

Maître d'ouvrage :

## **CROUS DE POITIERS**

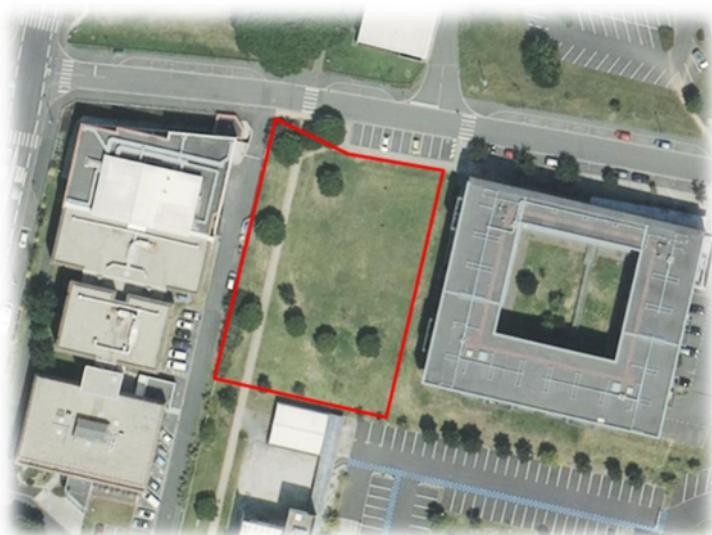
15 rue Guillaume VII Le Troubadour  
86022 POITIERS

Projet/site

## **PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE RESIDENCE ETUDIANTE**

**Parcelle HO 227**

**Rue de Coureilles à La Rochelle (17000)**



Mission :

## **DIAGNOSTIC INITIAL DE LA QUALITE DES SOLS ET DU SOUS-SOL**

« Mission de type DIAG selon la norme NFX31-620 »

Version Rapport	Date	Modification
Rapport VAL 1105	07/10/2024	-

## **NATURE DU DOSSIER :**

### **DIAGNOSTIC INITIAL DE LA QUALITE DES SOLS ET DU SOUS-SOL**

*Mission de type DIAG selon la norme NFX 31-620*

## **NATURE DU PROJET :**

### **PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE RESIDENCE ETUDIANTE**

Parcelle HO 227  
Rue de Coureilles  
La Rochelle (17000)

## **MAITRE D'OUVRAGE :**

### **CROUS DE POITIERS**

15 rue Guillaume VII Le Troubadour  
86022 Poitiers

## **DOSSIER ETABLI PAR :**

### **VALÉEN**

16 rue Laplace  
33700 Mérignac

### **RAPPORT R VAL 1105 DU 7 OCTOBRE 2024**

Rédacteur/chef de projet

J.NOVO

Superviseur

B. BONNAUD

## TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>OBJET DE L'ETUDE</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>METHODOLOGIE</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>DOCUMENTS TRANSMIS</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>PRESENTATION DU SITE</b>	<b>7</b>
4.1	SITUATION GEOGRAPHIQUE	7
4.2	OCCUPATION DU SITE ET DE SES ALENTOURS	7
4.2.1	ENVIRONNEMENT DU SITE D'ETUDE	7
4.2.2	OCCUPATION DU SITE D'ETUDE	11
4.2.2.1	Dangers immédiats pour l'environnement et mise en sécurité du site	11
4.2.2.2	Contraintes spécifiques au site d'étude	11
4.2.2.3	Témoignages	11
<b>5</b>	<b>RECONNAISSANCES DE LA QUALITÉ DES SOLS</b>	<b>12</b>
5.1	PREPARATION DE L'IMPLANTATION DES SONDAGES	12
<b>5.2</b>	<b>PROGRAMME DE RECONNAISSANCE ET DISTRIBUTION DES SONDAGES</b>	<b>12</b>
<b>5.3</b>	<b>STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE</b>	<b>14</b>
<b>5.4</b>	<b>PROGRAMME D'ANALYSES EN LABORATOIRE</b>	<b>14</b>
<b>5.5</b>	<b>VALEURS DE REFERENCE UTILISEES</b>	<b>15</b>
5.5.1	METAUX LOURDS	15
5.5.1.1	Valeurs de référence locales –évolution du fond géochimique local	15
5.5.1.2	Valeurs de référence extraites du programme APITET (INRA)	15
5.5.1.3	Valeurs seuils en Plomb définies par le Haut Conseil de la Santé Public (HCSP)	16
5.5.1.4	Autres valeurs seuils définies par l'IRSN	16
5.5.1.5	Réseau de Mesures de la Qualité des Sols -RMQS	16
5.5.2	COMPOSES HYDROCARBONES	17
5.5.3	PACK REGLEMENTAIRE DE DECHETS	17
<b>6</b>	<b>RÉSULTATS DES RECONNAISSANCES</b>	<b>18</b>
<b>6.1</b>	<b>NATURE DES SOLS RENCONTRES</b>	<b>18</b>
6.1.1	LITHOLOGIE	18
6.1.2	INDICES ORGANOLEPTIQUES DE CONTAMINATION PONCTUELLE	18
<b>6.2</b>	<b>RESULTATS DES ANALYSES EN LABORATOIRE</b>	<b>19</b>
6.2.1	ANALYSES DE SOLS EN METAUX LOURDS	19
<b>6.2.2</b>	<b>ANALYSE DE SOLS EN COMPOSES HYDROCARBONES</b>	<b>21</b>
6.2.3	ANALYSES TYPE DU PACK ISDI (REGLEMENTATION DECHETS)	22
<b>7</b>	<b>INTERPRETATIONS - CONCLUSIONS</b>	<b>25</b>
7.1	CONSTAT DE LA QUALITE DES SOLS	25
7.2	GESTION DES DEBLAIS	25
7.3	GESTION DU SITE A L'ETAT ACTUEL – SCHEMA CONCEPTUEL INITIAL	25
7.4	GESTION DU SITE POUR L'USAGE FUTUR	25

## FIGURES ET ANNEXES

Figure 1 : Plan de situation (IGN)

Figure 2 : Plan cadastral (cadastre.gouv) et Image aérienne (Google Satellite)

Figure 3 : Description de l'environnement du site d'étude (rayon de 200 m)

Figure 4: Plan d'implantation des sondages à la mini-pelle

Tableau 1 : Coordonnées des points de sondage

Tableau 2 : Programme d'analyses en laboratoire sur échantillons de sol

Tableau 3: Gammes de concentrations en éléments traces définies par l'INRA

Tableau 4: Valeurs d'alerte proposées<sup>2</sup> par le HCSP pour les principales sources de plomb dans l'environnement

Tableau 5 : Tableau de données acquises en milieu urbain pour les HCT– Données FGU-ETS (source BRGM)

Tableau 6: Résultats des analyses en laboratoire en métaux lourds

Tableau 7: Résultats des analyses en laboratoire en composés hydrocarbonés


Tableau 8: Résultats des analyses en laboratoire du pack « réglementation déchets »

Annexe 1 : Questionnaire de visite de site (VALÉEN)

Annexe 2 : Coupes lithologiques des sondages

Annexe 3 : Bordereaux des résultats d'analyses en laboratoire sur les sols (SGS)



RESUME D'ETUDE NON TECHNIQUE			
			
Site /Projet	Projet de construction d'une résidence étudiante Terrain : rue de Coureilles à La Rochelle (17000) Parcelle : HO 227 Surface : 2367 m <sup>2</sup>		
Maitre d'ouvrage	<b>CROUS DE POITIERS</b> 15 rue Guillaume VII Le Troubadour 86022 POITIERS		
Mission VALÉEN	<b>Diagnostic initial de la qualité des sols et du sous-sol</b>		
	Référence Norme NF X31-620-2 : Mission « DIAG »		
Visite du site et de l'environnement proche	Le site d'étude, localisé au cœur du campus universitaire dans le quartier des Minimes, est occupé par un terrain enherbé localement arboré. Il est traversé du nord au sud par un cheminement piéton nommé Allée des droits de l'Homme et, en limite nord, par un fossé d'une profondeur d'environ 0,50 m. Une coursive permettant l'accès à la résidence étudiante voisine est présente à l'est du site d'étude.  Aucune source ou zone potentielle de contamination des sols et du sous-sol n'a été identifiée au droit du site lors de la visite.		
Nature des sols	En partie ouest, de 0,00 à 0,30/0,50 m (sondage S1, S3 et S5) : des limons sableux à cailloutis calcaires végétalisés sur les 10 à 20 premiers centimètres ; En partie est, de 0,00 à 0,65/1,10 m (sondage S2, S4 et S6) : des remblais limono-sableux marron à cailloutis calcaires sur des remblais dioritiques, calcaires avec quelques débris épars (plastiques, verre en S2) gris reposant sur un géotextile ; 0,30/1,10 à 0,75/1,30 m : des calcaires altérés beige blanc à blocs.		
Pollution des sols	Aucune contamination des sols pour les composés recherchés (HCT, BTEX et éléments traces)		
Gestion des déchets hors site	Les analyses réalisées dans le cadre de la réglementation déchets (pack ISDI – Arrêté du 12/12/2014) sur les sols superficiels sablo-limoneux et les remblais dioritiques et blocs calcaires indiquent que la qualité des sols analysés satisfait aux critères analytiques d'acceptation en installation de stockage des déchets inertes.		
Recommandations	▪ Usage actuel du site	Aucune recommandation	
	▪ Usage futur	Aucune recommandation	
Classement du site			
Classement	Site banalisable	Pollution à échelle contenue	Site dégradé/pollution significative
Site	X		

## 1 OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre d'un projet de construction d'une résidence étudiante de 97 logements localisé rue de Coureilles à La Rochelle (17000), le CROUS DE POITIERS via la SEMDAS a mandaté la société VALÉEN (Val Énergie Environnement), pour la réalisation d'un diagnostic initial de la qualité des sols et du sous-sol (mission de type DIAG en référence à la norme NFX31-620-2 relative aux prestations de service sur les sites et sols pollués – Décembre 2021) : visite de site préliminaire, reconnaissances initiales de la qualité des sols, rapport de synthèse.

Le terrain, objet de l'étude, correspond à la parcelle cadastrale HO 227 pour une superficie totale d'environ 2367 m<sup>2</sup> (cadastre.data.gouv.fr).

## 2 METHODOLOGIE

La mission proposée s'inscrit dans le cadre de la prestation codifiée DIAG : « mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats » selon la norme NFX31-620-2 de décembre 2021. La prestation DIAG correspond à la réalisation d'un diagnostic et comprend obligatoirement des investigations.

Elle a reposé sur la réalisation des prestations élémentaires de type :

- A100 : visite de site ;
- A200 : prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols ;
- A230 (partielle) : prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol ;
- A270 : interprétation des résultats des investigations.

Elle a été menée conformément aux textes du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie en date du 8 février 2007 mis à jour en avril 2017 concernant la politique nationale de gestion des sites et sols pollués.

Cette prestation, permettant de statuer quant à l'absence ou la présence de pollution, s'inscrit dans une démarche itérative en matière de gestion des sites et sols pollués.

L'étude a ainsi comporté les étapes suivantes :

- visite du site ;
- préparation des investigations ;
- reconnaissances des sols ;
- analyses en laboratoire ;
- rapport de synthèse.

## 3 DOCUMENTS TRANSMIS

Dans le cadre de l'étude, le Maître d'Ouvrage a transmis à VALEEN les documents suivants :

- Programme technique et fonctionnelle « Construction d'une résidence de 97 logements à La Rochelle avec possibilité d'extension de 48 logements – Résidence Ludi » - SEMDAS/CROUS DE POITIER – Janvier 23-V2 (annexe non fournie) ;
- Plan topographique « Résidence étudiante « Le Carrelet » - S.C.P. CHANTOISEAU-BOUTGES – Dossier 122189 – 18/10/2022 ;
- Etude géotechnique G2-AVP – COMPETENCE GEOTECHNIQUE – dossier W22-382 – 13/09/2022.

## 4 PRESENTATION DU SITE

### 4.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Département :	CHARENTE-MARITIME (17)
Commune :	La Rochelle
Adresse :	Rue de Coureilles
Référence cadastrale :	section HO parcelle n°227
Superficie :	2367 m <sup>2</sup> (cadastre)

Le site concerné par le projet de construction correspond à un terrain enherbé localement arboré accessible via la rue de Coureilles dans le quartier des Minimes à La Rochelle.

La Figure 1 et la Figure 2 présentent la situation de la parcelle d'étude sur la commune.

D'après le plan topographique, établi par la S.C.P. CHANTOISEAU BOUUTGES en octobre 2022, le terrain se situe à une altimétrie globalement comprise entre 8,75 m NGF et 7,30 m NGF (cf. Figure 4). Il possède une légère pente en direction du sud-ouest.

Un fossé d'environ 0,50 m de profondeur s'écoule en partie nord du site d'étude. Le site d'étude est légèrement surélevé par rapport à la rue de Coureilles.

### 4.2 OCCUPATION DU SITE ET DE SES ALENTOURS

Une visite du site et de ses alentours a été réalisée le 17 septembre 2024 par un ingénieur spécialisé en pollution des sols. Un questionnaire de visite de site a été complété, il est présenté en Annexe 1.

#### 4.2.1 ENVIRONNEMENT DU SITE D'ETUDE

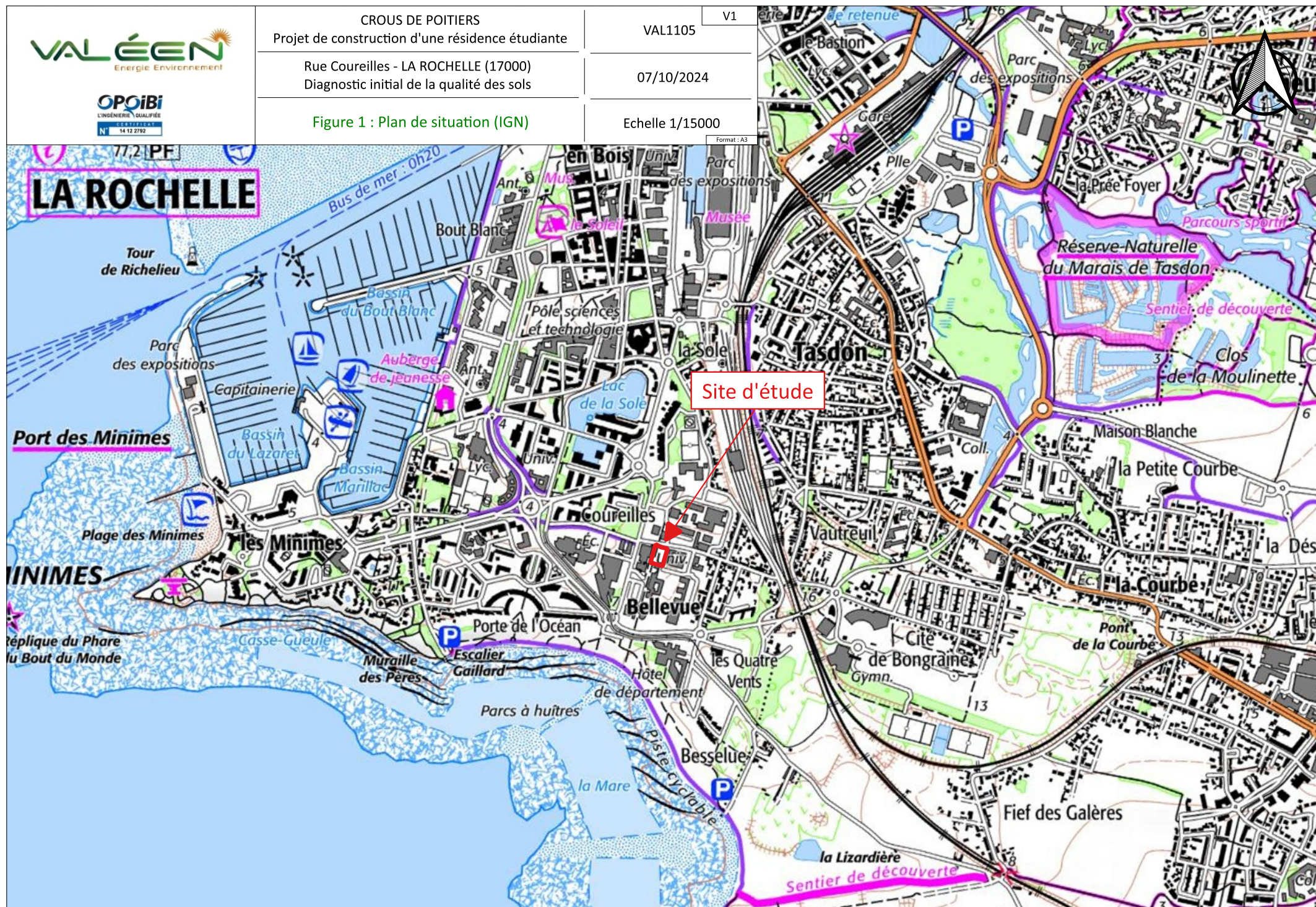
Le site est implanté au cœur du campus universitaire avec notamment à proximité l'Institut Technologique Universitaire, les installations de la faculté, des écoles d'ingénieurs ou encore des résidences étudiantes (cf. Figure 3).

Il est délimité :

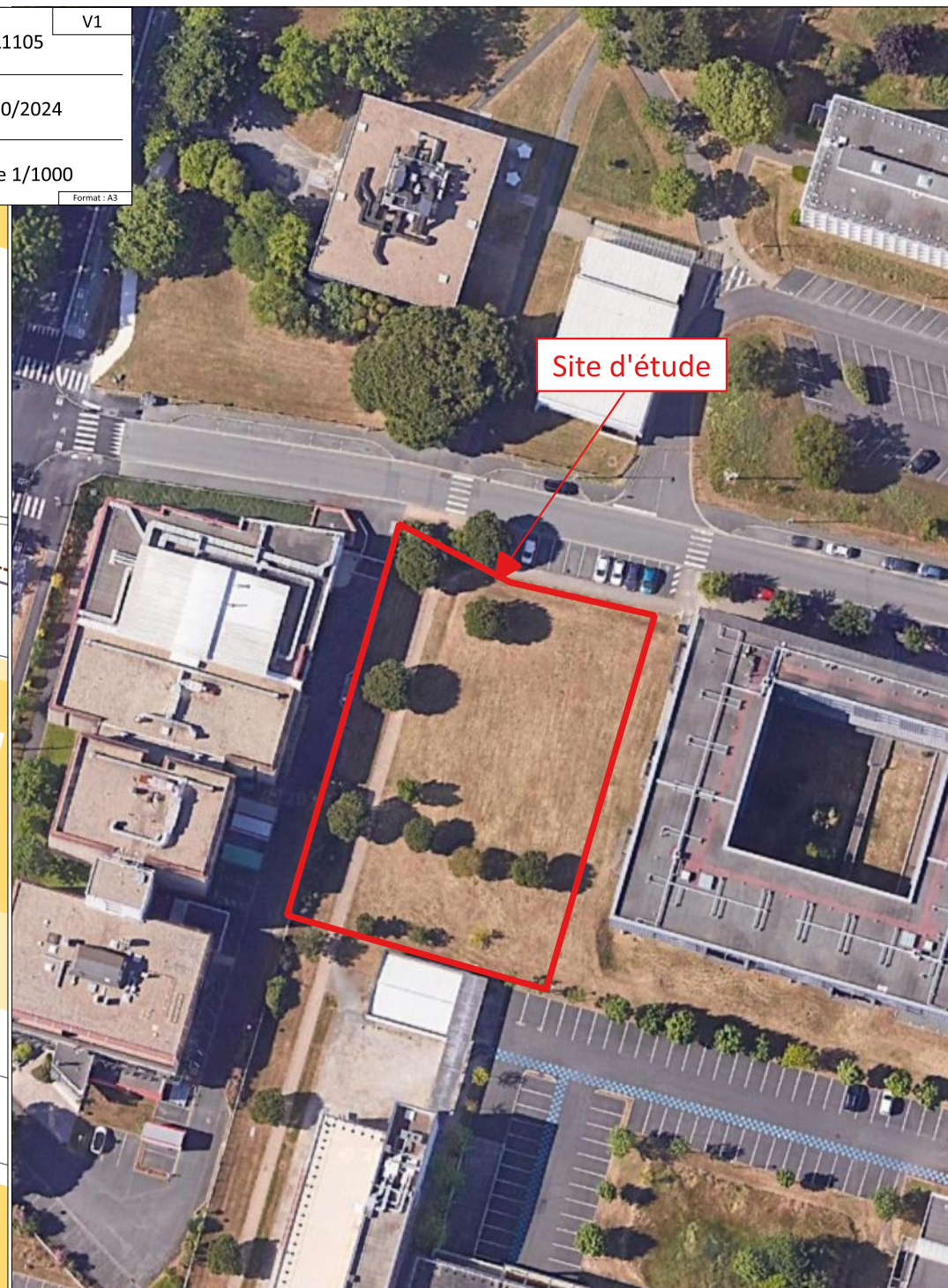
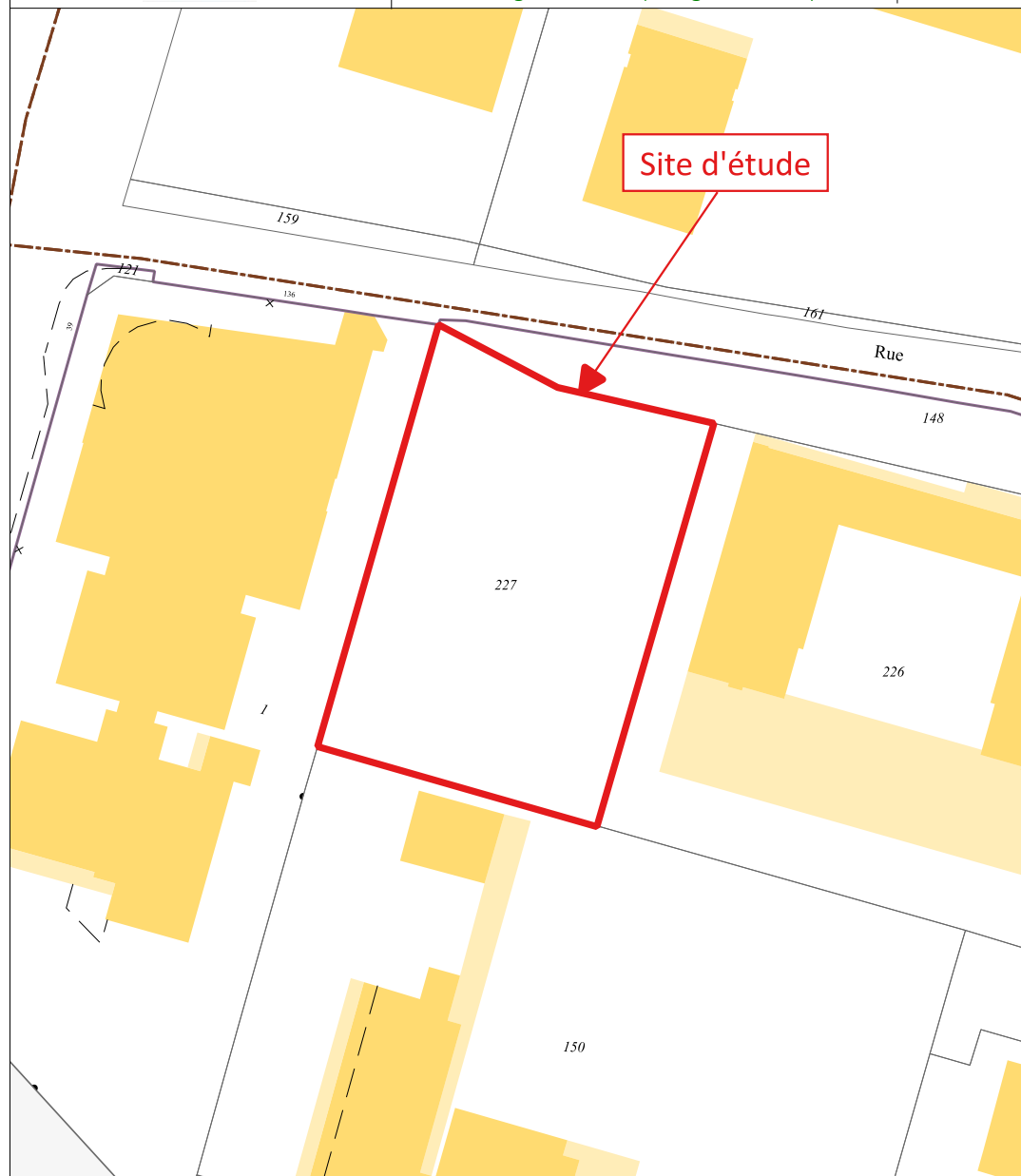
- à l'ouest, par un bâtiment accueillant les archives départementales de la Charente-Maritime ;
- au nord, par des places de parking puis la rue de Coureilles ;
- à l'est, par la résidence étudiante « le Carrelet » ;
- et au sud, par les installations de l'école universitaire de management de La Rochelle.

Un impact éventuel sur la qualité des milieux au droit du site provenant des activités actuelles recensées aux alentours du site d'étude est jugé faible à négligeable.















#### 4.2.2 OCCUPATION DU SITE D'ETUDE

Le site d'étude est occupé par un terrain enherbé localement arboré. Il est traversé du nord au sud par un cheminement piéton nommé Allée des droits de l'Homme et, en limite nord, par un fossé d'une profondeur d'environ 0,50 m.

Une coursière permettant l'accès à la résidence étudiante voisine est présente à l'est du site d'étude.

Aucune source ou zone potentielle de contamination des sols et du sous-sol n'a été identifiée au droit du site lors de la visite.

Un reportage photographique illustrant la visite du site est présenté ci-dessous :



##### 4.2.2.1 Dangers immédiats pour l'environnement et mise en sécurité du site

Au terme de la visite, en l'absence de source ou zone potentielle de pollution identifiée, aucune mesure de mise en sécurité d'urgence n'est à mettre en œuvre (autres que celles relatives à la sécurité des biens et des personnes).

##### 4.2.2.2 Contraintes spécifiques au site d'étude

Compte tenu des observations réalisées lors de la visite du site, les contraintes spécifiques suivantes ont été identifiées :

Contrainte / Point de vigilance	Conséquence
Présence de réseaux enterrés	Réalisation d'un marquage piquetage des réseaux enterrés par une entreprise spécialisée (à la charge du Maître d'Ouvrage)

##### 4.2.2.3 Témoignages

Aucun témoignage n'a été recueilli dans le cadre de la visite de site et de son environnement proche.

## 5 RECONNAISSANCES DE LA QUALITÉ DES SOLS

### 5.1 PREPARATION DE L'IMPLANTATION DES SONDAGES

Au démarrage de la mission, préalablement à la réalisation des sondages, la société VALÉEN a lancé une DT/DICT auprès des différents concessionnaires de réseaux.

La présence de réseaux enterrés probablement sous-tension (selon les réponses des concessionnaires de réseaux) ont conduit le Maître d'Ouvrage à mandater directement la société VECTEUR RESEAUX pour la réalisation d'investigations complémentaires (marquage au sol des réseaux sur l'ensemble de la parcelle). La détection par méthode géophysique a été réalisée préalablement à notre intervention du 17 septembre 2024.

### 5.2 PROGRAMME DE RECONNAISSANCE ET DISTRIBUTION DES SONDAGES

Le programme de reconnaissances a été réalisé le 17 septembre 2024.

Ce programme a consisté en la réalisation de 6 sondages de reconnaissances à la pelle mécanique (S1 à S6) descendus au refus (soit entre 0,75 à 1,30 m de profondeur).

Les sondages ont été réalisés par la société COMPETENCE GEOTECHNIQUE sous la direction d'un ingénieur spécialisé en pollution des sols de la société VALÉEN conformément au plan d'implantation en Figure 4.

Ils ont été implantés de manière à mailler le terrain d'étude.

Ils ont fait l'objet d'un relevé des coordonnées RGF93-CC46 à l'aide d'un GPS professionnel de précision métrique (cf. Tableau 1).

Sondage	X (m)	Y (m)
S1	1379323,1	5224005,1
S2	1379343,0	5223999,2
S3	1379316,9	5223986,9
S4	1379339,1	5223981,0
S5	1379311,6	5223968,2
S6	1379334,1	5223960,3

Tableau 1 : Coordonnées des points de sondage

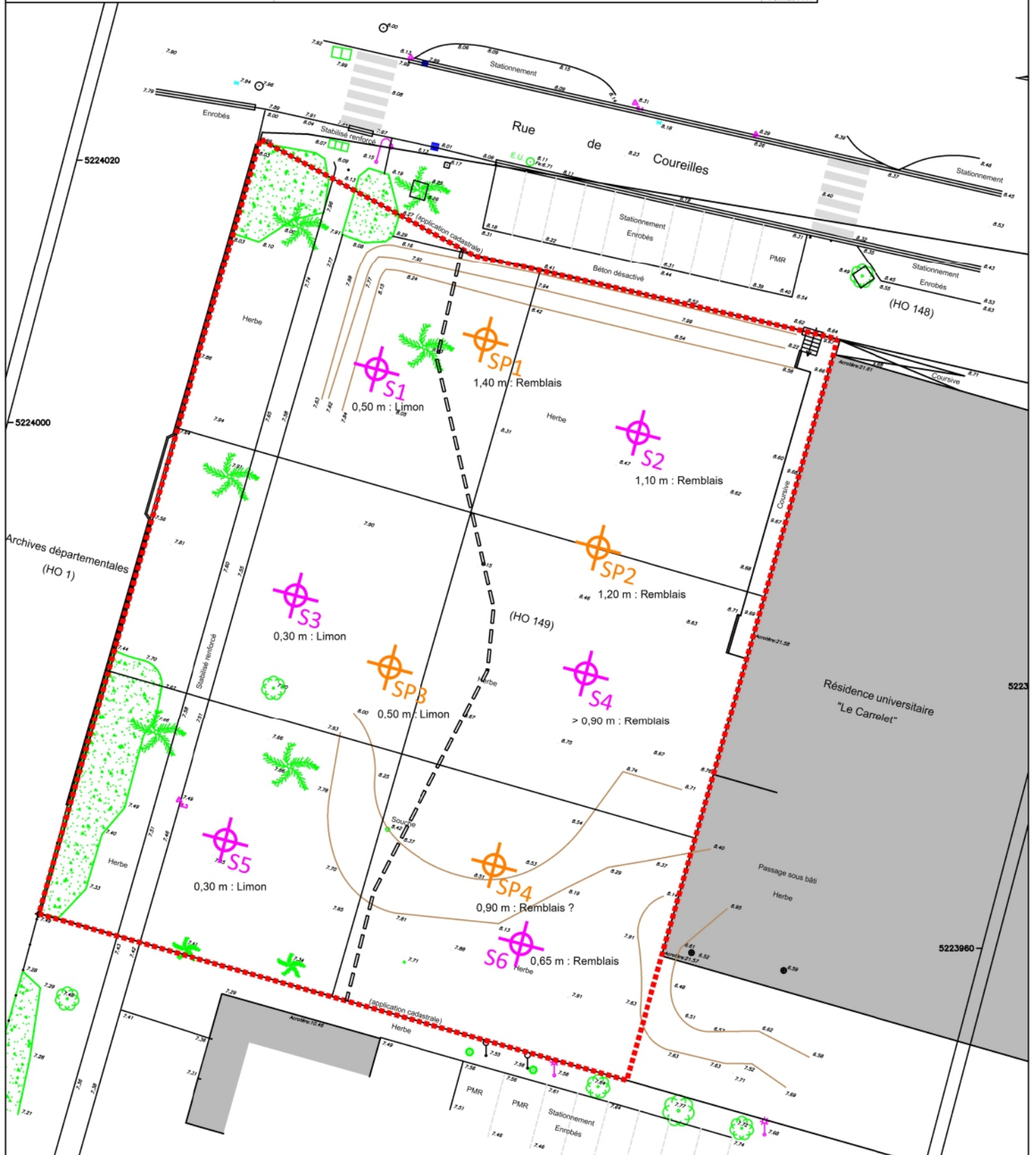
La localisation des sondages est présentée sur la Figure 4.

Le suivi des investigations, réalisé par la société VALÉEN, a compris :

- Un relevé lithologique des sols avec la recherche d'indices organoleptiques ;
- Des prélèvements d'échantillons de sol à différentes profondeurs ;
- Des mesures en COV à l'aide d'un PID en espace de tête de chaque échantillon de sol prélevé ;
- Des analyses en laboratoire d'échantillons de sol.

Après intervention, le comblement des sondages a été réalisé par la société COMPETENCE GEOTECHNIQUE avec les sols excavés non échantillonnés.





**LEGENDE**

-  Sondage à la pelle mécanique réalisé le 17 septembre 2024 par la société COMPÉTENCE GEOTECHNIQUE sous la direction de VALÉEN
-  Sondage à la tarière mécanique (SP) réalisé par la société COMPÉTENCE GEOTECHNIQUE le 6 septembre 2022 (rapport W22-382)
-  Limite extrapolée entre les sols superficiels limono-sableux et les remblais

### 5.3 STRATEGIE D'ÉCHANTILLONNAGE

L'objectif des sondages a consisté en l'identification de la nature des sols en place, la recherche d'indices visuels ou olfactifs et l'établissement d'un constat de présence ou d'absence de contamination des sols.

Dans ce cadre la stratégie d'échantillonnage a été la suivante : prélèvements d'échantillons superficiels de sols entre 0,00 et 0,20/0,50 m de profondeur, puis tous les 0,50 m à 1,00 m environ, à chaque changement lithologique et en fonction des indices organoleptiques de contamination éventuellement relevés.

Les échantillons de sols prélevés ont été conditionnés dans des flacons spécifiques (flacons de verre brun étanches) puis en compartiments réfrigérés en vue d'analyses en laboratoire. Les échantillons ont été transmis au laboratoire d'analyses dans un délai maximum de 48 heures après prélèvements.

L'ensemble des procédures de prélèvements et d'échantillonnages de sols a été mené en conformité avec les dispositions des normes NF ISO 18400-100 à 107.

### 5.4 PROGRAMME D'ANALYSES EN LABORATOIRE

7 échantillons élémentaires de sols ont été sélectionnés et 2 échantillons composites confectionnés pour des analyses en laboratoire.

Les paramètres analysés sur chaque échantillon sont présentés dans le tableau suivant :

Sondage	Echantillon	Profondeur de prélèvement (en mètre)	Nature du prélèvement	Analyses réalisées
<b>S1</b>	S1-2	0,20-0,50	Limon sableux marron à cailloutis calcaires	HCT, BTEX et 9 métaux lourds
<b>S2</b>	S2-2	0,30-0,50	Remblais limono-sableux marron	HCT, BTEX et 9 métaux lourds
<b>S3</b>	S3-2	0,10-0,30	Limon sableux marron à cailloutis calcaires	HCT, BTEX et 9 métaux lourds
<b>S4</b>	S4-2	0,20-0,45	Remblais limono-sableux marron	HCT, BTEX et 9 métaux lourds
<b>S5</b>	S5-1	0,00-0,30	Limon sableux marron végétalisé à cailloutis calcaires	HCT, BTEX et 9 métaux lourds
<b>S6</b>	S6-1	0,00-0,30	Remblais limono-sableux marron	HCT, BTEX et 9 métaux lourds
	S6-3	0,65-0,75	Calcaire blanc beige	HCT, BTEX et 9 métaux lourds
<b>S2, S4 et S6</b>	ISDI 1 = S2-3 + S4-3 + S6-2	env. 0,30/0,50 à 0,90/1,10	Remblais dioritiques gris sur géotextile	Pack ISDI (paramètres de l'arrêté du 12/12/2014)
<b>S1, S3 et S5</b>	ISDI 2 = S1-2 + S3-1 + S3-2 + S5-1	0,00-0,30	Limon sableux marron à cailloutis calcaires	Pack ISDI (paramètres de l'arrêté du 12/12/2014)

Tableau 2 : Programme d'analyses en laboratoire sur échantillons de sol

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire SGS Environmental Analytics B.V. (Rotterdam, Pays-Bas), accrédité par le RvA, reconnu par le COFRAC.

Le «pack ISDI» est un programme d'analyses variées défini par la réglementation sur les déchets, c'est-à-dire conforme à la Décision du conseil du 19 décembre 2002 relative aux procédures et critères d'acceptation des déchets en décharges, et à l'annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux critères à respecter pour l'acceptation de déchets non dangereux inertes.

## 5.5 VALEURS DE REFERENCE UTILISEES

Dans le cadre d'un diagnostic pour délimiter et/ou qualifier une pollution, le recours à des valeurs de comparaison, permettant de replacer dans leur contexte les valeurs mesurées ou calculées, est indispensable. Si de telles valeurs ont été définies réglementairement pour les milieux air, eau et aliments, le compartiment sol ne dispose pas de valeurs de gestion réglementaire.

Néanmoins, la note ministérielle aux préfets du 8 février 2007 fait référence au recours à la comparaison aux milieux naturels : « une terre est considérée comme non polluée dès lors que ses caractéristiques sont cohérentes avec le fond géochimique (ou hydrogéochimique) naturel local ». Cette disposition est précisée dans le guide du BRGM (Bases de données relatives à la qualité des sols 2007) : « un sol peut être considéré comme sans danger pour les populations lorsqu'il est conforme à son état naturel initial, ou lorsqu'il est conforme à l'état d'un sol dont il est admis que l'usage ne pose pas de problème particulier ».

### 5.5.1 METAUX LOURDS

Si des référentiels géochimiques existent et peuvent être utilisés avec plus ou moins de pertinence, il est à noter que les états de référence sol n'existent pas. Il convient, afin d'évaluer au mieux la présence ou non d'une contamination et son mode de gestion, de les construire et de les proposer en fonction du contexte local.

#### 5.5.1.1 Valeurs de référence locales –évolution du fond géochimique local

En l'absence d'une population d'échantillons analysés suffisante pour établir un état de référence géochimique local par approche statistique, la société VALÉEN compare les résultats des analyses en métaux lourds aux valeurs de référence nationales qui suivent.

#### 5.5.1.2 Valeurs de référence extraites du programme APITET (INRA)

Les résultats des analyses ont été comparés aux valeurs définies par l'INRA<sup>1</sup> dans le cadre du programme ASPITET concernant les teneurs totales en métaux lourds dans les sols français. Cette étude avait pour but de reconnaître si un sol cultivé est indemne de contamination ou, au contraire, s'il a gardé la trace d'apports de métaux potentiellement dangereux et de bien distinguer la part de ce qui est naturel, de ce qui est contamination d'origine anthropique. Les échantillons proviennent d'une quarantaine de départements mais ils sont irrégulièrement répartis sur le territoire national, situés surtout dans la moitié Nord du pays et principalement dans le Bassin parisien, au sens large.

Élément métallique	Valeurs dans les « sols ordinaires »	Anomalies naturelles modérées	Fortes anomalies naturelles
Arsenic	1 à 25	30 à 60	60 à 284
Cadmium	0,05 à 0,45	0,70 à 2	2 à 46,3
Chrome	10 à 90	90 à 150	150 à 3180
Cobalt	2 à 23	23 à 90	104 à 148
Cuivre	2 à 20	20 à 62	65 à 160
Mercur	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	pv
Nickel	2 à 60	60 à 130	130 à 2076
Plomb	9 à 50	60 à 90	100 à 10180
Sélénium	0,10 à 0,70	0,80 à 2,00	2,00 à 4,50
Zinc	10 à 100	100 à 250	250 à 11426

Valeurs en mg/kg MS

Tableau 3: Gammes de concentrations en éléments traces définies par l'INRA

<sup>1</sup> INRA : Institut National de Recherche Agronomique

### 5.5.1.3 Valeurs seuils en Plomb définies par le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP)

Les concentrations en plomb doivent également être comparées aux valeurs d'alerte pour les principales sources de plomb dans l'environnement (sols, poussières de maisons, eau du robinet) proposées par le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) dans son avis du 23 mai 2014.

	Sols	Poussières déposées dans les logements	Eau de boisson
Dépassement du seuil de vigilance attendu pour 5 % des enfants	100 mg/kg MS	25 µg/m <sup>2</sup>	Pas de valeur
Dépassement du seuil d'intervention rapide attendu pour 5 % des enfants	300 mg/kg MS	70 µg/m <sup>2</sup>	20 µg/L

Tableau 4: Valeurs d'alerte proposées<sup>2</sup> par le HCSP pour les principales sources de plomb dans l'environnement

D'après l'instruction du 21 septembre 2016, le HCSP recommande, lorsque la moyenne des mesures dans les sols dépasse :

- la valeur de 100 mg/kg pour les sols d'espaces collectifs habituellement fréquentés par les enfants : la réalisation d'une évaluation des risques prenant en compte les conditions locales d'exposition, suivie d'une analyse technico-économique, consistant à évaluer la faisabilité technique des mesures de gestion envisagées ainsi que leur coût pour déterminer les mesures de gestion adéquates ;
- la valeur de 300 mg/kg : l'organisation d'un dépistage du saturnisme dans la population des enfants de moins de 7 ans et des femmes enceintes ou envisageant une grossesse dans les 6 mois.

### 5.5.1.4 Autres valeurs seuils définies par l'IRSN

Les résultats obtenus pour l'antimoine ont été comparés aux valeurs fréquemment rencontrées dans les sols, disponibles dans les fiches éditées par l'Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire :

- concentration de référence en antimoine dans les sols : 0,2-10 mg/kg MS ;
- concentration limite en antimoine dans les sols : 30-500 mg/kg MS.

### 5.5.1.5 Réseau de Mesures de la Qualité des Sols -RMQS

Les sols évoluent constamment sous l'effet de grands facteurs naturels et sous l'effet des activités humaines (usages, aménagements fonciers, pratiques agricoles, épandages de boues, retombées atmosphériques, pollutions accidentelles, ...). Ces évolutions d'origine anthropique sont, la plupart du temps, préjudiciables au maintien de la qualité des sols. Elles sont le résultat de processus longs et cumulatifs, difficilement détectables et dont certains sont parfois irréversibles à l'échelle de temps humaine. Le maintien de la qualité des sols rend indispensable de détecter de façon précoce l'apparition et les tendances de ces évolutions, à l'aide de programmes d'observation et de suivi de la qualité des sols. Depuis l'an 2000, le Réseau de Mesures de la Qualité des Sols (RMQS) répond à ces objectifs d'évaluation et de suivi à long terme de la qualité des sols de France.

Les valeurs de références du RMQS sont établies de manière statistique sur l'ensemble du territoire national français à partir de prélèvements et analyses de sols réalisées par mailles de 256 km<sup>2</sup>.

Ces valeurs sont représentatives, à défaut d'étude statistique disponible à plus petite échelle, du fond géochimique local. Les vibrisses sont calculées à partir des données du RMQS et détectent soit des anomalies naturelles, soit des contaminations anthropiques (notamment aux abords des agglomérations), soit une addition de ces deux causes.

Le site d'étude est localisé au sein de la maille n°1280. Les valeurs présentées dans le tableau suivant sont les vibrisses totales en éléments traces obtenues pour la frange superficielle des sols (0,00-0,30 m).

Elément	Vibrisse totale sur la frange 0-0,30 m (mg/kg MS)
Arsenic	40,8
Cadmium	1,06
Chrome	97,6
Cuivre	56,4
Mercure	0,147
Nickel	49,4
Plomb	88,8
Zinc	197

### 5.5.2 COMPOSES HYDROCARBONES

A défaut de références locales, les résultats des analyses en composés hydrocarbonés peuvent être comparés, à titre informatif, aux valeurs définies dans l'annexe II du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes, à savoir 500 mg/kg MS pour les HCT et 6 mg/kg MS pour les BTEX.

Néanmoins, pour appréhender la qualité des sols et un impact potentiel en composés hydrocarbonés, VALÉEN prend comme premières valeurs de référence celles extraites des travaux portant sur la recherche de définition de fonds nationaux, notamment celles du Fond péro-Géochimique Urbain (FGU).

Les données présentées dans le Tableau 5 sont extraites de la base BDSolU et fournies à titre indicatif pour les zones urbaines de la France entière. Elles ne sont pas réparties de façon homogène sur le territoire. Plusieurs échantillons peuvent provenir de la même agglomération, voire de la même zone de l'agglomération. Les prélèvements ont majoritairement été réalisés en milieu urbain, dans les espaces verts (parcs et jardins publics) via un échantillonnage composite en 5 points selon un carré de 3 m de côté, entre 0 et 5 cm de profondeurs (sols de surface) et sur des zones hors BASIAS, BASOL ou potentiellement impactées par une pollution locale telle que route, usine, etc. Les données ont été vérifiées et les données aberrantes soigneusement validées.

Elles ont été traitées via un script R selon le protocole mis au point par le BRGM (Sancho, 2016). Ce protocole permet de rechercher la meilleure solution statistique pour traiter les jeux de données, notamment quand ils contiennent un grand nombre de données inférieures aux limites de quantification.

Les données calculées indiquées en gras sont qualifiées de « non fiable » quand elles présentent (entre autres) un effectif trop faible ou un taux important de données inférieures à la LQ. La vibrisse est donnée à titre informatif.

Composés	unité	minimum	médiane	C75	C90	C95	maximum	Vibrisse
HCT								
C10-C40	mg/kg	0,5	20	35	60	110	260	<b>69,5</b>

Tableau 5 : Tableau de données acquises en milieu urbain pour les HCT– Données FGU-ETS (source BRGM)

### 5.5.3 PACK REGLEMENTAIRE DE DECHETS

Les résultats des analyses « pack ISDI » (réglementation déchets), réalisées afin de définir les filières d'élimination potentielles des matériaux contaminés et/ou excavés dans le cadre des travaux au regard de la réglementation existante, sont comparés aux valeurs seuils définies dans l'annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes traduisant en droit français la Décision du conseil du 19 décembre 2002.

Ces valeurs peuvent néanmoins être adaptées par arrêté préfectoral dans les conditions spécifiées à l'article 6 de l'arrêté précité.

## 6 RÉSULTATS DES RECONNAISSANCES

### 6.1 NATURE DES SOLS RENCONTRES

#### 6.1.1 LITHOLOGIE

Les coupes lithologiques des sondages sont fournies en Annexe 2.

Les sols rencontrés sont relativement homogènes. Ils correspondent globalement à la succession lithologique suivante :

- sols superficiels :
  - o en partie ouest, de 0,00 à 0,30/0,50 m (sondage S1, S3 et S5) : des limons sableux à cailloutis calcaires végétalisés sur les 10 à 20 premiers centimètres ;
  - o en partie est, de 0,00 à 0,65/1,10 m (sondage S2, S4 et S6) : des remblais limono-sableux marron à cailloutis calcaires sur des remblais dioritiques, calcaires et quelques débris épars (plastiques, verre en S2) gris sur un géotextile ;
- 0,30/1,10 à 0,75/1,30 m : des calcaires altérés beige blanc à blocs.

La répartition spatiale entre les sols superficiels limono-sableux marron à cailloutis calcaires et les remblais limono-sableux dioritiques à blocs calcaires apparaît homogène. La limite extrapolée de répartition de ces deux horizon est représentée sur la Figure 4 (en tenant compte des coupes lithologiques des sondages géotechniques réalisées par COMPETENCE GEOTECHNIQUE).

Lors de la réalisation des investigations au droit du site (17 septembre 2024), aucun niveau d'eau (sols secs à peu humides) n'a été relevé au sein des sondages réalisés à la pelle mécanique (profondeur maximale à 1,30 m).

Lors des investigations géotechniques menées par COMPETENCE GEOTECHNIQUE en septembre 2022, les éléments suivants sont à retenir :

- Le substratum marno-calcaire est observé jusqu'à 8 m de profondeur (profondeur maximale d'arrêt des sondages) ;
- Des niveaux d'eau ont été relevés dans les sondages en fin de chantier entre 7,0 et 7,9 m de profondeur.

#### 6.1.2 INDICES ORGANOLEPTIQUES DE CONTAMINATION PONCTUELLE

Tous les échantillons de sols prélevés ont fait l'objet d'une analyse en composés volatils (COV) à l'aide d'un PID (détecteur à photoionisation) MiniRaeLite équipé d'une lampe 10,6 eV<sup>2</sup>.

Les mesures en composés volatils en espace de tête de l'ensemble des échantillons prélevés au droit du site sont comprises entre 0,3 et 4,0 ppmV. A noter que les sols se sont avérées plutôt compact et des aiguilles de résineux ont été observés au niveau du sol. Ces deux paramètres (échauffements des sols et végétation de type pin) peuvent être à l'origine des réponses enregistrées au PID.

<sup>2</sup> Remarque/Limite d'utilisation d'un PID : Les mesures effectuées en COV à l'aide d'un PID ne permettent pas de discriminer les polluants en présence. Par ailleurs, cet appareil de mesure est particulièrement sensible à l'humidité et à la température. En outre, ces mesures ne peuvent être utilisées en lieu et place de mesure sur des ouvrages dédiés à la caractérisation des gaz du sol.



## 6.2 RESULTATS DES ANALYSES EN LABORATOIRE

Les bordereaux de résultats d'analyses du laboratoire SGS Environmental Analytics B.V. sont fournis en Annexe 3.

### 6.2.1 ANALYSES DE SOLS EN METAUX LOURDS

7 échantillons élémentaires de sols ont fait l'objet d'analyses en laboratoire en métaux lourds (9 éléments). Le tableau suivant présente les résultats des analyses à comparer aux valeurs de référence définies au paragraphe 5.5.1.

Type de mesure	Unité	Valeurs programme ASPITET			Vibrasse du RMQS dans la maille d'étude - horizon 0,00-0,30 m	Analyses sur échantillon de sols bruts			
Point de mesure		sols ordinaires	anomalies naturelles modérées	fortes anomalies naturelles		S1-2	S2-2	S3-2	S4-2
Lithologie						Limon sableux marron à cailloutis calcaires	Remblais limono- sableux marron	Limon sableux marron à cailloutis calcaires	Remblais limono- sableux marron
Profondeur	m					0,20-0,50	0,30-0,50	0,10-0,30	0,20-0,45
Matières sèches	%					89,3	87,8	88,1	86
<b>Métaux</b>									
antimoine	mg/kg MS	pv	pv	pv	-	<1	<1	<1	<1
arsenic	mg/kg MS	1 à 25	30 à 60	60 à 284	<b>40,8</b>	12	14	13	11
cadmium	mg/kg MS	0,05 à 0,45	0,70 à 2	2 à 46,3	<b>1,06</b>	0,33	0,43	0,36	0,35
chrome	mg/kg MS	10 à 90	90 à 150	150 à 3180	<b>97,6</b>	31	32	33	25
cuivre	mg/kg MS	2 à 20	20 à 62	65 à 160	<b>56,4</b>	15	22	15	17
mercure	mg/kg MS	0,02 à 0,10	0,15 à 2,30	pv	<b>0,147</b>	0,08	<b>0,16</b>	0,07	0,12
plomb	mg/kg MS	9 à 50	60 à 90	100 à 10180	<b>88,8</b>	40	57	37	45
nickel	mg/kg MS	2 à 60	60 à 130	130 à 2076	<b>49,4</b>	17	18	18	15
zinc	mg/kg MS	10 à 100	100 à 250	250 à 11426	<b>197</b>	53	73	59	58

Type de mesure	Unité	Valeurs programme ASPITET			Vibrisse du RMQS dans la maille d'étude - horizon 0,00-0,30 m	Analyses sur échantillon de sols bruts		
Point de mesure		sols ordinaires	anomalies naturelles modérées	fortes anomalies naturelles		S5-1	S6-1	S6-3
Lithologie						Limon sableux marron végétalisé à cailloutis calcaires	Remblais limono- sableux marron	Calcaire blanc beige
Profondeur	m					0,00-0,30	0,00-0,30	0,65-0,75
Matières sèches	%					87,8	86,7	87
<b>Métaux</b>								
antimoine	mg/kg MS	pv	pv	pv	-	<1	<1	<1
arsenic	mg/kg MS	1 à 25	30 à 60	60 à 284	<b>40,8</b>	10	12	4
cadmium	mg/kg MS	0,05 à 0,45	0,70 à 2	2 à 46,3	<b>1,06</b>	0,44	0,37	<0,2
chrome	mg/kg MS	10 à 90	90 à 150	150 à 3180	<b>97,6</b>	25	29	12
cuivre	mg/kg MS	2 à 20	20 à 62	65 à 160	<b>56,4</b>	13	15	2,6
mercure	mg/kg MS	0,02 à 0,10	0,15 à 2,30	pv	<b>0,147</b>	0,06	0,09	<0,05
plomb	mg/kg MS	9 à 50	60 à 90	100 à 10180	<b>88,8</b>	31	40	<10
nickel	mg/kg MS	2 à 60	60 à 130	130 à 2076	<b>49,4</b>	14	17	7,5
zinc	mg/kg MS	10 à 100	100 à 250	250 à 11426	<b>197</b>	48	57	11

<1 : le résultat est inférieur à la limite de quantification indiquée

Tableau 6: Résultats des analyses en laboratoire en métaux lourds



Les résultats des analyses en laboratoire mettent en évidence la présence d'éléments traces métalliques, quand ils sont quantifiés, à des teneurs comprises dans la gamme des « sols ordinaires » et ponctuellement dans la gamme des anomalies naturelles modérées pour le cuivre et le mercure en S2-2. Les teneurs mesurées en cuivre et en mercure restent néanmoins inférieures ou de l'ordre de grandeur de la vibrisse du RMQS du secteur d'étude.

## 6.2.2 ANALYSE DE SOLS EN COMPOSES HYDROCARBONES

7 échantillons élémentaires de sols ont fait l'objet d'une analyse en laboratoire en composés hydrocarbonés (HCT – indice C10-C40 et BTEX).

Le tableau suivant présente les résultats des analyses à comparer aux valeurs de référence définies au paragraphe 5.5.2.

Echantillons	Unité	Valeurs de l'arrêté du 12/12/14	Valeurs de référence nationales : vibrisse FGU	S1-2	S2-2	S3-2	S4-2
Nature lithologique				Limon sableux marron à cailloutis calcaires	Remblais limono-sableux marron	Limon sableux marron à cailloutis calcaires	Remblais limono-sableux marron
Profondeur	m			0,20-0,50	0,30-0,50	0,10-0,30	0,20-0,45
Matière sèche	% massique			89,3	87,8	88,1	86,0
<b>HYDROCARBURES TOTAUX</b>							
HCT (C10 - C12)	mg/kg MS			<5	<5	<5	<5
HCT (C12 - C16)	mg/kg MS			<10	<10	<10	<10
HCT (C16 - C21)	mg/kg MS			<15	<15	<15	<15
HCT (C21 - C35)	mg/kg MS			<10	11	<10	<10
HCT (C35 - C40)				<15	<15	<15	<15
HCT - Indice C10-C40	mg/kg MS	500	69,5	<20	<20	<20	<20
<b>BTEX</b>							
Benzène	mg/kg MS			<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Toluène	mg/kg MS			<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Ethylbenzène	mg/kg MS			<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
o-Xylènes	mg/kg MS			<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
m+p-Xylènes	mg/kg MS			<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
BTEX total	mg/kg MS	6		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

Echantillons	Unité	Valeurs de l'arrêté du 12/12/14	Valeurs de référence nationales : vibrisse FGU	S5-1	S6-1	S6-3
Nature lithologique				Limon sableux marron végétalisé à cailloutis calcaires	Remblais limono-sableux marron	Calcaire blanc beige
Profondeur	m			0,00-0,30	0,00-0,30	0,65-0,75
Matière sèche	% massique			87,8	86,7	87
<b>HYDROCARBURES TOTAUX</b>						
HCT (C10 - C12)	mg/kg MS			<5	<5	<5
HCT (C12 - C16)	mg/kg MS			<10	<10	<10
HCT (C16 - C21)	mg/kg MS			<15	<15	<15
HCT (C21 - C35)	mg/kg MS			10	<10	12
HCT (C35 - C40)				<15	<15	<15
HCT - Indice C10-C40	mg/kg MS	500	69,5	<20	<20	<20
<b>BTEX</b>						
Benzène	mg/kg MS			<0,02	<0,02	<0,02
Toluène	mg/kg MS			<0,02	<0,02	<0,02
Ethylbenzène	mg/kg MS			<0,02	<0,02	<0,02
o-Xylènes	mg/kg MS			<0,02	<0,02	<0,02
m+p-Xylènes	mg/kg MS			<0,02	<0,02	<0,02
BTEX total	mg/kg MS	6		<0,10	<0,10	<0,10

<5 : Le résultat est inférieur à la limite de quantification indiquée

Tableau 7: Résultats des analyses en laboratoire en composés hydrocarbonés

Les analyses en laboratoire mettent en évidence l'absence de quantification des hydrocarbures totaux (C10-C40) et des BTEX au sein de l'ensemble des échantillons.

### 6.2.3 ANALYSES TYPE DU PACK ISDI (REGLEMENTATION DECHETS)

Afin d'envisager le mode de gestion des éventuelles terres polluées et/ou excavées dans le cadre des futurs travaux d'aménagements du site, un programme d'analyse en laboratoire conforme aux prescriptions de la décision du conseil n°2003/33/CE du 19 décembre 2002 établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges et de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes. Il a été réalisé sur 2 échantillons composites représentatifs :

- des sols superficiels limono-sableux prélevés globalement sur les 30 premiers centimètres en partie ouest du site (ISDI1) ;
- des remblais dioritiques gris à blocs calcaires prélevés globalement entre 30 et 110 centimètres en partie est du site (ISDI2).

Le tableau suivant récapitule les résultats obtenus :

Type de mesure	Unité	Valeurs limites (arrêté du 12/12/14)	Analyses sur échantillons de sols - Pack réglementation déchets	
Point de mesure			ISDI 1 = S2-3 + S4-3 + S6-2	ISDI 2 = S1-2 + S3-1 + S3-2 + S5- 1
Lithologie			Remblais dioritiques gris sur géotextile	Limon sableux marron à cailloutis calcaires
Profondeur	m		env. 0,30/0,50 à 0,90/1,10	0,00-0,30
Analyses sur brut				
Matières sèches	%		90	87,7
pH (KCl)	-		7,9	7,7
COT	mg/kg MS	30000	14000	31000
BTEX				
Benzène	mg/kg MS		<0,02	<0,02
Toluène	mg/kg MS		<0,02	<0,02
Ethylbenzène	mg/kg MS		<0,02	<0,02
o-Xylènes	mg/kg MS		<0,02	<0,02
m+p-Xylènes	mg/kg MS		<0,02	<0,02
BTEX total	mg/kg MS	6	<0,10	<0,10
HAP				
Naphtalène	mg/kg MS		<0,01	<0,01
Acénaphthylène	mg/kg MS		<0,01	<0,01
Acénaphthène	mg/kg MS		<0,01	0,01
Fluorène	mg/kg MS		<0,01	<0,01
Phénanthrène	mg/kg MS		0,06	0,18
Anthracène	mg/kg MS		0,01	0,04
Fluoranthène	mg/kg MS		0,12	0,36
Pyrène	mg/kg MS		0,11	0,32
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS		0,07	0,17
Chrysène	mg/kg MS		0,06	0,16
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS		0,07	0,18
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS		0,04	0,09
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS		0,07	0,18
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS		0,01	0,03
Benzo(ghi)peryène	mg/kg MS		0,06	0,15
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS		0,05	0,13
Somme des HAP	mg/kg MS	50	0,75	2
PCB				
PCB 28	µg/kg MS		<1	<1
PCB 52	µg/kg MS		<1	<1
PCB 101	µg/kg MS		<1	<1
PCB 118	µg/kg MS		<1	<1
PCB 138	µg/kg MS		<1	<1
PCB 153	µg/kg MS		<1	<1
PCB 180	µg/kg MS		<1	<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS	1000	<7	<7
HCT				
HCT (C10 - C12)	mg/kg MS		<5	<5
HCT (>C12 - C16)	mg/kg MS		<10	<10
HCT (>C16 - C21)	mg/kg MS		<15	<15

Type de mesure	Unité	Valeurs limites (arrêté du 12/12/14)	Analyses sur échantillons de sols - Pack réglementation déchets	
Point de mesure			ISDI 1 = S2-3 + S4-3 + S6-2	ISDI 2 = S1-2 + S3-1 + S3-2 + S5- 1
Lithologie			Remblais dioritiques gris sur géotextile	Limon sableux marron à cailloutis calcaires
Profondeur	m		env. 0,30/0,50 à 0,90/1,10	0,00-0,30
HCT (>C21 - C35)	mg/kg MS		12	<10
HCT (>C35 - C40)	mg/kg MS		<15	<15
Total C10-C40	mg/kg MS	500	<20	<20
Analyses sur lixiviat				
Fluorures	mg/kg MS	10	5,1	3,4
Indices Phénols	mg/kg MS	1	<0,1	<0,1
COT	mg/kg MS	500	31	7
Fraction soluble	mg/kg MS	4000	660	10400
Chlorures	mg/kg MS	800	<10	27
Sulfates	mg/kg MS	1000	26	11
Métaux				
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	0,06	<0,02	<0,02
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,5	0,03	0,02
Baryum (Ba)	mg/kg MS	20	<0,05	0,06
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,04	<0,002	<0,002
Chrome (Cr)	mg/kg MS	0,5	<0,01	<0,01
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	2	0,03	0,04
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0,01	<0,0005	<0,0005
Plomb (Pb)	mg/kg MS	0,5	<0,02	<0,02
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	0,5	<0,02	<0,02
Nickel (Ni)	mg/kg MS	0,4	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	0,1	<0,02	<0,02
Zinc (Zn)	mg/kg MS	4	<0,1	<0,1

(\*) COT Brut : Pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit au pH situé entre 7,5 et 8,0)

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

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

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

<0,05 : le résultat est inférieur à la limite de quantification indiquée

Tableau 8: Résultats des analyses en laboratoire du pack « réglementation déchets »

Les analyses en laboratoire sur les échantillons composites mettent en évidence les résultats suivants :

- des teneurs en BTEX, HCT, HAP et PCB totaux inférieures ou proches des seuils de quantification analytique et par conséquent aux valeurs seuils de l'arrêté du 12 décembre 2014 ;
- une teneur en COT sur brut supérieure à la valeur de l'arrêté du 12/12/14 dans l'échantillon ISDI 2 (non discriminante puisque la valeur en COT sur éluat reste inférieure à la valeur limite de l'arrêté) ;
- des teneurs sur lixiviats (métaux, phénols, chlorures, sulfates, fluorure, fraction soluble) inférieures ou égales aux limites de quantification du laboratoire et/ou aux valeurs de l'arrêté du 12 décembre 2014.

Sur la base des résultats obtenus, les sols superficiels sablo-limoneux et les remblais dioritiques à blocs calcaires analysés sur l'ensemble du site respectent les critères analytiques d'acceptation en installation de stockage pour déchets inertes (sous réserve de l'obtention des CAP de la filière).

## 7 INTERPRETATIONS - CONCLUSIONS

Le CROUS DE POITIERS envisage la construction d'une résidence étudiante de 97 logements sur un terrain correspondant à la parcelle cadastrale HO 227 (2367 m<sup>2</sup>), localisé rue de Coureilles à La Rochelle (17000).

Dans ce cadre, le maître d'ouvrage a mandaté VAL ENERGIE ENVIRONNEMENT (VALÉEN) pour la réalisation d'un diagnostic initial de la qualité des sols et du sous-sol. Il s'agit d'une mission de type DIAG en référence à la norme NFX31-620-2 de décembre 2021.

### 7.1 CONSTAT DE LA QUALITE DES SOLS

Les sols rencontrés sont relativement homogènes. Ils correspondent globalement à la succession lithologique suivante :

- sols superficiels :
  - o en partie ouest, de 0,00 à 0,30/0,50 m (sondage S1, S3 et S5) : des limons sableux à cailloutis calcaires végétalisés sur les 10 à 20 premiers centimètres ;
  - o en partie est, de 0,00 à 0,65/1,10 m (sondage S2, S4 et S6) : des remblais limono-sableux marron à cailloutis calcaires sur des remblais dioritiques, calcaires et quelques débris épars (plastiques, verre en S2) gris sur un géotextile ;
- 0,30/1,10 à 0,75/1,30 m : des calcaires altérés beige blanc à blocs.

Lors de la réalisation des investigations au droit du site (17 septembre 2024), aucun niveau d'eau (sols secs à peu humides) n'a été relevé au sein des sondages réalisés à la pelle mécanique (profondeur maximale à 1,30 m).

Lors des investigations réalisées, les mesures en composés volatils en espace de tête de l'ensemble des échantillons prélevés au droit du site sont comprises entre 0,3 et 4,0 ppmV. A noter que les sols se sont avérées plutôt compact et des aiguilles de résineux ont été observés au niveau du sol. Ces deux paramètres (échauffements des sols et végétation de type pin) peuvent être à l'origine des réponses enregistrées au PID.

**Au regard de la lithologie des sols, de l'absence d'indice organoleptique de contamination et des résultats des analyses, aucune contamination des sols pour les composés recherchés n'a été mise en évidence sur les sondages effectués au droit du site.**

### 7.2 GESTION DES DEBLAIS

Les résultats du pack analytique de type « ISDI » sont conformes aux critères analytique d'acceptation en installation de stockage pour déchets inertes pour les sols analysés (sols superficiels sablo-limoneux et les remblais dioritiques à blocs calcaires).

L'évacuation hors site des remblais excavés en filière agréée est conditionnée par l'obtention d'un certificat d'acceptation préalable (CAP) de la filière envisagée.

### 7.3 GESTION DU SITE A L'ETAT ACTUEL – SCHEMA CONCEPTUEL INITIAL

Sur la base du constat de qualité des sols, **aucune contamination des sols pour les composés recherchés n'a été mise en évidence sur les sondages effectués au droit du site.**

En l'état actuel des aménagements, aucune mesure de gestion n'est recommandée.

### 7.4 GESTION DU SITE POUR L'USAGE FUTUR

Le projet prévoit la réalisation d'une résidence étudiante.

A partir du constat établi dans le cadre du diagnostic de pollution, il apparaît que l'état des sols du site est compatible avec l'usage projeté.

VALÉEN ne recommande aucune mesure de gestion particulière au maître d'ouvrage dans le cadre du projet d'aménagement.

## OBSERVATIONS/CONFIDENTIALITE SUR L'UTILISATION DU RAPPORT

1. Le présent Rapport ainsi que ses figures et annexes constituent un ensemble indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle sans l'accord écrit de la société VALÉEN ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.
2. Les conclusions du présent rapport sont limitées à l'analyse des seules informations qui ont pu être recueillies auprès de l'Administration ou du Client et de la reconnaissance ponctuelle sur les milieux (sol et/ou gaz du sol et/ou eaux et/ou sédiments et/ou déchets).
3. La responsabilité de la société VALÉEN ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.
4. La société VALÉEN ne saurait être rendue responsable des modifications apportées à son étude que dans la mesure où elle aurait donné, par écrit, son accord sur les dites modifications.
5. La société VALÉEN ne peut être tenue responsable des décisions prises en application de ses préconisations ou des conséquences engendrées par le non-respect et ou l'interprétation erronée de ses recommandations.
6. Le rapport devient la propriété du maître d'ouvrage (après règlement de la totalité de la prestation). La société VALÉEN conserve la propriété intellectuelle des données, des plans, des calculs et des conclusions du rapport.
7. Le maître d'ouvrage conformément aux conditions générales de ventes de la société VALÉEN (sauf convention écrite préalable convenue et paraphée avant le démarrage de la mission) autorise la société VALÉEN à exploiter et faire mention comme références sur quelques supports que ce soit, de tout ou partie du rapport.

### LIMITES ET INCERTITUDES DE LA MISSION : EVALUATION QUALITATIVE – RAPPORT VAL1105

Les études dans le domaines des Sites et Sols Pollués (SSP) réalisées par VALÉEN comprennent tout ou partie des étapes suivantes : recueil d'informations, investigations sur le terrain, géostatistiques, modélisations, etc. A ce titre, les études reposent sur des données qualitatives et quantitatives où des hypothèses sont formulées et s'accompagnent donc inévitablement d'incertitudes. Aussi, malgré tout le savoir-faire et le professionnalisme de la société VALÉEN, le maître d'ouvrage doit retenir en toutes connaissances de cause que la démarche (enquête, collecte d'informations, investigations, échantillonnages, etc.) ne permet pas de lever la totalité des aléas liés au site proprement dit et à l'hétérogénéité intrinsèques des milieux naturels et/ou anthropiques étudiés (sols, eau, air, etc.).

Objet	Prestations	NI	Moyens mis en œuvre pour réduire incertitudes
<b>Visite du site</b>			
	Localisation et identification du site	1	Visite du site réalisée par un ingénieur spécialisé.
	Usage du sol sur site et à son voisinage	1	Edition d'une fiche de visite complétée par des photographies
	Emplacement des sources potentielles de pollution	1	
	Milieux potentiellement vulnérables	NC	
	Observation sur les milieux sur site et à son voisinage	NC	
	Ressources en eaux (eaux souterraines/superficielle)	NC	
	Sol	NC	
	autres	NC	
<b>Etude historique, documentaires et mémorielles</b>			
	Situation du site (géographie, superficie, adresse)	NC	
	Usage historique du site et de son voisinage	NC	
	Identification des activités actuelles spécifiques du site	NC	
	Pollution potentielle : sources, zones	NC	
	Pratiques environnementale	NC	
	Nature des polluants : substances, déchets, remblais	NC	
<b>Etude de vulnérabilité des milieux</b>			
	Caractérisation des milieux via la bibliographie	NC	
	Caractérisation des enjeux via la bibliographie	NC	
<b>Diagnostic de site</b>			
(reconnaitances investigations)	Stratégie d'investigations (Plan d'échantillonnage, nature des paramètres à rechercher)	2	Prise en compte des éléments apportés par le maître d'ouvrage Densification du nombre de sondages pour couvrir l'ensemble du site Stratégie d'échantillonnage : - Systématique (maillage) : <input checked="" type="checkbox"/> - Ciblée (source de pollution) : <input type="checkbox"/> Technique de sondages : - Pelle mécanique (observation optimisée / représentativité) : <input checked="" type="checkbox"/> - Tarière mécanique (adaptabilité de la profondeur) : <input type="checkbox"/> - Carottage (adaptabilité des accès, échantillon non remanié) : <input type="checkbox"/> - Technique manuelle (tarière, pelle, etc.) : <input type="checkbox"/>
	Accès au site et à ces différentes zones	1	

Objet	Prestations	NI	Moyens mis en œuvre pour réduire incertitudes
	Représentativité des points choisis	2	
	Variations spatio-temporelles (prélèvements/échantillonnages)	2	Stratégie d'échantillonnage ciblée et/ou systématique et/ou probabiliste en fonction des sujets Positionnement des sondages en X et Y
	Prélèvements/conditionnement/transport d'échantillons	2	Prélèvements/échantillonnages conformes aux normes en vigueur Mesures semi-quantitatives en composés volatils hydrocarbonés (usage d'un PID) Procédure de traçabilité des échantillons (fiche de prélèvement) Conditionnement et transport des échantillons sous 24 à 48 heures en glacières réfrigérées
	Analyses au laboratoire	2	Choix d'un laboratoire certifié : COFRAC Analyses réalisées conformément aux normes NF et ISO en vigueur
	Interprétation de l'état des milieux/schéma conceptuel (identification des pollutions, cartographie, transfert, enjeux, etc.)	2	Comparaison des résultats analytiques aux valeurs pertinentes de références Utilisation d'outils de représentations cartographiques géoréférencées Prise en compte de la distribution spatiale



*Annexe 1 : Questionnaire de visite de site (VALÉEN)*

Procédure	Version	Nature	N°:
N°1	02/02/2023	Questionnaire de visite de site – Compte -rendu	

## QUESTIONNAIRE DE VISITE – COMPTE RENDU

(selon annexe 1 du guide « La visite de site » V0 approuvé par le Ministère en charge de l'environnement)

Ingénieur VALEEN	<input type="checkbox"/> JN <input type="checkbox"/> HT <input checked="" type="checkbox"/> JMG <input type="checkbox"/> JBP <input type="checkbox"/> BBO
Date de la visite	17/09/2024
Maitre d'ouvrage	CROUS DE POITIERS / SEMDAS
Interlocuteur MO	M. LOUVEL / Mme MARTIN
Personne(s) rencontrée(s) lors de la visite	Néant

### 1 LOCALISATION/IDENTIFICATION

Adresse du site : Rue Coureilles

Commune : La Rochelle

Coordonnées Lambert 93 CC46 : X : 1379327

Y : 522986

Topographie générale du site :

Altitude moyenne (m NGF) : 7,30-8,75

Superficie approximative (m²) : 2367

Typologie du site :

☒ Terrain vague : enherbé localement arboré

☐ Friche industrielle :

Un cheminement piéton

☐ Commerces :

☐ Site réoccupé :

☐ Habitations :

☐ Autres :

☐ Agriculture :

☐ Décharge :

Conditions d'accès au site :

☐ Site clôturé et surveillé

☐ Site non clôturé ou clôture en mauvais état, mais surveillé

☐ Site clôturé mais non surveillé

☒ Site non clôturé, ou clôture en mauvais état et non surveillé

Populations présentes sur le site et typologie

☐ Aucune présence

☒ Présence occasionnelle :

☐ Présence régulière

Nombre de personnes :

☐ Travailleurs

☒ Adultes

☒ Personnes sensibles (enfants...)

Procédure	Version	Nature	N°:
N°1	02/02/2023	Questionnaire de visite de site – Compte -rendu	

## 2 ACTIVITES PRATIQUES SUR LE SITE :

Activités	Localisation	Période	Remarque

## 3 ENVIRONNEMENT DU SITE

- ☐ Agricole/Forestier :  
☐ Proximité d'une zone naturelle sensible (Natura 2000, ZNIEFF, ZICO...) :  
☐ Industriel :  
☐ Commercial :  
☐ Etablissements sensibles (crèches, établissements scolaires, parc, etc.)  
☒ Habitat :
  - ☒ Collectif : résidence étudiante
  - ☐ Résidentiel avec ou sans jardin potager
  - ☐ Dispersé

Remarque générale : le site s'inscrit dans un secteur universitaire

## 4 DESCRIPTION DU SITE

Plan d'occupation du site et reportage photographique formalisés dans le rapport (à partir de clichés photographiques et la visite film accompagnant)

### 4.1 Bâtiments existants

Dénomination	Type	Etat	Dimension	Utilisation	Accès
					<input type="checkbox"/> Public <input type="checkbox"/> Non Public
					<input type="checkbox"/> Public <input type="checkbox"/> Non Public
					<input type="checkbox"/> Public <input type="checkbox"/> Non Public
					<input type="checkbox"/> Public <input type="checkbox"/> Non Public
					<input type="checkbox"/> Public <input type="checkbox"/> Non Public

Procédure	Version	Nature	N°:
N°1	02/02/2023	Questionnaire de visite de site – Compte -rendu	

Etat du chauffage des bâtiments : ☐ En fonctionnement ☐ A l'arrêt ☐ Ne sait pas

Mode de chauffage des bâtiments : ☐ Fioul ☐ Ne sait pas ☐ Autres :

#### 4.2 Superstructures/ouvrages existants

Dénomination	Type	Etat	Dimension	Utilisation	Accès
					<input type="checkbox"/> Public <input type="checkbox"/> Non Public
					<input type="checkbox"/> Public <input type="checkbox"/> Non Public
					<input type="checkbox"/> Public <input type="checkbox"/> Non Public
					<input type="checkbox"/> Public <input type="checkbox"/> Non Public
					<input type="checkbox"/> Public <input type="checkbox"/> Non Public

#### 4.3 Stockages existants

Nom/Localisation				
Conditionnement				
Produits identifiés				
Confinement				
Volume				
Etat				
Risques particuliers				

#### 4.4 Dépôts existants

Nom/Localisation			
Type/Nature de déchets			
Conditionnement			
Etanchéité/Confinement			
Volume			
Accès			
Risques particuliers			

Procédure	Version	Nature	N°:
N°1	02/02/2023	Questionnaire de visite de site – Compte -rendu	

#### 4.5 Autres caractéristiques

- ☐ Remblais d'origine diverse sur le site
- ☐ Excavations, sapes de guerre
- ☐ Orifices (puits)
- ☐ Galeries enterrées
- ☐ Glissements de terrain
- ☐ Autres/préciser

### 5 MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE POLLUES

#### 5.1 Air

Existence de produits volatils/pulvérulents :

- ☐ Oui ☒ Non ☐ Ne sait pas

Existence de sources d'émissions gazeuses ou de poussières :

- ☐ Oui ☒ Non ☐ Ne sait pas

#### 5.2 Eaux superficielles

Nom du cours d'eau le plus proche et distance par rapport au site (rayon max 100 m) : néant

Utilisation sensible du cours d'eau le plus proche :

- ☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas

Existence de rejets en provenance du site :

- ☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas

Existence de rejets extérieurs :

- ☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas

Présence de signes de ruissellement superficiel :

- ☐ Oui ☒ Non ☐ Ne sait pas

Présence de mares :

- ☐ Oui ☒ Non ☐ Ne sait pas

Situation en zone d'inondation potentielle :

- ☐ Oui ☒ Non ☐ Ne sait pas

#### 5.3 Eaux souterraines

Présence d'une nappe d'eau souterraine au droit du site :

- ☒ Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas

Présence d'un piézomètre/puits/forage au droit du site : ☐ Oui ☒ Non ☐ Ne sait pas

Profondeur de la nappe : entre 7 et 8 m (sondage géotechnique en septembre 2022)

Utilisation sensible des eaux souterraines :

- ☐ Oui (usage) ☒ Non ☐ Ne sait pas

Procédure	Version	Nature	N°:
N°1	02/02/2023	Questionnaire de visite de site – Compte -rendu	

Existence potentielle de circulations préférentielles vers la nappe :

☒ Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas

Existence d'un recouvrement peu perméable (formations géologiques) :

☐ Oui ☒ Non ☐ Ne sait pas

#### 5.4 Sol

Projet de requalification du site à court terme :

☒ Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas

Indices de pollution du sol du site (végétation, etc.) :

☐ Oui ☒ Non ☐ Ne sait pas

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

☐ Oui ☒ Non ☐ Ne sait pas

#### 5.5 Pollutions/accidents constatés

Date	Type/Equipement	Milieux concernés	Origine principale	Manifestation principale
		<input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/> Eaux sout. <input type="checkbox"/> Eaux sup. <input type="checkbox"/> Air		
		<input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/> Eaux sout. <input type="checkbox"/> Eaux sup. <input type="checkbox"/> Air		
		<input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/> Eaux sout. <input type="checkbox"/> Eaux sup. <input type="checkbox"/> Air		

Mesures prises à la suite de l'évènement :

- ☐ Evaluation des impacts
- ☐ Confinement/évacuation des populations
- ☐ Protection des eaux de surface
- ☐ Protection des eaux souterraines
- ☐ Limitation des usages de l'eau
- ☐ Restriction de l'usage des sols
- ☐ Autre :

Procédure	Version	Nature	N°:
N°1	02/02/2023	Questionnaire de visite de site – Compte -rendu	

## 6 MESURES DE MISE EN SECURITE A PRENDRE

Action	Remarque (degré d'urgence)
<input type="checkbox"/> Enlèvement de fûts, bidons	
<input type="checkbox"/> Excavation de terres	
<input type="checkbox"/> Stabilisation de produits ou de sources	
<input type="checkbox"/> Mise en œuvre d'un confinement	
<input type="checkbox"/> Restrictions d'accès au site	
<input type="checkbox"/> Evacuation du site	
<input type="checkbox"/> Création d'un réseau de surveillance des eaux souterraines	
<input type="checkbox"/> Contrôle d'une source d'alimentation en eau potable	
<input type="checkbox"/> Démolition de superstructures	
<input type="checkbox"/> Comblement de vides	

## 7 PRECONISATION POUR UN CONTROLE DE LA QUALITE DES MILIEUX

Milieux	Programme d'investigations (si possible)
<input checked="" type="checkbox"/> Sol	Maillage
<input type="checkbox"/> Eaux sout.	
<input type="checkbox"/> Eaux sup.	
<input type="checkbox"/> Air	

*Annexe 2 : Coupes lithologiques des sondages*

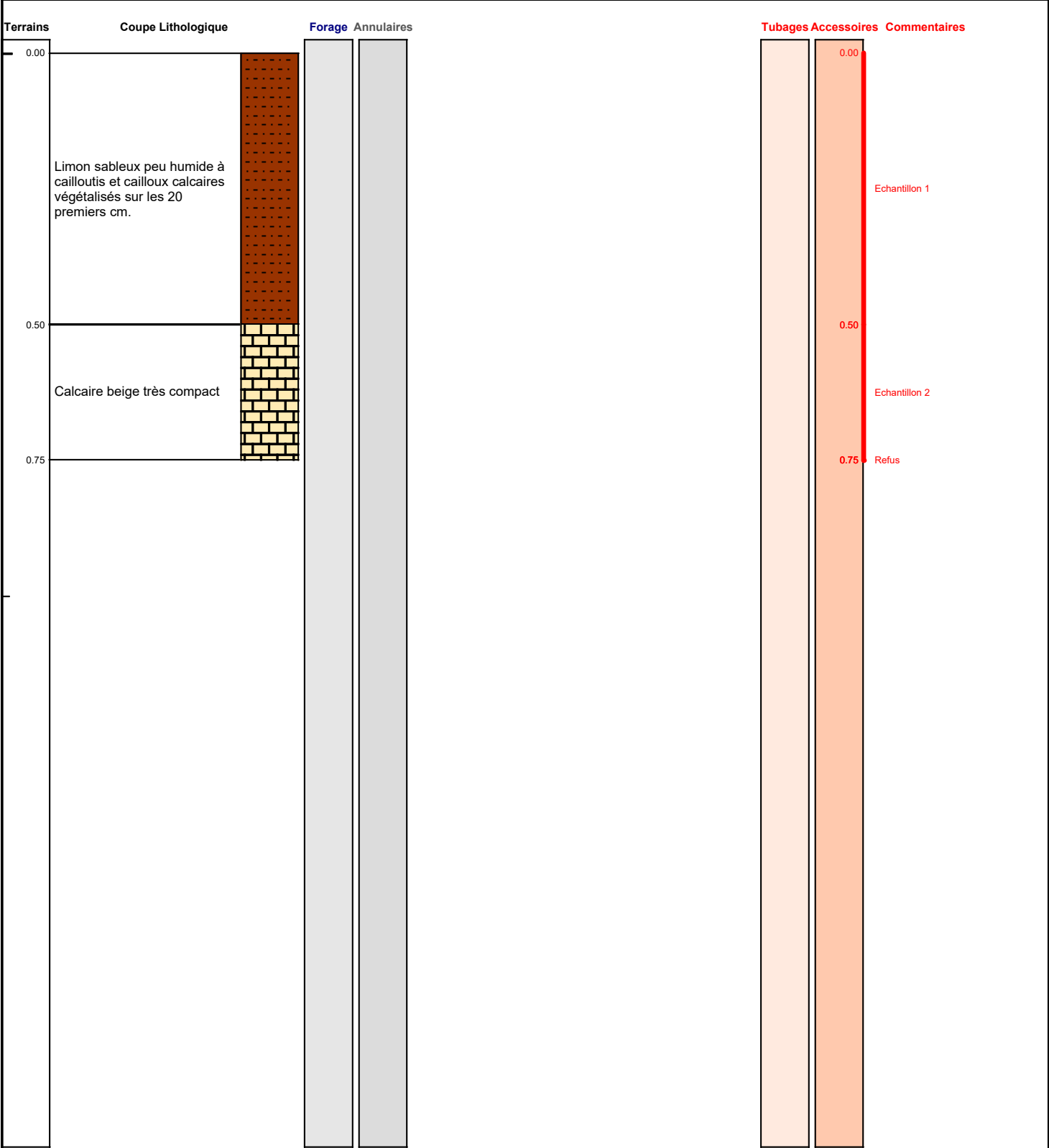


Client : Maitre d'oeuvre : Localisation de l'ouvrage :	S1		Travaux réalisés : du : 17/09/2024 au : 17/09/2024		1\1
	CROUS DE POITIERS		Coordonnées de l'ouvrage :		
	VALEEN		Lambert 1 carto métrique		
Rue Coureilles		Longitude (X):		0	
17000 LA ROCHELLE		Latitude (Y):		0	
		Altitude sol (Z):		+0,000 m	

Echelle : 1/10

Profondeurs en m au-dessous du repère zéro sol (signe + au-dessus)

Nombre de forages : 1



Le ...../...../..... à .....

CERTIFIE CONFORME A L'OUVRAGE EXECUTE

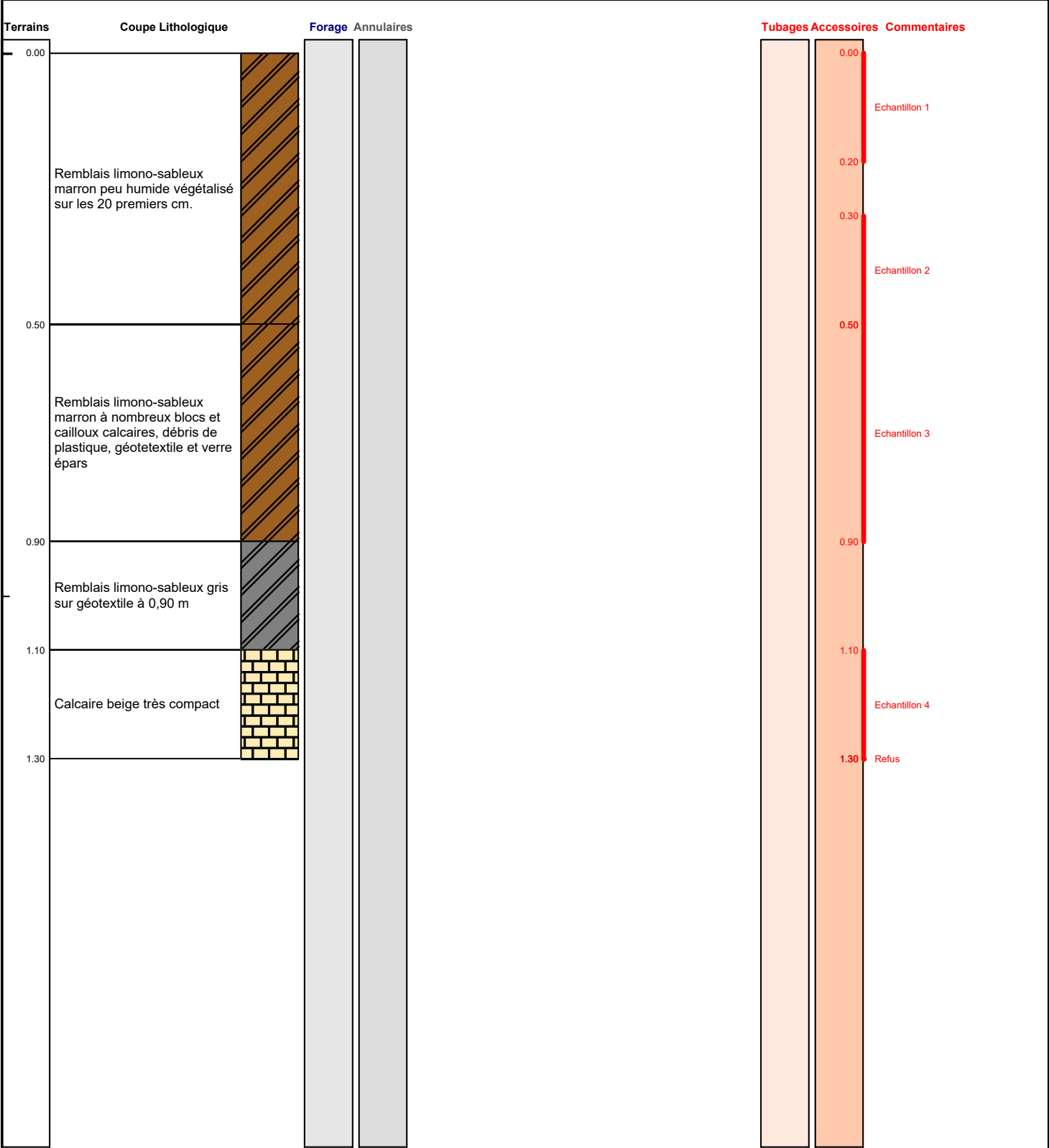
Tampon et signature du chef d'entreprise

Client :	S2		Travaux réalisés : 11/1	
	CROUS DE POITIERS		du : 17/09/2024 au : 17/09/2024	
	VALEEN		Coordonnées de l'ouvrage :	
	Rue Coureilles		Lambert 1 carto métrique	
Localisation de l'ouvrage :	17000 LA ROCHELLE		Longitude (X): 0	
			Latitude (Y): 0	
			Altitude sol (Z): +0,000 m	

Echelle : 1/10

Profondeurs en m au-dessous du repère zéro sol (signe + au-dessus)

Nombre de forages : 1



Le ...../...../..... à .....

CERTIFIE CONFORME A L'OUVRAGE EXECUTE

Tampon et signature du chef d'entreprise

<b>Travaux réalisés :</b>		<b>11</b>
du : 17/09/2024 au : 17/09/2024		
<b>Coordonnées de l'ouvrage :</b>		
Lambert 1 carto métrique		
Longitude (X):		0
Latitude (Y):		0
Altitude sol (Z):	+0,000	m

Nombre de forages : 1



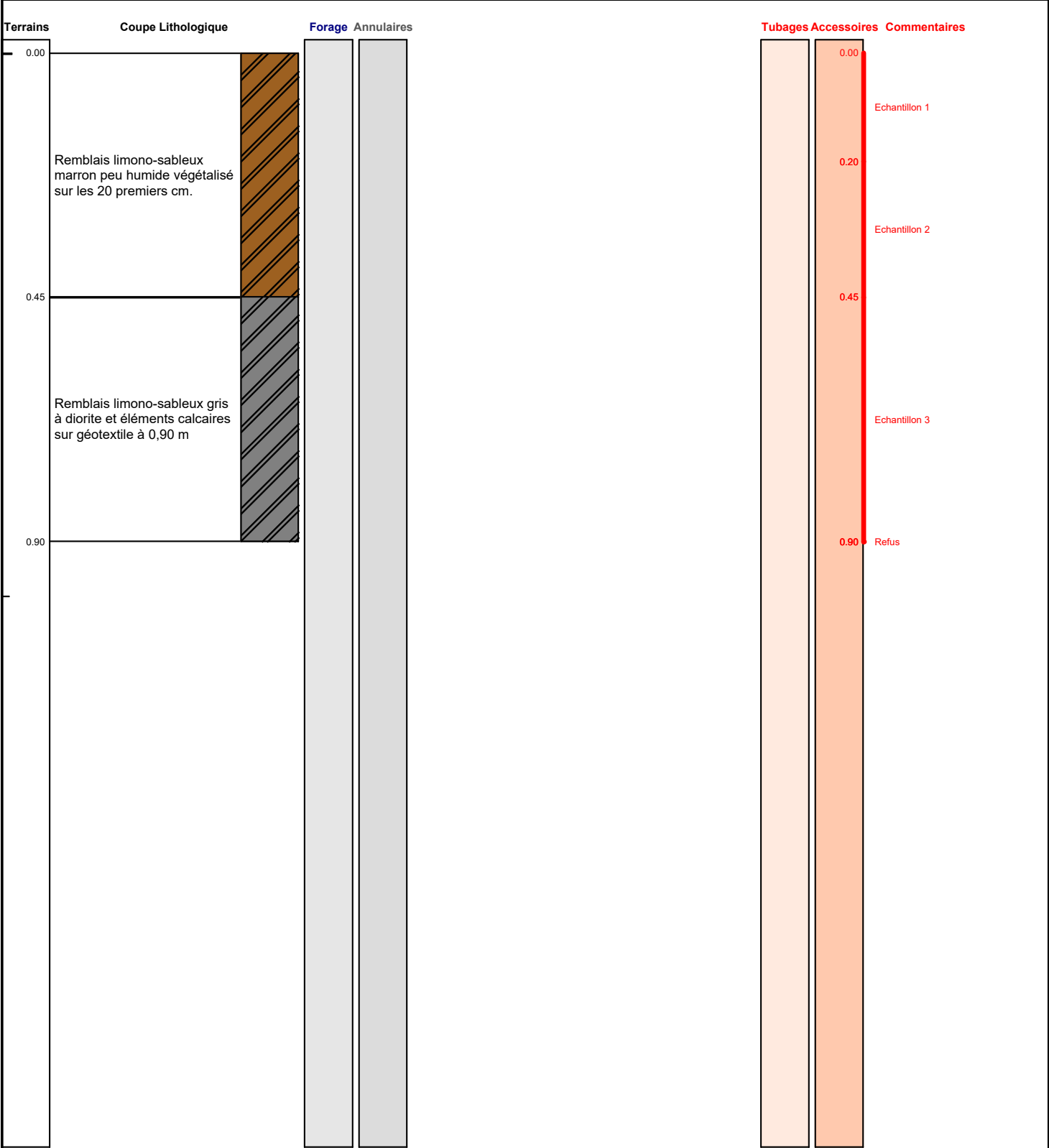
PAGE: 1

Client : Maitre d'oeuvre : Localisation de l'ouvrage :	S4		Travaux réalisés : du : 17/09/2024 au : 17/09/2024	1/1
	CROUS DE POITIERS		Coordonnées de l'ouvrage :	
	VALEEN		Lambert 1 carto métrique	
Rue Coureilles		Longitude (X):		0
17000 LA ROCHELLE		Latitude (Y):		0
		Altitude sol (Z):		+0,000 m

Echelle : 1/10

Profondeurs en m au-dessous du repère zéro sol (signe + au-dessus)

Nombre de forages : 1



Le ...../...../..... à .....

CERTIFIE CONFORME A L'OUVRAGE EXECUTE

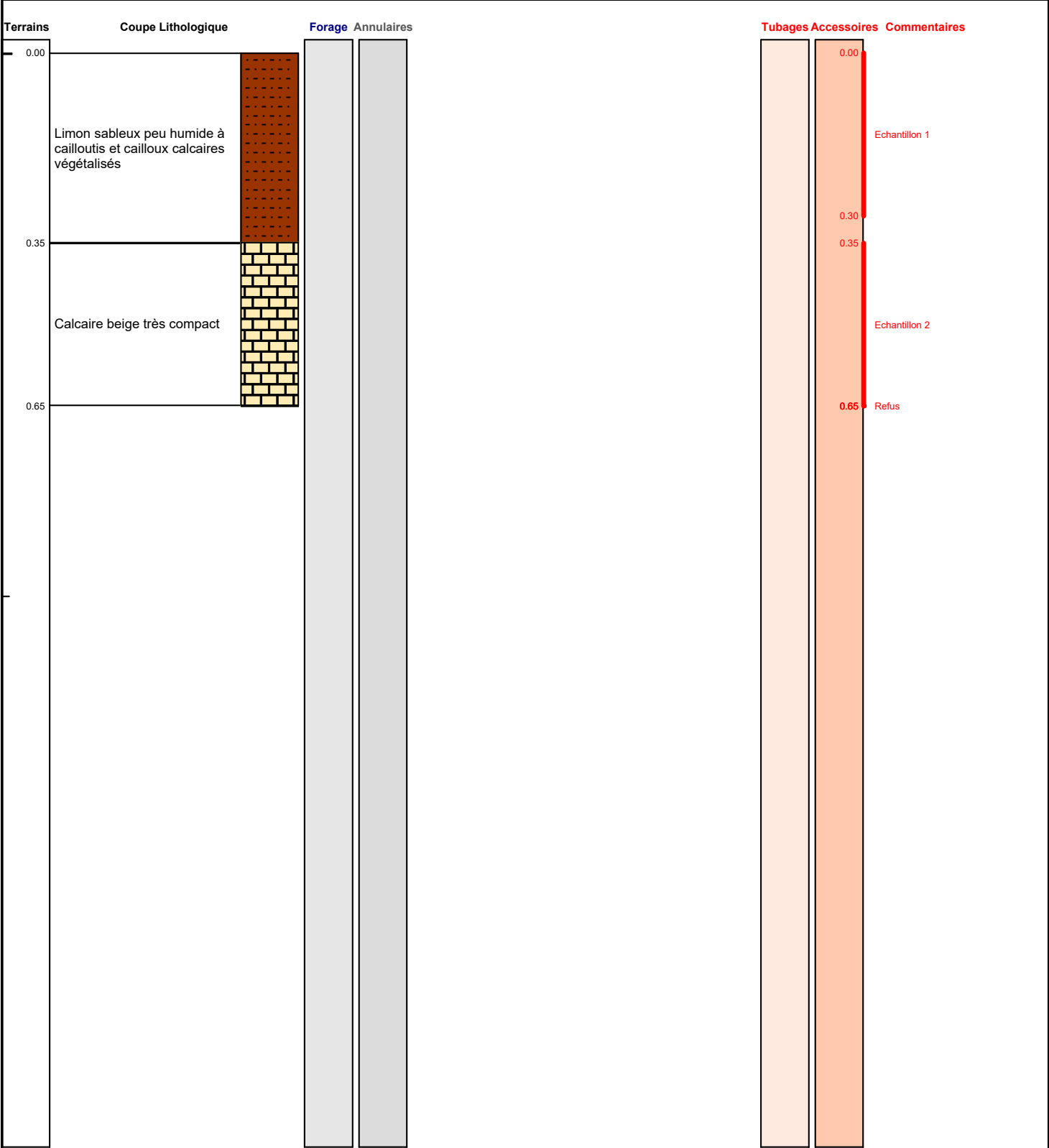
Tampon et signature du chef d'entreprise

Client : Maitre d'oeuvre : Localisation de l'ouvrage :	S5		Travaux réalisés : du : 17/09/2024 au : 17/09/2024	1\1
	CROUS DE POITIERS		Coordonnées de l'ouvrage :	
	VALEEN		Lambert 1 carto métrique	
Rue Coureilles		Longitude (X):		0
17000 LA ROCHELLE		Latitude (Y):		0
		Altitude sol (Z):		+0,000 m

Echelle : 1/10

Profondeurs en m au-dessous du repère zéro sol (signe + au-dessus)

Nombre de forages : 1



Le ...../...../..... à .....

CERTIFIE CONFORME A L'OUVRAGE EXECUTE

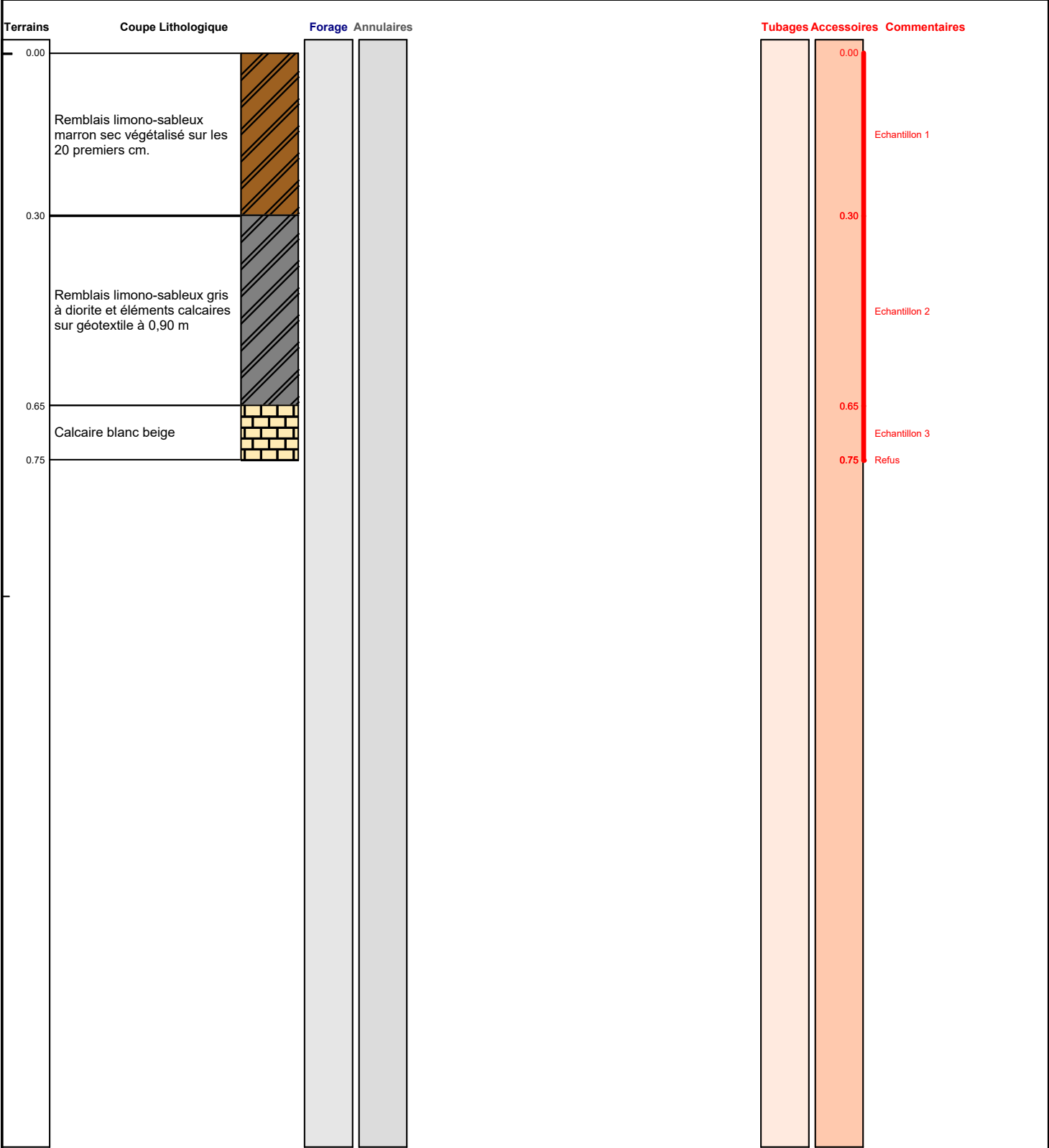
Tampon et signature du chef d'entreprise

Client : Maitre d'oeuvre : Localisation de l'ouvrage :	S6		Travaux réalisés : du : 17/09/2024 au : 17/09/2024	1\1
	CROUS DE POITIERS		Coordonnées de l'ouvrage :	
	VALEEN		Lambert 1 carto métrique	
Rue Coureilles		Longitude (X):		0
17000 LA ROCHELLE		Latitude (Y):		0
		Altitude sol (Z):		+0,000 m

Echelle : 1/10

Profondeurs en m au-dessous du repère zéro sol (signe + au-dessus)

Nombre de forages : 1



Le ...../...../..... à .....

CERTIFIE CONFORME A L'OUVRAGE EXECUTE

Tampon et signature du chef d'entreprise

*Annexe 3 : Bordereaux des résultats d'analyses en laboratoire sur les sols (SGS)*

## Rapport d'analyse

**VAL ENERGIE ENVIRONNEMENT (VALEEN)****Jean-Michel GARCON**

16 rue Laplace

F-33700 MERIGNAC

Page 1 sur 12

Votre nom de Projet : VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle  
Votre référence de Projet : VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle  
Référence du rapport SGS : 14154870, version: 1.

Rotterdam, 30-09-2024

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle.

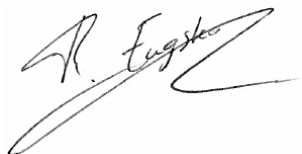
Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu' aux échantillons analysés et tels qu' ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués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

Ce rapport est constitué de 12 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, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées sont indiquées sur le rapport.

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



René Eugster  
Business Unit Manager



## Rapport d'analyse

VAL ENERGIE ENVIRONNEMENT (VALEEN)

Jean-Michel GARCON

Projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Référence du projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Réf. du rapport 14154870 - 1

Date de commande 17-09-2024

Date de début 19-09-2024

Rapport du 30-09-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	S1-2 (0,2-0,5 m)					
002	Sol	S2-2 (0,3-0,5 m)					
003	Sol	S3-2 (0,1-0,3 m)					
004	Sol	S4-2 (0,2-0,45 m)					
005	Sol	S5-1 (0,0-0,3 m)					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	89.3	87.8	88.1	86.0	87.8
<b>METAUX</b>							
antimoine	mg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
arsenic	mg/kg MS	Q	12	14	13	11	10
cadmium	mg/kg MS	Q	0.33	0.43	0.36	0.35	0.44
chrome	mg/kg MS	Q	31	32	33	25	25
cuivre	mg/kg MS	Q	15	22	15	17	13
mercure	mg/kg MS	Q	0.08	0.16	0.07	0.12	0.06
plomb	mg/kg MS	Q	40	57	37	45	31
nickel	mg/kg MS	Q	17	18	18	15	14
zinc	mg/kg MS	Q	53	73	59	58	48
<b>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</b>							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et méta-xylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
<b>HYDROCARBURES TOTAUX</b>							
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	<20	<20	<20
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15
fraction C21-C35	mg/kg MS		<10	11	<10	<10	10
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

## Rapport d'analyse

VAL ENERGIE ENVIRONNEMENT (VALEEN)

Jean-Michel GARCON

Projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Référence du projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Réf. du rapport 14154870 - 1

Date de commande 17-09-2024

Date de début 19-09-2024

Rapport du 30-09-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon				
006	Sol	S6-1 (0,0-0,3 m)				
007	Sol	S6-3 (0,65-0,75 m)				
008	Sol	ISDI 1 (S2-3 + S4-3 + S6-2)				
009	Sol	ISDI 2 (S3-1 + S3-2 + S1-2 + S5-1)				

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009
Concassage	-			Oui		
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	86.7	87.0	90.0	87.7
COT	mg/kg MS	Q			14000	31000
pH (KCl)	-	Q			7.9	7.7
température pour mes. pH	°C				21.0	20.2
<b>METALLIQUES</b>						
antimoine	mg/kg MS	Q	<1	<1		
arsenic	mg/kg MS	Q	12	4.0		
cadmium	mg/kg MS	Q	0.37	<0.2		
chrome	mg/kg MS	Q	29	12		
cuivre	mg/kg MS	Q	15	2.6		
mercure	mg/kg MS	Q	0.09	<0.05		
plomb	mg/kg MS	Q	40	<10		
nickel	mg/kg MS	Q	17	7.5		
zinc	mg/kg MS	Q	57	11		
<b>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</b>						
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>						
naphtalène	mg/kg MS	Q			<0.01	<0.01
acénaphthylène	mg/kg MS	Q			<0.01	<0.01
acénaphthène	mg/kg MS	Q			<0.01	0.01
fluorène	mg/kg MS	Q			<0.01	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS	Q			0.06	0.18
anthracène	mg/kg MS	Q			0.01	0.04
fluoranthène	mg/kg MS	Q			0.12	0.36
pyrène	mg/kg MS	Q			0.11	0.32
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q			0.07	0.17
chrysène	mg/kg MS	Q			0.06	0.16
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q			0.07	0.18
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q			0.04	0.09

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

## Rapport d'analyse

VAL ENERGIE ENVIRONNEMENT (VALEEN)

Jean-Michel GARCON

Projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Référence du projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Réf. du rapport 14154870 - 1

Date de commande 17-09-2024

Date de début 19-09-2024

Rapport du 30-09-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon				
006	Sol	S6-1 (0,0-0,3 m)				
007	Sol	S6-3 (0,65-0,75 m)				
008	Sol	ISDI 1 (S2-3 + S4-3 + S6-2)				
009	Sol	ISDI 2 (S3-1 + S3-2 + S1-2 + S5-1)				

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q			0.07	0.18
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q			0.01	0.03
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q			0.06	0.15
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q			0.05	0.13
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q			0.75	2.0
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>						
PCB 28	µg/kg MS	Q			<1	<1
PCB 52	µg/kg MS	Q			<1	<1
PCB 101	µg/kg MS	Q			<1	<1
PCB 118	µg/kg MS	Q			<1	<1
PCB 138	µg/kg MS	Q			<1	<1
PCB 153	µg/kg MS	Q			<1	<1
PCB 180	µg/kg MS	Q			<1	<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q			<7	<7
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>						
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	<20	<20
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15
fraction C21-C35	mg/kg MS		<10	<10	12	<10
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15
<i>LIXIVIATION</i>						
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q			#	#
date de lancement					20-09-2024	25-09-2024
L/S	ml/g	Q			9.99	10.00
pH final ap. lix.	-	Q			8.4	8.5
température pour mes. pH	°C				19.8	19.7
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q			99.1	143
<i>ELUAT COT</i>						
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q			31	70
<i>ELUAT METAUX</i>						
antimoine	mg/kg MS	Q			<0.02	<0.02
arsenic	mg/kg MS	Q			0.03	0.02
baryum	mg/kg MS	Q			<0.05	0.06
cadmium	mg/kg MS	Q			<0.002	<0.002
chrome	mg/kg MS	Q			<0.01	<0.01
cuivre	mg/kg MS	Q			0.03	0.04
mercure	mg/kg MS	Q			<0.0005	<0.0005

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

## Rapport d'analyse

VAL ENERGIE ENVIRONNEMENT (VALEEN)

Jean-Michel GARCON

Projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Référence du projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Réf. du rapport 14154870 - 1

Date de commande 17-09-2024

Date de début 19-09-2024

Rapport du 30-09-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon				
006	Sol	S6-1 (0,0-0,3 m)				
007	Sol	S6-3 (0,65-0,75 m)				
008	Sol	ISDI 1 (S2-3 + S4-3 + S6-2)				
009	Sol	ISDI 2 (S3-1 + S3-2 + S1-2 + S5-1)				

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009
plomb	mg/kg MS	Q			<0.02	<0.02
molybdène	mg/kg MS	Q			<0.02	<0.02
nickel	mg/kg MS	Q			<0.03	<0.03
sélénium	mg/kg MS	Q			<0.02	<0.02
zinc	mg/kg MS	Q			<0.1	<0.1
<i>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</i>						
fraction soluble	mg/kg MS	Q			660	1040
<i>ELUAT PHENOLS</i>						
Indice phénol	mg/kg MS	Q			<0.1	<0.1
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>						
fluorures	mg/kg MS	Q			5.1	3.4
chlorures	mg/kg MS	Q			<10	27
sulfate	mg/kg MS	Q			26	11

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

## Rapport d'analyse

VAL ENERGIE ENVIRONNEMENT (VALEEN)

Jean-Michel GARCON

Projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Référence du projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Réf. du rapport 14154870 - 1

Date de commande 17-09-2024

Date de début 19-09-2024

Rapport du 30-09-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
prétraitement de l'échantillon	Sol	Sol: NF EN 16179. Sol (AS3000): AS3000 et NEN-EN 16179
Matière sèche	Sol	Sol: NEN-EN 15934. Sol (AS3000): AS3010-2 et NEN-EN 15934
antimoine	Sol	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171, NF EN 16171 (digestion NEN 6961 et NEN-EN-ISO 54321, NF EN ISO 54321)
arsenic	Sol	Idem
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Idem
plomb	Sol	Idem
nickel	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
benzène	Sol	NEN-EN-ISO 22155, NF EN ISO 22155
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxyène	Sol	Idem
para- et métaxyène	Sol	Idem
xylènes	Sol	Idem
BTEX totaux	Sol	conforme à NF EN ISO 22155
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	NEN-EN-ISO 16703, NF EN ISO 16703
fraction C10-C12	Sol	Conforme à NF EN ISO 16703 (Extraction par agitation acétone/hexane, purification avec Florisil)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem
fraction C21-C35	Sol	Idem
fraction C35-C40	Sol	Idem
Concassage	Sol	Méthode interne
COT	Sol	NEN-EN 13137:2001 et NEN-EN 15936 (méthode B)
pH (KCl)	Sol	NEN-ISO 10390, NF ISO 10390 et NF EN 15933
naphtalène	Sol	NEN-EN 17503, NF EN 17503 et ISO 18287, NF ISO 18287 (extraction par agitation acétone/hexane, GCMS)
acénaphthylène	Sol	Idem
acénaphène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)pérylène	Sol	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
Somme des HAP (16) - EPA	Sol	Idem

Paraphe :



## Rapport d'analyse

VAL ENERGIE ENVIRONNEMENT (VALEEN)

Jean-Michel GARCON

Projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Référence du projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Réf. du rapport 14154870 - 1

Date de commande 17-09-2024

Date de début 19-09-2024

Rapport du 30-09-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
PCB 28	Sol	NEN-EN 17322, NF EN 17322 (GCMS)
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	NF-EN 12457-2
pH final ap. lix.	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10523, NF EN ISO 10523
conductivité (25°C) ap. lix.	Sol Eluat	ISO 7888 et NF EN 27888
COD, COT sur éluat	Sol Eluat	NEN-EN 1484, NF EN 1484
antimoine	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
arsenic	Sol Eluat	Idem
baryum	Sol Eluat	Idem
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem
cuivre	Sol Eluat	Idem
mercure	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17852, NF EN ISO 17852
plomb	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
molybdène	Sol Eluat	Idem
nickel	Sol Eluat	Idem
sélénium	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem
fraction soluble	Sol Eluat	NEN-EN-15216
Indice phénol	Sol Eluat	NF EN ISO 14402
fluorures	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10304-1, NF EN ISO 10304-1
chlorures	Sol Eluat	Idem
sulfate	Sol Eluat	Idem

Paraphe :



## Rapport d'analyse

VAL ENERGIE ENVIRONNEMENT (VALEEN)

Jean-Michel GARCON

Projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Référence du projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Réf. du rapport 14154870 - 1

Date de commande 17-09-2024

Date de début 19-09-2024

Rapport du 30-09-2024

Analyse	Matrice	LOQ	CAS #	Incertitude de mesure
prétraitement de l'échantillon	Sol	-	-	-
Matière sèche	Sol	-	-	7.6 %
antimoine	Sol	1 mg/kg MS	7440-36-0	20 %
arsenic	Sol	1 mg/kg MS	7440-38-2	41 %
cadmium	Sol	0.2 mg/kg MS	7440-43-9	57 %
chrome	Sol	1 mg/kg MS	7440-47-3	25 %
cuivre	Sol	1 mg/kg MS	7440-50-8	25 %
mercure	Sol	0.05 mg/kg MS	7439-97-6	27 %
plomb	Sol	10 mg/kg MS	7439-92-1	16 %
nickel	Sol	1 mg/kg MS	7440-02-0	54 %
zinc	Sol	10 mg/kg MS	7440-66-6	19 %
benzène	Sol	0.02 mg/kg MS	71-43-2	16 %
toluène	Sol	0.02 mg/kg MS	108-88-3	14 %
éthylbenzène	Sol	0.02 mg/kg MS	100-41-4	12 %
orthoxylène	Sol	0.02 mg/kg MS	95-47-6	15 %
para- et méta-xylène	Sol	0.02 mg/kg MS	179601-23-1	15 %
xylènes	Sol	0.04 mg/kg MS	-	-
BTEX totaux	Sol	0.02 mg/kg MS	-	-
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	20 mg/kg MS	-	26 %
fraction C10-C12	Sol	5 mg/kg MS	-	22 %
fraction C12-C16	Sol	10 mg/kg MS	-	26 %
fraction C16-C21	Sol	15 mg/kg MS	-	28 %
fraction C21-C35	Sol	10 mg/kg MS	-	31 %
fraction C35-C40	Sol	15 mg/kg MS	-	28 %
Chromatogramme	Sol	-	-	-
Concassage	Sol	-	-	-
COT	Sol	2000 mg/kg MS	-	30 %
pH (KCl)	Sol	1 -	-	0.85 abs.
température pour mes. pH	Sol	1 °C	-	-
naphtalène	Sol	0.01 mg/kg MS	91-20-3	31 %
acénaphthylène	Sol	0.01 mg/kg MS	208-96-8	31 %
acénaphthène	Sol	0.01 mg/kg MS	83-32-9	46 %
fluorène	Sol	0.01 mg/kg MS	86-73-7	40 %
phénanthrène	Sol	0.01 mg/kg MS	85-01-8	32 %
anthracène	Sol	0.01 mg/kg MS	120-12-7	34 %
fluoranthène	Sol	0.01 mg/kg MS	206-44-0	22 %
pyrène	Sol	0.01 mg/kg MS	129-00-0	33 %
benzo(a)anthracène	Sol	0.01 mg/kg MS	56-55-3	39 %
chrysène	Sol	0.01 mg/kg MS	218-01-9	30 %
benzo(b)fluoranthène	Sol	0.01 mg/kg MS	205-99-2	28 %
benzo(k)fluoranthène	Sol	0.01 mg/kg MS	207-08-9	39 %
benzo(a)pyrène	Sol	0.01 mg/kg MS	50-32-8	41 %
dibenzo(ah)anthracène	Sol	0.01 mg/kg MS	53-70-3	36 %
benzo(ghi)peryène	Sol	0.01 mg/kg MS	191-24-2	22 %
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	0.01 mg/kg MS	193-39-5	22 %
Somme des HAP (16) - EPA	Sol	0.16 mg/kg MS	-	49 %
PCB 28	Sol	1 µg/kg MS	7012-37-5	27 %
PCB 52	Sol	1 µg/kg MS	35693-99-3	37 %
PCB 101	Sol	1 µg/kg MS	37680-73-2	34 %
PCB 118	Sol	1 µg/kg MS	31508-00-6	40 %
PCB 138	Sol	1 µg/kg MS	35065-28-2	30 %

Paraphe :

## Rapport d'analyse

VAL ENERGIE ENVIRONNEMENT (VALEEN)

Jean-Michel GARCON

Projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Référence du projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Réf. du rapport 14154870 - 1

Date de commande 17-09-2024

Date de début 19-09-2024

Rapport du 30-09-2024

Analyse	Matrice	LOQ	CAS #	Incertitude de mesure
PCB 153	Sol	1 µg/kg MS	35065-27-1	40 %
PCB 180	Sol	1 µg/kg MS	35065-29-3	35 %
PCB totaux (7)	Sol	7 µg/kg MS		50 %
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	-		-
date de lancement	Sol Eluat	-		-
L/S	Sol Eluat	0.02 ml/g		-
pH final ap. lix.	Sol Eluat	0.1 -		0.4 abs.
température pour mes. pH	Sol Eluat	-		-
conductivité (25°C) ap. lix.	Sol Eluat	-		3.8 %
COD, COT sur éluat	Sol Eluat	5 mg/kg MS		19 %
antimoine	Sol Eluat	0.02 mg/kg MS	7440-36-0	38 %
arsenic	Sol Eluat	0.01 mg/kg MS	7440-38-2	24 %
baryum	Sol Eluat	0.05 mg/kg MS	7440-39-3	30 %
cadmium	Sol Eluat	0.002 mg/kg MS	7440-43-9	32 %
chrome	Sol Eluat	0.01 mg/kg MS	7440-47-3	26 %
cuivre	Sol Eluat	0.02 mg/kg MS	7440-50-8	34 %
mercure	Sol Eluat	0.0005 mg/kg MS	7439-97-6	28 %
plomb	Sol Eluat	0.02 mg/kg MS	7439-92-1	33 %
molybdène	Sol Eluat	0.02 mg/kg MS	7439-98-7	25 %
nickel	Sol Eluat	0.03 mg/kg MS	7440-02-0	34 %
sélénium	Sol Eluat	0.02 mg/kg MS	7782-49-2	26 %
zinc	Sol Eluat	0.1 mg/kg MS	7440-66-6	33 %
fraction soluble	Sol Eluat	500 mg/kg MS		28 %
Indice phénol	Sol Eluat	0.1 mg/kg MS		6.2 %
fluorures	Sol Eluat	2 mg/kg MS	16984-48-8	28 %
chlorures	Sol Eluat	10 mg/kg MS	16887-00-6	24 %
sulfate	Sol Eluat	10 mg/kg MS	14808-79-8	18 %

L'incertitude étendue (U) est l'incertitude à 95% de fiabilité. Pour plus d'informations se référer au document sur la mesure d'incertitude.

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V2650108	19-09-2024	17-09-2024	ALU210
002	V2650107	19-09-2024	17-09-2024	ALU210
003	V2650099	19-09-2024	17-09-2024	ALU210
004	V2650098	19-09-2024	17-09-2024	ALU210
005	V2649688	19-09-2024	17-09-2024	ALU210
006	V2377061	19-09-2024	17-09-2024	ALU210
007	V2650087	19-09-2024	17-09-2024	ALU210
008	V2650101	19-09-2024	17-09-2024	ALU210
008	V2650100	19-09-2024	17-09-2024	ALU210
008	V2424070	19-09-2024	17-09-2024	ALU210
009	V2650099	19-09-2024	17-09-2024	ALU210
009	V2649688	19-09-2024	17-09-2024	ALU210
009	V2377050	19-09-2024	17-09-2024	ALU210
009	V2650108	19-09-2024	17-09-2024	ALU210

Paraphe :



## Rapport d'analyse

VAL ENERGIE ENVIRONNEMENT (VALEEN)

Jean-Michel GARCON

Projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Référence du projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Réf. du rapport 14154870 - 1

Date de commande 17-09-2024

Date de début 19-09-2024

Rapport du 30-09-2024

Référence de l'échantillon: 002

Information relative aux échantillons S2-2 (0,3-0,5 m)

### Détermination de la chaîne de carbone

essence C9-C14

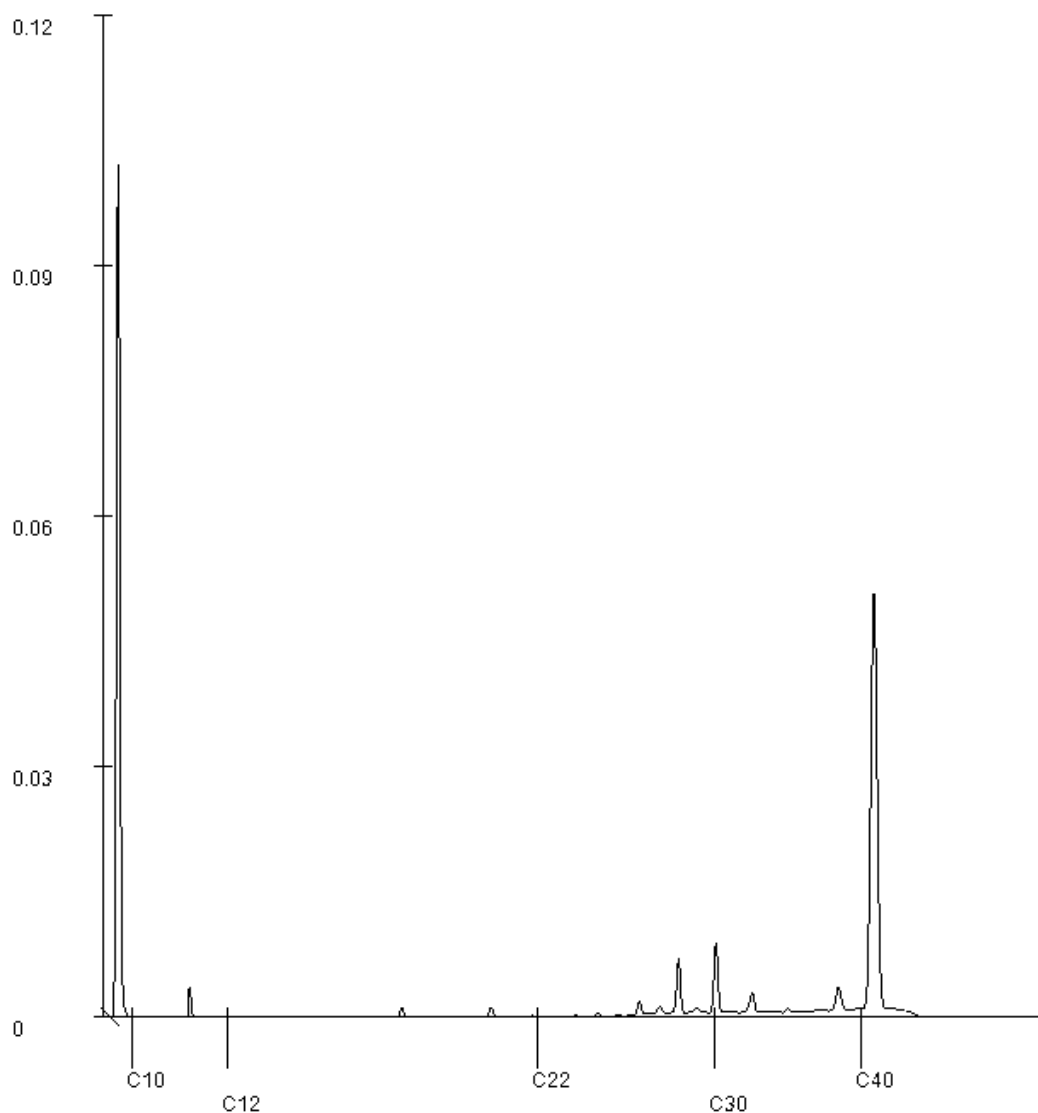
kérosène et pétrole C10-C16

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 :

## Rapport d'analyse

VAL ENERGIE ENVIRONNEMENT (VALEEN)

Jean-Michel GARCON

Projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Référence du projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Réf. du rapport 14154870 - 1

Date de commande 17-09-2024

Date de début 19-09-2024

Rapport du 30-09-2024

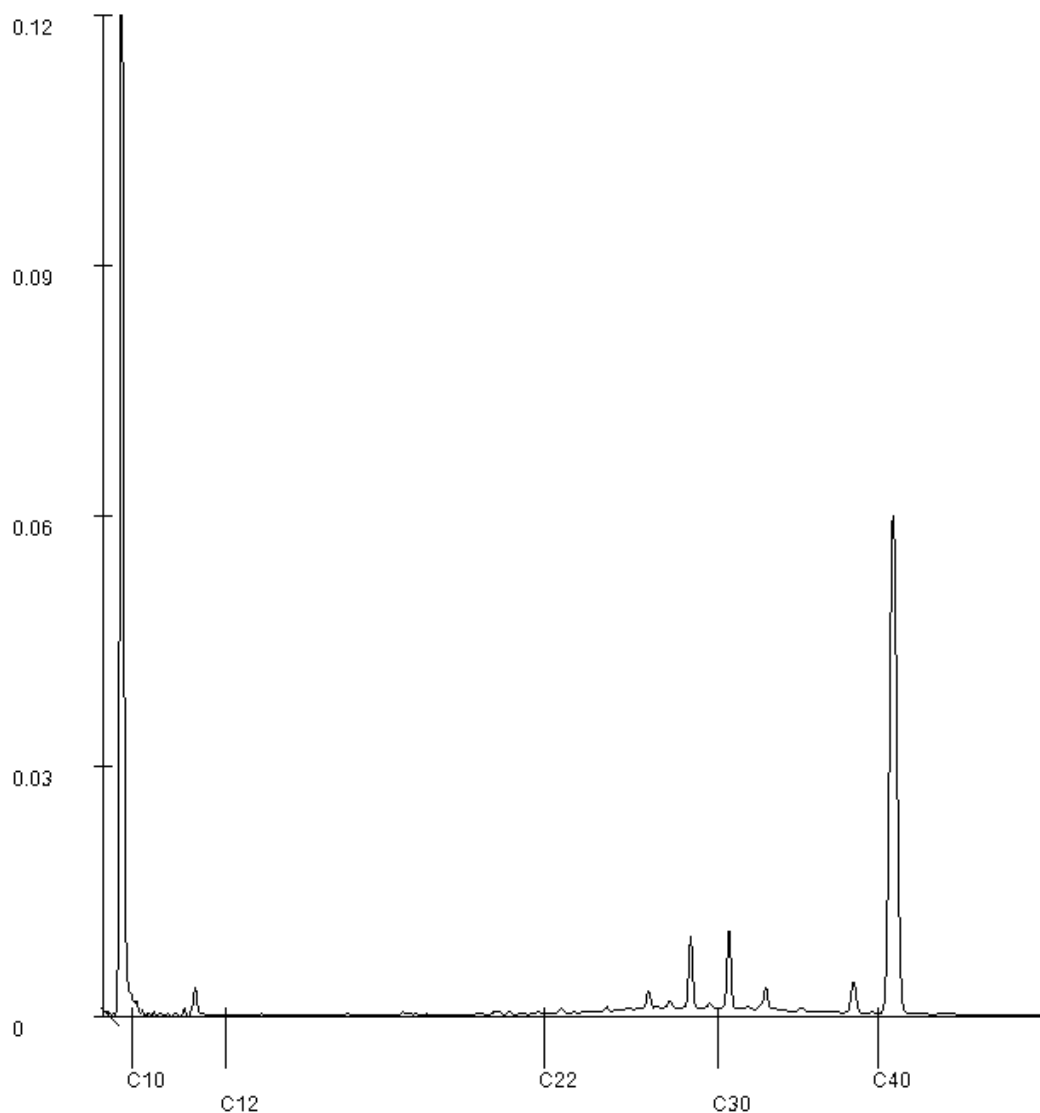
Référence de l'échantillon: 005

Information relative aux échantillons S5-1 (0,0-0,3 m)

### 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 :

## Rapport d'analyse

VAL ENERGIE ENVIRONNEMENT (VALEEN)

Jean-Michel GARCON

Projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Référence du projet VAL1105 - Rue de Coureilles - La Rochelle

Réf. du rapport 14154870 - 1

Date de commande 17-09-2024

Date de début 19-09-2024

Rapport du 30-09-2024

Référence de l'échantillon: 008

Information relative aux échantillons ISDI 1 (S2-3 + S4-3 + S6-2)

### Détermination de la chaîne de carbone

essence C9-C14

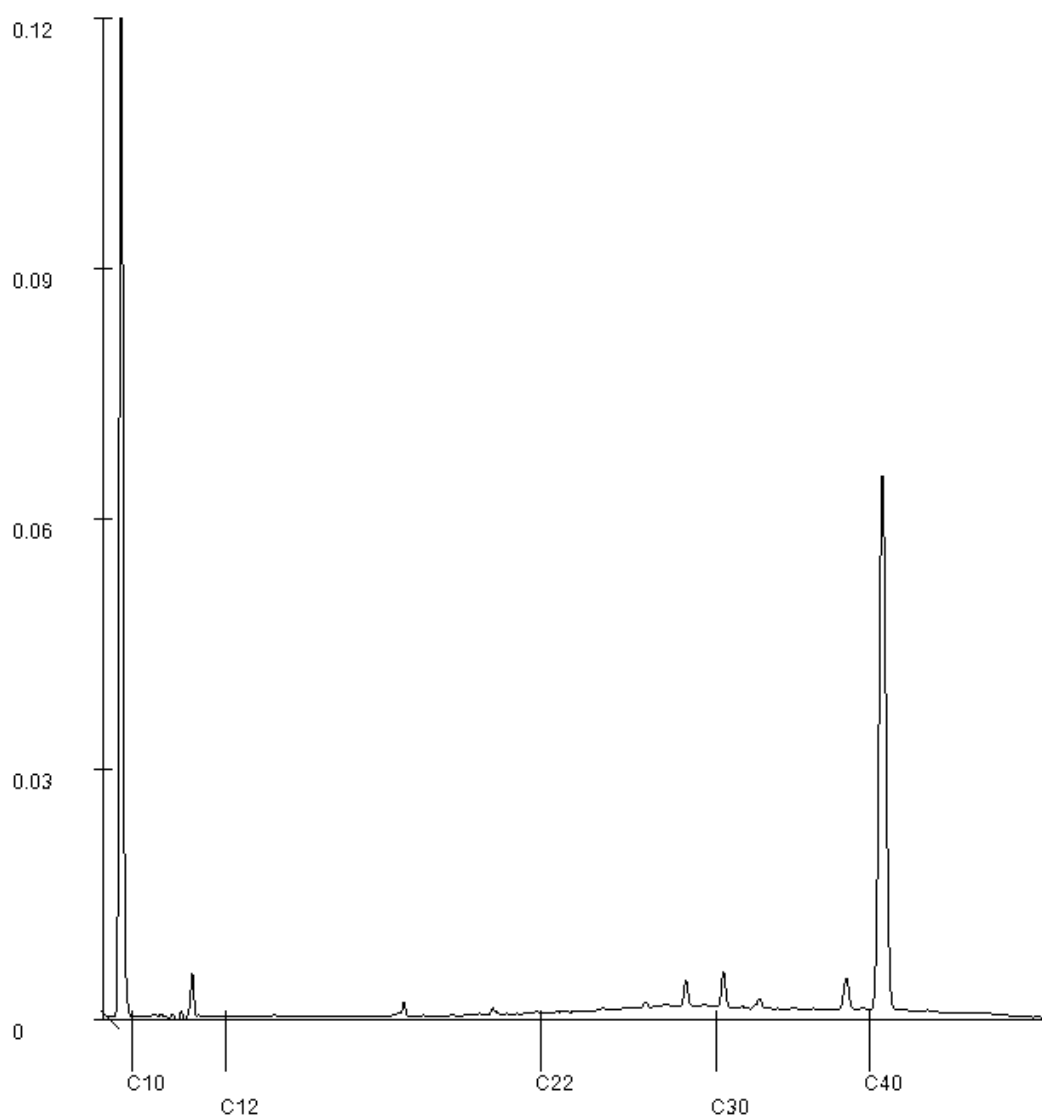
kérosène et pétrole C10-C16

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 :