg MS		<0,05		<0,05	<0,05	<0,05				
fraction aromat. >C8-C10	mg/kg MS		<0,3		<0,3	<0,3	<0,3				
fraction aliphat. >C5-C6	mg/kg MS		<0,5		<0,5	<0,5	<0,5				
fraction aliphat. >C6-C8	mg/kg MS		<0,6		<0,6	<0,6	<0,6				
fraction aliphat. >C8-C10	mg/kg MS		<0,6		<0,6	<0,6	<0,6				
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS		<10		<10	<10	<10				
Indice hydrocarbures C10-C40											
Fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5	<5			
Fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5	<5			
Fraction C16-C21	mg/kg MS		<5	<5	<5	7,6	6,1	<5			
Fraction C21-C24	mg/kg MS		53	50	<5	410	150	10			
Fraction C24-C28	mg/kg MS										
Fraction C28-C32	mg/kg MS										
Fraction C32-C35	mg/kg MS										
Fraction C35-C40	mg/kg MS										
Indice hydrocarbures C10-C40	mg/kg MS		55	50	<20	420	160	<20			

2.3 INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

2.3.1 DESCRIPTIF DES OUVRAGES

2 ouvrages piézométriques (Pz1 et Pz2) ont été implantés au droit du site le 11/02/2022, jusqu'à une profondeur de 5 m maximum, par la société SOL CONSEIL, sous pilotage de SOLER ENVIRONNEMENT.

Les ouvrages ont été réalisés en référence à la norme AFNOR X 31-614 *« 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 »* (Décembre 2017).

Ils ont été réalisés de la façon suivante :

- Forage en diamètre 130 mm, jusqu'à 5,40 m de profondeur maximum ;
- 0 à 1 m : tube plein PVC vissé 52/60 mm, bouchon d'argile et cimentation de l'annulaire ;
- 1 à 4 ou 5 m : tube PVC vissé 52/60 mm, crépiné 1 mm, avec massif filtrant adapté et bouchon de fond ;
- Cimentation de la tête de l'ouvrage et protection de l'ouvrage : bouche à clef.

Le plan d'implantation des ouvrages est présenté en **Annexe 1.**

Un nivellement relatif des ouvrages posés, ainsi que du puit existant, a été réalisé par un technicien SOLER ENVIRONNEMENT.

La synthèse des investigations réalisées sur les eaux souterraines est présentée dans le tableau ci-après :

Tableau n° 5 : Synthèse des investigations sur les eaux souterraines

Milieu reconnu	Nature des investigations		Profondeur ouvrage	Substances analysées
Eaux souterraines	Echantillonage des eaux souterraines	Pz1	3,8 m	Métaux, HC, HCT, HAP, BTEX, autres HAM, COHV, solvants polaires
		Pz2	4,3 m	

Métaux : As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn
HC C5-C10 : hydrocarbures volatils
HCT C10-C40 : indice hydrocarbures C10-C40
HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques (16 composés)
BTEX : benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes
Autres HAM : Hydrocarbures Aromatiques Polycicliques (chlorobenzènes, styrène, cumène etc)
COHV : composés organo halogénés volatils (dont chloroéthènes, chloroéthanes, chlorure de vinyle)
Solvants polaires : principaux composés dont cétones, ethanol et méthanol

2.3.2 NIVEAUX D'EAU MESURES

Les niveaux d'eaux relevés au droit des ouvrages sont recensés dans le tableau ci-après :

Tableau n° 6 : Niveaux d'eaux souterraines

Ouvrage	Cote (m)*	Repère	Niveau d'eau (m/repère)	Date de la mesure	Cote piézométrique (m)
Pz1	99,43	Bouche à clé	-0,54	14/02/2022	98,89
Pz2	100		-0,45		99,55
Puits	99,62	Margelle du puits	-1,03		98,59

** Nivellement relatif*

Une esquisse piézométrique est présentée en **Annexe 5**. Elle met en évidence un écoulement des eaux souterraines en direction du Sud-Est.

2.3.3 MODALITES DE PRELEVEMENT

Il est à noter que le puits n'a pas fait de nouveau l'objet de prélèvements.

Les prélèvements des eaux souterraines ont été effectués en référence à la norme AFNOR X 31-615 *« Prélèvement et échantillonnage des eaux souterraines dans des forages de surveillance pour la détermination de la qualité des eaux souterraines » (Décembre 2017)* :

- Mesure du niveau d'eau, et calcul du volume d'eau (volume intérieur) compris dans l'ouvrage ;
- Recherche d'éventuelle phase libre (surnageant) ;
- Purge du piézomètre de façon à éliminer 3 fois le volume d'eau (volume intérieur) contenu dans l'ouvrage si le renouvellement d'eau est suffisant, ou jusqu'à stabilisation des paramètres physico-chimiques (température, pH, conductivité) ;
- Prélèvement à la pompe ou à l'aide d'un échantillonneur inerte en PEHD, à usage unique ;
- Conditionnement en flaconnage adapté aux composés recherchés, fourni par le laboratoire ;
- Transport en glacière réfrigérée jusqu'au laboratoire (dans les 24 heures).

Le matériel de pompage a été nettoyé entre chaque prélèvement.

Chaque prélèvement a fait l'objet d'une fiche de suivi qualitatif mentionnant : la date, le niveau d'eau, les modalités de pompage et de prélèvement, les paramètres physico-chimiques (température, pH, conductivité, redox) et les indices organoleptiques (couleur, odeur…).

Les fiches de prélèvement des eaux souterraines sont présentées en **Annexe 6**.

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

Ces analyses ont été prises en charge par le laboratoire SGS, agréé par le ministère de l'environnement et accrédité COFRAC ou équivalent.

2.3.4 CONSTATS ORGANOLEPTIQUES ET MESURES SUR SITE

Aucun indice organoleptique suspect n'a été identifié lors des prélèvements.

Des analyses semi-quantitatives ont été réalisées sur les eaux souterraines au droit des piézomètres à l'aide de sondes pour analyse des paramètres physicochimiques : température, pH, conductivité et potentiel d'oxydo-réduction.

Aucune anomalie significative n'a été mise en évidence par ces analyses sur les ouvrages.

2.3.5 RESULTATS DES ANALYSES DES EAUX SOUTERRAINES

Les tableaux suivants présentent les teneurs détectées dans les eaux souterraines. Les bordereaux d'analyses sont présentés en **Annexe 7**.

Tableau n° 7 : Résultats d'analyses des eaux souterraines (1/2)

Nom / description d'échantillon		Pz1	Pz2
METAUX			
arsenic	µg/l	3,1	2,8
cadmium	µg/l	<0,2	<0,2
chrome	µg/l	<1	<1
cuivre	µg/l	4,2	4,7
mercure	µg/l	<0,05	<0,05
plomb	µg/l	<2	<2
nickel	µg/l	10	4,1
zinc	µg/l	<10	<10
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS			
benzène	µg/l	<0,2	<0,2
toluène	µg/l	<0,2	<0,2
éthylbenzène	µg/l	<0,2	<0,2
orthoxylène	µg/l	<0,1	<0,1
para- et métaxylène	µg/l	<0,2	<0,2
xylènes	µg/l	<0,30	<0,30
BTEX total	µg/l	<1	<1
styrène	µg/l	<0,2	<0,2
cumène	µg/l	<0,2	<0,2
1,2,4-triméthylbenzène	µg/l	<0,2	<0,2
1,3,5-triméthylbenzène	µg/l	<0,2	<0,2
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES			
naphtalène	µg/l	1,4	1,1
acénaphtylène	µg/l	<0,1	<0,1
acénaphtène	µg/l	0,11	0,15
fluorène	µg/l	<0,05	<0,05
phénanthrène	µg/l	<0,02	<0,02
anthracène	µg/l	<0,02	<0,02
fluoranthène	µg/l	0,03	<0,02
pyrène	µg/l	<0,02	<0,02
benzo(a)anthracène	µg/l	<0,02	<0,02
chrysène	µg/l	<0,02	<0,02
benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,02	<0,02
benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01	<0,01
benzo(a)pyrène	µg/l	<0,01	<0,01
dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,02	<0,02
benzo(ghi)pérylène	µg/l	<0,02	<0,02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,02	<0,02
Somme HAP 4	µg/l	<0,07	<0,07
Somme HAP 6	µg/l	<0,10	<0,10
Somme des HAP (10) VROM	µg/l	1,4	1,1
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l	1,5	1,3
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS			
1,1-dichloroéthane	µg/l	<0,1	<0,1
1,2-dichloroéthane	µg/l	<0,1	<0,1
1,1-dichloroéthène	µg/l	<0,1	<0,1
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l	<0,1	<0,1
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	<0,20	<0,20
totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	µg/l	<0,1	<0,1
dichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5
1,2-dichloropropane	µg/l	<0,2	<0,2
1,3-dichloropropène	µg/l	<0,20	<0,20
tétrachloroéthylène	µg/l	<0,1	<0,1
tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	<0,1
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	<0,1	<0,1
1,1,2-trichloroéthane	µg/l	<0,1	<0,1
trichloroéthylène	µg/l	0,74	0,89
chloroforme	µg/l	0,27	2,1
chlorure de vinyle	µg/l	<0,2	<0,2
hexachlorobutadiène	µg/l	<0,2	<0,2
bromochlorométhane	µg/l	<0,1	0,13
dibromochlorométhane	µg/l	<0,5	1,3
bromoforme	µg/l	<0,2	0,43
bromodichlorométhane	µg/l	<0,5	1,2
Somme tri- et tetrachloroethene	µg/l	0,74	0,89
Somme COV 7	µg/l	<1,1	3,0
Somme COHV	µg/l	<4,6	6,1

Tableau n° 8 : Résultats d'analyses des eaux souterraines (2/2)

Nom / description d'échantillon		Pz1	Pz2
HYDROCARBURES TOTAUX			
fraction C5-C6	µg/l	<10	<10
fraction C6-C8	µg/l	<10	<10
fraction C8-C10	µg/l	<10	<10
Hydrocarbures Volatils C5-C10	µg/l	<30	<30
fraction C10-C12	µg/l	<10	<10
fraction C12-C16	µg/l	<10	<10
fraction C16-C21	µg/l	<10	<10
fraction C21-C40	µg/l	<10	<10
hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50	<50
CHLOROBENZÈNES			
monochlorobenzène	µg/l	<0,2	<0,2
1,3-dichlorobenzène	µg/l	<0,2	<0,2
1,2-dichlorobenzène	µg/l	<0,2	<0,2
1,4-Dichlorobenzène	µg/l	<0,2	<0,2
1,2,3-trichlorobenzène	µg/l	<0,01	<0,01
1,2,4-trichlorobenzène	µg/l	<0,01	<0,01
1,3,5-trichlorobenzène	µg/l	<0,01	<0,01
1,2,4,5- et 1,2,3,5-tétrachlorobenzènes	µg/l	<0,02	<0,02
1,2,3,4-tétrachlorobenzène	µg/l	<0,01	<0,01
pentachlorobenzène	µg/l	<0,005	<0,005
hexachlorobenzène	µg/l	<0,005	<0,005
ALCOOLS			
méthanol	mg/l	<1	<1
éthanol	mg/l	<1	<1
1-propanol	mg/l	<1	<1
2-propanol (isopropylalcohol)	mg/l	<1	<1
1-butanol	mg/l	<1	<1
iso-butanol	mg/l	<1	<1
tert-butanol	mg/l	<1	<1
ACETATES			
acétate de méthyle	mg/l	<1	<1
acétate d'éthyle	mg/l	<1	<1
acétate de butyle	mg/l	<1	<1
acétone	mg/l	<1	<1
diéthyléther	mg/l	<0,5	<0,5
méthylisobutylcétone (MIBK)	mg/l	<1	<1
méthyléthylcétone (MEK)	mg/l	<1	<1
AUTRES COMPOSÉS			
acétonitrile	mg/l	<1	<1
ALKYLBENZÈNE			
isopropylbenzène (cumène)	µg/l	<0,2	<0,2
1,3,5-triméthylbenzène	µg/l	<0,2	<0,2
1,2,4-triméthylbenzène	µg/l	<0,2	<0,2

2.4 INVESTIGATIONS SUR LES GAZ DU SOL

SOLER ENVIRONNEMENT a procédé à des prélèvements des gaz du sol pour la recherche de composés organiques volatils, selon la norme NF ISO 18400-204 « *Lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol* » (juillet 2017).

2.4.1 REALISATION DES PRELEVEMENTS

1 piézair complémentaire (A2) de 1,5 m de profondeur a été réalisé par la société SOL CONSEIL le 10/02/2022 au droit du sondage S15.

Le plan d'implantation de l'ouvrage est joint en **Annexe 1**.

L'ouvrage a été implanté selon le protocole suivant :
- 0 à 1 m : tube PEHD vissé 25/32mm plein avec bouchon d'argile étanche
- 1 à 1,5 m : tube PEHD vissé 25/32mm crépiné avec massif filtrant adapté et bouchon de fond.

La coupe lithologique et technique de l'ouvrage est présentée en **Annexe 3**.

2.4.2 ECHANTILLONAGE

L'échantillonnage des gaz du sol a été effectué de la façon suivante (selon la norme ISO 18400-204) :
- Mise en place d'un tube de prélèvement en PEHD dans le dispositif,
- Purge de l'air contenu dans le dispositif,
- Prélèvements durant environ 180 minutes sur un support spécifique à l'aide d'une pompe réglée à faible débit (0,4 l/min),
- Après prélèvement, les supports sont fermés hermétiquement,
- Transport en glacière réfrigérée jusqu'au laboratoire (dans les 24 heures).

Un « blanc analytique de transport » a été réalisé sur une cartouche vierge afin de quantifier les contaminations éventuelles des supports de prélèvements pendant leur transport au laboratoire.

Chaque prélèvement fait l'objet d'une fiche de suivi qualitatif mentionnant : la date, les conditions météorologiques, le dispositif, les modalités de pompage et de prélèvement, et les indices organoleptiques (odeur…).

Les fiches de prélèvements des gaz du sol sont présentées en **Annexe 8**.

La stratégie d'analyse des gaz du sol est présentée dans le tableau ci-après :

Tableau n° 9 : Synthèse des investigations sur les gaz du sol

Milieu reconnu	Nature des investigations		Profondeur ouvrage	Substances analysées
Gaz du sol	Echantillonage des gaz du sol	A1	1,5 m	TPH, BTEX, COHV, solvants polaires
		A2		

TPH : Total Petroleum Hydrocarbons (coupe pétrolière)
BTEXN : benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes et naphtalène
COHV : composés organo halogénés volatils (dont chloroéthènes, chloroéthanes, chlorure de vinyle)
Solvants polaires : principaux composés dont cétones, ethanol et méthanol

Ces supports ont ensuite été analysés par le laboratoire SGS, agréé par le ministère de l'environnement et accrédité COFRAC ou équivalent.

2.4.3 RESULTATS DES ANALYSES DES GAZ DU SOL

Les tableaux suivants présentent les teneurs détectées dans les gaz du sol converties en fonction de la durée du prélèvement.

Les bordereaux d'analyses sont présentés en **Annexe 9**.

Tableau n° 10 : Résultats d'analyses des gaz du sol (1/2)

		Campagne de prélèvement du 14/02/2022				
		Piézair	A1	A2		Blanc de transport
Volume pompé	m^3		0,0729	0,0585		
Volume pompé (solvants polaires)	m^3		0,0801	0,0693		
Hydrocarbures par TPH						
Hydrocarbures aromatiques C6-C7	$\mu g/m^3$		<68,6	<85,5	µg/ech	<5
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	$\mu g/m^3$		91,9	<85,5	µg/ech	<5
Hydrocarbures aromatiques C8-C9	$\mu g/m^3$		70,0	5128,2	µg/ech	<5
Hydrocarbures aromatiques C9-C10	$\mu g/m^3$					
Hydrocarbures aromatiques C10-C11	$\mu g/m^3$		<137,2	1675,2	µg/ech	<10
Hydrocarbures aromatiques C11-C12	$\mu g/m^3$					
Hydrocarbures aromatiques C12-C13	$\mu g/m^3$		<137,2	<170,9	µg/ech	<10
Hydrocarbures aromatiques C13-C14	$\mu g/m^3$					
Hydrocarbures aromatiques C14-C15	$\mu g/m^3$					
Hydrocarbures aromatiques C15-C16	$\mu g/m^3$					
Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16	$\mu g/m^3$		161,9	6803,4	µg/ech	<35
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	$\mu g/m^3$		<68,6	<85,5	µg/ech	<5
Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	$\mu g/m^3$		<68,6	205,1	µg/ech	<5
Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	$\mu g/m^3$					
Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	$\mu g/m^3$		<68,6	11794,9	µg/ech	<5
Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	$\mu g/m^3$					
Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	$\mu g/m^3$		89,2	11623,9	µg/ech	<5
Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	$\mu g/m^3$					
Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	$\mu g/m^3$		<137,2	1282,1	µg/ech	<5
Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	$\mu g/m^3$					
Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	$\mu g/m^3$					
Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	$\mu g/m^3$					
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	$\mu g/m^3$		89,2	24906,0	µg/ech	<25
Hydrocarbures aromatiques polycycliques						
Naphtalène	$\mu g/m^3$		<3,4	12,6	µg/ech	<0,25
Hydrocarbures aromatiques monocycliques						
Benzene	$\mu g/m^3$		<1,4	<1,7	µg/ech	<0,1
Toluene	$\mu g/m^3$		91,9	42,7	µg/ech	<0,1
Ethylbenzene	$\mu g/m^3$		9,6	44,4	µg/ech	<0,2
m+p - Xylene	$\mu g/m^3$		35,7	307,7	µg/ech	<0,2
o - Xylene	$\mu g/m^3$		8,2	205,1	µg/ech	<0,1
BTEX totaux	$\mu g/m^3$		150,9	598,3	µg/ech	<0,7
Composés Organo Halogénés Volatils						
Tétrachloroéthylène (PCE) (3)	$\mu g/m^3$		<1,4	<1,7	µg/ech	<0,1
Trichloroéthylène (TCE)	$\mu g/m^3$		<1,4	<1,7	µg/ech	<0,1
cis-1,2-dichloroéthylène	$\mu g/m^3$		<1,4	<1,7	µg/ech	<0,1
trans-1,2-dichloroéthylène	$\mu g/m^3$		<1,4	<1,7	µg/ech	<0,1
1,1-dichloroéthylène	$\mu g/m^3$		<1,4	<1,7	µg/ech	<0,1
Chlorure de Vinyle	$\mu g/m^3$		<1,4	<1,7	µg/ech	<0,1
1,1,1-trichloroéthane	$\mu g/m^3$		<1,4	<1,7	µg/ech	<0,1
1,2-dichloroéthane	$\mu g/m^3$		<1,4	<1,7	µg/ech	<0,1
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	$\mu g/m^3$		<1,4	<1,7	µg/ech	<0,1
Trichlorométhane (chloroforme)	$\mu g/m^3$		<1,4	<1,7	µg/ech	<0,1
Hexachlorobutadiène	$\mu g/m^3$		<13,7	<17,1	µg/ech	<1
trans-1,3-dichloropropène	$\mu g/m^3$		<1,4	<1,7	µg/ech	<0,1
cis-1,3-dichloropropène	$\mu g/m^3$		<1,4	<1,7	µg/ech	<0,1
1,2-dichloropropane	$\mu g/m^3$		<1,4	<1,7	µg/ech	<0,1
Dichlorométhane	$\mu g/m^3$		<6,9	<8,5	µg/ech	<0,5

Tableau n° 11 : Résultats d'analyses des gaz du sol (2/2)

		Campagne de prélèvement du 14/02/2022				
		Piézair	A1	A2		Blanc de transport
Volume pompé	m^3		0,0729	0,0585		
Volume pompé (solvants polaires)	m^3		0,0801	0,0693		
Solvants polaires						
Acetonitrile	$\mu g/m^3$		<12,5	<14,4	µg/ech	<1
Acetone	$\mu g/m^3$		<12,5	<14,4	µg/ech	<1
Diethylether	$\mu g/m^3$		<12,5	<14,4	µg/ech	<1
Diisopropylether	$\mu g/m^3$		<12,5	<14,4	µg/ech	<1
Ethanol	$\mu g/m^3$		<12,5	<14,4	µg/ech	<1
Ethylacetate	$\mu g/m^3$		<12,5	<14,4	µg/ech	<1
Isopropanol	$\mu g/m^3$		<12,5	<14,4	µg/ech	1
Methanol	$\mu g/m^3$		<12,5	<14,4	µg/ech	<1
Methylacetate	$\mu g/m^3$		<12,5	<14,4	µg/ech	<1
Methyl ethyl ketone	$\mu g/m^3$		<12,5	<14,4	µg/ech	<1
Metthyl isobutyl ketone	$\mu g/m^3$		<12,5	<14,4	µg/ech	<1
n-Butanol	$\mu g/m^3$		<12,5	<14,4	µg/ech	<1
n-Butylacetate	$\mu g/m^3$		15,0	<14,4	µg/ech	<1
n-Propanol	$\mu g/m^3$		<12,5	<14,4	µg/ech	<1
2-Methyl-1-propanol	$\mu g/m^3$		<12,5	<14,4	µg/ech	<1
2-Methyl-2-propanol	$\mu g/m^3$		<12,5	<14,4	µg/ech	<1

ANNEXES

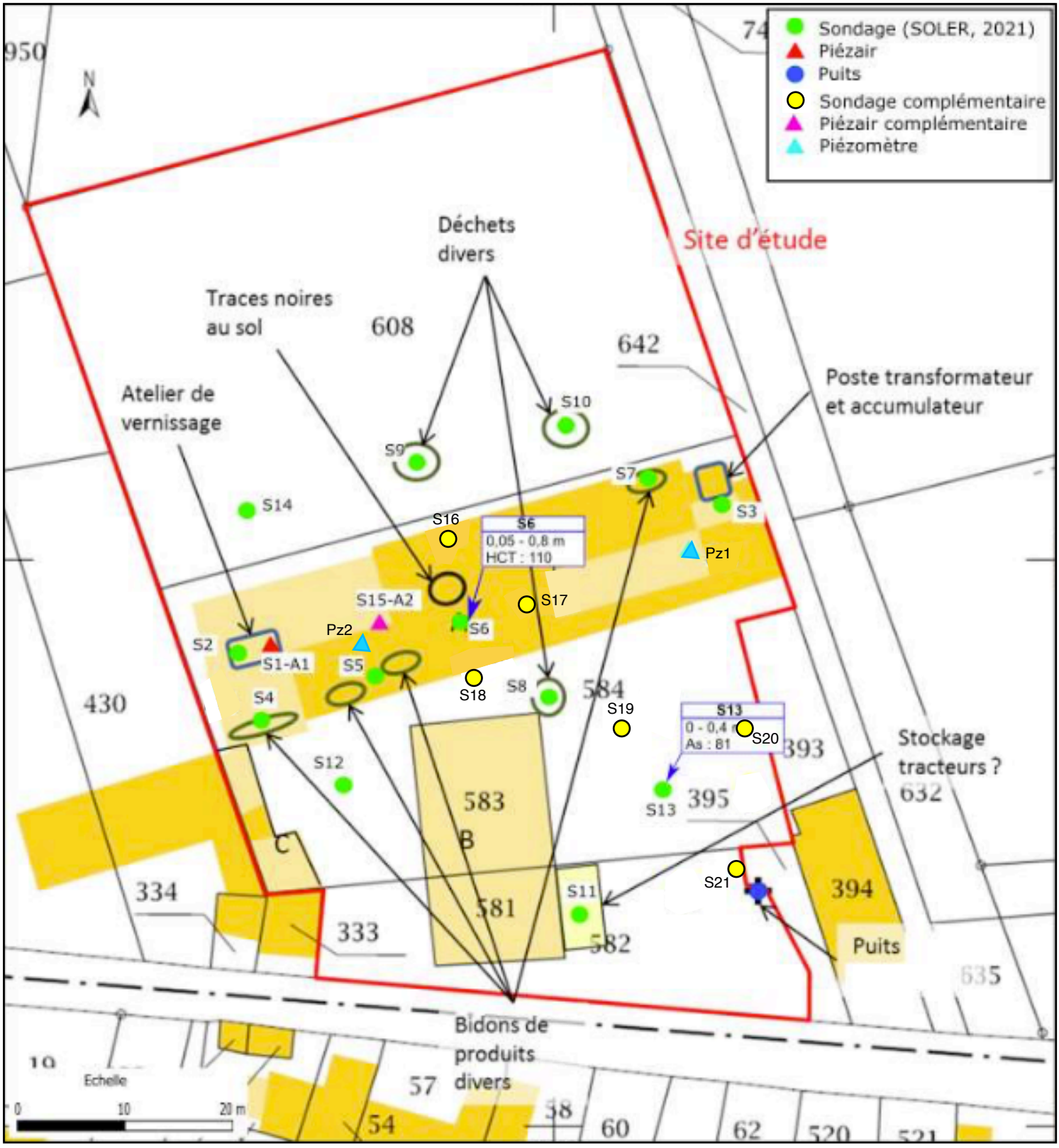
ANNEXE 1 PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS
ANNEXE 2 PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE DES SONDAGES
ANNEXE 3 COUPES LITHOLOGIQUES ET DESCRIPTIF DES OUVRAGES
ANNEXE 4 BORDEREAUX D'ANALYSE DES SOLS
ANNEXE 5 ESQUISSE PIÉZOMÉTRIQUE DU 14/02/2022
ANNEXE 6 FICHES DE PRÉLÈVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES
ANNEXE 7 BORDEREAUX D'ANALYSE DES EAUX SOUTERRAINES
ANNEXE 8 FICHES DE PRÉLÈVEMENT DES GAZ DU SOL
ANNEXE 9 BORDEREAUX D'ANALYSE DES GAZ DU SOL
ANNEXE 10 MISSION DE SOLER ENVIRONNEMENT
ANNEXE 11 CONDITIONS D'EXPLOITATION DES ETUDES D'ENVIRONNEMENT

ANNEXE 1 PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS

SOLER ENVIRONNEMENT
GROUPE VERTICAL SEA

PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS

N° dossier :	SE REN 2021 01276 02
Chantier :	LE TRONCHET
Mission :	A200/A210/A230



ANNEXE 2 PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE DES SONDAGES

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

S15/0-1,5	S16/0-1
	
S18/0-1	S19/0-1
	
S20/0-1	S21/0-1
	

S15-A2	S16
	
S17	S19
	
S20/0-1	S21/0-1
	

Pz1	Pz2
	

ANNEXE 3 COUPES LITHOLOGIQUES ET DESCRIPTIF DES OUVRAGES

Client : EPFB
Chantier : Le Tronchet

Dossier : E SE REN 2021 01276 02

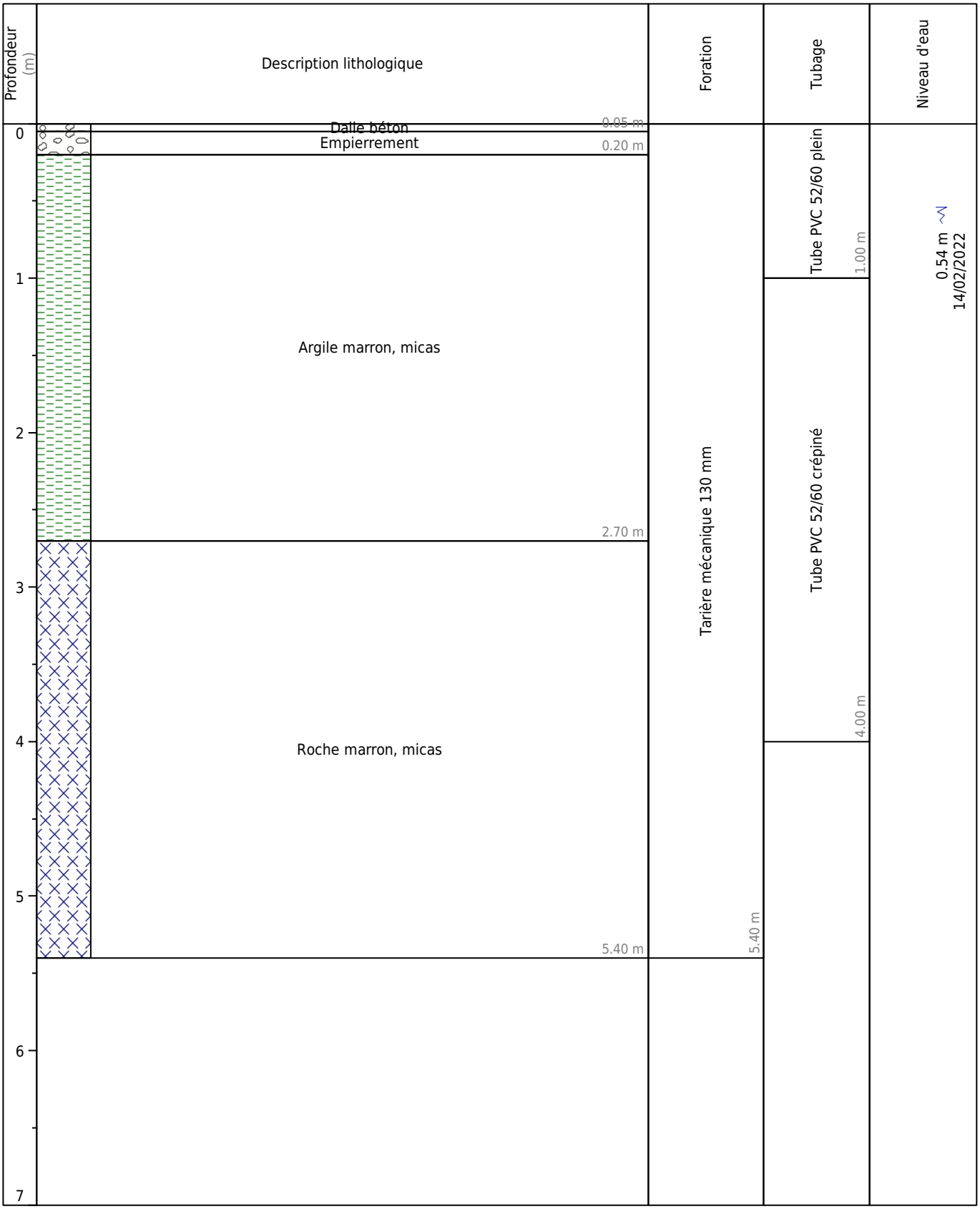
Echelle 1/35

Date : 11/02/2022

SONDAGE Pz1

Type de sondage : Piézomètre

Géolocalisation : X : 1° 50' 34.9" O Y : 48° 29' 13.0" N



Obs. :

Client : EPFB
Chantier : Le Tronchet

Dossier : E SE REN 2021 01276 02

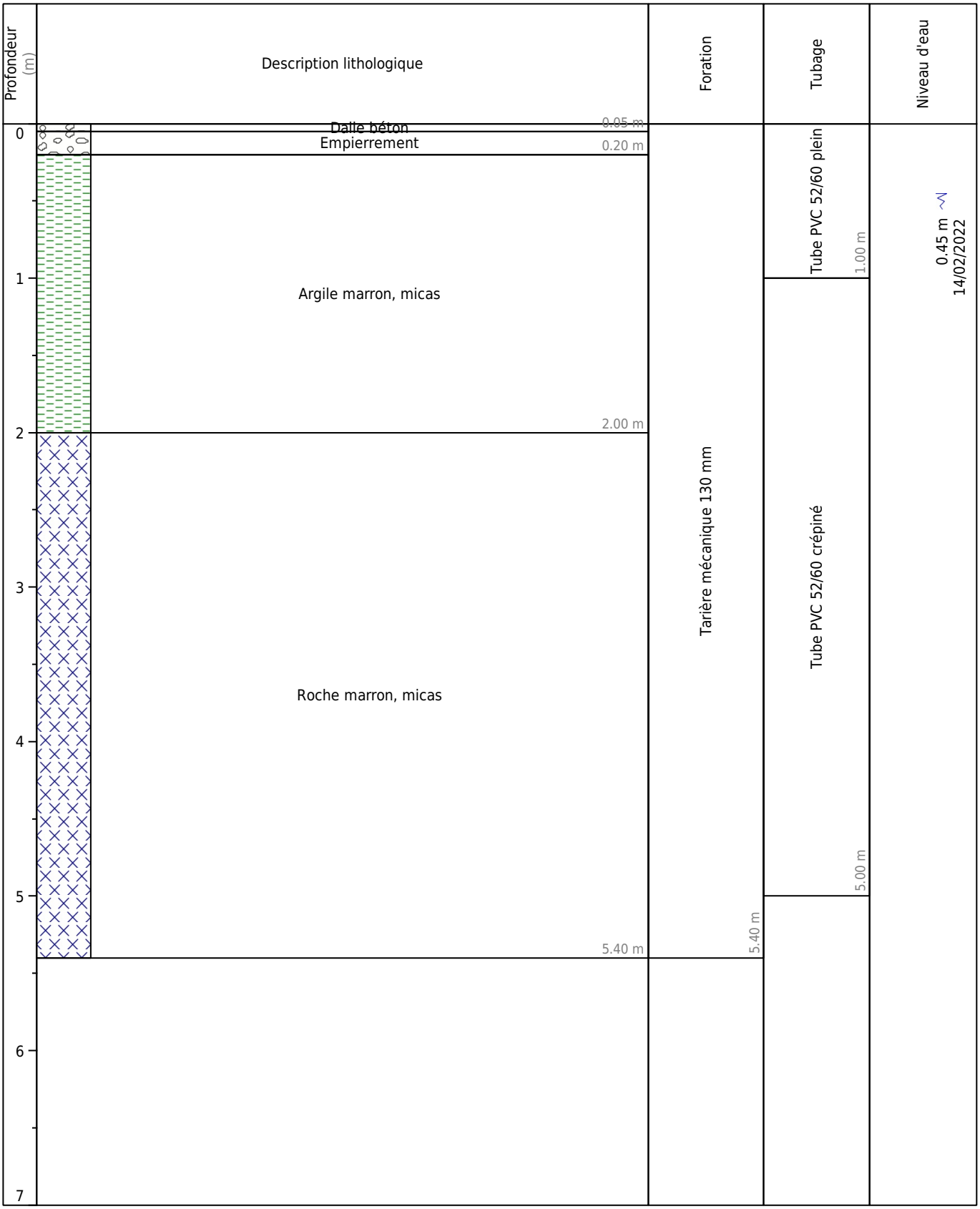
Echelle 1/35

Date : 11/02/2022

SONDAGE Pz2

Type de sondage : Piézomètre

Géolocalisation : X : 1° 50' 36.2" O Y : 48° 29' 12.5" N



Obs. :

Client : EPFB
Chantier : Le Tronchet

Dossier : E SE REN 2021 01276 02

Echelle 1/15

Date : 10/02/2022

SONDAGE S15 - A2

Géolocalisation : X : 1° 50' 36.5" O Y : 48° 29' 12.6" N

Type de sondage : Piézair

Profondeur (m)	Description lithologique	Foration	Tubage	Echantillon	PID
0	Dalle béton 0.05 m	Carottier battu 44/60 mm 1.50 m	Tube PEHD 25/32 plein 1.00 m	S15 - A2/0,05-0,3	0
	Limon marron 0.30 m				
1	Sable graveleux marron clair, légèrement humide 1.50 m		Tube PEHD 25/32 crépiné 1.50 m	S15 - A2/0,3-1,5 1.50 m	
2					
3					

Obs. : PID = 0

Client : EPFB
Chantier : Le Tronchet

Dossier : E SE REN 2021 01276 02

Echelle 1/10

Date : 10/02/2022
Profondeur : 1.00 m

SONDAGE S16

Géolocalisation : X : 1° 50' 36.0" O Y : 48° 29' 12.7" N

Type de sondage : Carottier battu

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	PID
0	Dalle béton 0.05 m		0.05 m
	Argile graveleuse marron clair, légèrement humide	S16/0,05-1	1
1	1.00 m		1.00 m
2			

Obs. : PID = 1

Client : EPFB
Chantier : Le Tronchet

Dossier : E SE REN 2021 01276 02

Echelle 1/10

Date : 10/02/2022
Profondeur : 1.00 m

SONDAGE S17

Géolocalisation : X : 1° 50' 35.9" O Y : 48° 29' 12.8" N

Type de sondage : Carottier battu

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	PID
0	Dalle béton 0.05 m		0.05 m
	Sable gravelo-limoneux marron, légèrement humide	S16/0,05-1	0
1	1.00 m		1.00 m
2			

Obs. : PID = 0,2

Client : EPFB
Chantier : Le Tronchet

Dossier : E SE REN 2021 01276 02

Echelle 1/10

Date : 10/02/2022
Profondeur : 1.00 m

SONDAGE S18

Géolocalisation : X : 1° 50' 35.7" O Y : 48° 29' 12.1" N

Type de sondage : Carottier battu

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	PID
0	Gravier sableux marron, blocs 0.30 m	S18/0-0,3	
	Limon légèrement sableux marron 1.00 m	S18/0,3-1	0
1			1.00 m
2			

Obs. : PID = 0

Client : EPFB
Chantier : Le Tronchet

Dossier : E SE REN 2021 01276 02

Echelle 1/10

Date : 10/02/2022
Profondeur : 1.00 m

SONDAGE S19

Géolocalisation : X : 1° 50' 34.8" O Y : 48° 29' 11.7" N

Type de sondage : Carottier battu

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	PID
0	Remblais : limon sableux marron, blocs, légèrement humide 0.40 m	S19/0-0,4	
	Argile gris, verdâtre, brillant, micas, légèrement humide 1.00 m	S19/0,4-1	0 1.00 m
1			
2			

Obs. : PID = 0

Client : EPFB
Chantier : Le Tronchet

Dossier : E SE REN 2021 01276 02

Echelle 1/10

Date : 10/02/2022
Profondeur : 1.00 m

SONDAGE S20

Géolocalisation : X : 1° 50' 33.8" O Y : 48° 29' 12.4" N

Type de sondage : Carottier battu

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	PID
0	Remblais : limon argileux marron, cailloux 0.40 m	S20/0-0,4	
	Limon argileux marron 1.00 m	S20/0,4-1	0 1.00 m
1			
2			

Obs. : PID = 0

Client : EPFB
Chantier : Le Tronchet

Dossier : E SE REN 2021 01276 02

Echelle 1/10

Date : 10/02/2022
Profondeur : 1.00 m

SONDAGE S21

Géolocalisation : X : 1° 50' 33.9" O Y : 48° 29' 11.9" N

Type de sondage : Carottier battu

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon	PID
0	Remanié : limon sableux marron, cailloux, légèrement humide 0.50 m	S21/0-0,5	0
	Argile marron, verdâtre, lité, légèrement humide 1.00 m	S21/0,5-1	1.00 m
1			
2			

Obs. : PID = 0

ANNEXE 4 BORDEREAUX D'ANALYSE DES SOLS

SGS Environmental Analytics B.V.
Adresse de correspondance
99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers
Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51
www.sgs.com/analytics-fr

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU
4 rue des Couardières
F-35136 SAINT JACQUES DE LA LANDES

Votre nom de Projet : Analyses de sols
Votre référence de Projet : LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276
Référence du rapport SGS : 13619714, version: 1.

Rotterdam, 21-02-2022

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276.
Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu' aux échantillons analysés et tels qu' ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 7 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

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

Toutes les analyses sont réalisées par SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées ou celles réalisées par les laboratoires SGS en France (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France) sont indiquées sur le rapport.

A partir du 23 Mars 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. devient SGS Environmental Analytics B.V. Nos agréments SYNLAB Analytics & Services B.V. restent en vigueur et seront mis à jour avec notre dénomination SGS Environmental Analytics B.V.

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



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

Projet	Analyses de sols	Date de commande	11-02-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	14-02-2022
Réf. du rapport	13619714 - 1	Rapport du	21-02-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	S15-A2/0,05-0,3
002	Sol	S16/0,05-1
003	Sol	S17/0,05-1
004	Sol	S18/0-0,3
005	Sol	S19/0-0,4

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	85.8	85.8	88.9	91.8	81.6
METAUX							
arsenic	mg/kg MS	Q					11
cadmium	mg/kg MS	Q					<0.2
chrome	mg/kg MS	Q					35
cuivre	mg/kg MS	Q					17
mercure	mg/kg MS	Q					<0.05
plomb	mg/kg MS	Q					<10
nickel	mg/kg MS	Q					17
zinc	mg/kg MS	Q					64
HYDROCARBURES TOTAUX							
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS	Q	<10	<10	<10	<10	
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	
fraction C16-C21	mg/kg MS		<5	<5	7.6	6.1	
fraction C21-C40	mg/kg MS		53	<5	410	150	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	55	<20	420	160	
fraction aromat. >C6-C7	mg/kg MS	Q	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	
fraction aromat. >C7-C8	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
fraction aromat. >C8-C10	mg/kg MS	Q	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	
fraction aliphat. >C5-C6	mg/kg MS	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
fraction aliphat. >C6-C8	mg/kg MS	Q	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	
fraction aliphat. >C8-C10	mg/kg MS	Q	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

Projet	Analyses de sols	Date de commande	11-02-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	14-02-2022
Réf. du rapport	13619714 - 1	Rapport du	21-02-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Sol	S20/0-0,4
007	Sol	S21/0-0,5

Analyse	Unité	Q	006	007
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	84.4	81.1
METAUX				
arsenic	mg/kg MS	Q	11	27
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	0.27
chrome	mg/kg MS	Q	120	44
cuivre	mg/kg MS	Q	27	39
mercure	mg/kg MS	Q	0.05	0.06
plomb	mg/kg MS	Q	24	27
nickel	mg/kg MS	Q	19	23
zinc	mg/kg MS	Q	110	130

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

Projet	Analyses de sols	Date de commande	11-02-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	14-02-2022
Réf. du rapport	13619714 - 1	Rapport du	21-02-2022

Analyse	Matrice	Référence normative
prétraitement de l'échantillon	Sol	Sol: conforme à NF EN 16179). Sol (AS3000): Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	Sol	Sol: NEN-EN 15934. Sol (AS3000): AS3010-2 et NEN-EN 15934
Hydrocarbures Volatils C5-C10	Sol	Conforme à NF EN ISO 16558-1
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne (extraction acétone hexane, purification, analyse par GC-FID)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem
fraction C21-C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	NEN-EN-ISO 16703
fraction aromat. >C6-C7	Sol	Conforme à NF EN ISO 16558-1
fraction aromat. >C7-C8	Sol	Idem
fraction aromat. >C8-C10	Sol	Idem
fraction aliphat. >C5-C6	Sol	Idem
fraction aliphat. >C6-C8	Sol	Idem
fraction aliphat. >C8-C10	Sol	Idem
arsenic	Sol	Conforme à NEN 6950 (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 6961 et équivalent à NF EN 16174, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à NF EN 16171)
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Idem
plomb	Sol	Idem
nickel	Sol	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN 16171 (digestion NEN 6961 et NF EN 16174)
zinc	Sol	Conforme à NEN 6950 (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 6961 et équivalent à NF EN 16174, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à NF EN 16171)

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V2295698	11-02-2022	10-02-2022	ALC201
002	V2295699	11-02-2022	10-02-2022	ALC201
003	V2295697	11-02-2022	10-02-2022	ALC201
004	V2295692	11-02-2022	10-02-2022	ALC201
005	V2295702	11-02-2022	10-02-2022	ALC201
006	V2295689	11-02-2022	10-02-2022	ALC201
007	V2295685	11-02-2022	10-02-2022	ALC201

Paraphe :

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

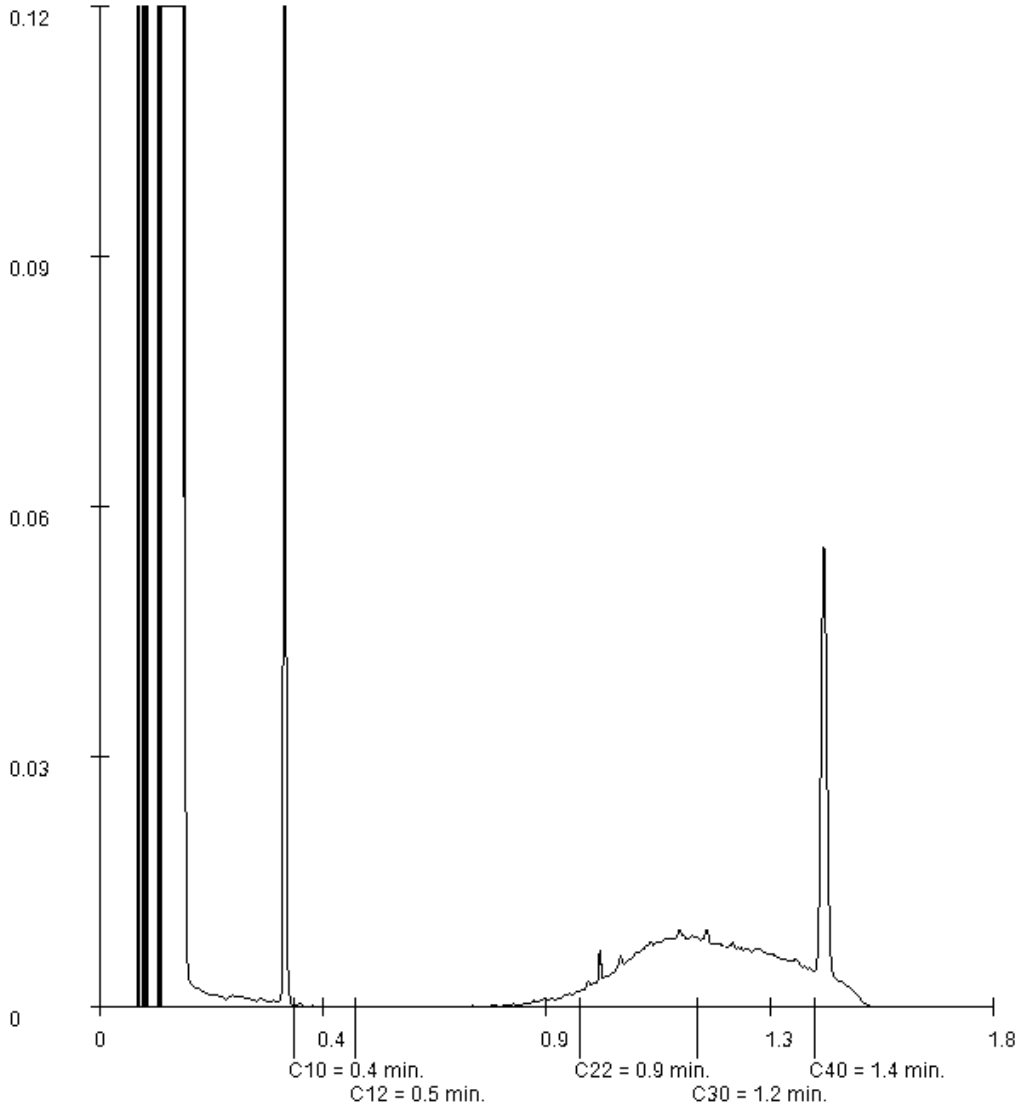
Projet	Analyses de sols	Date de commande	11-02-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	14-02-2022
Réf. du rapport	13619714 - 1	Rapport du	21-02-2022

Référence de l'échantillon:	001
Information relative aux échantillons	S15-A2/0,05-0,3

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

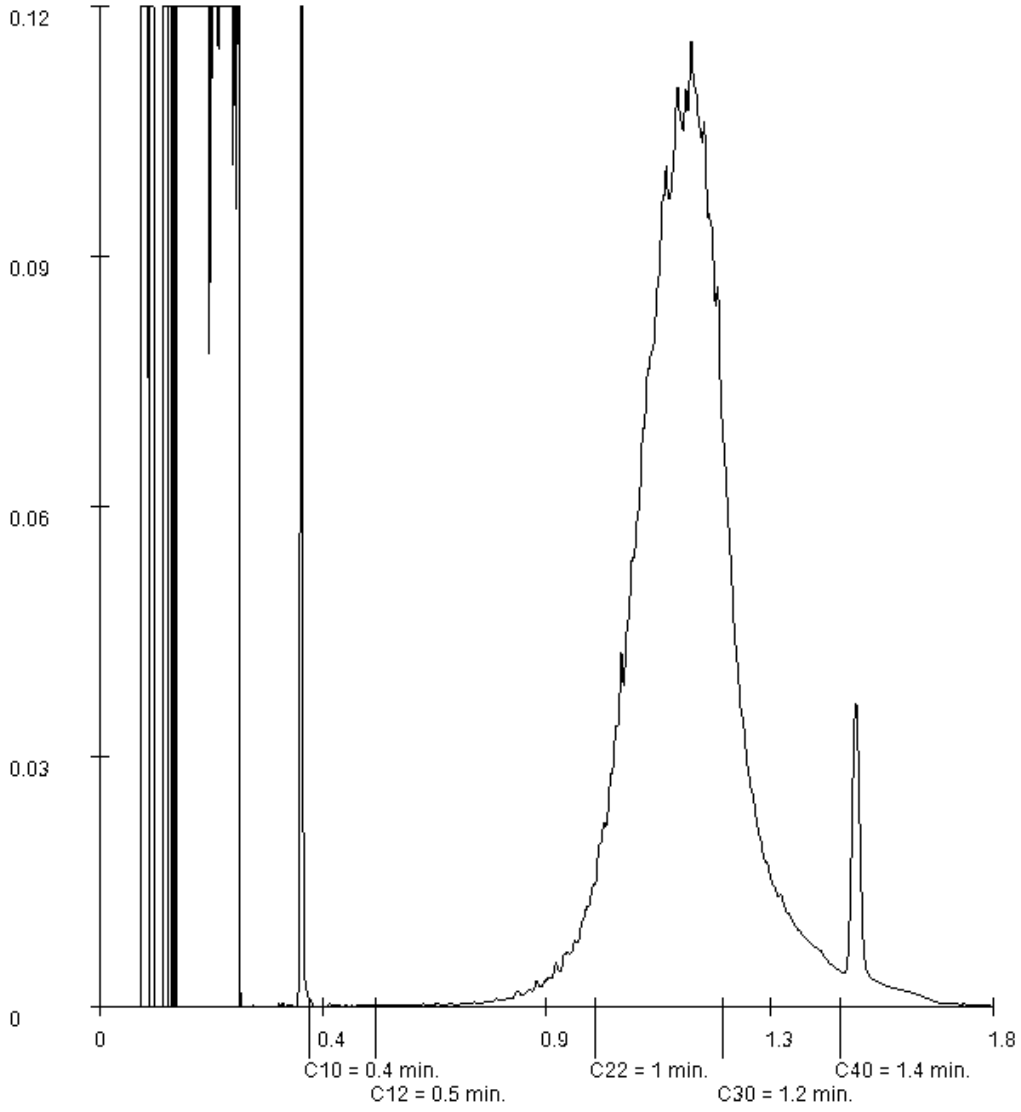
Projet	Analyses de sols	Date de commande	11-02-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	14-02-2022
Réf. du rapport	13619714 - 1	Rapport du	21-02-2022

Référence de l'échantillon:	003
Information relative aux échantillons	S17/0,05-1

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

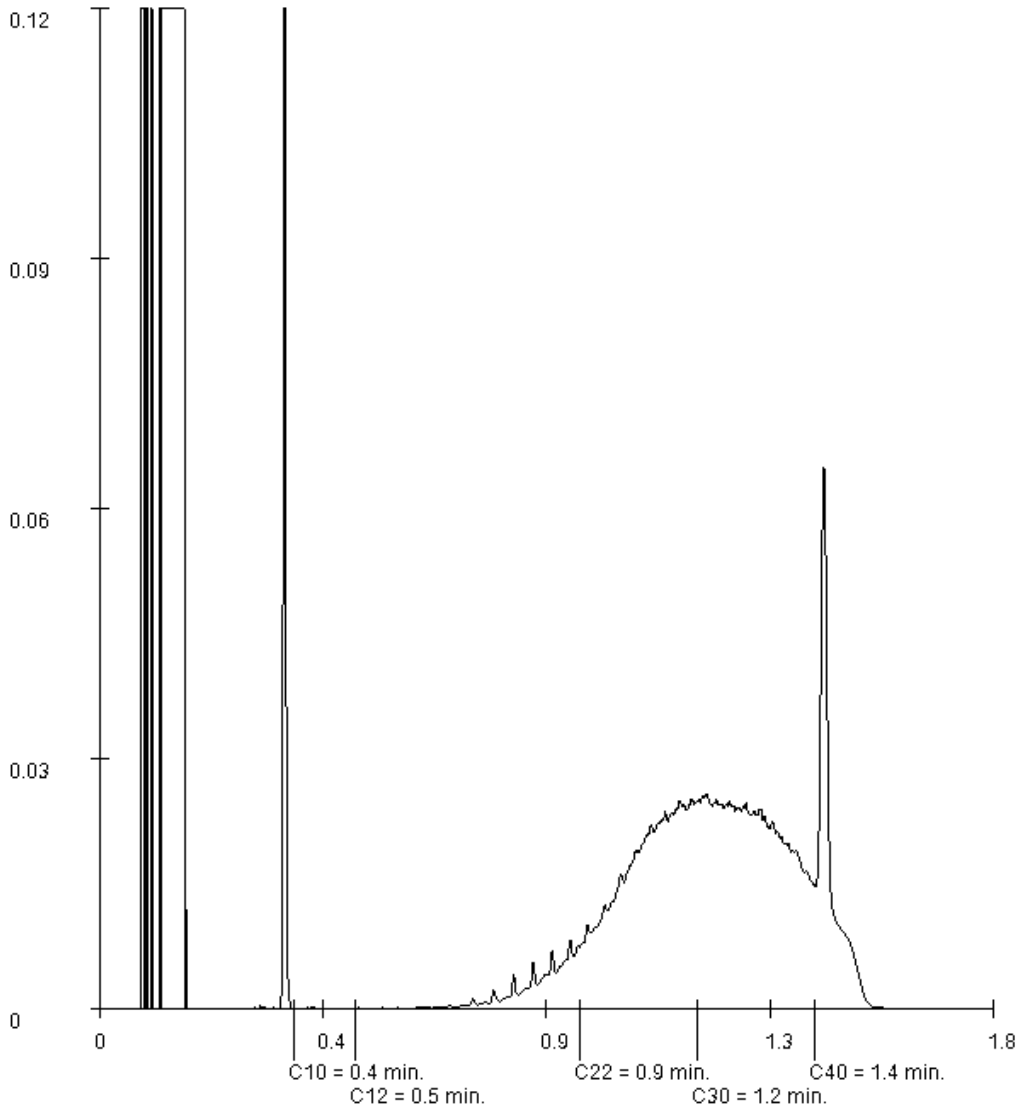
Projet	Analyses de sols	Date de commande	11-02-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	14-02-2022
Réf. du rapport	13619714 - 1	Rapport du	21-02-2022

Référence de l'échantillon:	004
Information relative aux échantillons	S18/0-0,3

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

SGS Environmental Analytics B.V.
Adresse de correspondance
99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers
Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51
www.sgs.com/analytics-fr

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU
4 rue des Couardières
F-35136 SAINT JACQUES DE LA LANDES

Votre nom de Projet : Analyses de sols
Votre référence de Projet : LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276
Référence du rapport SGS : 13640798, version: 1.

Rotterdam, 27-03-2022

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276.
Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu' aux échantillons analysés et tels qu' ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 5 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

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

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

A partir du 23 Mars 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. devient SGS Environmental Analytics B.V. Nos agréments SYNLAB Analytics & Services B.V. restent en vigueur et seront mis à jour avec notre dénomination SGS Environmental Analytics B.V.

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

Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

Projet	Analyses de sols	Date de commande	21-03-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	21-03-2022
Réf. du rapport	13640798 - 1	Rapport du	27-03-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	S15-A2/0,3-1,5
002	Sol	S18/0,3-1

Analyse	Unité	Q	001	002
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	82.9	82.0
HYDROCARBURES TOTAUX				
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS		<5	<5
fraction C21-C40	mg/kg MS		50	10.0
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	50	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

Projet	Analyses de sols	Date de commande	21-03-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	21-03-2022
Réf. du rapport	13640798 - 1	Rapport du	27-03-2022

Analyse	Matrice	Référence normative
prétraitement de l'échantillon	Sol	Sol: conforme à NF EN 16179). Sol (AS3000): Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	Sol	Sol: NEN-EN 15934. Sol (AS3000): AS3010-2 et NEN-EN 15934
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne (extraction acétone hexane, purification, analyse par GC-FID)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem
fraction C21-C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	NEN-EN-ISO 16703

Code	Code barres	Date de réception	Date prelèvement	Flaconnage
001	V2295687	11-02-2022	10-02-2022	ALC201
002	V2295691	11-02-2022	10-02-2022	ALC201

Paraphe :

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

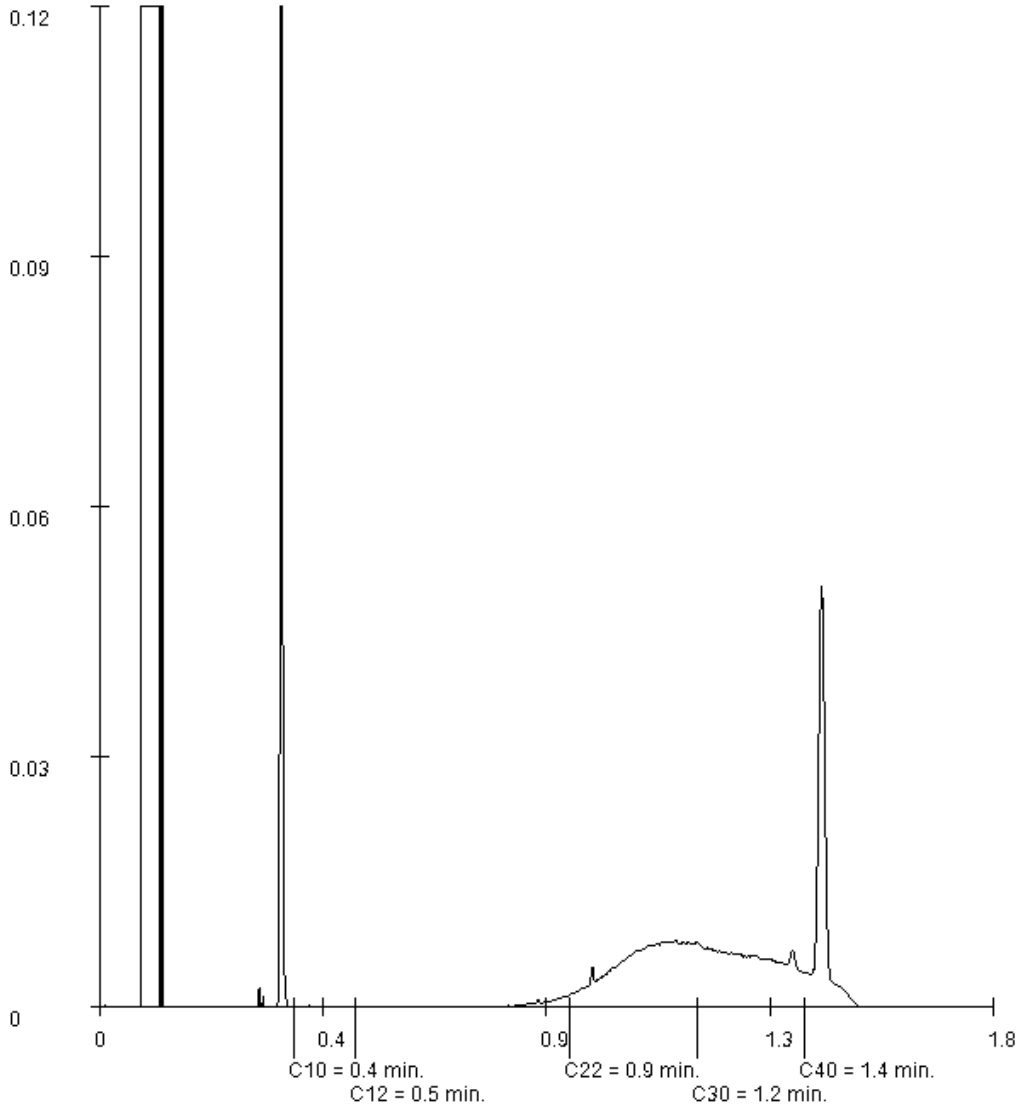
Projet	Analyses de sols	Date de commande	21-03-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	21-03-2022
Réf. du rapport	13640798 - 1	Rapport du	27-03-2022

Référence de l'échantillon:	001
Information relative aux échantillons	S15-A2/0,3-1,5

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

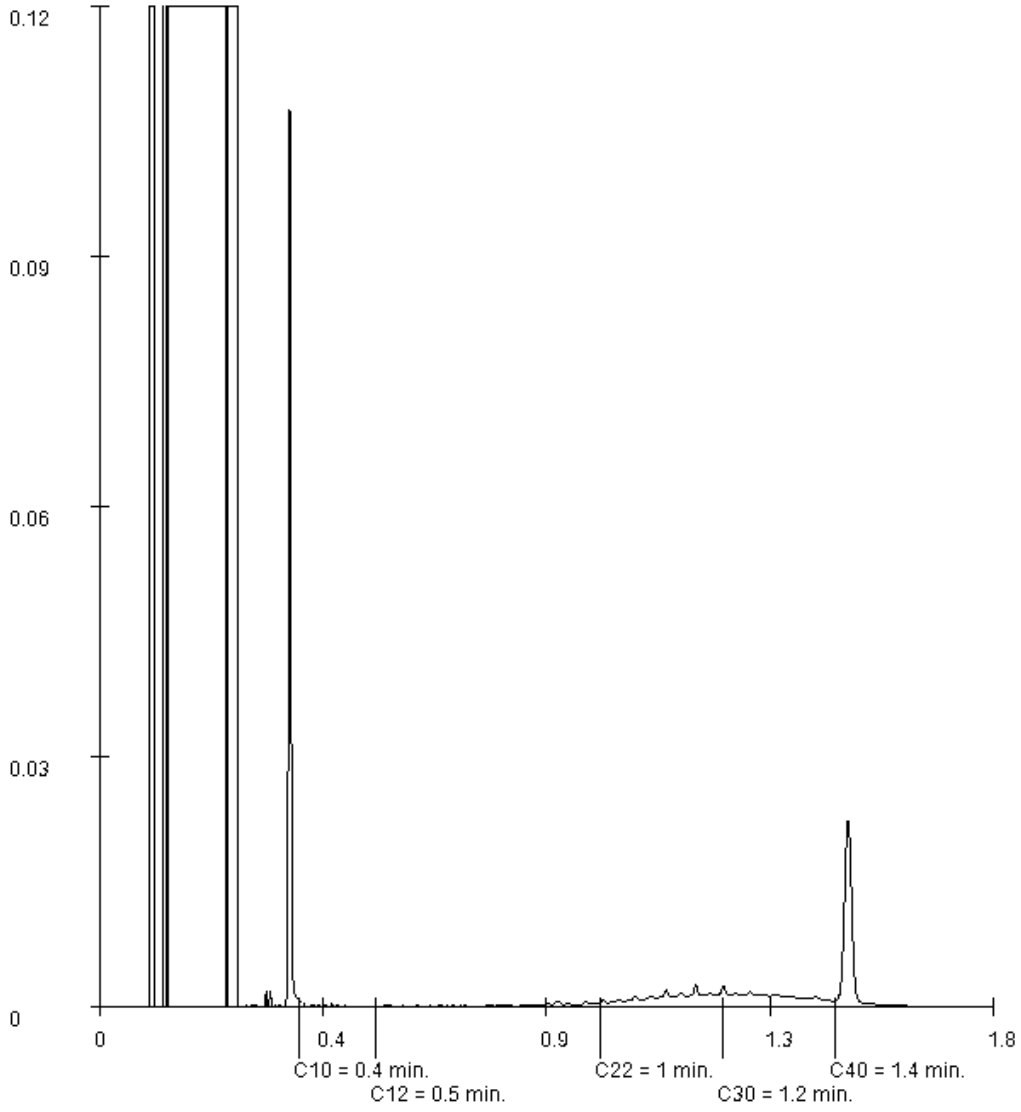
Projet	Analyses de sols	Date de commande	21-03-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	21-03-2022
Réf. du rapport	13640798 - 1	Rapport du	27-03-2022

Référence de l'échantillon:	002
Information relative aux échantillons	S18/0,3-1

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

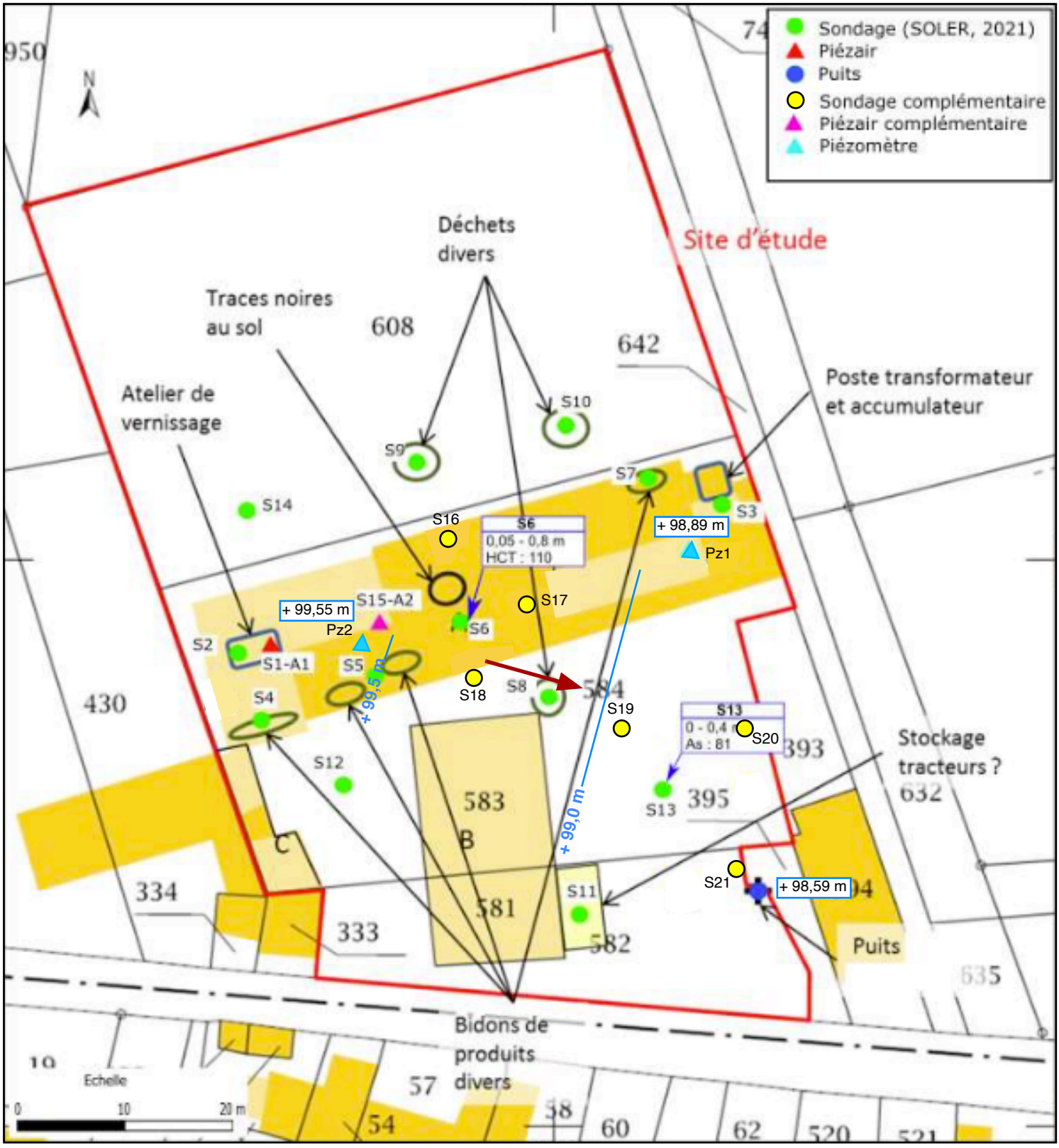
Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

ANNEXE 5 ESQUISSE PIÉZOMÉTRIQUE DU 14/02/2022

SOLER ENVIRONNEMENT
GROUPE VERTICAL SEA

ESQUISSE PIÉZOMÉTRIQUE AU 14/02/2022

N° dossier :	SE REN 2021 01276 02
Chantier :	LE TRONCHET
Mission :	A200/A210/A230



Sens d'écoulement de la nappe au 14/02/2022

Courbe isopièze (hydroisohypse)

+ XX,XX m Côte piézométrique de la nappe (m NGF)

ANNEXE 6 FICHES DE PRÉLÈVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

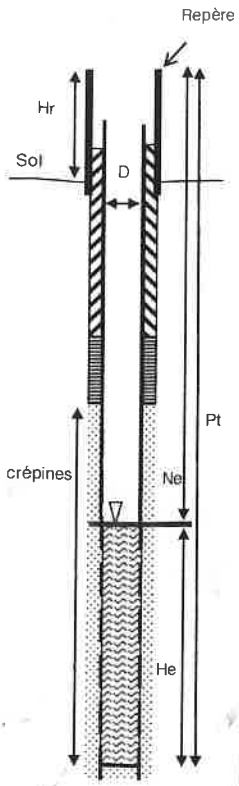
SOLER ENVIRONNEMENT

Fiche de prélèvement des eaux souterraines

Document Qualité
Repère : ENR/ENV/03/02/01
Indice de révision : V7
Date de révision : 27/07/2021

Dossier : E SE REN 20 21 01276
Chantier : Le Tronchet
Adresse :
Météo : Eclaircies

Ingénieur : SB | Préleveur : DH | Date de prélèvement : 14/02/22



Réf. ouvrage : P2 1 | Implanté le : 11/02/22

Position hydraulique : Amont | Latéral | Aval

Coordonnées du GPS n° : X : ~~1°50,34,3° W~~ ~~1°50 33.0 W~~ 48 29 ~~42.1 N~~ Z : pas de signal

Environnement de l'ouvrage : Ancien cabliers.

Repère (point le + haut) :	Capot	(Bouche à clé)	Tube	Sol
Hr : Hauteur du repère / sol :	0	m/sol	Volume d'eau (V = He.Pi.(D²)/(4.10³)) :	≈ 7 litres
D : Diamètres (interne/externe) :	52/60	mm		
Matériaux de l'ouvrage :	(PVC)	PEHD	Volume à purger (3 x V) :	≈ 21 litres
Position des crépines :	1 - 3,8	m/repère	Matériel de purge :	Bailer (Pompe)
Ne : Niveau d'eau / repère :	0,54	**m/repère**	Pompe n°	Twister 1
Pt : Profondeur totale / repère :	3,8	m/repère	Débit de purge (pompe) :	5 - 1 l/min
He : Hauteur colonne d'eau :	3,3	m	Profondeur de purge :	4,8 m/repère
Phase libre (épaisseur, couleur) :	—	Réf sonde :	**Purge effective :**	≈ 30 **litres**
Renouvellement d'eau :	assez lente			
Gestion eaux de purge :	rejet		Filtration avec bidon de charbon actif :	oui

(HH:mm)	Niv. Eau (m) Réf sonde : 30 m	pH (-) Réf sonde : sulfo 2	Temp. (°C) Réf sonde : sulfo 2	Conducti. (µS/cm) Réf sonde : sulfo 2	RedOx (mV) Réf sonde : sulfo 2	Remarques (irisation, odeur, couleur)	PID (ppmv) Réf sonde :
Début : 10H50	0,54	6,4	10,5	740	104	beige trouble +	
Fin : 11H12	3,6	~~réf~~	11,2	630	170	léger trouble	

Matériel de prélèvement : Bailer (Pompe) 1 l/min | Laboratoire : SGS

Profondeur de prélèv. : 4,8 m/repère | Flacons remplis : 2G7 + 234 + 4x236 + 3x237

Stockage pour transport : Caisse isotherme

Date de transport : 14/02/22 | Eau filtrée pour : métaux | filtré avec : seringue / pompe

Remarques :

Volume par du diamètr	
Diamètre interne (mm)	
25	
46	
52	
64	

G7029251 S1126136 B6187131

G7029228 S1126146 G7029264

U5132683 S1126145 G7029245

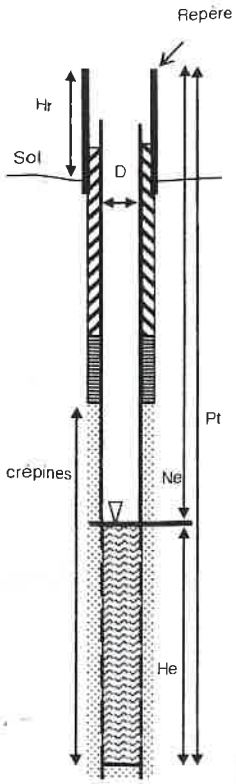
SOLER ENVIRONNEMENT

Fiche de prélèvement des eaux souterraines

Document Qualité
Repère : ENR/ENV/03/02/01
Indice de révision : V7
Date de révision : 27/07/2021

Dossier : E SE REN 20 21 01276
Chantier : le Tronchet
Adresse :
Météo : ensoleillé

Ingénieur : SB | Préleveur : DH | Date de prélèvement : 14/02/22



Réf. ouvrage : Pz2 | Implanté le : 11/02/22

Position hydraulique : Amont | Latéral | Aval

Coordonnées du GPS n° : X : 1°50' 36.2"W Y : 48° 29' 12.5"N Z :

Environnement de l'ouvrage :

Repère (point le + haut) : Capot | (Bouche à clé) | Tube | Sol

Hr : Hauteur du repère / sol :	0	m/sol	
D : Diamètres (interne/externe) :	52 / 60	mm	
Matériaux de l'ouvrage :	(PVC)	PEHD	
Position des crépines :	1-4,3	m/repère	
Ne : Niveau d'eau / repère :	0,45	**m/repère**	
Pt : Profondeur totale / repère :	4,3	m/repère	
He : Hauteur colonne d'eau :	3,8	m	
Phase libre (épaisseur, couleur) :	/	Ref sonde	
Renouvellement d'eau :	lent		
Gestion eaux de purge :	rejet		

Volume d'eau (V = He.Pi.(D²)/(4.10³)) :	≃ 8	litres
Volume à purger (3 x V) :	≃ 24	litres
Matériel de purge :	Bailer / (Pompe)	
Pompe n°	Tubter 1	
Débit de purge (pompe) :	5-1	l/min
Profondeur de purge :	4,3	m/repère
Purge effective :	≃ 30	**litres**
Filtration avec bidon de charbon actif :	Oui	

(HH:mm)	Niv. Eau (m) Réf sonde : 30 m	pH (-) Réf sonde : nulle 2	Temp. (°C) Réf sonde : nulle 2	Conducti. (µS/cm) Réf sonde : nulle 2	RedOx (mV) Réf sonde : nulle 2	Remarques (irisation, odeur, couleur)	PID (ppmv) Réf sonde :
Début : 11H53	0,45	7,1	11,4	470	-10	beige trouble + +	
Fin : 12H13	4,1	7,0	13,2	450	128	léger trouble	

Matériel de prélèvement : Bailer | (Pompe) | 1 l/min

Profondeur de prélèv. : 4,3 m/repère

Stockage pour transport : Caisse isotherme

Date de transport : 14/02/22

Laboratoire : SGS

Flacons remplis : 2G7 + 234 + 4x236 + 3x237

Eau filtrée pour : métaux | filtré avec : seringue / pompe

Remarques :

Volume pa du diamè	
Diamètre interne (mm	
25	
46	
52	
64	

G7029257 U5132674 G7029256
G7029250 S1126118 S1126139
B6187132 S1126140 G7029263

ANNEXE 7 BORDEREAUX D'ANALYSE DES EAUX SOUTERRAINES

SGS Environmental Analytics B.V.
Adresse de correspondance
99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers
Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51
www.sgs.com/analytics-fr

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU
4 rue des Couardières
F-35136 SAINT JACQUES DE LA LANDES

Votre nom de Projet : Analyse d'eaux souterraines
Votre référence de Projet : LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276
Référence du rapport SGS : 13621878, version: 1.

Rotterdam, 24-02-2022

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276.
Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu' aux échantillons analysés et tels qu' ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 8 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

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

Toutes les analyses sont réalisées par SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées ou celles réalisées par les laboratoires SGS en France (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France) sont indiquées sur le rapport.

A partir du 23 Mars 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. devient SGS Environmental Analytics B.V. Nos agréments SYNLAB Analytics & Services B.V. restent en vigueur et seront mis à jour avec notre dénomination SGS Environmental Analytics B.V.

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



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

Projet	Analyse d'eaux souterraines	Date de commande	16-02-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	16-02-2022
Réf. du rapport	13621878 - 1	Rapport du	24-02-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Eau souterraine	Pz1
002	Eau souterraine	Pz2

Analyse	Unité	Q	001	002
METAUX				
filtration métaux	-		1 [1)]	1 [1)]
arsenic	µg/l	Q	3.1	2.8
cadmium	µg/l	Q	<0.2	<0.2
chrome	µg/l	Q	<1	<1
cuivre	µg/l	Q	4.2	4.7
mercure	µg/l	Q	<0.05 [1)]	<0.05 [1)]
plomb	µg/l	Q	<2	<2
nickel	µg/l	Q	10	4.1
zinc	µg/l	Q	<10	<10
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS				
benzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2
toluène	µg/l	Q	<0.2	<0.2
éthylbenzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2
orthoxylène	µg/l	Q	<0.1	<0.1
para- et métaxylène	µg/l	Q	<0.2	<0.2
xylènes	µg/l	Q	<0.30	<0.30
BTEX totaux	µg/l	Q	<1	<1
cumène	µg/l	Q	<0.2	<0.2
styrène	µg/l	Q	<0.2	<0.2
1,2,4-triméthylbenzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2
1,3,5-triméthylbenzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2
ALKYLBENZENES				
isopropylbenzène (cumène)	µg/l	Q	<0.2	<0.2
1,3,5-triméthylbenzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2
1,2,4-triméthylbenzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES				
naphtalène	µg/l	Q	1.4	1.1
acénaphtylène	µg/l	Q	<0.1	<0.1
acénaphtène	µg/l	Q	0.11	0.15
fluorène	µg/l	Q	<0.05	<0.05
phénanthrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
fluoranthène	µg/l	Q	0.03 [2)]	<0.02
pyrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
chrysène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranthène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranthène	µg/l	Q	<0.01	<0.01
benzo(a)pyrène	µg/l	Q	<0.01	<0.01
dibenzo(ah)anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
benzo(ghi)pérylène	µg/l	Q	<0.02	<0.02

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

Projet	Analyse d'eaux souterraines	Date de commande	16-02-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	16-02-2022
Réf. du rapport	13621878 - 1	Rapport du	24-02-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Eau souterraine	Pz1
002	Eau souterraine	Pz2

Analyse	Unité	Q	001	002
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
Somme HAP 4	µg/l		<0.07	<0.07
Somme HAP 6	µg/l		<0.10	<0.10
Somme des HAP (10) VROM	µg/l	Q	1.4	1.1
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l	Q	1.5	1.3
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS				
1,1-dichloroéthane	µg/l	Q	<0.1	<0.1
1,2-dichloroéthane	µg/l	Q	<0.1	<0.1
1,1-dichloroéthène	µg/l	Q	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l	Q	<0.1	<0.1
totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	µg/l	Q	<0.20	<0.20
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	Q	<0.1	<0.1
dichlorométhane	µg/l	Q	<0.5	<0.5
1,2-dichloropropane	µg/l	Q	<0.2	<0.2
1,3-dichloropropène	µg/l		<0.20	<0.20
tétrachloroéthylène	µg/l	Q	<0.1	<0.1
tétrachlorométhane	µg/l	Q	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	Q	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloroéthane	µg/l	Q	<0.1	<0.1
trichloroéthylène	µg/l	Q	0.74	0.89
chloroforme	µg/l	Q	0.27	2.1
chlorure de vinyle	µg/l	Q	<0.2	<0.2
hexachlorobutadiène	µg/l	Q	<0.2	<0.2
bromochlorométhane	µg/l	Q	<0.1	0.13
dibromochlorométhane	µg/l	Q	<0.5	1.3
bromoforme	µg/l	Q	<0.2	0.43
bromodichlorométhane	µg/l	Q	<0.5	1.2
Somme tri- et tetrachloroethene	µg/l		0.74	0.89
Somme trihalométhanes	µg/l		<2.3	5.0
Somme COV 7	µg/l		<1.1	3.0
Somme COV 21	µg/l		<4.6	6.1
CHLOROBENZENES				
1,2,3-trichlorobenzène	µg/l	Q	<0.01	<0.01
1,2,4-trichlorobenzène	µg/l	Q	<0.01	<0.01
1,3,5-trichlorobenzène	µg/l	Q	<0.01	<0.01
1,2,4,5- et 1,2,3,5-tétrachlorobenzènes	µg/l	Q	<0.02	<0.02
1,2,3,4-tétrachlorobenzène	µg/l	Q	<0.01	<0.01
pentachlorobenzène	µg/l	Q	<0.005	<0.005
hexachlorobenzène	µg/l	Q	<0.005	<0.005
monochlorobenzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2
1,2-dichlorobenzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2
1,3-dichlorobenzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

Projet	Analyse d'eaux souterraines	Date de commande	16-02-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	16-02-2022
Réf. du rapport	13621878 - 1	Rapport du	24-02-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Eau souterraine	Pz1
002	Eau souterraine	Pz2

Analyse	Unité	Q	001	002
1,4-Dichlorobenzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2
HYDROCARBURES TOTAUX				
fraction C5-C6	µg/l	Q	<10	<10
fraction C6-C8	µg/l	Q	<10	<10
fraction C8-C10	µg/l		<10	<10
fraction C10-C12	µg/l		<10	<10
fraction C12-C16	µg/l		<10	<10
fraction C16-C21	µg/l		<10	<10
fraction C21-C40	µg/l		<10	<10
Hydrocarbures Volatils C5-C10	µg/l	Q	<30	<30
hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	Q	<50	<50
ALCOOLS				
méthanol	mg/l	Q	<1	<1
éthanol	mg/l	Q	<1	<1
1-propanol	mg/l	Q	<1	<1
2-propanol (isopropylalcohol)	mg/l	Q	<1	<1
1-butanol	mg/l	Q	<1	<1
iso-butanol	mg/l	Q	<1	<1
tert-butanol	mg/l	Q	<1	<1
ACETATES				
acétate de méthyle	mg/l	Q	<1	<1
acétate d'éthyle	mg/l	Q	<1	<1
acétate de butyle	mg/l	Q	<1	<1
acétone	mg/l	Q	<1	<1
diéthyléther	mg/l	Q	<0.5	<0.5
méthylisobutylcétone (MIBK)	mg/l	Q	<1	<1
méthyléthylcétone (MEK)	mg/l	Q	<1	<1
AUTRES COMPOSÉS ORGANIQUES				
acétonitrile	mg/l	Q	<1	<1

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

Projet	Analyse d'eaux souterraines	Date de commande	16-02-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	16-02-2022
Réf. du rapport	13621878 - 1	Rapport du	24-02-2022

Commentaire

1	L'aliquot de l'échantillon utilisé pour cette analyse a été filtré au laboratoire
2	Suite à la présence de composés interférents, l'incertitude sur le résultat est augmentée.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

Projet	Analyse d'eaux souterraines	Date de commande	16-02-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	16-02-2022
Réf. du rapport	13621878 - 1	Rapport du	24-02-2022

Analyse	Matrice	Référence normative
arsenic	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Eau souterraine	Idem
chrome	Eau souterraine	Idem
cuivre	Eau souterraine	Idem
mercure	Eau souterraine	NEN-EN-ISO 17852, NF EN ISO 17852
plomb	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN-ISO 17294-2
nickel	Eau souterraine	Idem
zinc	Eau souterraine	Idem
benzène	Eau souterraine	ISO 11423-1, NF ISO 11423-1
toluène	Eau souterraine	Idem
éthylbenzène	Eau souterraine	Idem
orthoxylène	Eau souterraine	Idem
para- et métaxylène	Eau souterraine	Idem
xylènes	Eau souterraine	Idem
BTEX totaux	Eau souterraine	Idem
cumène	Eau souterraine	Idem
styrène	Eau souterraine	Idem
1,2,4-triméthylbenzène	Eau souterraine	Idem
1,3,5-triméthylbenzène	Eau souterraine	Idem
isopropylbenzène (cumène)	Eau souterraine	Idem
naphtalène	Eau souterraine	Méthode interne
acénaphtylène	Eau souterraine	Idem
acénaphtène	Eau souterraine	Idem
fluorène	Eau souterraine	Idem
phénanthrène	Eau souterraine	Idem
anthracène	Eau souterraine	Idem
fluoranthène	Eau souterraine	Idem
pyrène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)anthracène	Eau souterraine	Idem
chrysène	Eau souterraine	Idem
benzo(b)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(k)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)pyrène	Eau souterraine	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Eau souterraine	Idem
benzo(ghi)pérylène	Eau souterraine	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (10) VROM	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (16) - EPA	Eau souterraine	Idem
1,1-dichloroéthane	Eau souterraine	NEN-EN-ISO 10301, NF EN ISO 10301
1,2-dichloroéthane	Eau souterraine	Idem
1,1-dichloroéthène	Eau souterraine	Idem
cis-1,2-dichloroéthène	Eau souterraine	Idem
totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	Eau souterraine	Idem
trans-1,2-dichloroéthylène	Eau souterraine	Idem
dichlorométhane	Eau souterraine	Idem

Paraphe :

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

Projet	Analyse d'eaux souterraines	Date de commande	16-02-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	16-02-2022
Réf. du rapport	13621878 - 1	Rapport du	24-02-2022

Analyse	Matrice	Référence normative
1,2-dichloropropane	Eau souterraine	Idem
1,3-dichloropropène	Eau souterraine	Idem
tétrachloroéthylène	Eau souterraine	Idem
tétrachlorométhane	Eau souterraine	Idem
1,1,1-trichloroéthane	Eau souterraine	Idem
1,1,2-trichloroéthane	Eau souterraine	Idem
trichloroéthylène	Eau souterraine	Idem
chloroforme	Eau souterraine	Idem
chlorure de vinyle	Eau souterraine	Idem
hexachlorobutadiène	Eau souterraine	Idem
bromochlorométhane	Eau souterraine	Idem
dibromochlorométhane	Eau souterraine	Idem
bromoforme	Eau souterraine	Idem
bromodichlorométhane	Eau souterraine	Idem
Somme tri- et tetrachloroethene	Eau souterraine	Méthode interne (headspace GCMS)
Somme trihalométhanes	Eau souterraine	Idem
Somme COV 7	Eau souterraine	Idem
Somme COV 21	Eau souterraine	Idem
1,2,3-trichlorobenzène	Eau souterraine	Méthode interne (LVI GCMS)
1,2,4-trichlorobenzène	Eau souterraine	Idem
1,3,5-trichlorobenzène	Eau souterraine	Idem
1,2,4,5- et 1,2,3,5-tétrachlorobenzènes	Eau souterraine	Idem
1,2,3,4-tétrachlorobenzène	Eau souterraine	Idem
pentachlorobenzène	Eau souterraine	Idem
hexachlorobenzène	Eau souterraine	Idem
monochlorobenzène	Eau souterraine	NEN-EN-ISO 10301, NF EN ISO 10301
1,2-dichlorobenzène	Eau souterraine	Idem
1,3-dichlorobenzène	Eau souterraine	Idem
1,4-Dichlorobenzène	Eau souterraine	Idem
fraction C5-C6	Eau souterraine	Méthode interne, analyse par GC/MS
fraction C6-C8	Eau souterraine	Idem
fraction C8-C10	Eau souterraine	Idem
Hydrocarbures Volatils C5-C10	Eau souterraine	Méthode interne (headspace GCMS)
hydrocarbures totaux C10-C40	Eau souterraine	Méthode interne (extraction hexane, analyse par GC-FID)
méthanol	Eau souterraine	Méthode interne
éthanol	Eau souterraine	Idem
1-propanol	Eau souterraine	Idem
2-propanol (isopropylalcohol)	Eau souterraine	Idem
1-butanol	Eau souterraine	Idem
iso-butanol	Eau souterraine	Idem
tert-butanol	Eau souterraine	Idem
acétate de méthyle	Eau souterraine	Idem
acétate d'éthyle	Eau souterraine	Idem
acétate de butyle	Eau souterraine	Idem
acétone	Eau souterraine	Idem

Paraphe :

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

Projet	Analyse d'eaux souterraines	Date de commande	16-02-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	16-02-2022
Réf. du rapport	13621878 - 1	Rapport du	24-02-2022

Analyse	Matrice	Référence normative
diéthyléther	Eau souterraine	Idem
méthylisobutylcétone (MIBK)	Eau souterraine	Idem
méthyléthylcétone (MEK)	Eau souterraine	Idem
acétonitrile	Eau souterraine	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prelèvement	Flaconnage
001	G7029251	15-02-2022	14-02-2022	ALC236
001	S1126136	15-02-2022	14-02-2022	ALC237
001	U5132683	15-02-2022	14-02-2022	ALC234
001	G7029228	15-02-2022	14-02-2022	ALC236
001	S1126145	15-02-2022	14-02-2022	ALC237
001	B6187131	15-02-2022	14-02-2022	ALC207
001	G7029245	15-02-2022	14-02-2022	ALC236
001	S1126146	15-02-2022	14-02-2022	ALC237
001	G7029264	15-02-2022	14-02-2022	ALC236
002	G7029257	15-02-2022	14-02-2022	ALC236
002	S1126118	15-02-2022	14-02-2022	ALC237
002	G7029263	15-02-2022	14-02-2022	ALC236
002	G7029250	15-02-2022	14-02-2022	ALC236
002	B6187132	15-02-2022	14-02-2022	ALC207
002	U5132674	15-02-2022	14-02-2022	ALC234
002	S1126139	15-02-2022	14-02-2022	ALC237
002	S1126140	15-02-2022	14-02-2022	ALC237
002	G7029256	15-02-2022	14-02-2022	ALC236

Paraphe :

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

ANNEXE 8 FICHES DE PRÉLÈVEMENT DES GAZ DU SOL

Fiche de prélèvement des gaz du sol

SOLER ENVIRONNEMENT

DOSSIER : E SE REN 2021 01276
CHANTIER : Le Tronchet
Adresse :

Document Qualité
Repère : ENR/ENV/03/03/01
Indice de révision : V9
Date de révision : 11/10/2019
Selon NF ISO 18400-204

Ingénieur : SB Préleveur : SH Date de prélèvement : 14/02/22

METEO :	J-3	J-2	J-1	J
temps	gris	gris	pluie	pluie
température (°C)	3,6	5,3	9,1	10,9
pluie (mm)	0,2	0	11	3,6
vent (km/h), dir.	4N	13N	23N	13E
pression (hPa)	1035	1025,2	1004,7	1004
humidité au sol (%)	76%	79%	86%	82%

REF. OUVRAGE : A1 Implanté le :

Type de dispositif : canne-gaz / piézair
Coordonnées GPS n°: X : 1° 36' 36.5" W Y : 48° 29' 12.2" N Z :
Environnement de l'ouvrage : ancien atelier

Activités proches du prélèvement	Activités à proximité du site
#1	#1
#2	#2

Nature du sol : sol nu / dalle béton / enrobé — Etat du sol : sec / humide / saturé / gelé
Recouvrement : compact / fissuré / très perméable — Voies de migration : fissures / canalisations /

Repère (point le + haut) : capot / bouche à clé / tube / sol

Hr : Hauteur du repère : 0,05 m/sol
D : Diamètres (interne/externe) : 25/32 mm
Matériaux de l'ouvrage : PEHD PVC
Pt : Profondeur totale : 1,7 m/repère
Position des crépines (ou libre) : de 1,20 à 1,70
Présence d'eau, niveau de l'eau : 1,59 m/repère
Profondeur supposée de la nappe : 0,45 m/sol Référence Piézomètre : P2 2
Étanchéité sol / ouvrage : béton / argile gonflante / sol — contrôle étanchéité : O2 / CO2 / dépression

Prof.	Lithologie

MESURES — Débitmètre n° loc — Mano n° 1 — PID n° Ex 6 — multigaz n° 1

Date et heure	Remarques (odeur...)	Tempé. (°C)	Humidité (%)	Pression (KPa)	Dépression (KPa)	COV (ppm)	CO2 (ppm)	O2 (%)	H2S (ppm)	LIE (%)
Air ambiant :		7	86	/		0	0	20,9	0	0
Ouvrage : début prélèvement		7	89	/	0,4	0	0	20,2	0	0
Ouvrage : fin prélèvement		10	89	/		0	0	20,7	0	0
Ouvrage : début 2e prélèvement										
Ouvrage : fin 2e prélèvement										

PURGE : Pompe : 1 ; 10 SE REN
diamètres : 9mm -> 0,1 l/ml 25mm -> 0,5 l/ml
Volume d'air (V = Ha.Pi.(D^2)/(4.10^3)) : 0,85 (litres)
Volume à purger (5 x V) : 4,25 (litres)

Profondeur de purge : -

	horaire	débit (l/min)
début	9H48	0,45
fin	9H56	0,45
durée :	8	débit moyen : 0,45 — vol. purge : 3,6

PRELEVEMENT : Pompe : 106 / PIDSERVER
Profondeur prélèvement : -

Support	n°	début horaire	début débit	fin horaire	fin débit	débit moyen	durée	volume	réf.
#1 CA 582	T9843461	11H03	0,41	13H13	0,40	0,405	180	72,9	A1
#2 CA 091	T9843462	8H59	0,43	13H09	0,46	~~0,50~~ 0,465	180	80,1	A1 - SP
#3 CA	T9843458						0	0	Blanc

Laboratoire : SGS
Stockage pour transport : Caisse isotherme
Date de transport : 14/02/22 Transporteur : TNT

Remarques : eau à 0,52 m/repère avant purge
Stop 11H32 - 11H41 pour purge eau puis air
eau à 1,11 m/repère après prélèvement

Fiche de prélèvement des gaz du sol

SOLER ENVIRONNEMENT

Document Qualité
Repère : ENR/ENV/03/03/01
Indice de révision : V9
Date de révision : 11/10/2019
Selon NF ISO 18400-204

DOSSIER : ESE REN 2021 01276
CHANTIER : Le Tronchet
Adresse :

Ingénieur : SB Préleveur : SH Date de prélèvement : 14/02/2022

METEO :	J-3	J-2	J-1	J
temps	gris	gris	pluie	pluie
température (°C)	9,6	5,3	9,1	10,9
pluie (mm)	0,2	0	11	3,6
vent (km/h), dir.	4N	13N	23N	13E
pression (hPa)	1035	1025,2	1004,7	1004
humidité au sol (%)	76%	79%	86%	82%

REF. OUVRAGE : A2 Implanté le :

Type de dispositif : canne-gaz / (piézair)
Coordonnées GPS n° : X : 1°50'36.4"W Y : 48°29'12.2"N Z :
Environnement de l'ouvrage : ancien atelier

Activités proches du prélèvement	Activités à proximité du site
#1 stockage divers	#1
#2	#2

Nature du sol : sol nu / (dalle béton) / enrobé
Recouvrement : (compact) / fissuré / très perméable
Etat du sol : (sec) / humide / saturé / gelé
Voies de migration : fissures / canalisations /

Repère (point le + haut) : capot / bouche à clé (tube) / sol
Hr : Hauteur du repère : 0,10 m/sol
D : Diamètres (interne/externe) : 25/32 mm
Matériaux de l'ouvrage : (PEHD) PVC
Pt : Profondeur totale : 1,50 m/repère
Position des crépines (ou libre) : de 1,00 à 1,50
Présence d'eau, niveau de l'eau : 0,45 m/repère
Profondeur supposée de la nappe : 0,45 m/sol Référence Piézomètre : P22
Étanchéité sol / ouvrage : (béton) / argile gonflante / sol
contrôle étanchéité : O2 / CO2 (dépression)

Prof.	Lithologie

MESURES Débitmètre n° loc Mano n° 1 PID n° Ex6 multigaz n° 1

Date et heure	Remarques (odeur...)	Tempé. (°C)	Humidité (%)	Pression (KPa)	Dépression (KPa)	COV (ppm)	CO2 (ppm)	O2 (%)	H2S (ppm)	LIE (%)
Air ambiant :		7	86	/	/	0	0	20,9	0	0
Ouvrage : début prélèvement		7	88	/	0,9	7	0	20,4	0	0
Ouvrage : fin prélèvement		10	88	/		3	0	20,5	0	0
Ouvrage : début 2e prélèvement										
Ouvrage : fin 2e prélèvement										

PURGE : Pompe : Explo
diamètres : 9mm -> 0,1 l/ml 25mm -> 0,5 l/ml
Volume d'air (V = Ha.Pi.(D^2)/(4.10^3)) : 0,75 (litres)
Volume à purger (5 x V) : 3,75 (litres)
Profondeur de purge : -

	horaire	débit (l/min)	
début	9H53	0,45	
fin	10H01	0,45	vol. purge:
durée :	8	débit moyen :	0,45 3,6

PRELEVEMENT : Pompe : Explo/231
Profondeur prélèvement : -

	Support	n°	début horaire	début débit	fin horaire	fin débit	débit moyen	durée	volume	réf.
#1	CA	T9843460	10H10	0,30	13H40	0,35	0,325	180	58,5	A2
#2	CA 08	T9843455	10H13	0,33	13H23	0,38	0,385	180	69,3	A2-8
#3	CA	T9837472						0	0	Blanc

Laboratoire : SGS
Stockage pour transport : Caisse isotherme
Date de transport : 14/02/22 Transporteur : TNT

Remarques : eau à 0,51 m/repère avant purge
Stop 11H36 - 11H46 pour purge eau puis air
eau à 1,10 après prélevt.

ANNEXE 9 BORDEREAUX D'ANALYSE DES GAZ DU SOL

SGS Environmental Analytics B.V.
Adresse de correspondance
99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers
Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51
www.sgs.com/analytics-fr

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU
4 rue des Couardières
F-35136 SAINT JACQUES DE LA LANDES

Votre nom de Projet : Analyses des gaz du sol
Votre référence de Projet : LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276
Référence du rapport SGS : 13621881, version: 1.

Rotterdam, 03-03-2022

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276.
Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu' aux échantillons analysés et tels qu' ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 10 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

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

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

A partir du 23 Mars 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. devient SGS Environmental Analytics B.V. Nos agréments SYNLAB Analytics & Services B.V. restent en vigueur et seront mis à jour avec notre dénomination SGS Environmental Analytics B.V.

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



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

Projet	Analyses des gaz du sol	Date de commande	16-02-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	16-02-2022
Réf. du rapport	13621881 - 1	Rapport du	03-03-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	air (tubes/badges)	A1
002	air (tubes/badges)	A2
003	air (tubes/badges)	Blanc
004	air (tubes/badges)	A1 - solvants polaires
005	air (tubes/badges)	A2 - solvants polaires

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
toluène	µg/éch.	Q	6.7	2.5	<0.1		
éthylbenzène	µg/éch.	Q	0.70	2.6	<0.2		
orthoxylène	µg/éch.	Q	0.60	12	<0.1		
para- et métaxylène	µg/éch.	Q	2.6	18	<0.2		
xylènes	µg/éch.	Q	3.2	30	<0.30		
BTEX totaux	µg/éch.	Q	11	35	<0.70		
naphtalène	µg/éch.		<0.25	0.74	<0.25		
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE							
benzène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
toluène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
éthylbenzène	µg/éch.	Q	<0.2	<0.2	<0.2		
orthoxylène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
para- et métaxylène	µg/éch.	Q	<0.2	<0.2	<0.2		
xylènes	µg/éch.		<0.30	<0.30	<0.30		
BTEX totaux	µg/éch.		<0.70	<0.70	<0.70		
naphtalène	µg/éch.		<0.25	<0.25	<0.25		
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS							
1,2-dichloroéthane	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
1,1-dichloroéthène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
cis-1,2-dichloroéthène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
dichlorométhane	µg/éch.	Q	<0.5	<0.5	<0.5		
1,2-dichloropropane	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
tétrachloroéthylène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
tétrachlorométhane	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
1,1,1-trichloroéthane	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
trichloroéthylène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
chloroforme	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
chlorure de vinyle	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
hexachlorobutadiène	µg/éch.	Q	<1	<1	<1		
trans-1,3-dichloropropène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
cis-1,3-dichloropropène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
bromoforme	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE							
1,2-dichloroéthane	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
1,1-dichloroéthène	µg/éch.		<0.1	<0.1	<0.1		
cis-1,2-dichloroéthène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

Projet	Analyses des gaz du sol	Date de commande	16-02-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	16-02-2022
Réf. du rapport	13621881 - 1	Rapport du	03-03-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	air (tubes/badges)	A1
002	air (tubes/badges)	A2
003	air (tubes/badges)	Blanc
004	air (tubes/badges)	A1 - solvants polaires
005	air (tubes/badges)	A2 - solvants polaires

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/éch.		<0.1	<0.1	<0.1		
dichlorométhane	µg/éch.		<0.5	<0.5	<0.5		
1,2-dichloropropane	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
tétrachloroéthylène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
tétrachlorométhane	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
1,1,1-trichloroéthane	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
trichloroéthylène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
chloroforme	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
chlorure de vinyle	µg/éch.		<0.1	<0.1	<0.1		
hexachlorobutadiène	µg/éch.		<1	<1	<1		
trans-1,3-dichloropropène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
cis-1,3-dichloropropène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
bromoforme	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1		
HYDROCARBURES TOTAUX							
fraction aromat. >C6-C7	µg/éch.		<5.0	<5.0	<5.0		
fraction aromat. >C7-C8	µg/éch.		6.7	<5.0	<5.0		
fraction aromat. >C8-C10	µg/éch.		5.1	300	<5		
fraction aromat. >C10-C12	µg/éch.		<10	98	<10		
fraction aromat. >C12-C16	µg/éch.		<10	<10	<10		
fraction aliphat. >C5-C6	µg/éch.		<5.0	<5.0	<5.0		
fraction aliphat. >C6-C8	µg/éch.		<5.0	12	<5.0		
fraction aliphat. >C8-C10	µg/éch.		<5.0	690	<5.0		
fraction aliphat. >C10-C12	µg/éch.		6.5	680	<5.0		
fraction aliphat. >C12-C16	µg/éch.		<10	75	<10		
HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTROLE							
fraction aromat. >C6-C7	µg/éch.		<5.0	<5.0	<5.0		
fraction aromat. >C7-C8	µg/éch.		<5.0	<5.0	<5.0		
fraction aromat. >C8-C10	µg/éch.		<5	<5	<5		
fraction aromat. >C10-C12	µg/éch.		<10	<10	<10		
fraction aromat. >C12-C16	µg/éch.		<10	<10	<10		
fraction aliphat. >C5-C6	µg/éch.		<5.0	<5.0	<5.0		
fraction aliphat. >C6-C8	µg/éch.		<5.0	<5.0	<5.0		
fraction aliphat. >C8-C10	µg/éch.		<5.0	<5.0	<5.0		
fraction aliphat. >C10-C12	µg/éch.		<5.0	<5.0	<5.0		
fraction aliphat. >C12-C16	µg/éch.		<10	<10	<10		
ANALYSES SOUS-TRAITÉES							
Solvants polaires						voir annexe	voir annexe

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

Projet	Analyses des gaz du sol	Date de commande	16-02-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	16-02-2022
Réf. du rapport	13621881 - 1	Rapport du	03-03-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	air (tubes/badges)	Blanc - solvants polaires

Analyse	Unité	Q	006
ANALYSES SOUS-TRAITÉES			
Solvants polaires			voir annexe

Paraphe :

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

Projet	Analyses des gaz du sol	Date de commande	16-02-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	16-02-2022
Réf. du rapport	13621881 - 1	Rapport du	03-03-2022

Analyse	Matrice	Référence normative
benzène	air (tubes/badges)	Méthode interne
toluène	air (tubes/badges)	Idem
éthylbenzène	air (tubes/badges)	Idem
orthoxylène	air (tubes/badges)	Idem
para- et métaxylène	air (tubes/badges)	Idem
xylènes	air (tubes/badges)	Idem
BTEX totaux	air (tubes/badges)	Idem
naphtalène	air (tubes/badges)	Méthode interne (GCMS)
xylènes	air (tubes/badges)	Idem
BTEX totaux	air (tubes/badges)	Idem
1,2-dichloroéthane	air (tubes/badges)	Méthode interne
1,1-dichloroéthène	air (tubes/badges)	Idem
cis-1,2-dichloroéthène	air (tubes/badges)	Idem
trans-1,2-dichloroéthylène	air (tubes/badges)	Idem
dichlorométhane	air (tubes/badges)	Idem
1,2-dichloropropane	air (tubes/badges)	Idem
tétrachloroéthylène	air (tubes/badges)	Idem
tétrachlorométhane	air (tubes/badges)	Idem
1,1,1-trichloroéthane	air (tubes/badges)	Idem
trichloroéthylène	air (tubes/badges)	Idem
chloroforme	air (tubes/badges)	Idem
chlorure de vinyle	air (tubes/badges)	Idem
hexachlorobutadiène	air (tubes/badges)	Idem
trans-1,3-dichloropropène	air (tubes/badges)	Idem
cis-1,3-dichloropropène	air (tubes/badges)	Idem
bromoforme	air (tubes/badges)	Idem
1,1-dichloroéthène	air (tubes/badges)	Méthode interne (GCMS)
trans-1,2-dichloroéthylène	air (tubes/badges)	Idem
dichlorométhane	air (tubes/badges)	Idem
chlorure de vinyle	air (tubes/badges)	Idem
hexachlorobutadiène	air (tubes/badges)	Idem
fraction aromat. >C6-C7	air (tubes/badges)	Idem
fraction aromat. >C7-C8	air (tubes/badges)	Idem
fraction aromat. >C8-C10	air (tubes/badges)	Idem
fraction aromat. >C10-C12	air (tubes/badges)	Idem
fraction aromat. >C12-C16	air (tubes/badges)	Idem
fraction aliphat. >C5-C6	air (tubes/badges)	Idem
fraction aliphat. >C6-C8	air (tubes/badges)	Idem
fraction aliphat. >C8-C10	air (tubes/badges)	Idem
fraction aliphat. >C10-C12	air (tubes/badges)	Idem
fraction aliphat. >C12-C16	air (tubes/badges)	Idem
Solvants polaires	air (tubes/badges)	Analyse sous-traitée
Solvants Polaires	air (tubes/badges)	Idem

Paraphe :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

SOLER ENVIRONNEMENT Rennes
Sylvain BERGERONNEAU

Projet	Analyses des gaz du sol	Date de commande	16-02-2022
Référence du projet	LE TRONCHET - E SE REN 2021 01276	Date de début	16-02-2022
Réf. du rapport	13621881 - 1	Rapport du	03-03-2022

Code	Code barres	Date de réception	Date prelèvement	Flaconnage
001	T9843461	15-02-2022	14-02-2022	COAL
002	T9843460	15-02-2022	14-02-2022	COAL
003	T9843458	15-02-2022	14-02-2022	COAL
004	T9843462	15-02-2022	14-02-2022	COAL
005	T9843459	15-02-2022	14-02-2022	COAL
006	T9837472	15-02-2022	14-02-2022	COAL

Paraphe :

SGS Environmental Analytics B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

SGS Chemie-, Industrie-, Spezialanalytik - Industriestr. 300 - 50354 Hürth

SGS Environmental Analytics B.V.
Madame Isabelle Compoint Zoia
99-101 Avenue Louis Roche
92230 Gennevillers
FRANCE

Standort Hürth
Telephone: +492233486625
Fax number: +49-2233-15275

Internet: www.sgs.com/analytics-de

Date: 02.03.2022

Test report No.:	UHU-22-0016124/01-1
Order No.:	UHU-22-0016124
Your order:	vom 21.02.2022, P135536, Isabelle Zoia
Project:	Project reference (13621881) LE TRONCHET - ESE REN 2021 01276
Date of receipt:	21.02.2022
Test period:	21.02.2022 - 02.03.2022
Sample type:	Activated carbon

Unless otherwise stated, the examinations were carried out at the company's own site. The test results refer exclusively to the examined test items and the date of the test under the test specification.A disclosure of Reports of Findings to authorities or other public bodies is permissible if and to the extent that this is necessary according to the contractually agreed purpose or is prescribed by statute. Any publication or public communication of the Reports of Findings or extracts thereof, particularly via the Internet or for advertising purposes, and any other disclosure to third parties, is permissible only with the prior written consent of the Company.
|
|
This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service (www.sgsgroup.de/agb). Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues established therein. This document is an original. If the document is submitted digitally, it is to be treated as an original within the meaning of UCP 600. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

The test report was electronically released on 02.03.2022 at 09:34 by Jürgen Erlemeier (Head of Department) and is valid without a signature.

Sample description: **T9843462 (13621881-004) A1 - solvants polaires**
Sample No.: UHU-22-0016124-01

Parameter	Unit	Result	Method
acetonitrile_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Acetone_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
diethyl ether_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Diisopropyl ether_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Ethanol_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Ethylacetat - 1.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Isopropanol - 1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methanol_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methylacetat - 1.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methyl ethyl ketone_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methyl isobutyl ketone_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Butanol - 1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Butylacetat - 1.Phase	µg/Phase	1,2	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Propanol - 1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
2-Methyl-1-propanol - 1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
2-Methyl-2-propanol - 1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
acetonitrile_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Acetone_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
diethyl ether_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Diisopropyl ether_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Ethanol_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Ethylacetat - 2.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Isopropanol - 2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methanol_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methylacetat - 2.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methyl ethyl ketone_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methyl isobutyl ketone_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Butanol - 2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Butylacetat - 2.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Propanol - 2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
2-Methyl-1-propanol - 2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
2-Methyl-2-propanol - 2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11

Assessment

1.phase: long phase
2.phase: short phase

The long phase contains high concentrations of toluene and lower contrations of ethylbenzen, xylenes, n-decane and n-dodecane.

Sample description: **T9843459 (13621881-005) A2 - solvants polaires**
Sample No.: UHU-22-0016124-02

Parameter	Unit	Result	Method
acetonitrile_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Acetone_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
diethyl ether_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Diisopropyl ether_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Ethanol_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Ethylacetat - 1.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Isopropanol - 1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methanol_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methylacetat - 1.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methyl ethyl ketone_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methyl isobutyl ketone_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Butanol - 1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Butylacetat - 1.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Propanol - 1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
2-Methyl-1-propanol - 1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
2-Methyl-2-propanol - 1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
acetonitrile_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Acetone_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
diethyl ether_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Diisopropyl ether_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Ethanol_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Ethylacetat - 2.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Isopropanol - 2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methanol_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methylacetat - 2.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methyl ethyl ketone_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methyl isobutyl ketone_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Butanol - 2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Butylacetat - 2.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Propanol - 2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
2-Methyl-1-propanol - 2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
2-Methyl-2-propanol - 2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11

Assessment

1.phase: long phase
2.phase: short phase

The long phase contains very high contrations of alkanes and aromatic isomers in the range of octane to tridecane.

Sample description: **T9837472 (13621881-006) Blanc - solvants polaires**
Sample No.: UHU-22-0016124-03

Parameter	Unit	Result	Method
acetonitrile_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Acetone_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
diethyl ether_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Diisopropyl ether_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Ethanol_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Ethylacetat - 1.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Isopropanol - 1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methanol_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methylacetat - 1.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methyl ethyl ketone_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methyl isobutyl ketone_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Butanol - 1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Butylacetat - 1.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Propanol - 1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
2-Methyl-1-propanol - 1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
2-Methyl-2-propanol - 1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
acetonitrile_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Acetone_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
diethyl ether_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Diisopropyl ether_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Ethanol_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Ethylacetat - 2.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Isopropanol - 2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methanol_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methylacetat - 2.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methyl ethyl ketone_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methyl isobutyl ketone_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Butanol - 2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Butylacetat - 2.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Propanol - 2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
2-Methyl-1-propanol - 2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
2-Methyl-2-propanol - 2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11

Assessment

1.phase: long phase
2.phase: short phase

ANNEXE 10 MISSION DE SOLER ENVIRONNEMENT

Sample description: **T9843462 (13621881-004) A1 - solvants polaires**
Sample No.: UHU-22-0016124-01

Parameter	Unit	Result	Method
acetonitrile_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Acetone_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
diethyl ether_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Diisopropyl ether_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Ethanol_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Ethylacetat - 1.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Isopropanol - 1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methanol_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methylacetat - 1.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methyl ethyl ketone_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methyl isobutyl ketone_1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Butanol - 1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Butylacetat - 1.Phase	µg/Phase	1,2	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Propanol - 1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
2-Methyl-1-propanol - 1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
2-Methyl-2-propanol - 1.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
acetonitrile_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Acetone_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
diethyl ether_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Diisopropyl ether_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Ethanol_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Ethylacetat - 2.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Isopropanol - 2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methanol_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methylacetat - 2.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methyl ethyl ketone_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
Methyl isobutyl ketone_2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Butanol - 2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Butylacetat - 2.Phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
n-Propanol - 2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
2-Methyl-1-propanol - 2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11
2-Methyl-2-propanol - 2.phase	µg/Phase	<1	VDI 2100 Bl. 2:2010-11

Assessment

1.phase: long phase
2.phase: short phase

The long phase contains high concentrations of toluene and lower contrations of ethylbenzen, xylenes, n-decane and n-dodecane.

ANNEXE 11 CONDITIONS D'EXPLOITATION DES ETUDES D'ENVIRONNEMENT

CONDITIONS D'EXPLOITATION DES ETUDES D'ENVIRONNEMENT

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

Le non respect de ces recommandations et indications dégagerait contractuellement la responsabilité de SOLER ENVIRONNEMENT.

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

RECOMMANDATIONS ESSENTIELLES :

1/ Ce **RAPPORT** et toutes ces annexes identifiées constitue un **ensemble indissociable**.
Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés un par le client et le second par notre Société.

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

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

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

2/ RECONNAISSANCE PAR POINT :

Cette étude est basée sur un **nombre limité de sondages et de mesures.**
Il est précisé que cette étude repose sur une reconnaissance par point dont la maille **ne permet pas de lever la totalité des aléas** toujours possibles en milieu naturel.
En effet des hétérogénéités, discontinuités et aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles sont limitées en extension.

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

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

3/ DURÉE LIMITÉE DE VALIDITE DU RAPPORT :

La modification naturelle ou artificielle de facteurs déterminants pour l'environnement peut rendre caduc tout ou partie des résultats et conclusions précisés dans ce rapport d'étude (nouvelles activités, remontée de la nappe, fuite ou accidents sur cuves…).
De nouvelles Lois ou Jurisprudences peuvent modifier les obligations et responsabilités.
L'évolution des connaissances techniques et scientifiques peut rendre périmées nos conclusions.

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

Au-delà de ce délai, il est indispensable que nous soyons, si nécessaire, consultés par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Oeuvre afin de **réactualiser le rapport**, après vérification des divers facteurs.
L'exploitation des conclusions au-delà de ce délai, en l'absence de réactualisation ne pourra contractuellement engager notre responsabilité.

4/ MODIFICATION DU PROJET :

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

Toute modification apportée au projet, soit pour des raisons techniques, soit pour des raisons économiques, **doit être communiquée à SOLER ENVIRONNEMENT** rédacteur de l'étude**.** Lui seul pourra déterminer les conséquences de ces changements sur ses conclusions de l'étude.
Ces modifications pourront faire l'objet d'une **note complémentair**e ou **d'un nouveau rapport**, éventuellement après un complément de reconnaissance.
Nous ne saurions être tenus responsables des modifications intervenues après cette étude qu'après avoir donné notre avis écrit sur les dites modifications.

Le Maître d'Ouvrage doit nous informer officiellement de l'**ouverture réelle du chantier**, afin que les couvertures d'assurances soient effectives.
L'absence de cette information risque d'entraîner la non couverture par notre compagnie d'assurances.

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

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

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

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

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

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

Annexe 3.
Tableau de synthèse des résultats

Cette annexe contient 3 pages.

Résultats d'analyses sur les sols - sur sol brut

		Bruit de fond (b)	Valeurs limite des ISDI*	Sondage	S15-A2		S16	S17	S18		S19	S20	S21
				Profondeur (m)	0,05-0,3	0,3-1,5	0,05-1	0,05-1	0-0,3	0,3-1	0-0,4	0-0,4	0-0,5
				Lithologie	TN	TN	TN	TN	TN	TN	R	R	R
				Indices organoleptiques	-		-	-	-		-	-	-
				PID	0	0	1	0	0	0	0	0	0
ANALYSES SUR SOL BRUT													
Matière sèche	%	-	-		85,8		85,8	88,9	91,8		81,6	84,4	81,1
Métaux et métalloïdes													
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**25**	Résultats de lixiviation conformes aux seuils définis pour les déchets inertes dans l'arrêté du 12/12/2014		n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	11	11	**27**
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,45**			n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	*<0,2*	*<0,2*	0,27
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**90**			n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	35	**120**	44
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**20**			n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	17	**27**	**39**
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**0,1**			n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	*<0,05*	0,05	0,06
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**60**			n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	17	19	23
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**50**			n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	*<10*	24	27
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**100**			n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	64	**110**	**130**
Indice hydrocarbure C10-C40													
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-		*<5*	*<5*	*<5*	*<5*	*<5*	*<5*	n.a	n.a	n.a
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ	-		*<5*	*<5*	*<5*	*<5*	*<5*	*<5*	n.a	n.a	n.a
Fraction C16-C21	mg/kg Ms	LQ	-		*<5*	*<5*	*<5*	**7,6**	**6,1**	*<5*	n.a	n.a	n.a
Fraction C21-C24	mg/kg Ms	LQ	-								n.a	n.a	n.a
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	LQ	-								n.a	n.a	n.a
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	LQ	-		**53**	**50**	*<5*	**410**	**150**	**10**	n.a	n.a	n.a
Fraction C32-C35	mg/kg Ms	LQ	-								n.a	n.a	n.a
Fraction C35-C40	mg/kg Ms	LQ	-								n.a	n.a	n.a
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	LQ	500		**55**	**50**	*<20*	**420**	**160**	*<20*	n.a	n.a	n.a
Hydrocarbures volatils C5-C10													
Aliphatic nC>5-nC6	mg/kg Ms	LQ	-		*<0,5*	n.a	*<0,5*	*<0,5*	*<0,5*	n.a	n.a	n.a	n.a
Aliphatic nC>6-nC8	mg/kg Ms	LQ	-		*<0,6*	n.a	*<0,6*	*<0,6*	*<0,6*	n.a	n.a	n.a	n.a
Aliphatic nC>8-nC10	mg/kg Ms	LQ	-		*<0,6*	n.a	*<0,6*	*<0,6*	*<0,6*	n.a	n.a	n.a	n.a
Aromatic nC>6-nC7 benzène	mg/kg Ms	LQ	-		*<0,4*	n.a	*<0,4*	*<0,4*	*<0,4*	n.a	n.a	n.a	n.a
Aromatic nC>7-nC8 toluène	mg/kg Ms	LQ	-		*<0,05*	n.a	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	n.a	n.a	n.a	n.a
Aromatic nC>8-nC10	mg/kg Ms	LQ	-		*<0,3*	n.a	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	n.a	n.a	n.a	n.a
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg Ms	LQ	500		*<10*	n.a	*<10*	*<10*	*<10*	n.a	n.a	n.a	n.a

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

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

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

n.a: Non analysé

concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux limites ISDI

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

LQ : Limite de quantification du laboratoire

n.a: Non analysé

concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux limites ISDI

Résultats d'analyses sur les eaux souterraines

		Valeurs de référence dans l'eau				Campagne de prélèvement du 14/02/2022	
		eau potable Ann1 arrêté du 11/01/07 (1) (valeur limite, sauf *italique : référence)*	eau potable OMS, 2017 *en italique : provisoire*	Critères d'évaluation Arrêté 23/06/2016	eaux brutes Ann2 arrêté du 11/01/07	Pz1	Pz2
Métaux et métalloïdes							
Arsenic (As)	µg/L	10	*10*	10	100	3,1	2,8
Cadmium (Cd)	µg/L	5	3	5	5	*<0,2*	*<0,2*
Chrome (Cr)	µg/L	50	*50*	-	50	*<1*	*<1*
Cuivre (Cu)	µg/L	2000	2000	-	-	4,2	4,7
Mercure (Hg)	µg/L	1	6	1	1	*<0,05*	*<0,05*
Nickel (Ni)	µg/L	20	70	-	-	10	4,1
Plomb (Pb)	µg/L	10	*10*	10	50	*<2*	*<2*
Zinc (Zn)	µg/L	-	-	-	5000	*<10*	*<10*
Hydrocarbures volatils C6-C10							
Fraction C6-C8	µg/L	-	-	-		*<10*	*<10*
Fraction C8-C10	µg/L	-	-	-		*<10*	*<10*
Somme des hydrocarbures C6-C10 (2)	µg/L	-	-	-	1000	*<30*	*<30*
Indice hydrocarbure C10-C40							
Fraction C10-C12	µg/L	-	-	-		*<10*	*<10*
Fraction C12-C16	µg/L	-	-	-		*<10*	*<10*
Fraction C16-C21	µg/L	-	-	-		*<10*	*<10*
Fraction C21-C40	µg/L	-	-	-		*<10*	*<10*
Somme des hydrocarbures C10-C40 (2)	µg/L	-	-	-	1000	*<50*	*<50*
HAP							
Naphtalène	µg/L	-	-	-	-	1,4	1,1
Acénaphtylène	µg/L	-	-	-	-	*<0,1*	*<0,1*
Acénaphtène	µg/L	-	-	-	-	0,11	0,15
Fluorène	µg/L	-	-	-	-	*<0,05*	*<0,05*
Phénanthrène	µg/L	-	-	-	-	*<0,02*	*<0,02*
Anthracène	µg/L	-	-	-	-	*<0,02*	*<0,02*
Fluoranthène (4)	µg/L	-	-	-	-	0,03	*<0,02*
Pyrène	µg/L	-	-	-	-	*<0,02*	*<0,02*
Benzo(a)anthracène	µg/L	-	-	-	-	*<0,02*	*<0,02*
Chrysène	µg/L	-	-	-	-	*<0,02*	*<0,02*
Benzo(b)fluoranthène (3) (4)	µg/L	-	-	-	-	*<0,02*	*<0,02*
Benzo(k)fluoranthène (3) (4)	µg/L	-	-	-	-	*<0,01*	*<0,01*
Benzo(a)pyrène (4)	µg/L	0,01	0,7	-	-	*<0,01*	*<0,01*
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	-	-	-	-	*<0,02*	*<0,02*
Benzo(g,h,i)pérylène (3) (4)	µg/L	-	-	-	-	*<0,02*	*<0,02*
Indéno(1,2,3-cd)pyrène (3) (4)	µg/L	-	-	-	-	*<0,02*	*<0,02*
Somme des 4 HAP (3)	µg/L	0,1	-	-	-	*<0,07*	*<0,07*
Somme des 6 HAP (4)	µg/L	-	-	-	1	*<0,10*	*<0,10*
BTEX							
Benzène	µg/L	1	10	-	-	*<0,2*	*<0,2*
Toluène	µg/L	-	700	-	-	*<0,2*	*<0,2*
Ethylbenzène	µg/L	-	300	-	-	*<0,2*	*<0,2*
m,p-Xylène	µg/L	-	-	-	-	*<0,2*	*<0,2*
o-Xylène	µg/L	-	-	-	-	*<0,1*	*<0,1*
Somme xylènes	µg/L	-	500	-	-	*<0,30*	*<0,30*
Somme des BTEX	µg/L	-	-	-	-	*<1*	*<1*
Autres HAM							
Styrène	µg/L	-	20	-	-	*<0,2*	*<0,2*
iso-propylbenzène (cumène)	µg/L	-	-	-	-	*<0,2*	*<0,2*
1,2,4-Triméthylbenzène (pseudocumène)	µg/L	-	-	-	-	*<0,2*	*<0,2*
1,3,5-Triméthylbenzène (mésytilène)	µg/L	-	-	-	-	*<0,2*	*<0,2*
COHV							
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/L	-	40	10	-	*<0,1*	*<0,1*
Trichloroéthylène (TCE)	µg/L	-	*20*	10	-	0,74	0,89
Somme TCE + PCE	µg/L	10	-	-	-	0,74	0,89
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	*<0,1*	*<0,1*
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	*<0,20*	*<0,20*
Somme cis + trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	50	-	-	*<0,20*	*<0,20*
Chlorure de Vinyle	µg/L	0,5	0,3	-	-	*<0,2*	*<0,2*
1,1,2 trichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	*<0,1*	*<0,1*
1,1,1 trichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	*<0,1*	*<0,1*
1,2 dichloroéthane	µg/L	3	30	-	-	*<0,1*	*<0,1*
1,1 dichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	*<0,1*	*<0,1*
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	µg/L	-	4	-	-	*<0,1*	*<0,1*
Trichlorométhane (chloroforme) (5)	µg/L	100	300	-	-	0,27	2,1
Dichlorométhane	µg/L	-	20	-	-	*<0,5*	*<0,5*
Somme des COHV	µg/L	-	-	-	-	1,75	3,88
Chlorobenzènes							
monochlorobenzène	µg/L	-	-	-	-	*<0,2*	*<0,2*
1,3-dichlorobenzène	µg/L	-	-	-	-	*<0,2*	*<0,2*
1,2-dichlorobenzène	µg/L	-	-	-	-	*<0,2*	*<0,2*
1,4-Dichlorobenzène	µg/L	-	-	-	-	*<0,2*	*<0,2*
1,2,3-trichlorobenzène	µg/L	-	-	-	-	*<0,01*	*<0,01*
1,2,4-trichlorobenzène	µg/L	-	-	-	-	*<0,01*	*<0,01*
1,3,5-trichlorobenzène	µg/L	-	-	-	-	*<0,01*	*<0,01*
1,2,4,5- et 1,2,3,5-tétrachlorobenzènes	µg/L	-	-	-	-	*<0,02*	*<0,02*
1,2,3,4-tétrachlorobenzène	µg/L	-	-	-	-	*<0,01*	*<0,01*
pentachlorobenzène	µg/L	-	-	-	-	*<0,005*	*<0,005*
hexachlorobenzène	µg/L	-	-	-	-	*<0,005*	*<0,005*
Alcools							
méthanol	mg/l	-	-	-	-	*<1*	*<1*
éthanol	mg/l	-	-	-	-	*<1*	*<1*
1-propanol	mg/l	-	-	-	-	*<1*	*<1*
2-propanol (isopropylalcohol)	mg/l	-	-	-	-	*<1*	*<1*
1-butanol	mg/l	-	-	-	-	*<1*	*<1*
iso-butanol	mg/l	-	-	-	-	*<1*	*<1*
tert-butanol	mg/l	-	-	-	-	*<1*	*<1*
Acétates							
acétate de méthyle	mg/l	-	-	-	-	*<1*	*<1*
acétate d'éthyle	mg/l	-	-	-	-	*<1*	*<1*
acétate de butyle	mg/l	-	-	-	-	*<1*	*<1*
acétone	mg/l	-	-	-	-	*<1*	*<1*
diéthyléther	mg/l	-	-	-	-	*<0,5*	*<0,5*
méthylisobutylcétone (MIBK)	mg/l	-	-	-	-	*<1*	*<1*
méthyléthylcétone (MEK)	mg/l	-	-	-	-	*<1*	*<1*
acétonitrile	mg/l	-	-	-	-	*<1*	*<1*

(1) Arrêté modifié par l'arrêté du 04/08/2017
(2) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : valeur limite pour l'ensemble des hydrocarbures
(3) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i)pérylène, indeno(1,2,3,c-d)pyrène
(4) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i)pérylène, indeno(1,2,3,c-d)pyrène, fluoranthène, benzo(a)pyrène
(5) Annexe 1 arrêté du 11/01/07 : somme des chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane, bromodichlorométhane
(6) Annexe 1 et 2 arrêté du 11/01/07 : Valeur définie pour la somme des pesticides
(7) Annexe 1 et 2 arrêté du 11/01/07 : Valeur définie pour chaque pesticide individuellement

concentration supérieure à un des seuils eau potable
concentration supérieure aux seuils de l'arrêté du 17/12/08
concentration supérieure au seuil eaux brutes

Résultats d'analyses sur les gaz du sol

		AIR EXTERIEUR			AIR INTERIEUR				Campagne de prélèvement du 14/02/2022			Campagne de prélèvement du 14/02/2022 Teneurs après facteur d'atténuation de 0,05	
		Bruit de fond (source OQAI (P90) ou INERIS, 2009 (urbain))	Valeurs réglementaires - décret n° 2010-1250 (valeur limite/valeur cible)	Valeurs guide OMS	Bruit de fond logement (P90 - source OQAI)	Valeur réglementaire Décret n° 2011-1727	VGAI ANSES , VRAI HCSP, INDEX, VG OMS (1)	Seuil R1 "établissements sensibles"	A1	A2	Blanc de transport	A1	A2
									Intérieur	Intérieur	Intérieur	Intérieur	Intérieur
Volume pompé	m^3								0,0729	0,0585		0,0729	0,0585
Volume SOLVANTS POLAIRES	m^3								0,0801	0,0693		0,0801	0,0693
Hydrocarbures par TPH													
Aromatic nC>6-nC7 benzène	mg/m3	voir benzène	voir benzène	voir benzène	voir benzène	voir benzène	voir benzène	voir benzène	*<69*	*<85*	*<lq*	*<3,45*	*<4*
Aromatic nC>7-nC8 toluène	mg/m3	voir toluène	voir toluène	voir toluène	voir toluène	voir toluène	voir toluène	voir toluène	1,26	*<85*	*<lq*	0,06	*<4*
Aromatic nC>8-nC10	mg/m3	-	-	-	-	-	-	0,2	**0,96**	**87,66**	*<lq*	0,05	**4,38**
Aromatic nC>10-nC12	mg/m3	-	-	-	-	-	-	0,2	*<137*	**28,64**	*<lq*	*<7*	**1,43**
Aromatic nC>12-nC16	mg/m3	-	-	-	-	-	-	0,2	*<137*	*<171*	*<lq*	*<7*	*<8*
Aliphatic nC>5-nC6	mg/m3	-	-	-	-	-	-	18	*<69*	*<85*	*<lq*	*<3*	*<4*
Aliphatic nC>6-nC8	mg/m3	-	-	-	-	-	-	18	*<69*	3,51	*<lq*	*<3*	0,18
Aliphatic nC>8-nC10	mg/m3	-	-	-	0,0291	-	-	1	*<69*	**201,62**	*<lq*	*<3*	**10,08**
Aliphatic nC>10-nC12 **(4)**	mg/m3	0,0098	-	-	0,0336	-	-	1	**1,22**	**198,70**	*<lq*	**0,06**	**9,93**
Aliphatic nC>12-nC16	mg/m3	-	-	-	-	-	-	1	*<137*	**21,92**	*<lq*	*<7*	**1,10**
Somme des TPH	mg/m3	-	-	-	-	-	-	-	1,22	425,74	*<lq*	0,06	21,29
HAP													
Naphtalène	mg/m3	0,000009			-	-	***0,01***	0,01	*<3*	**0,2**	*<lq*	*<0,,15*	0,001
BTEX													
Benzene	mg/m3	0,0022	0,005	0,0017	0,0057	0,002	0,002	0,002	*<1*	*<2*	*<lq*	*<0,05*	*<0,1*
Toluene	mg/m3	0,009	-	-	0,0469	-	20	20	**1,3**	**0,7**	*<lq*	**0,06**	0,04
Ethylbenzene	mg/m3	0,0021	-	-	0,0075	-	1,5	1,5	**0,1**	**0,8**	*<lq*	0,01	**0,04**
m+p - Xylene	mg/m3	0,0056	-	-	0,022	-	*0,2*	0,2	**0,5**	**5,3**	*<lq*	**0,02**	**0,26**
o - Xylene	mg/m3	0,0023	-	-	0,0081	-	*0,2*	0,2	**0,1**	**3,5**	*<lq*	0,01	**0,18**
COHV													
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/m3	0,0024	-	0,25	0,0052	-	***0,25***	0,25	*<1*	*<2*	*<lq*	*<0,05*	*<0,1*
Trichloroéthylène (TCE)	mg/m3	0,0016	-	0,023	0,0033	-	0,01	0,002	*<1*	*<2*	*<lq*	*<0,05*	*<0,1*
cis-1,2-dichloroéthylène	mg/m3		-	-	-	-	-	0,06	*<1*	*<2*	*<lq*	*<0,05*	*<0,1*
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/m3		-	-	-	-	-	-	*<1*	*<2*	*<lq*	*<0,05*	*<0,1*
1,1-dichloroéthylène	mg/m3		-	-	-	-	-	-	*<1*	*<2*	*<lq*	*<0,05*	*<0,1*
Chlorure de Vinyle	mg/m3		-	0,01	-	-	-	0,0026	*<1*	*<2*	*<lq*	*<0,05*	*<0,1*
1,1,1-trichloroéthane	mg/m3		-	-	-	-	-	1	*<1*	*<2*	*<lq*	*<0,05*	*<0,1*
1,2-dichloroéthane	mg/m3		-	-	-	-	-	-	*<1*	*<2*	*<lq*	*<0,05*	*<0,1*
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	mg/m3		-	-	-	-	-	0,11	*<1*	*<2*	*<lq*	*<0,05*	*<0,1*
Trichlorométhane (chloroforme)	mg/m3		-	-	-	-	-	0,063	*<1*	*<2*	*<lq*	*<0,05*	*<0,1*
Dichlorométhane	mg/m3		-	-	-	-	-	0,01	*<7*	*<9*	*<lq*	*<0,05*	*<0,1*
Solvants polaires													
Diisopropylether	mg/m3		-	-	-	-	-	-	*<156*	*<180*	*<lq*	*<8*	*<9*
Ethanol	mg/m3		-	-	-	-	-	-	*<156*	*<180*	*<lq*	*<8*	*<9*
Ethylacetate	mg/m3		-	-	-	-	-	-	*<156*	*<180*	*<lq*	*<8*	*<9*
Isopropanol	mg/m3		-	-	-	-	-	-	*<156*	*<180*	*<lq*	*<8*	*<9*
Methanol	mg/m3		-	-	-	-	-	-	*<156*	*<180*	*<lq*	*<8*	*<9*
Methylacetate	mg/m3		-	-	-	-	-	-	*<156*	*<180*	*<lq*	*<8*	*<9*
Methyl ethyl ketone	mg/m3		-	-	-	-	-	-	*<156*	*<180*	*<lq*	*<8*	*<9*
Metthyl isobutyl ketone	mg/m3		-	-	-	-	-	-	*<156*	*<180*	*<lq*	*<8*	*<9*
n-Butanol	mg/m3		-	-	-	-	-	-	*<156*	*<180*	*<lq*	*<8*	*<9*
n-Butylacetate	mg/m3		-	-	-	-	-	-	0,2	*<180*	*<lq*	0,01	*<9*
n-Propanol	mg/m3		-	-	-	-	-	-	*<156*	*<180*	*<lq*	*<8*	*<9*
2-Methyl-1-propanol	mg/m3		-	-	-	-	-	-	*<156*	*<180*	*<lq*	*<8*	*<9*
2-Methyl-2-propanol	mg/m3		-	-	-	-	-	-	*<156*	*<180*	*<lq*	*<8*	*<9*

(1) en gras : valeur repère du HCSP, souligné : valeur guide de l'ANSES (VGAI), en italique : valeur guide projet INDEX.
(2) la valeur de bruit de fond est exprimée pour le CrIII et la valeur guide OMS est exprimée pour le CrVI particulaire
(3) valeur guide OMS relative au mercure inorganique
(4) La valeur de bruit de fond OQAI concerne la somme du n-décane et du n-undécane.
<lq: inférieur à la limite de quantification du laboratoire

Concentration supérieure au bruit de fond		
Concentration supérieure aux valeurs règlementaires		
Concentration supérieure à une valeur guide		
Concentration supérieure) à une valeur R1 "établissement sensible"		

Annexe 4.
Glossaire

Cette annexe contient 2 pages.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Eluat : voir lixiviation

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Annexe 5.
Limite d'utilisation d'une étude de pollution

Cette annexe contient 1 page.

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

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

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

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

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

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