

**ANNEXE 7 :**

**ÉTUDES DE STABILITE ET DE POLLUTION**

**DES SOLS – FEVRIER 2022 - GEOTEC**





**Agence de Marseille**  
**Lot 14 – 11, Avenue de Rome**  
ZI des Estroublans  
**13127 VITROLLES**  
**Tél : 04.42.46.08.09 Fax : 04.42.46.08.10**



**Siège Social**  
9, boulevard de l'Europe  
**21800 QUETIGNY LES DIJON**  
**Tél : 03.80.48.93.20 Fax : 03.80.48.93.30**

## **DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)**

**2021/09291/MARSE**

**BAR SUR LOUP (06)**

Etude de stabilité

18 Février 2022

# Diagnostic géotechnique (G5)

## Etude de stabilité

Société d'Exploitation de Carrières - Gourdon

BAR SUR LOUP

N° AFFAIRE		21/09291/MARSE		TP	MISSION : G5		
INDICE	DATE	Nbre de Pages		ETABLI PAR	VERIFIE PAR	MODIFICATIONS OBSERVATIONS	APPROUVE PAR
		Texte	Annexes				
0	14/02/2022	21	17	V. BRUNAT	G. FLORIS	Première émission	JY. MUGNIER
A	18/02/2022	21	17	V. BRUNAT	G. FLORIS	Modifications suite aux remarques du maître d'ouvrage	JY. MUGNIER
B							
C							

## SOMMAIRE

<b>I - CADRE DE L'INTERVENTION .....</b>	<b>4</b>
I.1 INTERVENANTS.....	4
I.2. PROJET ET DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES.....	4
I.3. MISSIONS.....	5
<b>II – HYPOTHESES DE CALCUL .....</b>	<b>12</b>
II.1 PROFILS .....	12
II.2 HYPOTHESES SUR LES SOLS ET LE SITE .....	13
II.7 MODELISATION – COEFFICIENTS DE SECURITE .....	14
<b>III – TALUS EXISTANTS .....</b>	<b>15</b>
III.1 MODELISATION .....	15
III.2 CALCUL EN SITUATION « TRADITIONNEL – SITUATION DEFINITIVE » .....	15
<b>IV. SOLUTION DE CONFORTEMENT .....</b>	<b>20</b>
<b>V. CONCLUSION.....</b>	<b>21</b>
<b>CONDITIONS D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT .....</b>	<b>22</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>29</b>

## I - CADRE DE L'INTERVENTION

### I.1 INTERVENANTS

A la demande et pour le compte de l'entreprise Mat'ild, GEOTEC a réalisé la présente étude de la stabilité sur la parcelle cadastrale 102, exploitée par le passé comme zone d'extraction et remblayée depuis par le propriétaire des terrains, sur la commune de BAR SUR LOUP (06).

### I.2. PROJET ET DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES

Les documents suivants ont été mis à la disposition de GEOTEC :

- Dossier de plans,
- Extrait du PPR Mouvement de terrain de la commune de BAR SUR LOUP.

La parcelle qui fait l'objet de cette étude est située dans une ancienne carrière de roche massive calcaire (exploitée jusque dans les années 1980). La parcelle a été exploitée par le passé par la SEC. Depuis la libération des emprises par la SEC, la parcelle a été remblayée sur plusieurs mètres d'épaisseur. La plateforme en remblai s'établit entre les cotes 668 et 675 m NGF.

Dans le cadre du projet de l'entreprise Mat'ild, il est envisagé de niveler la plateforme actuelle pour créer une plateforme plate d'environ 2 à 3 hectares. La nouvelle plateforme sera à la cote 670 m NGF. Ainsi, des terrassements en déblais (5m maximum) et en remblai (2m maximum) seront prévus. La société Mat'ild envisage d'aménager sur la zone d'étude, un centre de fabrication de matériaux alternatifs. Des équipements (pont-bascule, locaux type bungalows, citerne, box de stockage) seront construits sur la nouvelle plateforme.

Selon les données transmises, les équipements suivants seront installés :

- Une IME déchets Non Dangereux et les équipements liés. En l'absence des données de descente de charges du projet, on estime la surcharge appliquée par cette structure à 40 kPa ELS,
- Une unité de production de béton et les équipements liés. On a estimé la surcharge induite par cette structure à 50 kPa ELS.
- Les équipements locaux dont un bassin de récupération des eaux pluviales. Cette surcharge sur le talus a été estimée à 30 kPa ELS.

Notre étude consiste à vérifier la stabilité actuelle du site (stabilité du talus aval) et sa stabilité après la réalisation du centre de production.

**NOTA : Notre étude concerne uniquement l'étude de stabilité de la plateforme. Elle ne concerne pas l'étude géotechnique des équipements qui seront installés sur la nouvelle plateforme.**

NOTA : GEOTEC a également réalisé un diagnostic pollution des terrains en place (dossier référencé 21/09291/MARSE/01).

Remarque : Toutes les abréviations utilisées dans ce rapport sont conformes à la norme XP 94-010 hormis les suivantes :

TA : terrain actuel

### I.3. MISSIONS

Conformément à son offre Réf. 21/09291/MARSE du 31/08/2021, GEOTEC a reçu pour mission d'étudier la stabilité du terrain.

Cette étude repose sur des investigations géotechniques réalisées par GEOTEC et correspond à la mission :

- G5 – Diagnostic géotechnique selon les termes de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013, relative aux missions géotechniques (extraits joints).

**NOTA : Notre étude concerne uniquement l'étude de stabilité de la plateforme. Elle ne concerne pas l'étude géotechnique des équipements qui seront installés sur la nouvelle plateforme.**

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « Conditions d'utilisation du présent document » données en fin de rapport.

## II - CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

D'après la carte géologique et notre connaissance du secteur, nous nous attendons à trouver des formations calcaires, surmontées de remblais.

### II.1. PRESENTATION DU SITE

Le terrain est situé au sein d'une ancienne carrière, arrêtée dans les années 1980.

La plateforme actuelle surplombe la route d'accès, ainsi que le ravin de la Combe. D'après le plan topographique transmis, la hauteur maximale entre la plateforme actuelle et la route varie entre 15 et 25 m.

La parcelle a été exploitée par le passé par la SEC. Depuis la libération des emprises par la SEC, la parcelle a été remblayée sur plusieurs mètres d'épaisseur.



*Vue aérienne de la zone d'étude – source : Google Earth*

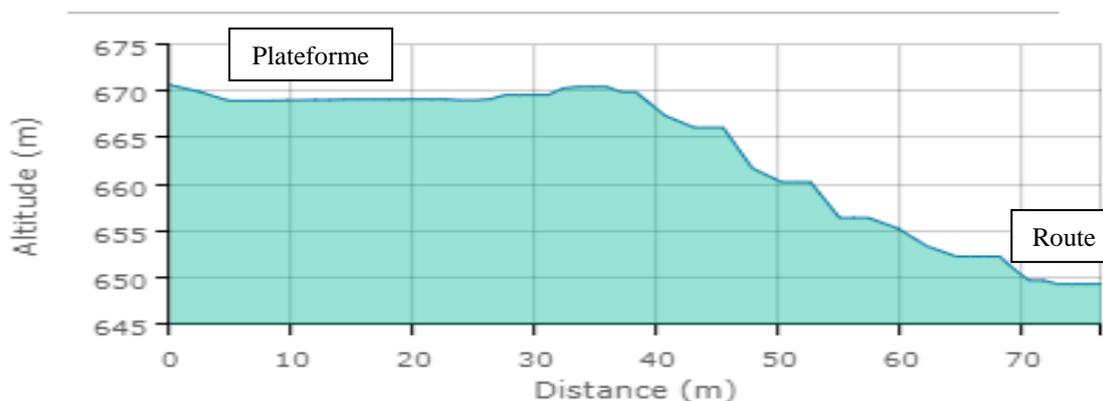


*Photographies de la plateforme actuelle*

Dans le cadre du projet, en l'absence de coupe transmise, nous avons modélisé la coupe suivante :



*Coupe du terrain*



*Profil topographique issu de GEOPORTAIL*

## II.2. PROGRAMME DE RECONNAISSANCE

Pour cette étude, nous avons réalisé les sondages suivants :

- **2 sondages pressiométriques (SP1 et SP2)** descendus à 25 m de profondeur/TA. Ils ont permis de déterminer la nature des terrains traversés et de réaliser des essais pressiométriques répartis tous les 1,50 m ;
- **1 sondage pressiométrique (SP3)** descendu à 15 m de profondeur/TA. Il a permis de déterminer la nature des terrains traversés et de réaliser des essais pressiométriques répartis tous les 1,50 m ;
- **1 sondage carotté (SC1)** descendu à 20 m de profondeur/TA. Il a permis de visualiser la nature des terrains traversés et de prélever des échantillons pour analyses en laboratoire ;
- **4 sondages géologiques à la tarière mécanique (ST1 à ST4)**. Ces sondages ont atteint une profondeur comprise entre 3.00 et 12.00 m/TA. Ils ont permis de visualiser la nature des sols traversés ;
- **2 identifications GTR en remplacement de 2 essais de cisaillement à l'appareil triaxial de type Cu+u** initialement prévus mais compte tenu de la nature des matériaux rencontrés, ces essais n'étaient pas réalisables.

**NOTA** : Ces sondages ont été réalisés sur la plateforme en remblai.

### II.3. NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS

La campagne de reconnaissance de la mission G5 a mis en évidence les formations suivantes :

- **un remblai argilo-sableux à débris de brique, tuiles, blocs béton, enrobé, ...** identifié au droit de tous les sondages jusqu'à 10,80 à 20,50 m de profondeur/TA environ (profondeur d'arrêt du sondage carotté).

Ses caractéristiques mécaniques sont faibles à moyennes, et hétérogènes, avec :

$$0.19 \leq p_l^* \leq 3.31 \text{ MPa}$$

$$1.3 \leq E_M \leq 28.3 \text{ MPa}$$

- **le substratum calcaire** identifié au droit des sondages pressiométriques jusqu'à 25,0 m de profondeur/TA (profondeur d'arrêt des sondages pressiométriques).

Ses caractéristiques mécaniques sont très bonnes, avec :

$$p_l^* > 4.70 \text{ MPa}$$

$$E_M > 300 \text{ MPa}$$

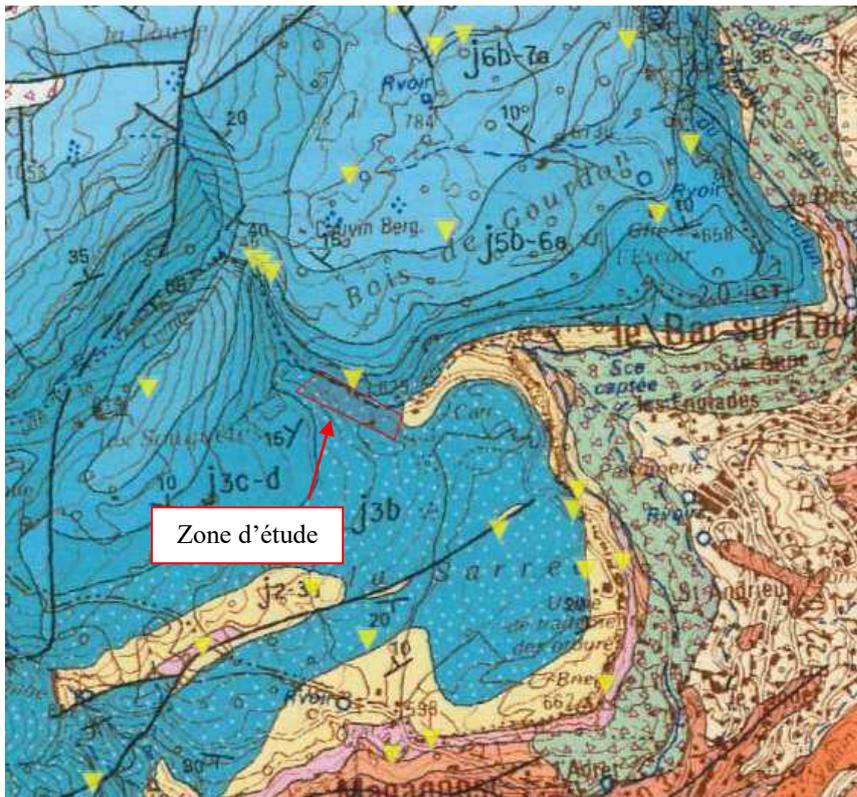
### II.4. RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES

Selon le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant sur la nouvelle délimitation des zones de sismicité, la commune de BAR SUR LOUP est inscrite en zone de sismicité 3 (modérée).

La commune de BAR SUR LOUP (06) a fait l'objet de 17 arrêtés CATNAT, dont 7 relatifs aux inondations et aux coulées de boue, 4 concernant les mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols, 2 concernant l'éboulement et l'affaissement du terrain, 2 concernant le glissement et le mouvement des terrains et 2 vis-à-vis des tempêtes.

D'après le site du BRGM, la zone d'étude est située en zone d'aléa moyen vis-à-vis du risque de retrait/gonflement.

D'après le site du BRGM, le substratum calcaire du secteur est sujet au risque de cavités (cf. extrait de carte ci-dessous).



Extrait de la carte des cavités –  
source : Infoterre.brgm.fr

La plateforme actuelle est constituée de remblai avec de très nombreux débris. L'épaisseur des remblais et leur nature peuvent varier entre nos points de sondages.

Sites consultés : georisque.gouv.fr, infoterre.brgm.fr

## II.5. HYDROGEOLOGIE

Nous avons observé les niveaux d'eau suivants dans les sondages :

Sondage	<b>ST1</b>
Cote ref /NGF / Tête de sondage extrapolée du plan topographique transmis	668
Venue d'eau en cours de forage prof. (m)	12.5

Les sondages géologiques (ST1 à ST4) ont été réalisés à la tarière 100 mm, sans eau puisqu'ils avaient pour but principal de prélever des échantillons pour le diagnostic pollution. Ils permettent donc de déterminer un éventuel niveau d'eau. Le niveau d'eau mis en évidence au droit du sondage ST1 pourrait correspondre à des circulations d'eau dans les remblais.

Les sondages pressiométriques et le sondage carotté ont été réalisés à l'eau. Ils ne permettent donc pas de déterminer un éventuel niveau d'eau.

Ces relevés ayant un caractère ponctuel et instantané, ils ne permettent pas de préciser l'amplitude des variations du niveau d'eau qui peut remonter fortement en période pluvieuse.

Des circulations d'eau superficielles peuvent également se produire en période pluvieuse.

Une enquête hydrogéologique approfondie est nécessaire afin de connaître les fluctuations des niveaux d'eau et les PHEC.

D'après les informations communiquées, le terrain n'est pas en zone inondable.

## **II.6. POLLUTION**

GEOTEC a réalisé un diagnostic pollution des remblais en place (dossier référencé 21/09291/MARSE/01).

### III – HYPOTHESES DE CALCUL

Le présent paragraphe présente les hypothèses prises en compte pour la réalisation des calculs de stabilité.

#### III.1 PROFILS

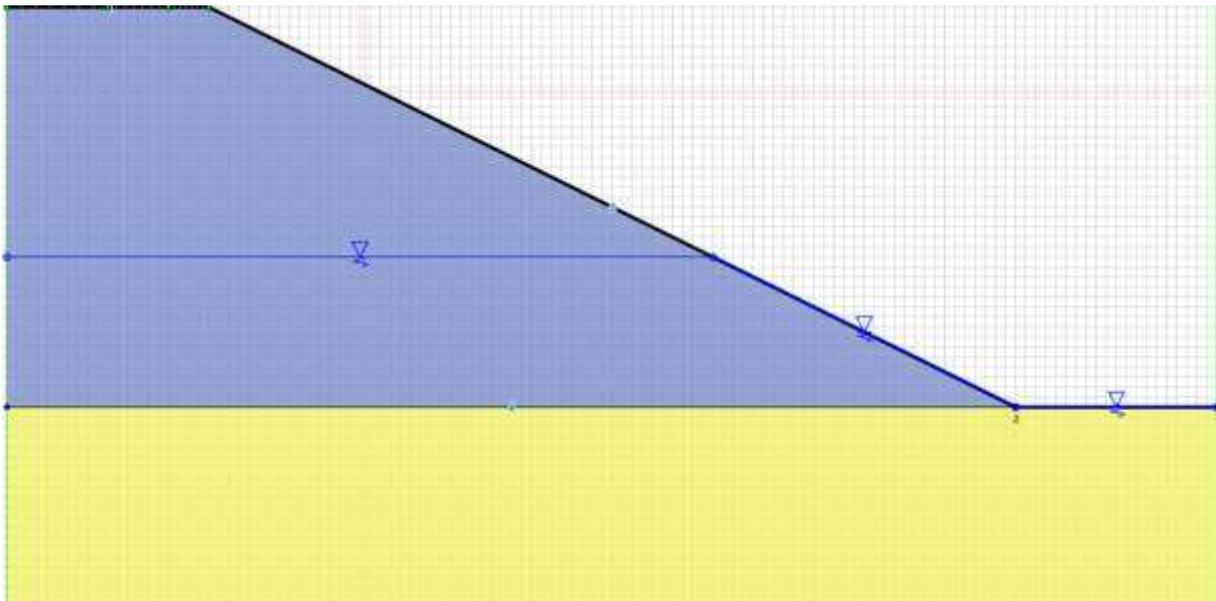
Dans le cadre du projet, en l'absence de coupe transmise, nous avons modélisé la coupe suivante, sur la base du site de Géoportail :



*Coupe du terrain*



*Profil topographique issu de GEOPORTAIL*



*Coupe modélisée sur le logiciel Talren*

### III.2 HYPOTHESES SUR LES SOLS ET LE SITE

Les hypothèses mentionnées ci-après devront impérativement être validées par l'entreprise ou la Maîtrise d'œuvre du projet.

Le modèle géotechnique, depuis le niveau de la plateforme, est le suivant :

Type de sol	$p_l^*$ (MPa)	$E_M$ (MPa)	$\alpha$	$C'$ (kPa)	$\varphi'$ (kPa)
Remblai graveleux dans une matrice argilo-sableuse (1)	0.81	7.60	-	2	30
Substratum calcaire	4.80	500	1/2	100	35

- (1) Il s'agit des remblais de la plateforme constituant le talus en amont de la parcelle. Les caractéristiques de cisaillement  $c'$  et  $\varphi'$  ont été estimées à partir de notre expérience avec ce type de terrains et des sondages réalisés.

### III.3 MODELISATION – COEFFICIENTS DE SECURITE

Les modélisations ont été réalisées avec le logiciel TALREN version 5 selon :

- Situation « unitaire » provisoire et définitive

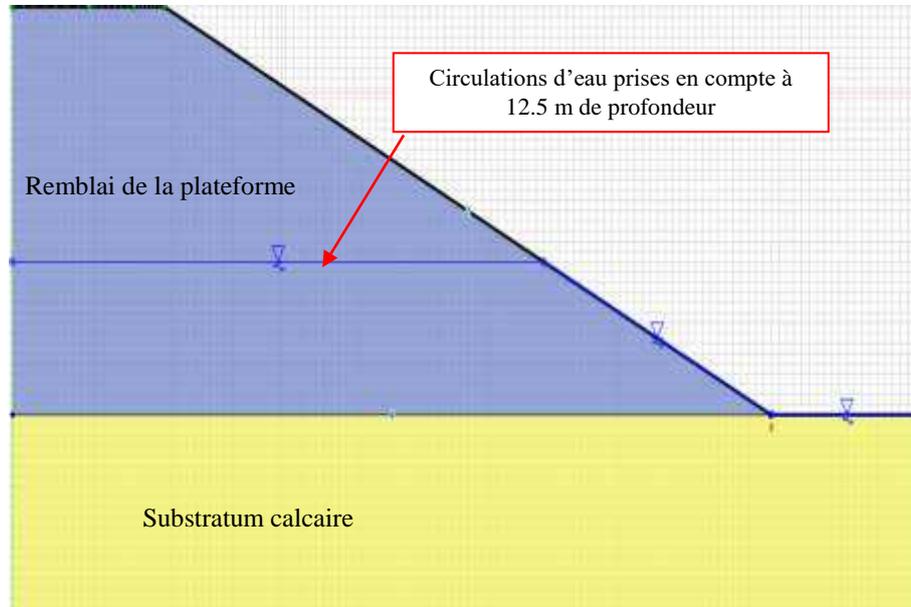
Les données d'entrée ne subissent aucune pondération (facteurs  $\Gamma = 1$ )

Le coefficient de sécurité global recherché pour la stabilité générale est :

- $\Gamma_{\min} = 1,5$  (stabilité à long terme),
- $\Gamma_{\min} = 1,2$  (stabilité à court terme, léger fluage),
- $\Gamma_{\min} = 1,0$  (stabilité à très court terme – limite de stabilité – risques éventuels d'instabilités).

## IV – TALUS EXISTANTS

Dans le logiciel TALREN, nous avons modélisé le terrain de la manière suivante :



*Coupe du terrain actuel modélisée sous le logiciel Talren*

Les résultats des calculs effectués sont fournis en annexes du rapport.

### IV.1 MODELISATION

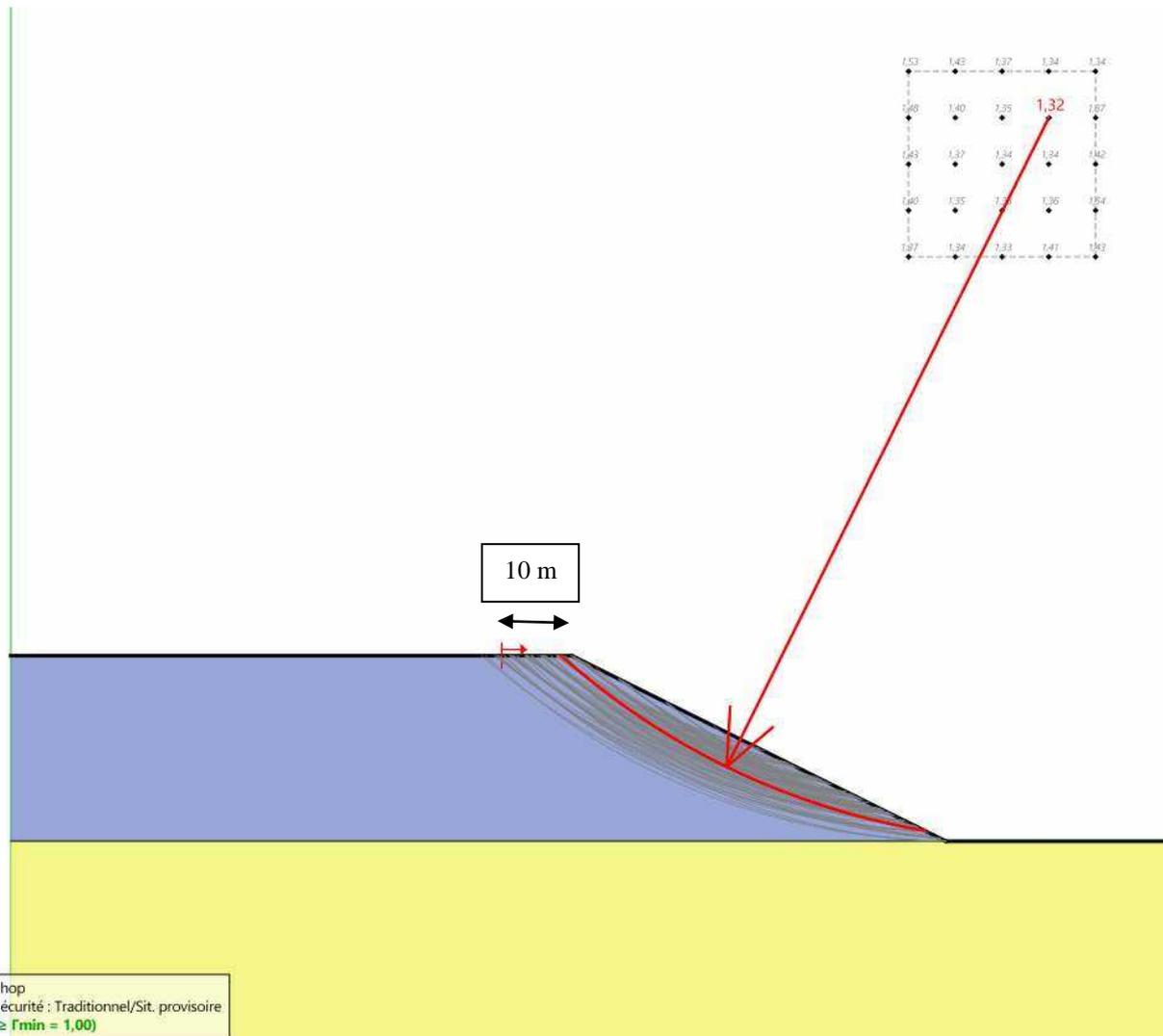
La modélisation sous TALREN avant calcul de stabilité a été réalisée avec les hypothèses mentionnées précédemment.

### IV.2 CALCUL EN SITUATION « TRADITIONNEL – SITUATION PROVISOIRE »

Pour cette phase, nous avons étudié deux cas de figure :

- Le premier en considérant une absence de nappe,
- Le second en considérant la présence d'eau (identifiée sur un sondage).

- Première configuration : Absence d'eau

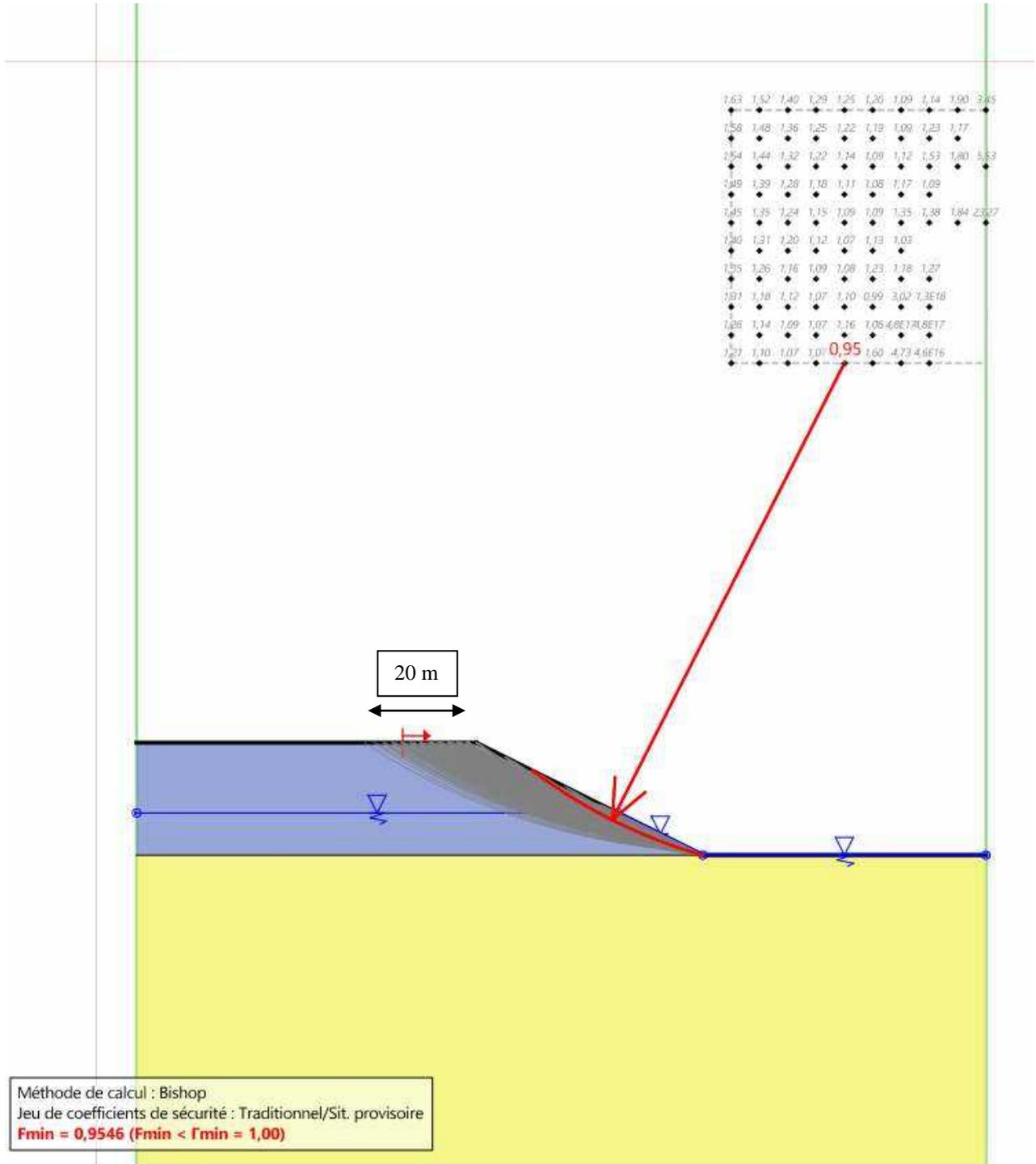


*Cercles de rupture ( $F < 1,5$ ) pour la plateforme actuelle, en l'absence d'eau*

En considérant une absence d'eau dans le talus, nous avons obtenu un facteur de sécurité de l'ordre de 1,3. **La stabilité à moyen terme est donc assurée selon cette configuration, sans pour autant valider une stabilité à long terme sur l'intégralité du talus.**

Les cercles de rupture affichés sur la coupe ci-dessus correspondent aux zones d'instabilité à long terme ( $F < 1,5$ ). Nous observons ainsi qu'une bande de 10 m de largeur environ à l'arrière de la tête de talus est instable à long terme.

- Seconde configuration : Présence d'eau



*Cercles de rupture ( $F < 1,5$ ) pour la plateforme actuelle, en présence d'eau*

En considérant une présence d'eau dans le talus, nous avons obtenu un facteur de sécurité de l'ordre de 0,95. **Nous sommes donc en limite de rupture selon cette configuration.**

Les cercles de rupture affichés sur la coupe ci-dessus correspondent aux zones d'instabilité à long terme ( $F < 1,5$ ). Nous observons ainsi qu'une bande de 20 m de largeur environ à l'arrière de la tête de talus est instable à long terme dans cette configuration.

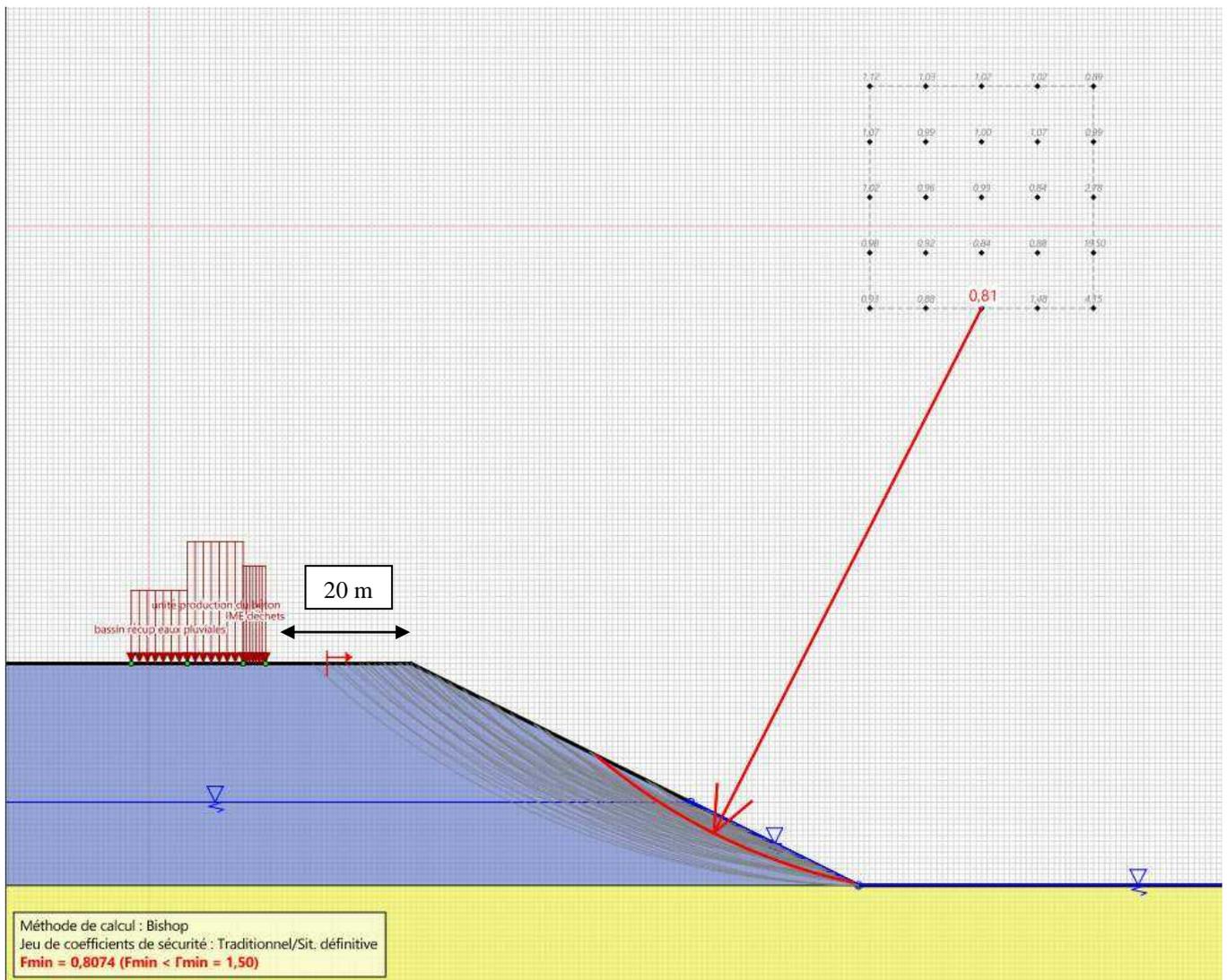
#### **IV.3 CALCUL EN SITUATION « TRADITIONNEL – SITUATION DEFINITIVE »**

En situation définitive, nous avons inclus le projet prévu qui consiste, selon les informations transmises, en la construction de :

- Une IME déchets Non Dangereux et les équipements liées. En l'absence des données de descente de charges du projet, on estime la surcharge appliquée par cette structure à 40 kPa ELS,
- Une unité de production de béton et les équipements liées. On a estimé la surcharge induite par cette structure à 50 kPa ELS.
- Les équipements locaux dont un bassin de récupération des eaux pluviales. Cette surcharge sur le talus a été estimée à 30 kPa ELS.

Compte tenu des observations faites ci-dessus (instabilités en tête du talus), nous avons dans un premier temps décalé le projet d'environ 20 m de la tête de talus.

En situation définitive, nous avons obtenu les résultats suivants :



*Cercles de rupture ( $F < 1,5$ ) pour la plateforme après installation du projet*

En considérant une présence d'eau dans le talus et après installation du projet à environ 20 m de la tête de talus, nous avons obtenu un facteur de sécurité de l'ordre de 0,81. **Dans cette configuration, le talus est donc instable et nécessite des renforcements (développés ci-après).**

Les cercles de rupture affichés sur la coupe ci-dessus correspondent aux zones d'instabilité à long terme ( $F < 1,5$ ). Nous observons ainsi qu'une bande de 20 m de largeur environ à l'arrière de la tête de talus est instable à long terme dans cette configuration.

## V. ANALYSE

Les calculs montrent qu'en l'état actuel (**absence de surcharge et présence d'eau**), **la plateforme est considérée en limite de rupture ( $F < 1,0$ )**.

Les configurations actuelles nous ont permis de définir une zone d'instabilité en tête de talus, sur une bande de 20 m de largeur. Ainsi, vis-à-vis des risques de grand glissement, le projet devra se situer à une distance minimale de 20 m par rapport à la crête de talus. Dans le cas contraire, des renforcements seront à réaliser.

## VI. SOLUTIONS DE CONFORTEMENT

Afin de limiter l'instabilité de la plateforme après mise en place du projet, il sera nécessaire d'adopter un **type de fondations des ouvrages qui ne transmettra pas les surcharges à la couche des remblais qui constitue la plateforme actuelle**. Une solution de type **fondations profondes par pieux** ancrés dans le substratum calcaire sera a priori nécessaire afin de garantir la stabilité de cette plateforme.

De plus, des renforcements du talus (clous, tirants, ...) pourront s'avérer nécessaires.

**NOTA** : Le dimensionnement et les préconisations de cette solution pour les différents ouvrages seront développées dans les missions géotechniques (G2 AVP à G4) dédiées à ce sujet sur la base d'investigations complémentaires. Notre étude ne consiste pas en un dimensionnement des solutions de fondations des nouveaux ouvrages.

## VII. CONCLUSION

Le présent rapport constitue le compte rendu et fixe la fin de la mission de G5. Cette mission G5 confiée à GEOTEC a permis d'étudier la stabilité du terrain.

Les incertitudes qui demeurent à l'issue de l'étude sont les suivantes :

- Le profil topographique exact,
- Les charges exactes du projet,
- Les niveaux d'eau caractéristiques et/ou les circulations d'eau dans le remblai (un niveau d'eau ayant été relevé dans un seul sondage). Toutefois, certains sondages ayant été forés à l'eau, ils ne permettent pas de déterminer un éventuel niveau d'eau ou circulations d'eau,
- L'épaisseur des remblais entre nos points de sondage.

Nous rappelons principalement que le terrain actuel est en limite de rupture. Ainsi, pour la mise en œuvre du projet, des adaptations seront nécessaires. Le projet devra quoi qu'il en soit être décalé de la tête du talus (d'une vingtaine de mètres). Les ouvrages devront également probablement être fondés sur pieux et le talus pourra nécessiter un renforcement. Ces adaptations seront étudiées dans les missions géotechniques (G2 AVP à G4) dédiées à ce sujet sur la base d'investigations complémentaires.

Nous rappelons que notre mission se limite à l'étude de la stabilité de la plateforme vis-à-vis du glissement. Elle ne concerne pas l'étude des fondations du projet.

Nous rappelons également que cette mission exclut l'étude de tout autre ouvrage géotechnique.

\*

\*           \*

## CONDITIONS D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT

1. GEOTEC ne peut être en aucun cas tenu à une obligation de résultats car les prestations d'études et de conseil sont réputées incertaines par nature, GEOTEC n'est donc tenu qu'à une obligation de moyens.
2. Le présent document et ses annexes constituent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites à partir d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la Société GEOTEC. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.
3. Toute modification du projet initial concernant la conception, l'implantation, le niveau ou la taille de l'ouvrage devra être signalée à GEOTEC. En effet, ces modifications peuvent être de nature à rendre caducs certains éléments ou la totalité des conclusions de l'étude.
4. Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, GEOTEC a été amené dans le présent document à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Maître d'Ouvrage ou à son Maître d'Œuvre, de communiquer par écrit ses observations éventuelles à GEOTEC sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison être reproché à GEOTEC d'avoir établi son étude pour le projet décrit dans le présent document.
5. Des éléments nouveaux mis en évidence lors de reconnaissances complémentaires ou lors de l'exécution des fouilles ou des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations de reconnaissance (par exemple : failles, remblais anciens ou récents, cavene de dissolution, hétérogénéité localisée, venue d'eau, pollution, etc.) peuvent rendre caduques les conclusions du présent document en tout ou en partie.  
  
Ces éléments nouveaux ainsi que tout incident important survenant au cours des travaux (éboulements des fouilles, dégâts occasionnés aux constructions existantes, glissement de talus, etc.) doivent être immédiatement signalés à GEOTEC pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées et ceci dans le cadre de missions complémentaires.
6. Pour les raisons développées au § 4, et sauf stipulation contraire explicite de la part de GEOTEC, l'utilisation de la présente étude pour chiffrer, à forfait ou non, le coût de tout ou partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de GEOTEC. Une mission G2 minimum est nécessaire pour estimer des quantités, coûts et délais d'ouvrages géotechniques.
7. GEOTEC ne pourrait être rendu responsable des modifications apportées à la présente étude sans son consentement écrit.
8. Il est vivement recommandé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou à l'Entreprise de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux ou puits, à une visite de chantier par un spécialiste. Cette visite est normalement prévue par GEOTEC lorsqu'elle est chargée d'une mission spécifique G4 de suivi de l'exécution des travaux de fondations. Le client est alors prié de prévenir GEOTEC en temps utile.  
  
Cette visite a pour objet de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données de l'étude. Elle donne lieu à l'établissement d'un compte-rendu.
9. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.
10. Le Maître d'Ouvrage devra informer GEOTEC de la Date Réelle d'Ouverture du Chantier (DROC) et faire réactualiser le présent document en cas d'ouverture de chantier plus de 2 ans après la date d'établissement du présent document. De même il est tenu d'informer GEOTEC du montant global de l'opération et de la date prévisible de réception de l'ouvrage.

### Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

(Extraits de la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 – Chapitre 4.2)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) <b>Phase Etude de Site (ES)</b>		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechnique préalable (G1) <b>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</b>		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) <b>Phase Avant-projet (AVP)</b>		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet ( <i>choix constructifs</i> )
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) <b>Phase Projet (PRO)</b>		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet ( <i>choix constructifs</i> )
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) <b>Phase DCE/ACT</b>		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	<b>Supervision géotechnique d'exécution (G4)</b> <b>Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution</b> ( <i>en interaction avec la phase supervision du suivi</i> )	Etude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels ( <i>réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience</i> )	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)	<b>Supervision géotechnique d'exécution (G4)</b> <b>Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution</b> ( <i>en interaction avec la phase Supervision de l'étude</i> )	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

## Tableau 2 - Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

### **ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)**

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases:

#### Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

#### Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

### **ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)**

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases:

#### Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

#### Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

#### Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

### **ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)**

#### **ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)**

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives:

#### Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs: plans d'exécution, de phasage et de suivi.

#### Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

#### **SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)**

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives:

#### Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

#### Phase Supervision du suivi d'exécution

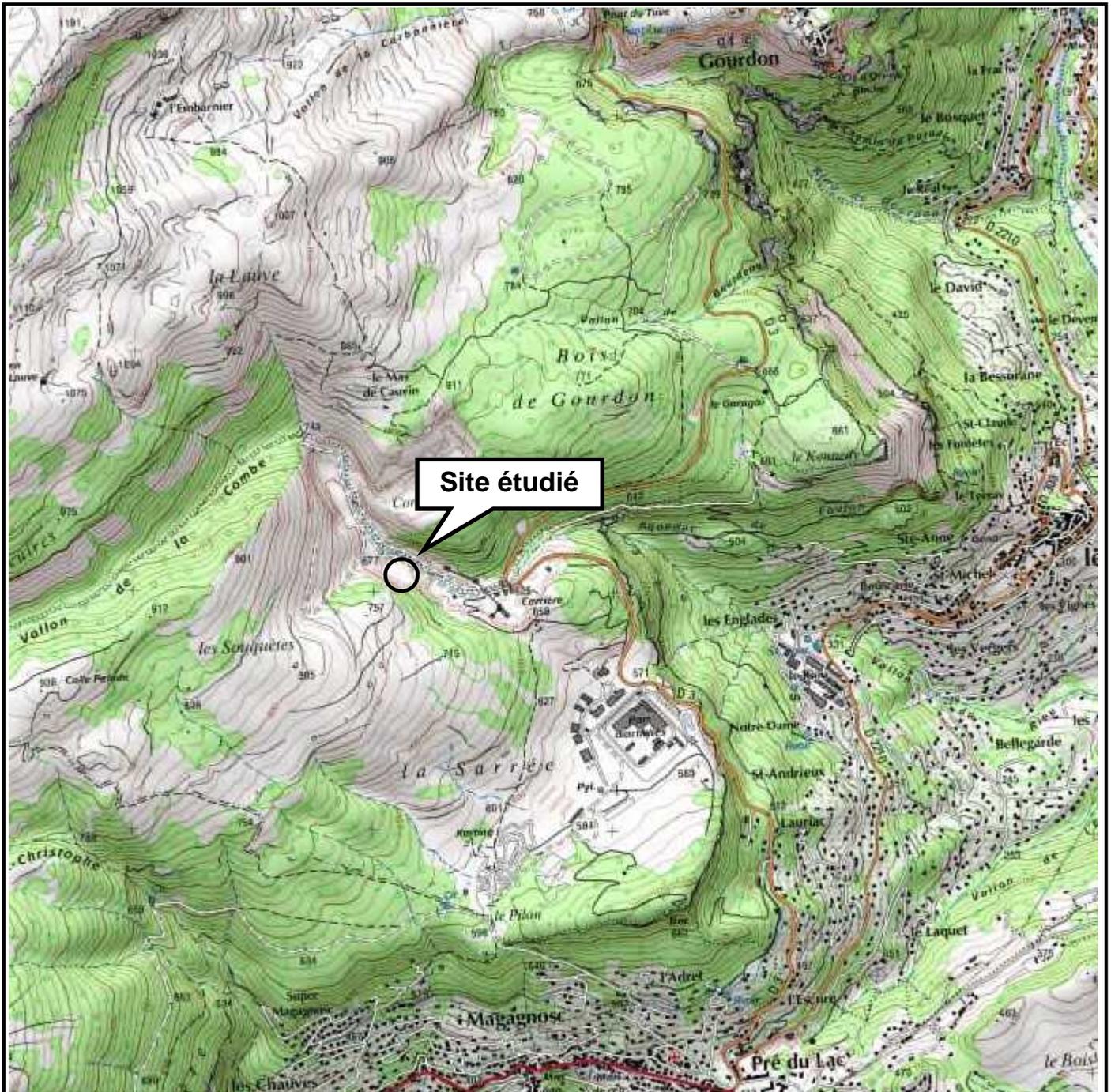
- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

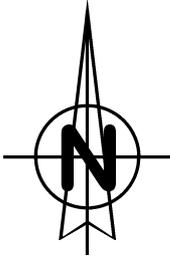
#### **DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)**

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

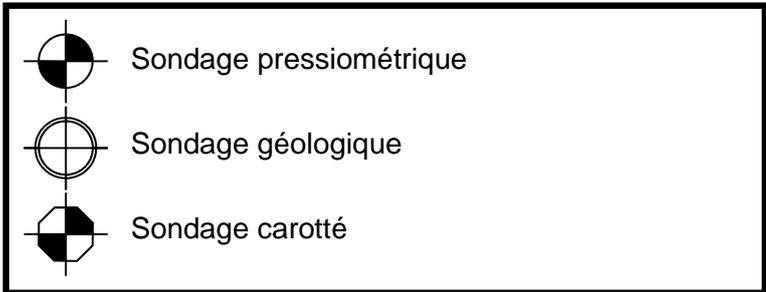
- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

# ANNEXES





**GEOTEC 21/09291/MARSE**  
**BAR SUR LOUP**  
Schéma d'implantation des sondages

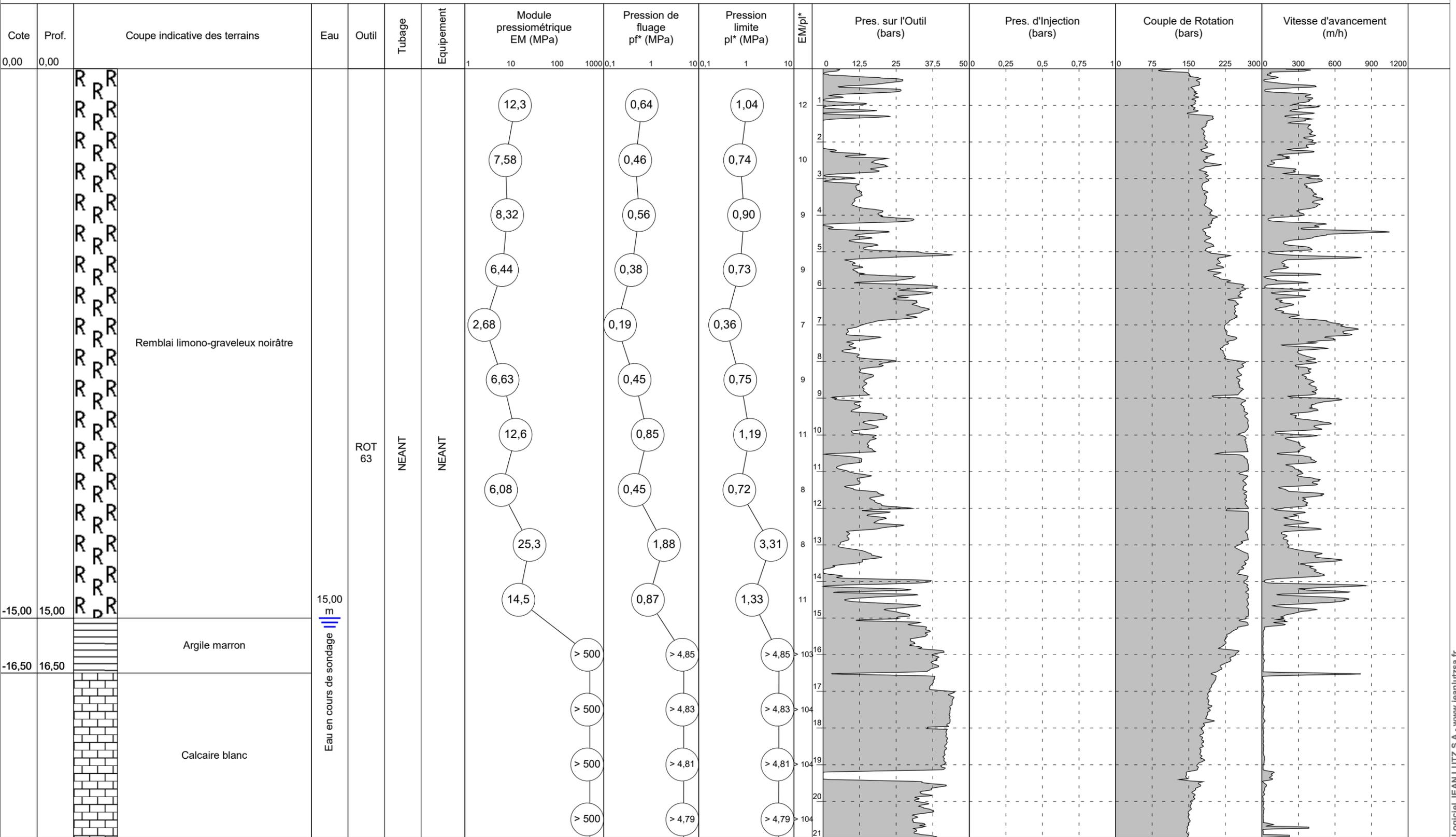




Cote	Prof.	Nature du terrain	Echantillons	Eau	Outil	Tubage	Equipment	% Carottage (%)	RQD (%)	Perméabilité (m/s)	Date
-19,15	19,15							0 50 100	0 50 100		
-20,50	20,50	 Béton			ECH 114		NEAN T	100			

Observations :





Observations :



# SONDAGE PRESSIOMETRIQUE

(Selon la Norme en ISO 2246 - 4)

## SP2

## BAR SUR LOUP

Profondeur: 25 m

Inclinaison:

Sondeur: mathieu

Longitude:

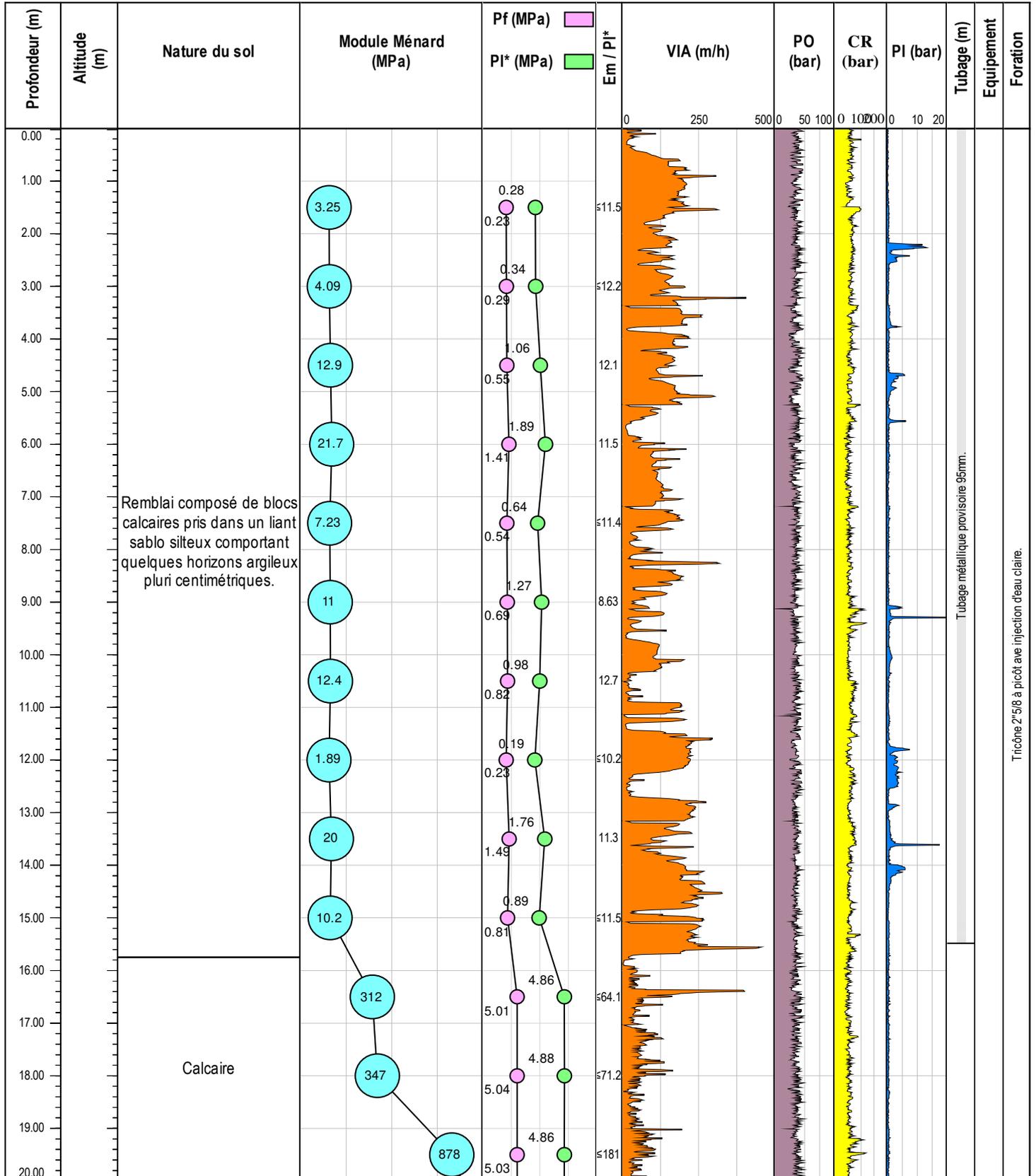
Sondeuse: EGT - VD700

Latitude:

Altitude:

Client: GEOTEC

Date: 07/12/2021



Tubage métallique provisoire 95mm.

Tricône 2"5/8 à picoté avec injection d'eau claire.



# SONDAGE PRESSIOMETRIQUE

(Selon la Norme en ISO 2246 - 4)

## SP3

## BAR SUR LOUP

Profondeur: 15.75 m

Inclinaison:

Sondeur: mathieu

Longitude:

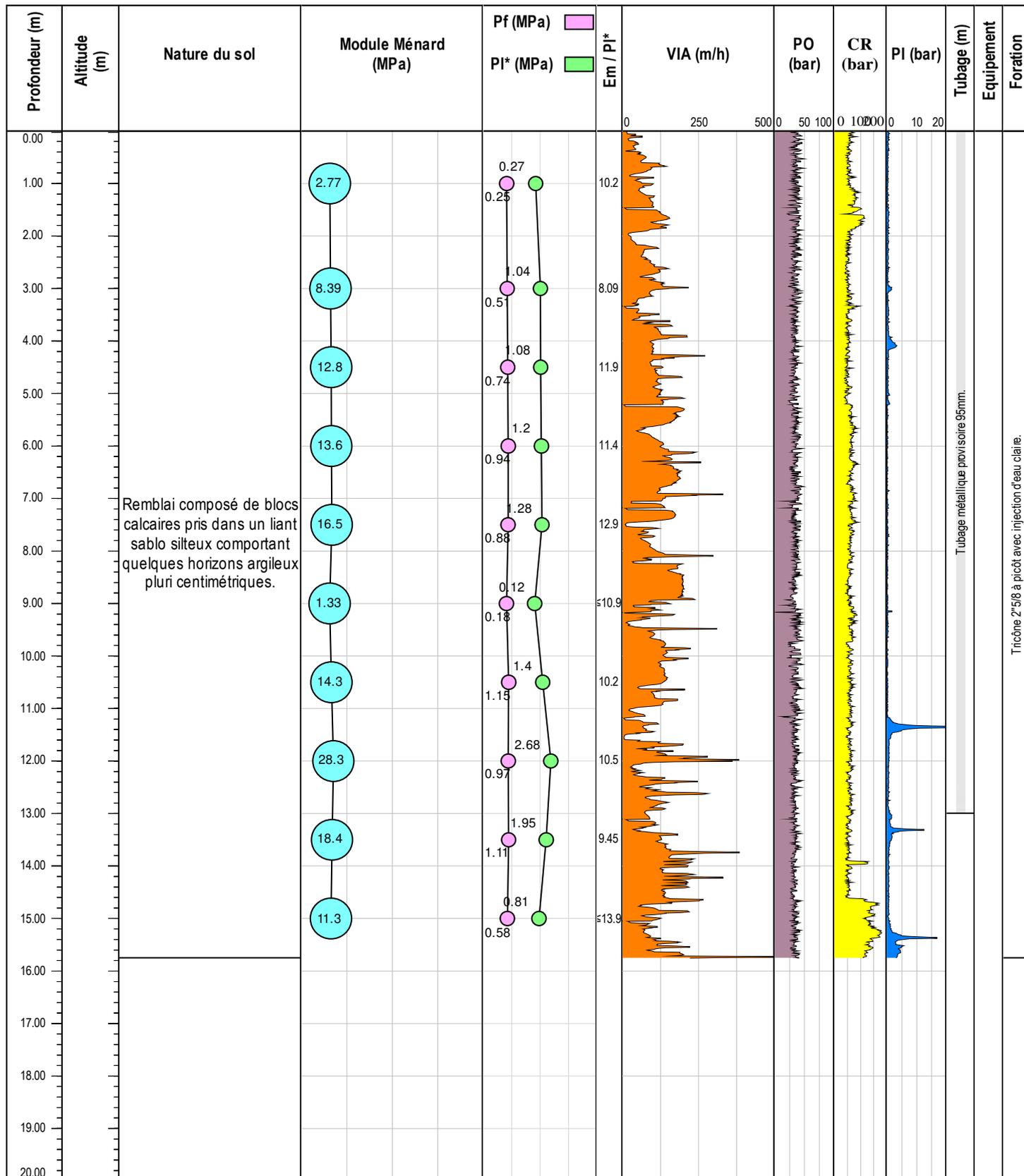
Sondeuse: EGT - VD700

Latitude:

Altitude:

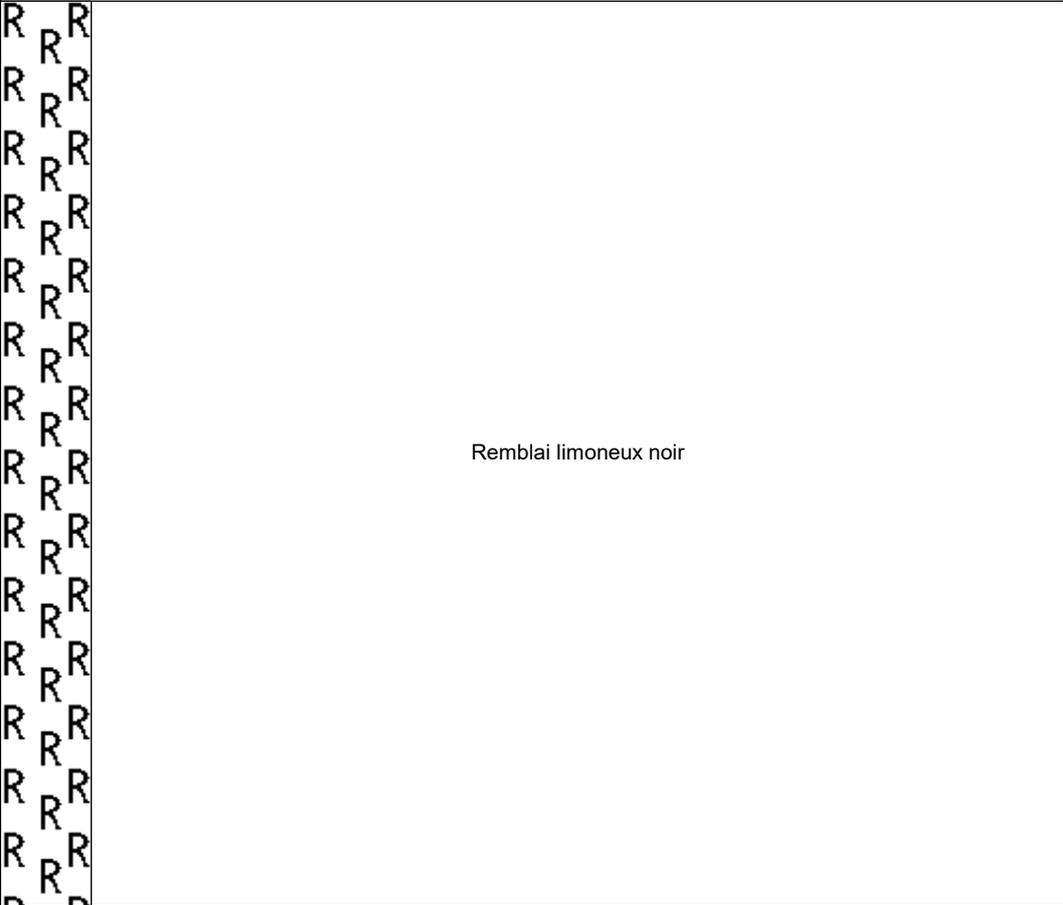
Client: GEOTEC

Date: 03/12/2021



Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains			Eau	Outil	Ech
0,00	0,00						
							
			Remblai limono-argileux noir				
-10,00	10,00						
			Argile marron	10,50			
-10,80	10,80						
-11,00	11,00		Calcaire				
				Eau en cours de sondage			

Observations :

Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains	Eau	Outil	Ech
0,00	0,00	 <p style="text-align: center;">Remblai limoneux noir</p>	NEANT	TAR 100	
-12,00	12,00				

Observations :

Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains			Eau	Outil	Ech
0,00	0,00						
		R R R R R R			NEANT	TAR 100	
-3,00	3,00		Remblai noir				

Observations :

Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains			Eau	Outil	Ech
0,00	0,00		Argile limeuse marron	NEANT	TAR 100		
-8,00	8,00						

Observations :

AFFAIRE	2109291	Opérateur	SD	
SITE	BAR SUR LOUP	Vérificateur	A.CALAMAND	
Date	04/01/2022			

Sondage	SC1	SC1				
Profondeur	5.30-5.60 m	16.55-16.95 m				
Description	Remblais : Limon sablo-argileux marron à graviers et débris (briques, verre)	Remblais : Graviers et débris (briques) dans matrice sablo-limoneuse marron				

**ESSAIS D'IDENTIFICATION ET DE CLASSIFICATION DES SOLS**

Teneur en eau naturelle (0/D)	Wnat	(%)	24,2	13,4		
Masse volumique humide	ph	(g/cm <sup>3</sup> )				
Masse volumique sèche	pd	(g/cm <sup>3</sup> )				
Indice des vides	e					
Degré de saturation	Sr	(%)				

**Granulométrie par tamisage - Sédimentométrie**

Diamètre maximal	Dmax	(mm)	45,0	45,0		
Passant à 50 mm	< 50 mm	(%)	100,0	100,0		
Passant à 2 mm	< 2 mm	(%)	63,8	49,1		
Passant à 80 µm	< 80 µm	(%)	43,2	23,6		
Passant à 2 µm	< 2 µm	(%)	-	-		

**Valeur au Bleu de Méthylène**

Valeur au Bleu de Méthylène	V.B.S	(g/100g)	2,83	0,95		
-----------------------------	-------	----------	------	------	--	--

**Limites d'Atterberg**

Limite de liquidité	W <sub>L</sub>	(%)				
Limite de plasticité	W <sub>P</sub>	(%)				
Indice de plasticité	I <sub>p</sub>					
Indice de consistance	I <sub>c</sub>					

**Equivalent de sable**

Equivalent de sable	SE(10)	(%)				
---------------------	--------	-----	--	--	--	--

**CLASSIFICATION (G.T.R 92 et NF P 11-300)**
**A2**
**B5**
**ANALYSES CHIMIQUES**

Teneur en matières organiques	MO	(%)				
Teneur en carbonates	CaCO <sub>3</sub>	(%)				

**ESSAIS DE COMPACTAGE ET DE PORTANCE**

Teneur en eau à l'OPN	Wopn	(%)				
Densité sèche à l'OPN	pd (Wopn)	(g/cm <sup>3</sup> )				
Indice Portant Immédiat à l'OPN	IPI (Wopn)					
Indice Portant Immédiat à Wnat	IPI (Wnat)					
Indice CBR Immédiat à Wnat	ICBR (Wnat)					

**ESSAIS DE PERMEABILITE**

Coefficient de perméabilité	k	(m/s)				
-----------------------------	---	-------	--	--	--	--

**ESSAIS TRIAXIAUX**

Type UU CU+	Cohésion	C <sub>uu</sub>	(kPa)			
	Angle de frottement	Φ <sub>uu</sub>	(°)			
	Cohésion	C'	(kPa)			
	Angle de frottement	Φ'	(°)			

**CISAILLEMENT RECTILIGNE DIRECT A LA BOITE**

Type UU CD	Cohésion	C <sub>uu</sub>	(kPa)			
	Angle de frottement	Φ <sub>uu</sub>	(°)			
	Cohésion	C'	(kPa)			
	Angle de frottement	Φ'	(°)			

**COMPRESSIBILITE A L'OEDOMETRE**

Contrainte de préconsolidation	σ <sub>p</sub>	(kPa)				
Indice de compression	C <sub>c</sub>					
Indice de gonflement	C <sub>s</sub>					

**GONFLEMENT A L'OEDOMETRE**

Pression de gonflement	σ <sub>g</sub>	(kPa)				
Rapport de gonflement	R <sub>g</sub>					

**RETRAIT LINEAIRE**

Limite de retrait effectif	W <sub>Re</sub>	(%)				
Facteur de retrait effectif	R <sub>l</sub>					

**ESSAIS SUR LES ROCHES ET GRANULATS**

Essai Los Angeles	LA					
Essai Micro-Deval	MDE					
Coefficient de dégradabilité	DG					
Coefficient de fragmentabilité	FR					
Résist. à la compression uniaxiale	σ <sub>c</sub>	MPa				
Module de Young	E	MPa				
Coefficient de Poisson	ν					
Résistance à la traction indirecte	σ <sub>tb</sub>	MPa				

# Données du projet

Numéro d'affaire : 2021/09291/MARSE

Titre du calcul : stabilité plateforme remblayée

Lieu : N/A

Commentaires : N/A

Système d'unités : kN, kPa, kN/m<sup>3</sup>

yw : 10.0

## Couches de sol

	Nom	Couleur	$\gamma$	$\phi$	c	$\Delta c$	qs,clou	pmax	ksxB	Anisotropie	Favorable	Coefficients de sécurité spécifiques
1	remblai : limon graveleux		18,0	30,00	2,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non
2	substratum calcaire		20,0	35,00	100,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non

## Couches de sol (cont.)

	Nom	Couleur	$\Gamma\gamma$	$\Gamma c$	$\Gamma \tan(\phi)$	Type de cohésion	Courbe	Écoulement dans le sol	kh	kv
1	remblai : limon graveleux		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-
2	substratum calcaire		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-

## Points

	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y	X	Y	
1	-50,000	670,000	2	50,000	650,000	3	10,000	670,000	4	100,000	650,000	5	-50,000	650,000

## Segments

	Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2									
1	1	3	2	3	2	3	2	4	4	5	2						

## Surcharges réparties

	Nom	X gauche	Y gauche	q gauche	X droite	Y droite	q droite	Ang/horizontale
1	unité production du béton	-20,000	670,000	50,0	-16,000	670,000	50,0	90,00
2	IME déchets	-13,000	670,000	40,0	-10,000	670,000	40,0	90,00
3	bassin récup eaux pluviales	-16,000	670,000	30,0	-13,000	670,000	30,0	90,00

Sol n°	1	2
$\gamma_w$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,00	20,00
$\varphi$ (°)	30,00	35,00
c (kPa)	2,00	100,00
$\Delta c$ (kPa/m)	0,00	0,00

Phase : Etude de stabilité avant surcharges et sans nappe / Situation : Situation 1



- 1 remblai : limon graveleux
- 2 substratum calcaire

Méthode de calcul : Bishop  
 Jeu de coefficients de sécurité : Traditionnel/Sit. provisoire  
**Fmin = 1,3231 (Fmin ≥ Fmin = 1,00)**



Talren v6  
v6.0.9

Imprimé le : 14 févr. 2022 15:55:43  
 Calcul réalisé par : GEOTEC

Projet : stabilité plateforme remblayée

Sol n°	1	2
$\gamma_w$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,00	20,00
$\phi$ (°)	30,00	35,00
c (kPa)	2,00	100,00
$\Delta c$ (kPa/m)	0,00	0,00

Phase : talus actuel ( nappe existante) / Situation : Situation 1

1,63	1,52	1,40	1,29	1,25	1,20	1,09	1,14	1,90	3,45
1,58	1,48	1,36	1,25	1,22	1,19	1,09	1,23	1,17	
1,54	1,44	1,32	1,22	1,14	1,09	1,12	1,53	1,80	5,53
1,49	1,39	1,28	1,18	1,11	1,08	1,17	1,09		
1,45	1,35	1,24	1,15	1,09	1,09	1,35	1,38	1,84	23,27
1,40	1,31	1,20	1,12	1,07	1,13	1,03			
1,35	1,26	1,16	1,09	1,08	1,23	1,18	1,27		
1,31	1,18	1,12	1,07	1,10	0,99	3,02	1,3E18		
1,26	1,14	1,09	1,07	1,16	1,06	4,8E17	4,8E17		
1,21	1,10	1,07	1,07	0,95	1,60	4,73	4,6E16		

- 1 remblai : limon graveleux
- 2 substratum calcaire

Méthode de calcul : Bishop  
 Jeu de coefficients de sécurité : Traditionnel/Sit. provisoire  
**Fmin = 0,9546 (Fmin < Fmin = 1,00)**



Talren v6  
v6.0.9

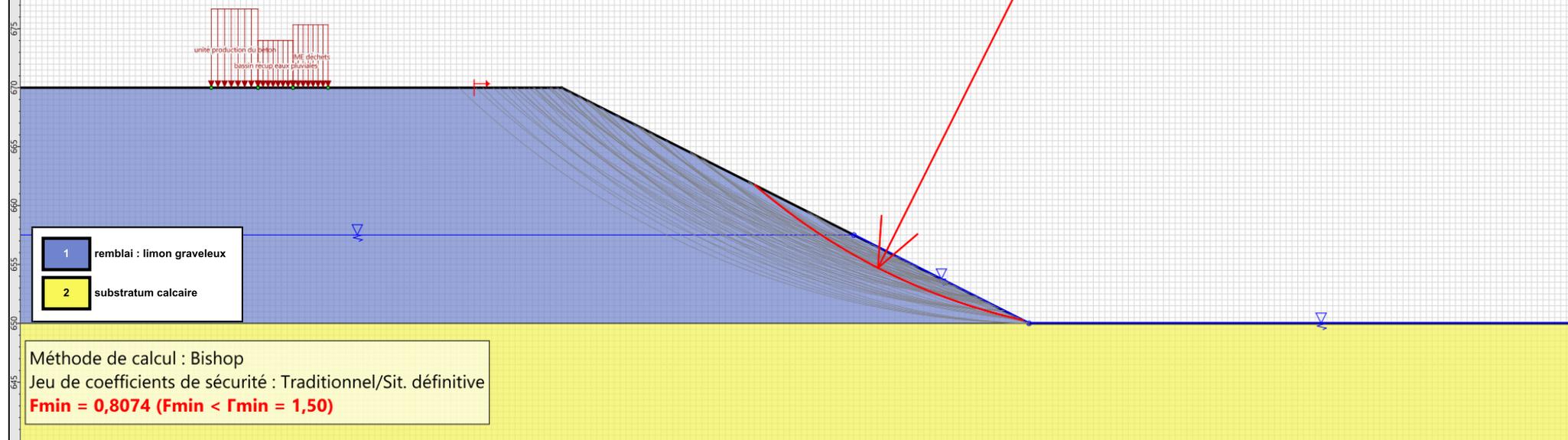
Imprimé le : 14 févr. 2022 15:55:43  
 Calcul réalisé par : GEOTEC

Projet : stabilité plateforme remblayée

Sol n°	1	2
$\gamma_w$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,00	20,00
$\phi$ (°)	30,00	35,00
c (kPa)	2,00	100,00
$\Delta c$ (kPa/m)	0,00	0,00

Phase : étude de stabilité après mise en place du projet / Situation : Situation 1

1,12	1,03	1,02	1,02	0,89
1,07	0,99	1,00	1,07	0,99
1,02	0,96	0,99	0,84	2,78
0,98	0,92	0,84	0,88	19,50
0,93	0,88	<b>0,81</b>	1,48	4,15



- 1 remblai : limon graveleux
- 2 substratum calcaire

Méthode de calcul : Bishop  
 Jeu de coefficients de sécurité : Traditionnel/Sit. définitive  
**Fmin = 0,8074 (Fmin < Fmin = 1,50)**



Talren v6  
v6.0.9

Imprimé le : 14 févr. 2022 15:55:44  
 Calcul réalisé par : GEOTEC

Projet : stabilité plateforme remblayée

## Agence PACA

Centre d'Activités Concorde – Lot 14

11 Avenue de Rome – ZI Les Estroublans

13127 VITROLLES

Tél : 04.42.46.08.09 – Fax : 04.42.46.08.10



### PRELEVEMENTS ET ANALYSES DE SOLS

#### MISSIONS A200

#### Centre de fabrication de matériaux alternatifs

2021 / 09291 / MARSE / 01

LE BAR SUR LOUP (06)

Route de Gourdon

25 Février 2022

**PRELEVEMENTS ET ANALYSES DE SOLS**  
**MISSIONS A260**  
**Centre de de fabrication de matériaux alternatifs**  
**2021 / 09291 / MARSE / 01**  
**LE BAR SUR LOUP (06)**  
**Route de Gourdon**

Référence : 2021 / 09291 / MARSE / 01				Mission ENV / DIAPO		
Indice	Date	Modifications Observations	Nbre pages	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
			Texte + Annexes			
0	17/12/2021	Première émission	20 + 42	B. SOUMBOUNDOU	R. FRANGEUL	A. WELLER
				Ingénieur d'étude SSP	Chef de projets SSP	Superviseur SSP
A	25/02/2022	Suivant les remarques du client	20 + 43	B. SOUMBOUNDOU	R. FRANGEUL	A. WELLER
B						
C						

NB : l'indice le plus récent de la même mission, annule et remplace les indices précédents

## SOMMAIRE

<b>I. OBJET .....</b>	<b>4</b>
<b>II. LOCALISATION DU SITE.....</b>	<b>6</b>
<b>III. RECONNAISSANCES SUR SITE – MISSION A200 .....</b>	<b>9</b>
III.1. Méthodologie .....	9
III.2. Résultats des reconnaissances .....	10
III.3. Résultats des analyses en laboratoire .....	15
<b>IV. RESULTATS.....</b>	<b>18</b>
IV.1. Remarques importantes.....	19
<b>CONDITIONS D’UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT .....</b>	<b>20</b>

## I. OBJET

Dans le cadre du projet d'installation d'un Centre de fabrication de matériaux alternatifs sur la parcelle 102 Section OA sur la commune de BAR SUR LOUP (06), l'entreprise MAT'ILD a mandaté GEOTEC pour la réalisation d'une campagne de prélèvements et analyses de sols.

La présente étude a pour objectif de réaliser une campagne de prélèvements et d'analyses afin de caractériser la qualité des sols au droit des sondages et de comparer les différents résultats de laboratoire aux valeurs seuils issues de l'annexe II de l'Arrêté Ministériel du 12 Décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes.

En effet, le projet s'inscrit sur une zone de remblais et l'objectif de la mission confiée à GEOTEC est de disposer des données précises sur la qualité des matériaux de remblais, en complément des prélèvements de surface réalisés parallèlement par le bureau d'études EODD dans le cadre du dossier de demande d'autorisation.

De plus, les prélèvements réalisés par GEOTEC dans le cadre de la présente étude visent à connaître la qualité des matériaux plus profond ainsi que sur les remblais situés sur le talus aval de la plateforme actuelle.

Conformément à la demande du Maître d'ouvrage, aucune phase préalable de visite de site, d'étude historique ou d'étude de vulnérabilité effectuée selon la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués (Avril 2017- DPGR) ne sera réalisée au droit du site par GEOTEC. De ce fait, le compte rendu de prélèvements et analyses de sols permettra d'établir uniquement un état des lieux et d'établir une première tendance sur la qualité des terres prélevées au droit des sondages réalisés, implantés au droit du projet.

Cette étude a été réalisée, conformément à la proposition n° 2021 / 09291 / MARSE / 01 du 10 Septembre 2021, à la demande et pour le compte de la Ville de Marseille.

Pour la réalisation de cette étude, GEOTEC s'appuie sur :

- La norme NF X31-620-2 (Décembre 2018) concernant les prestations de service relatives aux sites et sols pollués. Cette norme codifie les prestations globales et élémentaires telles qu'indiquées dans le tableau qui suit. La (les) prestation(s) réalisée(s) dans le cadre de la présente étude est (sont) signalée(s) par une croix dans le tableau.

**La présente étude ne donne aucune indication concernant la géotechnique (étude spécifique réalisée conjointement). Ce rapport reflète l'état des sols au moment de notre investigation et ne tient pas compte de données non fournies ou fournies postérieurement à sa date d'émission.**

**NOTA :** La mission confiée à GÉOTEC consiste également en la réalisation d'étude géotechnique Mission G5. Cet aspect fait l'objet d'un rapport distinct d'étude géotechnique de G5 référencée 2021 / 09291 / MARSE.

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « Conditions d'utilisation du présent document » données en fin de rapport.

\*

\* \*

Réalisé dans le cadre de la présente étude	Code	Signification
<b>Prestation globale</b>		
	AMO	Etudes Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase Etudes.
	LEVE	Levée de doute pour savoir si un site relève ou non de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués.
	INFOS	Réalisation des études historiques, documentaires et de vulnérabilité afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations.
	DIAG	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats.
	PG	Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site.
	IEM	Interprétation de l'état des milieux.
	SUIVI	Surveillance environnementale.
	BQ	Bilan quadriennal.
	CONT	Contrôle : . de la mise en œuvre du programme d'investigation ou de surveillance ; . de la mise en œuvre des mesures de gestion.
	XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués.
	VERIF	Vérifications en vue d'évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise.
<b>Prestations élémentaires</b>		
	A100	Visite du site.
	A110	Études historique, documentaire et mémorielle.
	A120	Étude de vulnérabilité des milieux.
	A130	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations.
X	A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols.
	A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines.
	A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments.
	A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol.
	A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques.
	A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires.
	A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées ou à excaver.
	A270	Interprétation des résultats des investigations.
	A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux.
	A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales.
	A320	Analyse des enjeux sanitaires.
	A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages.
	A400	Dossiers de restriction d'usage, de servitudes.

## II. LOCALISATION DU SITE

La zone d'étude s'intègre au sein d'une ancienne carrière de roches massives calcaires exploitée par SEC (Société d'Exploitation de Carrières), sur la commune de de BAR SUR LOUP (06) et restituée à son propriétaire, dans les années 80. Elle concerne la parcelle 102. D'après les informations transmises, la zone d'étude a été exploitée par le passé par la SEC (Société d'Exploitation de Carrières) actuel exploitant de la carrière, puis restituée à son propriétaire (Mat'ild) au milieu des années 80. Depuis, ce dernier a remblayé la zone, les terrains évoluant à ce jour entre 668 et 675 m NGF.

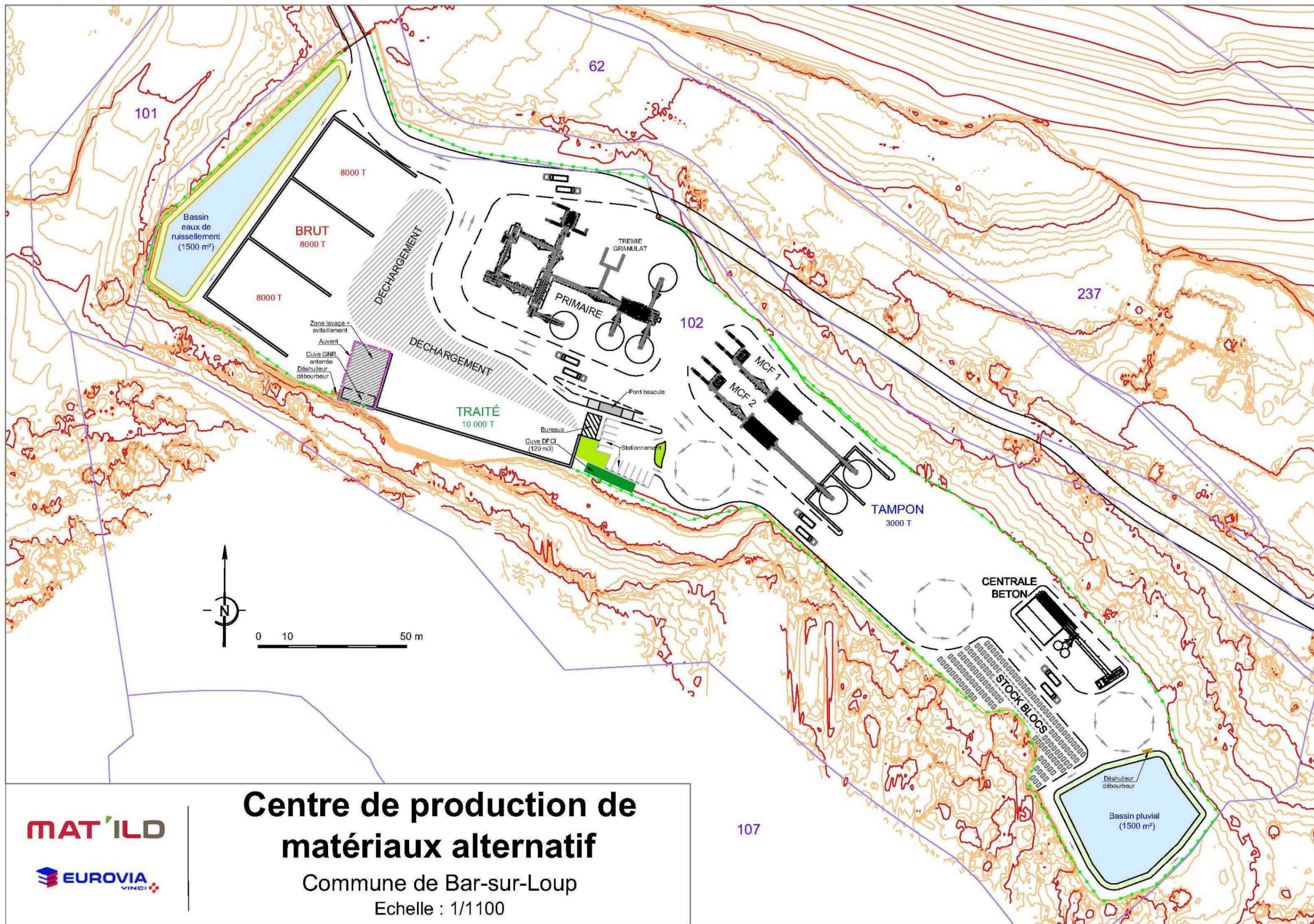
Dans le cadre du projet de centre de production de matériaux béton innovants, il est envisagé de niveler la plateforme actuelle pour créer une plateforme plate d'environ 2,6 à 2,8 hectares. La nouvelle plateforme sera à la cote 670 m NGF. Des équipements (pont-bascule, locaux type bungalows, citerne, box de stockage) sont envisagés sur la plateforme existante. Un plan masse du projet est présenté à la figure suivante.

La plateforme actuelle surplombe la route d'accès, ainsi qu'un ravin. D'après le plan topographique transmis, la hauteur maximale entre la plateforme actuelle et la route est de l'ordre de 25 m.

Un plan montrant la localisation du site sur fond de photographie aérienne est présenté en figure 1.

Un plan de situation du projet est présenté en annexe.





**MAT'ILD**

**EUROVIA**  
VINCI

# Centre de production de matériaux alternatif

Commune de Bar-sur-Loup

Echelle : 1/1100

### III. RECONNAISSANCES SUR SITE – MISSION A200

Conformément à la demande du client et à ce stade de l'étude, les investigations se sont portées uniquement sur les parties accessibles, au droit de l'emplacement du futur centre de production de matériaux béton innovants.

Des prélèvements sur la zone d'étude ont été réalisées afin de répondre à la problématique de la qualité des terres au droit des sondages au regard des critères de l'Arrêté Ministériel du 12 Décembre 2014 définissant les seuils caractérisant les matériaux inertes.

#### III.1. METHODOLOGIE

La campagne de sondages et de prélèvements d'échantillons de sols, au droit de la zone d'étude, a été évaluée par sondages à la tarière mécanique et à la tarière à main. Cette méthodologie permet d'effectuer un relevé de la lithologie, un examen organoleptique et le prélèvement d'échantillons de sols. La profondeur des sondages est comptée par rapport au Terrain Actuel (TA) qui correspond au niveau actuel de la plateforme. Afin de répondre aux objectifs de la présente étude et en accord avec le Maître d'Ouvrage, il a été réalisé les investigations suivantes :

- **4 sondages (ST1 et ST4) réalisés à la tarière mécanique de type TB350 en Ø63 mm, répartis de manière aléatoire sur l'ensemble du site, descendus jusqu'à une profondeur de 12,0 m/TA ;**
- **7 sondages (SM 1 à SM 7) à la tarière à main sur une profondeur de 0,30 à 0,50 m/TA sauf refus préalable, implantés sur les talus de la plateforme actuelle, en fonction des conditions d'accès.**

Les sondages ont été implantés sur le site en fonction des conditions d'accès et réseaux (via les DICT et le détecteur réseaux) passant sur le site et de façon à avoir une vision globale du site.

GEOTEC précise ici que les sondages à la tarière mécanique ont été rebouchés à l'aide des cuttings de forage et une réfection de surface a été réalisée si nécessaire. Aucun déchet n'a été laissé sur site. L'ensemble des sondages a fait l'objet d'un géoréférencement en X, Y en coordonnées Lambert 93 (RGF93) et d'un nivellement NGF à l'aide du site [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr).

GEOTEC précise ici qu'il a été procédé à un nettoyage des tarières entre chaque sondage à l'aide d'une brosse métallique.

Pour chaque sondage (ST 1 à ST 4 et SM 1 à SM 7), un relevé d'observation a été effectué. Il comporte :

- La mesure au PID (détecteur de gaz par photoionisation type MiniRAE Lite – limite de quantification à 0.1ppm, PID référencé n°PID-MAR-01) sur chaque prélèvement de sols. Cette mesure de terrain permet d'orienter le choix des échantillons à analyser. Précisons que le PID ne différencie pas les composés volatils détectés ;
- La description lithologique des faciès rencontrés ;
- Un examen organoleptique (couleur, traces visuelles d'imprégnation, odeurs...) ;
- Un échantillonnage et conditionnement des sols dans les règles de l'art à des profondeurs fonction des relevés organoleptiques ;
- Un relevé des éventuelles venues d'eau.

Conformément à son offre, la stratégie d'échantillonnage a consisté en la réalisation de 4 prélèvements d'échantillons de sols maximum par sondage à la tarière mécanique (soit 16 échantillons au total) et 1 prélèvement d'échantillons de sols par sondage à la tarière manuelle (soit 7 échantillons au total).

Conformément à son offre, GEOTEC a réalisé les analyses suivantes : **Pack ISDI suivant l'AM du 12/12/2014 complété par les COHV et les métaux afin de vérifier les possibilités de réutilisation des terrains en place et donner des informations sur les exutoires possibles de ces terrains en cas de leur évacuation hors site.** Le choix des prélèvements a été établi par GEOTEC sur site, en fonction de la lithologie et des indices organoleptiques relevés en cours de sondages.

Les échantillons de sol, prélevés par un agent du service environnement de GEOTEC, sont conditionnés dans des flacons en verre adaptés aux analyses, puis stockés au frais et à l'abri de la lumière en glacières réfrigérées. Ils sont ensuite pris en charge par le laboratoire EUROFINs (accrédité COFRAC) dans les meilleurs délais après le prélèvement, pour réalisation des analyses suivant les normes en vigueur.

A l'échelle locale, les cartes des teneurs en Eléments Traces Métalliques (ETM) des sols, de la base de données INDicateurs de la QUALité des SOLs (INDIQUASOL), seront exploitées. Elles sont réalisées par le Groupement d'Intérêt Scientifique Sol (GIS Sol), à partir d'échantillons d'horizons superficiels (0-30 cm et 30-50 cm) issus de 2 200 sites, uniformément répartis sur le territoire français (mailles carrées de 16 km de côté) par le Réseau de Mesure de la Qualité des Sols (RMQS). Ces cartes donnent la tendance régionale en prenant en compte à la fois le bruit de fond géochimique et les apports d'origine anthropique. Pour l'étude, la maille n° 2042 a été retenue. Les valeurs RMQS sont issues de la base de données de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), consultées en date du 10 Décembre 2021 sur le site [agroenvgeo.data.inra.fr](http://agroenvgeo.data.inra.fr).

D'après l'instruction du 21 septembre 2016, des valeurs d'alerte ont été proposées pour le plomb par le HPSC (Haut Conseil de Santé Public). Il recommande- lorsque la moyenne des mesures dans les sols dépasse :

- ✚ Pour le seuil de vigilance, 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 ;
- ✚ Pour le seuil d'intervention rapide, 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.

Dans le cadre de la gestion de terres excavées, notamment en vue de leur évacuation vers une filière adaptée, les analyses sont comparées aux valeurs limites d'admissibilité pour les différents types d'installation de stockage de déchets inertes (ISDI) conformément à l'Arrêté Ministériel du 12/12/14 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations du régime de l'enregistrement relevant de la rubrique n°2760 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

### **III.2. Résultats des reconnaissances**

Le plan d'implantation approximatif des sondages est présenté en annexe et repris page suivante. Les coupes de sondages sont aussi présentées en annexe.

La campagne de prélèvements a eu lieu le 3 Novembre 2021 selon la méthodologie décrite précédemment. Au total, 4 sondages à la tarière mécanique et 7 à la tarière manuelle ont été réalisés. Vingt (20) échantillons de sols ont été prélevés par le personnel GEOTEC du Service Environnement. L'ensemble des sondages ont été rebouchés avec la terre en place afin de conserver la structure des sols initiale et permettre la remise en état des terrains au droit du site.

Les prélèvements de sols effectués le 3 Novembre 2021 ont été déposés le 4 Novembre 2021 à la société de transport TNT et ont été réceptionnés par le laboratoire d'analyses EUROFINs (accrédité COFRAC) le 5 Novembre 2021 pour la réalisation des analyses suivant les normes en

vigueurs soit dans des délais de mise en analyses conformes pour ce type de matrice et d'analyses.  
Les conditions lors des prélèvements de sol étaient les suivantes :

- ↳ Temps : Pluvieux ;
- ↳ T° : entre 8 et 10 °C.





**Légende**

- Emprise du projet
- Sondages à la tarière manuelle
- Sondages à la tarière mécanique

**2021 / 09291 / MARSE / 01**  
**LE BAR SUR LOUP (06)**  
**Centre de production de matériaux béton innovants**  
**Plan d'implantation approximatif des sondages**

Système de référence spatiale RGF93-L93 (m)





### III.2.1. Lithologie

Les coupes des sondages sont présentées en annexe. La campagne de reconnaissances a mis en évidence au droit des sondages réalisés à la tarière mécanique (ST 1 à ST 4), réalisés au droit du site d'étude, les formations suivantes :

#### ↳ Des remblais hétérogènes composés :

- **De graviers et blocs de calcaire dans une matrice limono-sableuse** avec des débris d'enrobé et de construction de couleur noire jusqu'à une profondeur de 4,0 m / TA ;
- **De limon sableux ou argileux de couleur grise à marron foncé**, reconnus sur une profondeur comprise entre 11,0 et 12,0 m/TA. Ces formations présentent une proportion non négligeable (10 à 20 %) de déchets (plastiques, ferrailles, débris de tuiles, céramique, tissus, enrobé, etc.). Une odeur de ciment a été détectée au sein de ces formations ainsi que des traces noires ;

#### ↳ Argile limoneuse de couleur marron jusqu'à une profondeur comprise entre 1,0 et 8,0 m/TA. Cette formation correspond probablement à la couche d'altération du substratum sous-jacent ;

#### ↳ Le substratum calcaire, identifié à la base des sondages jusqu'à une profondeur comprise entre 3,0 et 12,0 m de profondeur/TA (refus de l'ensemble des sondages dans le substratum calcaire).

La campagne de reconnaissances a mis en évidence au droit des sondages SM 1 à SM 7, réalisés à la tarière manuelle, les formations successives suivantes :

#### ↳ Des remblais hétérogènes composés :

- **De limon sableux ou argileux à cailloutis et blocs de calcaire de couleur beige à marron foncé**, reconnus jusqu'à la profondeur d'arrêt des sondages à 0,50 m/TA. Ces formations présentent une proportion de 10 à 20 % de déchets (plastiques, ferrailles, débris de tuiles, céramique, tissus, enrobé, etc.). Aucune odeur ni trace n'a été décelée au sein de ces formations ;
- **Du sable limoneux de couleur marron foncé** avec des morceaux de gneiss reconnus uniquement au droit de SM 5 jusqu'à la profondeur d'arrêt des sondages à 0,50 m/TA. Aucune odeur ni trace n'a été décelée au sein de cette formation ;
- **De marne à cailloutis de couleur beige clair** reconnue uniquement au droit de SM 2 jusqu'à la profondeur d'arrêt des sondages à 0,50 m/TA. Aucune odeur ni trace n'a été décelée au sein de cette formation ;
- **De blocs de calcaire dans une matrice limono-sableuse de couleur orange** reconnu uniquement au droit de SM 7 jusqu'à la profondeur d'arrêt des sondages à 0,50 m/TA. Ces formations présentent beaucoup de déchets (céramique et enrobé). Aucune odeur ni trace n'a été décelée au sein de cette formation.

La géologie au droit du site est conforme au modèle géologique attendu avec la présence de remblais surmontant des formations calcaires.

**Remarque importante :** Compte tenu de la méthode de forage semi-destructive à la tarière de petit diamètre, les limites entre chaque faciès ne peuvent pas être identifiées de façon

précise. En particulier, la limite entre les remblais et la couverture d'altération peut être imprécise. De plus, la liste des éléments anthropiques présents dans les sols ne peut être exhaustive.

GÉOTEC rappelle que les informations recueillies au droit des sondages ne sont pas extrapolables à l'ensemble du site et les terrains peuvent présenter des lithologies sensiblement différentes en d'autres endroits.

### **III.2.2. Niveaux d'eau**

Lors de notre campagne de reconnaissance du 03 Novembre 2021, des arrivées d'eau ont été observées uniquement au droit du sondage ST1 à 10,50 m/TA.

Ces relevés ayant un caractère ponctuel et instantané, ils ne permettent pas de préciser l'amplitude des variations du niveau d'eau qui peut remonter fortement en période pluvieuse, ni l'ensemble des circulations d'eau qui peuvent se produire en période pluvieuse.

### **III.2.3. Observations organoleptiques**

Lors des investigations il a été mis en évidence la présence des indices organoleptiques suivants au droit du site :

- ✚ **Une couleur noire au sein des remblais composés de graviers et blocs de calcaire dans une matrice limono-sableuse ;**
- ✚ **Une odeur de ciment a été détectée au sein des remblais composés de limon sableux ou argileux ainsi que des traces noires ;**
- ✚ **Des déchets anthropiques : plastiques, ferrailles, débris de tuiles, céramique, tissus, enrobé, etc. ;**

Lors de notre intervention, le personnel de terrain disposait d'un PID type Mini RAE Lite (plage de mesure de 0.1 à 5 000 ppm) permettant de réaliser des mesures de gaz dans les sols in-situ. Les mesures au PID réalisées pour chaque prélèvement effectué sur les terrains superficiels, ont révélé des valeurs au PID inférieures à la limite de la quantification de l'appareil (0,0 ppm).

GÉOTEC rappelle que les informations recueillies ne sont valables qu'au droit de nos sondages. Des lithologies différentes peuvent être observées en d'autres endroits du site d'étude.

### **III.2.4. Programme de prélèvements/analyses**

Conformément à la demande du Maître d'ouvrage, le programme de prélèvements/analyses est le suivant :

Type de sondage	Sondages	Localisation	Prélèvements (m/TA)	Nature des sols remblayés	Organoleptiques	Mesure PID (ppm)	Programme analytique réalisé
Tarière mécanique	ST 1	Répartis de manière la plus homogène possible sur la zone d'étude en fonction des réseaux	ST 1 (0,0 - 3,0)	Remblais : graviers et blocs de calcaire dans une matrice limono-sableuse	Couleur noire, déchets de construction et enrobé	0,0	Pack ISDI, COHV et 8 Métaux Lourds
			ST 1 (3,0 - 4,0)	Remblais : graviers dans une matrice limono-sableuse	Couleur noire, déchets de construction	0,0	
			ST 1 (4,0 - 9,0)	Remblais : argile limoneuse	Couleur noire, déchets de construction, plastique et morceaux de verre	0,0	
			ST 1 (9,0 - 11,0)	Remblais : argile limoneuse	Couleur noire, déchets de construction	0,0	
	ST 2		ST 2 (0,0 - 3,0)	Remblais : limons sableux	Couleur orange	0,0	
			ST 2 (3,0 - 6,0)	Remblais : limons argileux	Couleur marron	0,0	
			ST 2 (6,0 - 9,0)	Remblais : limons argileux	Couleur marron foncé, traces noires, morceaux de tuile et de carrelage	0,0	
			ST 2 (9,0 - 12,0)	Remblais : limons argileux	Couleur marron foncé, traces noires, morceaux de tuile et de blocs de béton	0,0	
	ST 3		ST 3 (0,0 - 1,0)	Remblais : graviers dans une matrice limono-sableuse	Couleur marron, déchets de construction	0,0	
			ST 3 (1,0 - 3,0)	Argile limoneuse	Couleur grise, RAS	0,0	
	ST 4		ST 4 (0,0 - 3,0)	Remblais : limon sableux	Couleur noire, déchets de construction	0,0	
			ST 4 (3,0 - 6,0)	Argile limoneuse	Couleur marron, RAS	0,0	
			ST 4 (6,0 - 8,0)	Argile limoneuse	Couleur marron, RAS	0,0	
	Tarière manuelle		SM 1	SM 1 (0 - 0,50)	Remblais : limon argileux	Couleur marron clair, déchets de construction, tuiles, enrobé et briques	
SM 2		SM 2 (0 - 0,50)	Remblais marneux à cailloutis	Couleur beige clair, déchets de construction, plastiques et briques	0,0		
SM 3		SM 3 (0 - 0,50)	Remblais : limon sableux à cailloutis	Couleur beige clair, déchets de construction, plastiques et tissus	0,0		
SM 4		SM 4 (0 - 0,50)	Remblais : limon à cailloutis et blocs de calcaire	Couleur beige, déchets de construction, tuiles et enrobé	0,0		
SM 5		SM 5 (0 - 0,50)	Remblais : sable limoneux avec des morceaux de gneiss	Couleur marron foncé, RAS	0,0		
SM 6		SM 6 (0 - 0,50)	Remblais : limon argileux avec des blocs de calcaire	Couleur marron foncé, déchets de construction, tuiles, plastique et enrobé	0,0		
SM 7		SM 7 (0 - 0,50)	Remblais de blocs de calcaire dans une matrice sablo-limoneuse	Couleur orange, déchets de constructions, enrobé et céramique	0,0		

### III.3. Résultats des analyses en laboratoire

Les synthèses des résultats analytiques sont présentées en pages suivantes. GEOTEC rappelle que les résultats des analyses ne sont valables qu'au droit des échantillons prélevés pour la matrice sol et pour une granulométrie inférieure à 4 mm (hors déchets). Aussi, les méthodes d'analyses et les résultats sont notés dans les rapports d'analyses joints en annexe. GEOTEC rappelle que ces informations analytiques sont spécifiques à l'échantillon prélevé.

**Remarque importante :** Sur l'échantillon prélevé en ST 1 (6,0-11,0 m), la présence de plastique et de grosses boulettes d'aluminium ne permet pas de réaliser l'ensemble des paramètres recherchés. Par conséquent, seuls les paramètres COHV et BTEX ont été analysés sur cet échantillon.

Synthèse des résultats des analyses de sols

Noms échantillons		ST 1 (0,0 - 3,0 m)	ST 1 (3,0 - 4,0 m)	ST 1 (4,0 - 6,0 m)	ST 1 (6,0 - 11,0 m)	ST 2 (0,0 - 3,0 m)	ST 2 (3,0 - 6,0 m)	ST 2 (6,0 - 9,0 m)	ST 2 (9,0 - 12,0 m)	ST 3 (0,0 - 1,0 m)	ST 3 (1,0 - 3,0 m)	ST 4 (0,0 - 3,0 m)	ST 4 (3,0 - 6,0 m)	ST 4 (6,0 - 8,0 m)			
Mesures PID (ppm)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Paramètres	Unités	Seuil ISDI	Maille RMQS 2042														
			0 à 0,30 m	0,30 à 0,50 m													
Carbone Organique Total par Combustion	mg/kg M.S.	30000			15400	16800	8390		3900	16000	10200	7790	4760	3180	12300	3730	5370
<b>METAUX</b>																	
Arsenic (As)	mg/kg M.S.		64,11	-	9,34	11,2	23,7		16,1	10,7	11,4	11,5	8,25	8,39	16	18,2	15
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.		1,33	0,92	<0,40	<0,42	<0,40		1,16	0,46	0,53	0,43	0,44	<0,40	0,5	0,54	0,45
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.		134,53	167,60	14,6	18	26,8		24,3	26	23	18,2	20,4	18	24,3	28,7	26,8
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.		96,65	105,65	17	22,7	29,4		18,4	23,6	24,3	20	20	17,5	72,9	21,4	20,7
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.		93,25	87,80	12,3	16,5	21,2		20,5	22,2	19,7	17	17,1	18,6	18,3	24,9	24,3
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.		85,00	67,00	62,1	53,9	31,1		20,7	41,1	43,4	51,7	28	21,1	51,3	29	27,9
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.		283,90	177,95	80,1	77,4	63,3		38,5	115	83,1	77,1	66,3	33	92	31,6	26,8
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.		0,17	-	<0,10	<0,10	<0,10		0,11	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,2	<0,10	<0,10
<b>HYDROCARBURES TOTAUX</b>																	
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	500			143	352	139		45	150	159	84,6	18,8	41,7	45,4	55,5	25,6
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.				7,29	43,3	7,83		1,45	1,43	0,56	1,51	1,63	1,85	7,06	9,05	2,73
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.				16,5	42,5	26,8		5,3	13	8,81	9,68	1,26	7,34	8,67	7,67	4,32
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.				45,8	95,8	51,2		19,8	48,9	49	34,2	8,28	15,8	13,7	12,5	7,52
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.				73,3	171	53,3		18,5	86,7	101	39,3	7,65	16,7	15,9	26,2	11
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>																	
Somme des HAP	mg/kg M.S.	50			0,81	1,3	4,8		0,54	1,5	5,1	4	0,58	4,5	0,45	0,055	<0,05
<b>Polychlorobiphényles (PCB)</b>																	
SOMME PCB (7)	mg/kg M.S.	10			<0,010	<0,010	<0,010		<0,010	0,06	<0,010	<0,010	0,08	0,16	<0,010	<0,010	<0,010
<b>COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS</b>																	
Somme des 19 COHV	mg/kg M.S.				<0,20	<0,20	<0,20		<0,20	<0,20	<0,20	0,76	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<b>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</b>																	
Somme des BTEX	mg/kg M.S.	1			<0,0500	<0,0500	<0,0500		<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
<b>Lixiviation 1x24 heures</b>																	
Fraction soluble	mg/kg M.S.	4000			17100	6780	6950		<2000	15000	9570	9270	<2000	<2000	<2000	<2000	<2000
COT	mg/kg M.S.	500			<50	<51	62		<50	<51	<50	<50	<50	<50	110	<50	76
Chlorures (Cl)	mg/kg M.S.	800			24,1	72,2	104		29,1	20,2	19,6	25,1	19,1	29,2	43,1	49	60
Fluorures	mg/kg M.S.	10			<5,00	<5,00	<5,00		5,85	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	6,15	6,89	14	14,1
Sulfates	mg/kg M.S.	1000			11100	4040	4480		104	8440	5570	6710	645	802	136	383	293
Indice phénol	mg/kg M.S.	1,0			<0,50	<0,51	<0,50		<0,50	<0,51	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,51	<0,50	<0,50
Antimoine	mg/kg M.S.	0,06			0,005	0,024	0,017		0,016	0,005	0,01	0,007	0,004	0,004	0,055	0,005	0,01
Arsenic	mg/kg M.S.	0,50			<0,100	<0,102	<0,101		<0,100	<0,102	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,101	<0,100	<0,101
Baryum	mg/kg M.S.	20			0,279	0,274	0,279		<0,100	0,309	0,328	0,311	0,14	0,186	0,171	0,229	<0,101
Cadmium	mg/kg M.S.	0,04			<0,002	<0,002	<0,002		<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Chrome	mg/kg M.S.	0,50			<0,10	<0,10	<0,10		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cuivre	mg/kg M.S.	2			<0,100	<0,102	<0,101		<0,100	<0,102	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	0,154	<0,100	<0,101
Molybdène	mg/kg M.S.	0,50			0,046	0,052	0,058		0,04	0,063	0,068	0,048	0,065	0,081	0,081	0,073	0,073
Nickel	mg/kg M.S.	0,40			<0,100	<0,102	<0,101		<0,100	<0,102	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,101	<0,100	<0,101
Plomb	mg/kg M.S.	0,50			<0,100	<0,102	<0,101		<0,100	<0,102	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,101	<0,100	<0,101
Sélénium	mg/kg M.S.	0,10			<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/kg M.S.	4,00			<0,100	<0,102	<0,101		<0,100	<0,102	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,101	<0,100	<0,101
Mercure	mg/kg M.S.	0,01			<0,001	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
<b>Légende</b>	<b>Légende</b>	<b>X &lt; seuil de détection de laboratoire</b>			<b>Dépassement RMQS</b>			<b>&gt; au seuil de vigilance pour le plomb</b>			<b>&gt; au seuil d'intervention plomb</b>			<b>Dépassement seuil ISDI</b>			

		Noms échantillons		SM 1	SM 2	SM 3	SM 4	SM 5	SM 6	SM 7	
		Mesures PID (ppm)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		Seuil ISDI	Maille RMQS 2042								
			0 à 0,30 m	0,30 à 0,50 m							
Paramètres	Unités										
Carbone Organique Total par Combustion	mg/kg M.S.	30000		5920	7250	12700	14200	4070	9510	2320	
<b>METAUX</b>											
Arsenic (As)	mg/kg M.S.		64,11	-	10,4	12,4	17,7	16,3	9,17	8,89	4,72
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.		1,33	0,92	0,59	0,49	0,5	<0,40	<0,40	0,43	<0,40
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.		134,53	167,60	15,1	24,9	23,2	19,7	53	13,9	8,15
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.		96,65	105,65	23,4	36,7	33,9	29,4	33,2	19,1	<5,00
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.		93,25	87,80	14,3	22,5	18,4	15,8	34,1	15,6	7,23
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.		85,00	67,00	33,5	31,7	32,7	33,3	23,9	18,4	7,76
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.		283,90	177,95	54	54,9	73,6	66,6	138	36,5	10,2
Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.		0,17	-	<0,10	<0,10	0,14	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<b>HYDROCARBURES TOTAUX</b>											
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	500			17,1	45,1	25,1	28	24,6	28,2	20,8
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.				1	6,71	1,11	2,45	7,45	5,2	2,56
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.				2,59	7,17	2,32	3,52	2,22	4,83	1,36
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.				7,21	15,2	10,7	9,6	5,49	8,14	9,78
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.				6,25	16	11	12,5	9,44	10,1	7,11
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>											
Somme des HAP	mg/kg M.S.	50			0,6	0,065	0,19	0,3	<0,05	<0,05	<0,05
<b>Polychlorobiphényles (PCB)</b>											
SOMME PCB (7)	mg/kg M.S.	10			0,07	<0,010	0,19	<0,010	<0,010	<0,010	0,24
<b>COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS</b>											
Somme des 19 COHV	mg/kg M.S.				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<b>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</b>											
Somme des BTEX	mg/kg M.S.	1			<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
<b>Lixiviation 1x24 heures</b>											
Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat	mg/kg M.S.	4000			<2000	2130	<2000	<2000	<2000	<2000	<2000
Carbone Organique par oxydation (COT)	mg/kg M.S.	500			<51	<51	68	86	56	<50	<51
Chlorures (Cl)	mg/kg M.S.	800			13,9	13,4	16,2	11,7	11,3	10,1	12,3
Fluorures (calcul en mg/kg MS)	mg/kg M.S.	10			<5,00	20	<5,00	<5,00	11,9	6,89	<5,00
Sulfates	mg/kg M.S.	1000			<50,6	1170	<50,0	<50,0	<50,0	62,4	<50,6
Indice phénol (calcul mg/kg)	mg/kg M.S.	1,0			<0,51	<0,51	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,51
Antimoine (Calcul mg/kg après lixiviation)	mg/kg M.S.	0,06			0,008	0,012	0,011	0,016	0,007	0,01	<0,002
Arsenic (Calcul mg/kg après lixiviation)	mg/kg M.S.	0,50			<0,101	<0,102	<0,100	0,129	<0,100	<0,100	<0,101
Baryum (Calcul mg/kg après lixiviation)	mg/kg M.S.	20			<0,101	1,21	0,182	0,214	0,11	0,104	<0,101
Cadmium (Calcul mg/kg après lixiviation)	mg/kg M.S.	0,04			<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Chrome (Calcul mg/kg après lixiviation)	mg/kg M.S.	0,50			<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cuivre (Calcul mg/kg après lixiviation)	mg/kg M.S.	2			<0,101	<0,102	<0,100	0,112	<0,100	<0,100	<0,101
Molybdène (Calcul mg/kg après lixiviation)	mg/kg M.S.	0,50			0,027	0,066	0,026	0,033	0,017	0,032	<0,010
Nickel (Calcul mg/kg après lixiviation)	mg/kg M.S.	0,40			<0,101	<0,102	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,101
Plomb (Calcul mg/kg après lixiviation)	mg/kg M.S.	0,50			<0,101	<0,102	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,101
Selenium (Calcul mg/kg après lixiviation)	mg/kg M.S.	0,10			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc (Calcul mg/kg après lixiviation)	mg/kg M.S.	4,00			<0,101	<0,102	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,101
Mercuré (Calcul mg/kg après lixiviation)	mg/kg M.S.	0,01			<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
<b>Légende</b>			<b>X &lt; seuil de détection de laboratoire</b>		<b>Dépassement RMQS</b>		<b>&gt; au seuil de vigilance pour le plomb</b>		<b>&gt; au seuil d'intervention plomb</b>		<b>Dépassement ISDI</b>



#### IV. RESULTATS

Au total, 20 échantillons de sols ont été analysés. Parmi ces derniers, ST 1 (6,0-11,0 m) contenait une quantité importante de plastique et de grosses boulettes d'aluminium ne permettant pas l'analyse de l'ensemble des paramètres à rechercher. Seuls les paramètres COHV et BTEX ont été analysés sur cet échantillon par le laboratoire.

Les investigations réalisées ont mis en évidence la présence de remblais hétérogènes sur la totalité des sondages. Les analyses ont mis en évidence la présence :

- ✚ **Pour les éléments Traces Métalliques (ETM)**, les concentrations mesurées sont conformes au fond géochimique local (données RMQS) ;
- ✚ **Pour les polluants de type HCT**, des concentrations quasi généralisées sont mesurées dans les terrains en place, comprises entre 17,10 et 352 mg/kg MS ;
- ✚ **Pour les HAP**, des concentrations ponctuelles à l'état de traces ont été mesurées dans les terrains en place et sont comprises entre la limite de quantification du laboratoire et 5,10 mg/kg MS ;
- ✚ **Pour les polluants de type BTEX, COHV et PCB**, les concentrations mesurées sont inférieures aux Limites de Quantifications (LQ).

**Les prélèvements effectués et les résultats d'analyses n'ont pas mis en évidence d'élément laissant suspecter une problématique de pollution chimique au droit des sondages réalisés. La qualité chimique des sols rencontrés reste homogène sur l'ensemble des échantillons prélevés et ne laisse pas apparaître de disparité entre les résultats d'analyses. Cependant les investigations ont mis en évidence la présence d'une problématique sur la nature des sols en place avec la présence de débris anthropiques et de traces noires.**

**Afin de répondre à la problématique de la qualité des terres au regard des critères de l'Arrêté Ministériel du 12 Décembre 2014 définissant les seuils caractérisant les matériaux inertes 20 analyses ont été réalisées. Sur les vingt (20) échantillons au sein des remblais, 7 présentent des dépassements en sulfates et en fraction soluble. Les terrains rencontrés au droit de ces 7 échantillons devront donc faire l'objet d'une gestion spécifique, en cas d'évacuation hors site.**

**En outre, les investigations ont mis en évidence la présence de débris anthropiques (briques, verres, ferraille, enrobé, etc.) ainsi que la présence de traces noirâtres, nécessitant également une solution de gestion spécifique en cas d'excavation des terrains en place hors site.**

GEOTEC rappelle qu'il n'a pas été mandaté pour une mission globale définie dans le cadre de la norme NFX31-620. Notamment, GEOTEC ne dispose pas de l'ensemble des informations et données du site permettant d'évaluer l'ensemble des enjeux sanitaires vis-à-vis de l'aménagement du site par rapport à l'état environnemental de ce dernier. GEOTEC n'a en outre pas eu à sa charge ou porté sa connaissance les études préliminaires pré-requises ; ni élaboré le programme d'investigations permettant de reconnaître la qualité des différents milieux d'expositions. De ce fait, GEOTEC ne peut émettre de préconisation sur l'ensemble du projet mais uniquement sur la partie des investigations à sa charge.

**Compte tenu des observations et du projet envisagé à ce jour, il conviendra de conserver la mémoire du site.**

#### IV.1. REMARQUES IMPORTANTES

**Conformément à la demande du maître d'ouvrage, la campagne d'investigation a consisté en une campagne de 11 sondages et 20 prélèvements de sols, afin de caractériser sommairement la qualité des sols superficiels d'un point de vue chimique au droit du site.**

En l'absence de Diagnostic, les informations recueillies ne sont pas extrapolables à l'ensemble du site, et les terrains peuvent présenter des concentrations sensiblement différentes en d'autres endroits ou contenir d'autres éléments qui n'auront pas été recherchés dans la présente étude. Notre interprétation ne permet donc pas de formuler des recommandations en vue de l'utilisation future des terrains et ne peut s'appliquer qu'aux échantillons prélevés et analysés.

Aucune information n'est disponible à ce jour permettant de définir si le site relève ou non de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués.

La réalisation de sondages ponctuels ne permet pas de s'affranchir de toute anomalie d'extension limitée subsistante qui n'aurait pas été appréhendée au travers des investigations.

GÉOTEC se tient à la disposition du Maître d'Ouvrage pour l'assister dans la gestion de son projet.

\*

\*      \*

## CONDITIONS D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT

1. GÉOTEC ne peut être en aucun cas tenu à une obligation de résultats car les prestations d'études et de conseil sont réputées incertaines par nature, GÉOTEC n'est donc tenu qu'à une obligation de moyens.
2. Le présent document et ses annexes constituent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites à partir d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la Société GÉOTEC. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.
3. Toute modification du projet initial concernant la conception, l'implantation, le niveau ou la taille de l'ouvrage devra être signalée à GÉOTEC. En effet, ces modifications peuvent être de nature à rendre caducs certains éléments ou la totalité des conclusions de l'étude.
4. Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, GÉOTEC a été amené dans le présent document à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Maître d'Ouvrage ou à son Maître d'Œuvre, de communiquer par écrit ses observations éventuelles à GÉOTEC sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison être reproché à GÉOTEC d'avoir établi son étude pour le projet décrit dans le présent document.
5. Des éléments nouveaux mis en évidence lors de reconnaissances complémentaires ou lors de l'exécution des fouilles ou des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations de reconnaissance (par exemple : failles, remblais anciens ou récents, caverne de dissolution, hétérogénéité localisée, venue d'eau, pollution, etc.) peuvent rendre caduques les conclusions du présent document en tout ou en partie.

Ces éléments nouveaux ainsi que tout incident important survenant au cours des travaux (éboulements des fouilles, dégâts occasionnés aux constructions existantes, glissement de talus, etc.) doivent être immédiatement signalés à GÉOTEC pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées et ceci dans le cadre de missions complémentaires.

6. Pour les raisons développées au § 5, et sauf stipulation contraire explicite de la part de GÉOTEC, l'utilisation de la présente étude pour chiffrer, à forfait ou non, le coût de tout ou partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de GÉOTEC. Une mission G2 minimum est nécessaire pour estimer des quantités, coûts et délais d'ouvrages géotechniques.
7. GÉOTEC ne pourrait être rendu responsable des modifications apportées à la présente étude sans son consentement écrit.
8. Il est vivement recommandé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou à l'Entreprise de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux ou puits, à une visite de chantier par un spécialiste. Cette visite est normalement prévue par GÉOTEC lorsqu'elle est chargée d'une mission spécifique G4 de suivi de l'exécution des travaux de fondations. Le client est alors prié de prévenir GÉOTEC en temps utile.

Cette visite a pour objet de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données de l'étude. Elle donne lieu à l'établissement d'un compte-rendu.

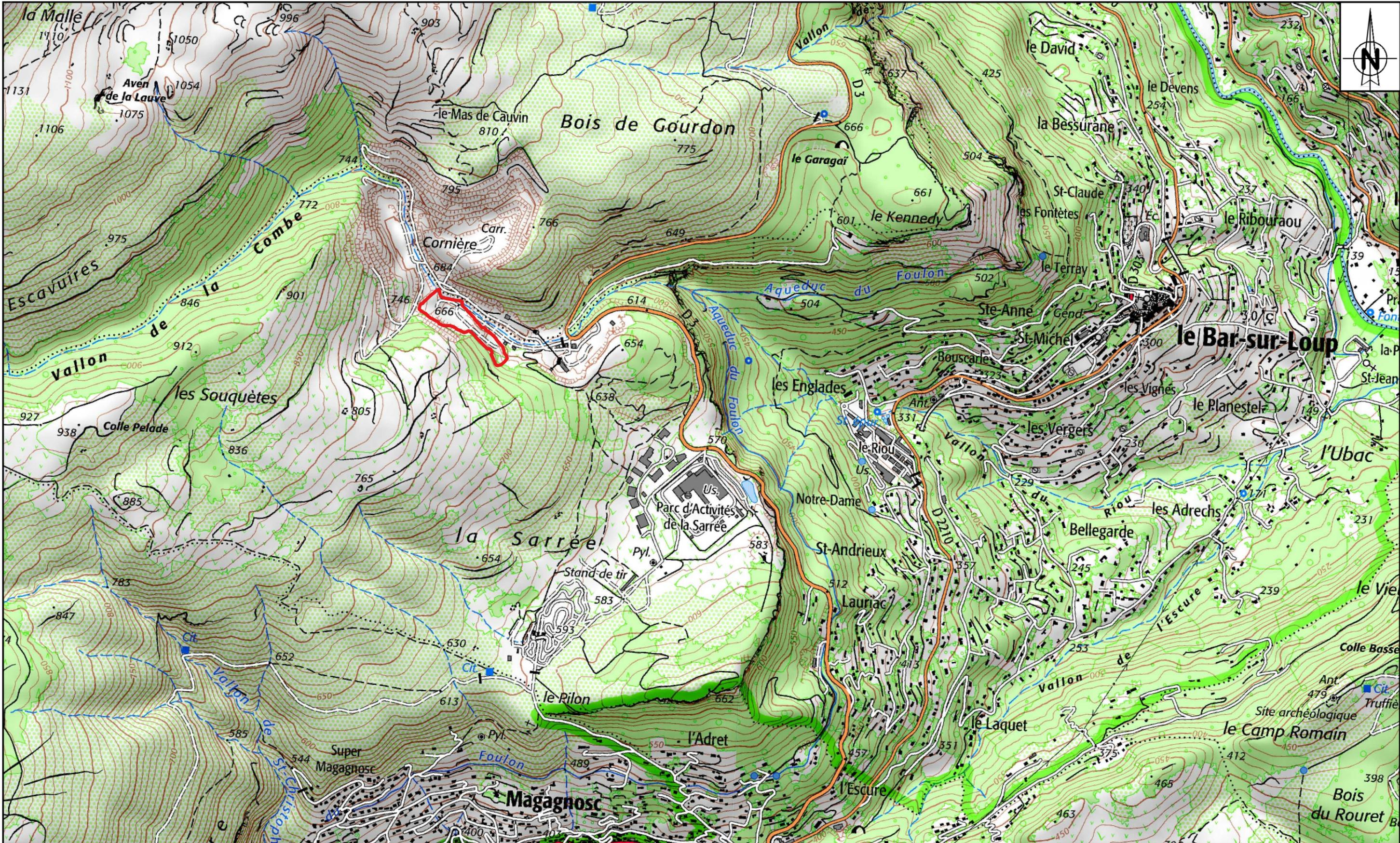
9. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.
10. Le Maître d'Ouvrage devra informer GÉOTEC de la Date Réelle d'Ouverture du Chantier (DROC) et faire réactualiser le présent document en cas d'ouverture de chantier plus de 2 ans après la date d'établissement du présent document. De même il est tenu d'informer GÉOTEC du montant global de l'opération et de la date prévisible de réception de l'ouvrage.

# ANNEXES

# **ANNEXE 1 :**

## **Plan de localisation du site**





**Légende**  
 Emprise du projet

**2021 / 09291 / MARSE / 01**  
**LE BAR SUR LOUP (06)**  
**Centre de fabrication de matériaux alternatifs**  
**Plan de localisation du site**

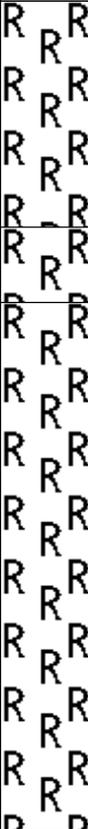
Système de référence spatiale RGF93-L93 (m)





# **ANNEXE 2 :**

# **Coupes des sondages**

Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains	Ech	Heures de prélèvement	Observations Organoleptiques	Outil	Eau	PID (ppmV)	Equipement
0,00	0,00								
-3,00	3,00		Remblai : Gravier et blocs calcaire dans matrice limono-sableuse	ST1 0 à 3,0 m	10h15	Aucune odeur ressentie ni de traces suspectes Présence de déchets de construction et d'enrobé Couleur noire	Tarière 63 mm ?	Néant	0
-4,00	4,00		Gravier dans matrice limono-sableuse	ST1 3,0 à 4,0 m	10h20	Aucune odeur ressentie ni de traces suspectes. Présence de déchets de construction. Couleur noire			0
			Argile limoneuse	ST1 4,0 à 9,0 m	10h25	Odeur ressentie et présence de traces noires. Présence de déchets de construction, de plastique et de morceaux de verre Couleur ?			0
-11,00	11,00	ST1 9,0 à 11,0 m		10h30	Aucune odeur ressentie Présence de déchets de construction	0			

EXGTE 3.23

Observations : Refus sur le substratum calcaire à 11.0 m/TA

Rebouchage : Avec les matériaux en place

Entreprise de forage : GEOTEC

Gestion des cuttings : Non concerné

Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains	Ech	Heures de prélèvement	Observations Organoleptiques	Outil	Eau	PID (ppmV)	Equipement
0,00	0,00		ST2 0 à 3,0 m	11h00	Aucune odeur ressentie ni de traces suspectes Couleur orange	Tarière manuelle	Néant	0	
-3,00	3,00		ST2 3,0 à 6,0 m	11h05	Aucune odeur ressentie ni de traces suspectes. Couleur marron			0	
-12,00	12,00	Limon argileux	ST2 6,0 à 9,0 m	11h10	Aucune odeur ressentie et présence de traces noires. Présence de déchets de morceaux de tuiles et de carrelage Couleur marron foncé			0	
			ST2 9,0 à 12,0 m	11h15	Aucune odeur ressentie et présence de traces noires Présence de déchets de blocs de béton et de morceaux de tuiles Couleur marron foncé			0	

EXGTE 3.23

Observations : Arrêt à 12.0 m/TA

Rebouchage : Avec les matériaux en place

Entreprise de forage : GEOTEC

Gestion des cuttings : Non concerné

Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains	Ech	Heures de prélèvement	Observations Organoleptiques	Outil	Eau	PID (ppmV)	Equipement
0,00	0,00								
-1,00	1,00	 Remblai : Gravier dans matrice limono - sableuse	ST3 0 à 1,0 m	11h30	Aucune odeur ressentie ni de traces suspectes. Déchet de construction. Couleur marron	Tarière manuelle	Néant	0	
-3,00	3,00	Argile limoneuse	ST3 1 à 3,0 m	11h35	Aucune odeur ressentie ni de traces suspectes. Couleur grise			0	

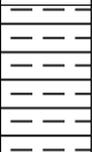
EXGTE 3.23

Observations : Refus à 3.0 m/TA sur le substratum calcaire

Rebouchage : Avec les matériaux en place

Entreprise de forage : GEOTEC

Gestion des cuttings : Non concerné

Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains	Ech	Heures de prélèvement	Observations Organoleptiques	Outil	Eau	PID (ppmV)	Equipement
0,00	0,00								
-3,00	3,00		ST4 0 à 3,0 m	12h00	Aucune odeur ressentie ni de traces suspectes. Déchet de construction. Couleur noire	Tarière manuelle	Néant	0	
-6,00	6,00		ST4 3,0 à 6,0 m	12h05	Aucune odeur ressentie ni de traces suspectes. Couleur marron			0	
-8,00	8,00		ST4 6,0 à 8,0 m	12h10	Aucune odeur ressentie ni de traces suspectes. Couleur marron			0	

EXGTE 3.23

Observations : Refus à 8.0 m/TA sur le substratum calcaire

Rebouchage : Avec les matériaux en place

Entreprise de forage : GEOTEC

Gestion des cuttings : Non concerné

Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains	Ech	Heures de prélèvement	Observations Organoleptiques	Outil	Eau	PID (ppmV)	Equipement
0,00	0,00		SM 1 0 à 0,50 m	14h00	Aucune odeur ressentie ni de traces suspectes. Présence de déchets de construction, tuiles, enrobé et briques Couleur marron claire	Trrière manuelle	Néant	0	
-0,50	0,50								

EXGTE 3.23

Observations : Arrêt à 0.5 m/TA

Rebouchage : Avec les matériaux en place

Entreprise de forage : GEOTEC

Gestion des cuttings : Non concerné

Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains	Ech	Heures de prélèvement	Observations Organoleptiques	Outil	Eau	PID (ppmV)	Equipement
0,00	0,00		SM 2 0 à 0,50 m	14h10	Aucune odeur ressentie ni de traces suspectes. Présence de déchets de construction, briques et de plastique Couleur beige claire	Tarière manuelle	Néant	0	
-0,50	0,50								

EXGTE 3.23

Observations : Arrêt à 0.5 m/TA

Rebouchage : Avec les matériaux en place

Entreprise de forage : GEOTEC

Gestion des cuttings : Non concerné

Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains	Ech	Heures de prélèvement	Observations Organoleptiques	Outil	Eau	PID (ppmV)	Equipement
0,00	0,00		SM 3 0 à 0,50 m	14h20	Aucune odeur ressentie ni de traces suspectes. Présence de déchets, plastique et tissus. Couleur beige claire	Tarière manuelle	Néant	0	
-0,50	0,50								

EXGTE 3.23

Observations : Arrêt à 0.5 m/TA

Rebouchage : Avec les matériaux en place

Entreprise de forage : GEOTEC

Gestion des cuttings : Non concerné

Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains	Ech	Heures de prélèvement	Observations Organoleptiques	Outil	Eau	PID (ppmV)	Equipement
0,00	0,00		SM 4 0 à 0,50 m	14h30	Aucune odeur ressentie ni de traces suspectes. Présence de déchets de construction, morceaux de tuiles et enrobé Couleur beige	Tarière manuelle	Néant	0	
-0,50	0,50								

EXGTE 3.23

Observations : Arrêt à 0.5 m/TA

Rebouchage : Avec les matériaux en place

Entreprise de forage : GEOTEC

Gestion des cuttings : Non concerné

Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains	Ech	Heures de prélèvement	Observations Organoleptiques	Outil	Eau	PID (ppmV)	Equipement
0,00	0,00		SM 5 0 à 0,50 m	14h40	Aucune odeur ressentie ni de traces suspectes. Couleur marron foncé	Trarière manuelle	Néant	0	
-0,50	0,50								

EXGTE 3.23

Observations : Arrêt à 0.5 m/TA

Rebouchage : Avec les matériaux en place

Entreprise de forage : GEOTEC

Gestion des cuttings : Non concerné

Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains	Ech	Heures de prélèvement	Observations Organoleptiques	Outil	Eau	PID (ppmV)	Equipement
0,00	0,00		SM 6 0 à 0,50 m	14h50	Aucune odeur ressentie ni de traces suspectes. Présence de déchets de construction, tuiles, enrobé, ferraille, briques, béton, céramique et plastique Couleur marron foncé	Tarière manuelle	Néant	0	
-0,50	0,50								

EXGTE 3.23

Observations : Arrêt à 0.5 m/TA

Rebouchage : Avec les matériaux en place

Entreprise de forage : GEOTEC

Gestion des cuttings : Non concerné

Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains	Ech	Heures de prélèvement	Observations Organoleptiques	Outil	Eau	PID (ppmV)	Equipement
0,00	0,00		SM 7 0 à 0,50 m	14h50	Aucune odeur ressentie ni de traces suspectes. Présence de quelques déchets, enrobé et céramique Couleur orange	Tarière manuelle	Néant	0	
-0,50	0,50								

EXGTE 3.23

Observations : Arrêt à 0.5 m/TA

Rebouchage : Avec les matériaux en place

Entreprise de forage : GEOTEC

Gestion des cuttings : Non concerné

# **ANNEXE 3 : Résultats des analyses chimiques**

**GEOTEC****Boubacar SOUMBOUNDOU**

Centre d'activités Concorde - lot n° 14  
11 Avenue de Rome - ZI les Estroublans  
13127 VITROLLES

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01

Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

Coordinateur de Projets Clients : Aurélie RODERMANN / AurelieRODERMANN@eurofins.com / +336 0869 7405

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	SM 1
002	Sol	(SOL)	SM 2
003	Sol	(SOL)	SM 3
004	Sol	(SOL)	SM 4
005	Sol	(SOL)	SM 5
006	Sol	(SOL)	SM 6
007	Sol	(SOL)	SM 7
008	Sol	(SOL)	ST 1 (0,0 - 3,0 m)
009	Sol	(SOL)	ST 1 (3,0 - 4,0 m)
010	Sol	(SOL)	ST 1 (4,0 - 6,0 m)
011	Sol	(SOL)	ST 1 (6,0 - 11,0 m)
012	Sol	(SOL)	ST 2 (0,0 - 3,0 m)
013	Sol	(SOL)	ST 2 (3,0 - 6,0 m)
014	Sol	(SOL)	ST 2 (6,0 - 9,0 m)
015	Sol	(SOL)	ST 2 (9,0 - 12,0 m)
016	Sol	(SOL)	ST 3 (0,0 - 1,0 m)
017	Sol	(SOL)	ST 3 (1,0 - 3,0 m)
018	Sol	(SOL)	ST 4 (0,0 - 3,0 m)
019	Sol	(SOL)	ST 4 (3,0 - 6,0 m)
020	Sol	(SOL)	ST 4 (6,0 - 8,0 m)

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01  
 Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	SM 1	SM 2	SM 3	SM 4	SM 5	SM 6
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021
Date de début d'analyse :	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021
Température de l'air de l'enceinte :	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C

**Préparation Physico-Chimique**

ZS00U : <b>Prétraitement et séchage à 40°C</b>		*	Fait										
LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	*	93.3	*	79.2	*	82.6	*	82.4	*	87.3	*	83.8

**Indices de pollution**

LS08X : <b>Carbone Organique Total (COT)</b>	mg/kg M.S.	*	5920	*	7250	*	12700	*	14200	*	4070	*	9510
--	------------	---	------	---	------	---	-------	---	-------	---	------	---	------

**Métaux**

XXS01 : <b>Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b>		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	*	-
LS865 : <b>Arsenic (As)</b>	mg/kg M.S.	*	10.4	*	12.4	*	17.7	*	16.3	*	9.17	*	8.89
LS870 : <b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg M.S.	*	0.59	*	0.49	*	0.50	*	<0.40	*	<0.40	*	0.43
LS872 : <b>Chrome (Cr)</b>	mg/kg M.S.	*	15.1	*	24.9	*	23.2	*	19.7	*	53.0	*	13.9
LS874 : <b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg M.S.	*	23.4	*	36.7	*	33.9	*	29.4	*	33.2	*	19.1
LS881 : <b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg M.S.	*	14.3	*	22.5	*	18.4	*	15.8	*	34.1	*	15.6
LS883 : <b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg M.S.	*	33.5	*	31.7	*	32.7	*	33.3	*	23.9	*	18.4
LS894 : <b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg M.S.	*	54.0	*	54.9	*	73.6	*	66.6	*	138	*	36.5
LSA09 : <b>Mercuré (Hg)</b>	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	0.14	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10

**Hydrocarbures totaux**

LS919 : <b>Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)</b>		*		*		*		*		*		*	
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	17.1	*	45.1	*	25.1	*	28.0	*	24.6	*	28.2
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		1.00		6.71		1.11		2.45		7.45		5.20
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		2.59		7.17		2.32		3.52		2.22		4.83
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.		7.21		15.2		10.7		9.60		5.49		8.14
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.		6.25		16.0		11.0		12.5		9.44		10.1

**Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)**

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01

Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	SM 1	SM 2	SM 3	SM 4	SM 5	SM 6
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021
Date de début d'analyse :	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021
Température de l'air de l'enceinte :	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C

**Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)**

	001	002	003	004	005	006
LSRHU : <b>Naphtalène</b>	mg/kg M.S. * <0.05					
LSRHI : <b>Fluorène</b>	mg/kg M.S. * <0.05					
LSRHJ : <b>Phénanthrène</b>	mg/kg M.S. * <0.05					
LSRHM : <b>Pyrène</b>	mg/kg M.S. * 0.074	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.06	mg/kg M.S. * 0.058	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHN : <b>Benzo-(a)-anthracène</b>	mg/kg M.S. * 0.054	mg/kg M.S. * <0.05				
LSRHP : <b>Chrysène</b>	mg/kg M.S. * 0.062	mg/kg M.S. * <0.05				
LSRHS : <b>Indeno (1,2,3-cd) Pyrène</b>	mg/kg M.S. * 0.074	mg/kg M.S. * <0.05				
LSRHT : <b>Dibenzo(a,h)anthracène</b>	mg/kg M.S. * <0.05					
LSRHV : <b>Acénaphthylène</b>	mg/kg M.S. * <0.05					
LSRHW : <b>Acénaphène</b>	mg/kg M.S. * <0.05					
LSRHK : <b>Anthracène</b>	mg/kg M.S. * <0.05					
LSRHL : <b>Fluoranthène</b>	mg/kg M.S. * 0.065	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.066	mg/kg M.S. * 0.064	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHQ : <b>Benzo(b)fluoranthène</b>	mg/kg M.S. * 0.12	mg/kg M.S. * 0.065	mg/kg M.S. * 0.06	mg/kg M.S. * 0.064	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHR : <b>Benzo(k)fluoranthène</b>	mg/kg M.S. * <0.05					
LSRHH : <b>Benzo(a)pyrène</b>	mg/kg M.S. * 0.086	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.057	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHX : <b>Benzo(ghi)Pérylène</b>	mg/kg M.S. * 0.066	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.055	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSFF9 : <b>Somme des HAP</b>	mg/kg M.S. 0.6	mg/kg M.S. 0.065	mg/kg M.S. 0.19	mg/kg M.S. 0.3	mg/kg M.S. <0.05	mg/kg M.S. <0.05

**Polychlorobiphényles (PCBs)**

	001	002	003	004	005	006
LS3U7 : <b>PCB 28</b>	mg/kg M.S. * <0.01					
LS3UB : <b>PCB 52</b>	mg/kg M.S. * <0.01					
LS3U8 : <b>PCB 101</b>	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * 0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01
LS3U6 : <b>PCB 118</b>	mg/kg M.S. * <0.01					
LS3U9 : <b>PCB 138</b>	mg/kg M.S. * 0.03	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * 0.07	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01
LS3UA : <b>PCB 153</b>	mg/kg M.S. * 0.02	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * 0.08	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01
LS3UC : <b>PCB 180</b>	mg/kg M.S. * 0.02	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * 0.03	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01
LSFEH : <b>Somme PCB (7)</b>	mg/kg M.S. 0.070	mg/kg M.S. <0.010	mg/kg M.S. 0.190	mg/kg M.S. <0.010	mg/kg M.S. <0.010	mg/kg M.S. <0.010

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01

Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	SM 1	SM 2	SM 3	SM 4	SM 5	SM 6
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021
Date de début d'analyse :	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021
Température de l'air de l'enceinte :	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C

**Composés Volatils**

LS0Y1 : <b>Dichlorométhane</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.06	* <0.06	* <0.06	* <0.05	* <0.06
LS0XT : <b>Chlorure de vinyle</b>	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02
LS0YP : <b>1,1-Dichloroéthylène</b>	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YQ : <b>Trans-1,2-dichloroéthylène</b>	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YR : <b>cis 1,2-Dichloroéthylène</b>	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YS : <b>Chloroforme</b>	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02
LS0Y2 : <b>Tetrachlorométhane</b>	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02
LS0YN : <b>1,1-Dichloroéthane</b>	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0XY : <b>1,2-Dichloroéthane</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0YL : <b>1,1,1-Trichloroéthane</b>	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YZ : <b>1,1,2-Trichloroéthane</b>	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Y0 : <b>Trichloroéthylène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XZ : <b>Tetrachloroéthylène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Z1 : <b>Bromochlorométhane</b>	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Z0 : <b>Dibromométhane</b>	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0XX : <b>1,2-Dibromoéthane</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0YY : <b>Bromoforme (tribromométhane)</b>	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0Z2 : <b>Bromodichlorométhane</b>	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Z3 : <b>Dibromochlorométhane</b>	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS32P : <b>Somme des 19 COHV</b>	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
LS0XU : <b>Benzène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y4 : <b>Toluène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XW : <b>Ethylbenzène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y6 : <b>o-Xylène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y5 : <b>m+p-Xylène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0IK : <b>Somme des BTEX</b>	mg/kg M.S.	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01  
 Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	SM 1	SM 2	SM 3	SM 4	SM 5	SM 6
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021
Date de début d'analyse :	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021
Température de l'air de l'enceinte :	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C

**Lixiviation**
**LSA36 : Lixiviation 1x24 heures**

Lixiviation 1x24 heures	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	43.6	41.0	40.0	40.5	44.1	48.0			

**XXS4D : Pesée échantillon lixiviation**

Volume	ml	950	950	950	950	950	950
Masse	g	94.00	94.00	96.3	95.4	96.2	94.7

**Analyses immédiates sur éluat**
**LSQ13 : Mesure du pH sur éluat**

pH (Potentiel d'Hydrogène)	*	8.6	8.2	8.4	8.4	8.2	8.4
Température de mesure du pH	°C	17	18	19	20	17	17

**LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat**

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	90	382	138	150	106	117
Température de mesure de la conductivité	°C	16.9	17.7	18.5	19.9	16.6	16.8

**LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**

Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	<2000	2130	<2000	<2000	<2000	<2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	<0.2	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

**Indices de pollution sur éluat**

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	<51	<51	68	86	56	<50
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	13.9	13.4	16.2	11.7	11.3	10.1
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	<5.00	20.0	<5.00	<5.00	11.9	6.89
LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat	mg/kg M.S.	<50.6	1170	<50.0	<50.0	<50.0	62.4
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	<0.51	<0.51	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50

**Métaux sur éluat**

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	0.008	0.012	0.011	0.016	0.007	0.010
----------------------------------	------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01

Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	SM 1	SM 2	SM 3	SM 4	SM 5	SM 6
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021
Date de début d'analyse :	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021
Température de l'air de l'enceinte :	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C

**Métaux sur éluat**

LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.102	*	<0.100	*	0.129	*	<0.100	*	<0.100
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	1.21	*	0.182	*	0.214	*	0.11	*	0.104
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.102	*	<0.100	*	0.112	*	<0.100	*	<0.100
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.027	*	0.066	*	0.026	*	0.033	*	0.017	*	0.032
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.102	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.100
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.102	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.100
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.102	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.100
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01  
 Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	SM 7	ST 1 (0,0 - 3,0 m)	ST 1 (3,0 - 4,0 m)	ST 1 (4,0 - 6,0 m)	ST 1 (6,0 - 11,0 m)	ST 2 (0,0 - 3,0 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021
Date de début d'analyse :	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021
Température de l'air de l'enceinte :	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C

**Préparation Physico-Chimique**

ZS00U : <b>Prétraitement et séchage à 40°C</b>		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait		* Fait
LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	* 94.0	* 92.2	* 92.8	* 84.7	* 83.0	* 88.0

**Indices de pollution**

LS08X : <b>Carbone Organique Total (COT)</b>	mg/kg M.S.	* 2320	* 15400	* 16800	* 8390		* 3900
--	------------	--------	---------	---------	--------	--	--------

**Métaux**

XXS01 : <b>Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b>		* -	* -	* -	* -		* -
LS865 : <b>Arsenic (As)</b>	mg/kg M.S.	* 4.72	* 9.34	* 11.2	* 23.7		* 16.1
LS870 : <b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg M.S.	* <0.40	* <0.40	* <0.42	* <0.40		* 1.16
LS872 : <b>Chrome (Cr)</b>	mg/kg M.S.	* 8.15	* 14.6	* 18.0	* 26.8		* 24.3
LS874 : <b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg M.S.	* <5.00	* 17.0	* 22.7	* 29.4		* 18.4
LS881 : <b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg M.S.	* 7.23	* 12.3	* 16.5	* 21.2		* 20.5
LS883 : <b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg M.S.	* 7.76	* 62.1	* 53.9	* 31.1		* 20.7
LS894 : <b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg M.S.	* 10.2	* 80.1	* 77.4	* 63.3		* 38.5
LSA09 : <b>Mercuré (Hg)</b>	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10		* 0.11

**Hydrocarbures totaux**

LS919 : <b>Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)</b>							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 20.8	* 143	* 352	* 139		* 45.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	2.56	7.29	43.3	7.83		1.45
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	1.36	16.5	42.5	26.8		5.30
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	9.78	45.8	95.8	51.2		19.8
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	7.11	73.3	171	53.3		18.5

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01

Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	SM 7	ST 1 (0,0 - 3,0 m)	ST 1 (3,0 - 4,0 m)	ST 1 (4,0 - 6,0 m)	ST 1 (6,0 - 11,0 m)	ST 2 (0,0 - 3,0 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021
Date de début d'analyse :	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021
Température de l'air de l'enceinte :	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C

**Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)**

	007	008	009	010	011	012
LSRHU : <b>Naphtalène</b>	mg/kg M.S. * <0.05					
LSRHI : <b>Fluorène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.092	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHJ : <b>Phénanthrène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.061	mg/kg M.S. * 0.1	mg/kg M.S. * 0.68	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.084
LSRHM : <b>Pyrène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.1	mg/kg M.S. * 0.17	mg/kg M.S. * 0.67	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.12
LSRHN : <b>Benzo(a)-anthracène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.066	mg/kg M.S. * 0.12	mg/kg M.S. * 0.25	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.057
LSRHP : <b>Chrysène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.076	mg/kg M.S. * 0.13	mg/kg M.S. * 0.33	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.062
LSRHS : <b>Indeno (1,2,3-cd) Pyrène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.08	mg/kg M.S. * 0.1	mg/kg M.S. * 0.26	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHT : <b>Dibenzo(a,h)anthracène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.063	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHV : <b>Acénaphthylène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.16	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHW : <b>Acénaphtène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.06	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHK : <b>Anthracène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.18	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHL : <b>Fluoranthène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.12	mg/kg M.S. * 0.18	mg/kg M.S. * 0.91	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.14
LSRHQ : <b>Benzo(b)fluoranthène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.12	mg/kg M.S. * 0.21	mg/kg M.S. * 0.45	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.073
LSRHR : <b>Benzo(k)fluoranthène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.072	mg/kg M.S. * 0.18	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHH : <b>Benzo(a)pyrène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.087	mg/kg M.S. * 0.13	mg/kg M.S. * 0.26	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHX : <b>Benzo(ghi)Pérylène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.099	mg/kg M.S. * 0.089	mg/kg M.S. * 0.26	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSFF9 : <b>Somme des HAP</b>	mg/kg M.S. <0.05	mg/kg M.S. 0.81	mg/kg M.S. 1.3	mg/kg M.S. 4.8	mg/kg M.S. <0.05	mg/kg M.S. 0.54

**Polychlorobiphényles (PCBs)**

	007	008	009	010	011	012
LS3U7 : <b>PCB 28</b>	mg/kg M.S. * <0.01					
LS3UB : <b>PCB 52</b>	mg/kg M.S. * <0.01					
LS3U8 : <b>PCB 101</b>	mg/kg M.S. * 0.01	mg/kg M.S. * <0.01				
LS3U6 : <b>PCB 118</b>	mg/kg M.S. * <0.01					
LS3U9 : <b>PCB 138</b>	mg/kg M.S. * 0.10	mg/kg M.S. * <0.01				
LS3UA : <b>PCB 153</b>	mg/kg M.S. * 0.06	mg/kg M.S. * <0.01				
LS3UC : <b>PCB 180</b>	mg/kg M.S. * 0.07	mg/kg M.S. * <0.01				
LSFEH : <b>Somme PCB (7)</b>	mg/kg M.S. 0.240	mg/kg M.S. <0.010				

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01  
 Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	SM 7	ST 1 (0,0 - 3,0 m)	ST 1 (3,0 - 4,0 m)	ST 1 (4,0 - 6,0 m)	ST 1 (6,0 - 11,0 m)	ST 2 (0,0 - 3,0 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021
Date de début d'analyse :	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021
Température de l'air de l'enceinte :	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C

**Composés Volatils**

LS0Y1 : <b>Dichlorométhane</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.06	* <0.06	* <0.05
LS0XT : <b>Chlorure de vinyle</b>	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02
LS0YP : <b>1,1-Dichloroéthylène</b>	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YQ :	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
<b>Trans-1,2-dichloroéthylène</b>							
LS0YR : <b>cis 1,2-Dichloroéthylène</b>	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YS : <b>Chloroforme</b>	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02
LS0Y2 : <b>Tetrachlorométhane</b>	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02
LS0YN : <b>1,1-Dichloroéthane</b>	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0XY : <b>1,2-Dichloroéthane</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0YL : <b>1,1,1-Trichloroéthane</b>	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YZ : <b>1,1,2-Trichloroéthane</b>	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Y0 : <b>Trichloroéthylène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XZ : <b>Tetrachloroéthylène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Z1 : <b>Bromochlorométhane</b>	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Z0 : <b>Dibromométhane</b>	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0XX : <b>1,2-Dibromoéthane</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0YY : <b>Bromoforme (tribromométhane)</b>	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0Z2 : <b>Bromodichlorométhane</b>	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Z3 : <b>Dibromochlorométhane</b>	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS32P : <b>Somme des 19 COHV</b>	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
LS0XU : <b>Benzène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y4 : <b>Toluène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XW : <b>Ethylbenzène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y6 : <b>o-Xylène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y5 : <b>m+p-Xylène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0IK : <b>Somme des BTEX</b>	mg/kg M.S.	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01  
 Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	SM 7	ST 1 (0,0 - 3,0 m)	ST 1 (3,0 - 4,0 m)	ST 1 (4,0 - 6,0 m)	ST 1 (6,0 - 11,0 m)	ST 2 (0,0 - 3,0 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021
Date de début d'analyse :	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021
Température de l'air de l'enceinte :	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C

**Lixiviation**
**LSA36 : Lixiviation 1x24 heures**

Lixiviation 1x24 heures	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	43.4	38.6	38.6	50.8				51.6	

**XXS4D : Pesée échantillon lixiviation**

Volume	ml	* 950	* 950	* 950	* 950				* 950	
Masse	g	* 93.8	* 94.9	* 94.00	* 94.1				* 97.1	

**Analyses immédiates sur éluat**
**LSQ13 : Mesure du pH sur éluat**

pH (Potentiel d'Hydrogène)	*	9.6	* 9.3	* 9.5	* 9.9				* 8.6	
Température de mesure du pH	°C	19	18	17	20				19	

**LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat**

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	* 95	* 1790	* 845	* 870				* 126	
Température de mesure de la conductivité	°C	19.5	17.7	17.2	20.1				18.5	

**LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble)**

<b>sur éluat</b>										
Résidu secs à 105 °C	mg/kg M.S.	* <2000	* 17100	* 6780	* 6950				* <2000	
Résidu secs à 105°C (calcul)	% MS	* <0.2	* 1.7	* 0.7	* 0.7				* <0.2	

**Indices de pollution sur éluat**

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	* <51	* <50	* <51	* 62				* <50	
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	* 12.3	* 24.1	* 72.2	* 104				* 29.1	
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00				* 5.85	
LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat	mg/kg M.S.	* <50.6	* 11100	* 4040	* 4480				* 104	
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	* <0.51	* <0.50	* <0.51	* <0.50				* <0.50	

**Métaux sur éluat**

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01

Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	SM 7	ST 1 (0,0 - 3,0 m)	ST 1 (3,0 - 4,0 m)	ST 1 (4,0 - 6,0 m)	ST 1 (6,0 - 11,0 m)	ST 2 (0,0 - 3,0 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021
Date de début d'analyse :	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021
Température de l'air de l'enceinte :	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C

### Métaux sur éluat

			007	008	009	010	011	012
LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.002	* 0.005	* 0.024	* 0.017		* 0.016
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	* <0.100	* <0.102	* <0.101		* <0.100
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	* 0.279	* 0.274	* 0.279		* <0.100
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.002	* <0.002	* <0.002	* <0.002		* <0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10		* <0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	* <0.100	* <0.102	* <0.101		* <0.100
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.010	* 0.046	* 0.052	* 0.058		* 0.040
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	* <0.100	* <0.102	* <0.101		* <0.100
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	* <0.100	* <0.102	* <0.101		* <0.100
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	* <0.100	* <0.102	* <0.101		* <0.100
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.001	* <0.001	* <0.001	* <0.001		* <0.001

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01  
 Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	ST 2 (3,0 - 6,0 m)	ST 2 (6,0 - 9,0 m)	ST 2 (9,0 - 12,0 m)	ST 3 (0,0 - 1,0 m)	ST 3 (1,0 - 3,0 m)	ST 4 (0,0 - 3,0 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021
Date de début d'analyse :	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021
Température de l'air de l'enceinte :	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C

**Préparation Physico-Chimique**

ZS00U : <b>Prétraitement et séchage à 40°C</b>		* Fait					
LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	* 83.1	* 85.5	* 90.7	* 92.5	* 85.6	* 81.9

**Indices de pollution**

LS08X : <b>Carbone Organique Total (COT)</b>	mg/kg M.S.	* 16000	* 10200	* 7790	* 4760	* 3180	* 12300
--	------------	---------	---------	--------	--------	--------	---------

**Métaux**

XXS01 : <b>Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b>		* -	* -	* -	* -	* -	* -
LS865 : <b>Arsenic (As)</b>	mg/kg M.S.	* 10.7	* 11.4	* 11.5	* 8.25	* 8.39	* 16.0
LS870 : <b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg M.S.	* 0.46	* 0.53	* 0.43	* 0.44	* <0.40	* 0.50
LS872 : <b>Chrome (Cr)</b>	mg/kg M.S.	* 26.0	* 23.0	* 18.2	* 20.4	* 18.0	* 24.3
LS874 : <b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg M.S.	* 23.6	* 24.3	* 20.0	* 20.0	* 17.5	* 72.9
LS881 : <b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg M.S.	* 22.2	* 19.7	* 17.0	* 17.1	* 18.6	* 18.3
LS883 : <b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg M.S.	* 41.1	* 43.4	* 51.7	* 28.0	* 21.1	* 51.3
LS894 : <b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg M.S.	* 115	* 83.1	* 77.1	* 66.3	* 33.0	* 92.0
LSA09 : <b>Mercuré (Hg)</b>	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* 0.20

**Hydrocarbures totaux**

LS919 : <b>Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)</b>							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 150	* 159	* 84.6	* 18.8	* 41.7	* 45.4
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	1.43	0.56	1.51	1.63	1.85	7.06
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	13.0	8.81	9.68	1.26	7.34	8.67
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	48.9	49.0	34.2	8.28	15.8	13.7
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	86.7	101	39.3	7.65	16.7	15.9

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01  
 Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	ST 2 (3,0 - 6,0 m)	ST 2 (6,0 - 9,0 m)	ST 2 (9,0 - 12,0 m)	ST 3 (0,0 - 1,0 m)	ST 3 (1,0 - 3,0 m)	ST 4 (0,0 - 3,0 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021
Date de début d'analyse :	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021
Température de l'air de l'enceinte :	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C

**Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)**

	013	014	015	016	017	018
LSRHU : <b>Naphtalène</b>	mg/kg M.S. * <0.05					
LSRHI : <b>Fluorène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.06	mg/kg M.S. * <0.05			
LSRHJ : <b>Phénanthrène</b>	mg/kg M.S. * 0.086	mg/kg M.S. * 0.4	mg/kg M.S. * 0.22	mg/kg M.S. * 0.061	mg/kg M.S. * 0.31	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHM : <b>Pyrène</b>	mg/kg M.S. * 0.18	mg/kg M.S. * 0.59	mg/kg M.S. * 0.46	mg/kg M.S. * 0.096	mg/kg M.S. * 0.63	mg/kg M.S. * 0.061
LSRHN : <b>Benzo-(a)-anthracène</b>	mg/kg M.S. * 0.14	mg/kg M.S. * 0.34	mg/kg M.S. * 0.29	mg/kg M.S. * 0.059	mg/kg M.S. * 0.39	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHP : <b>Chrysène</b>	mg/kg M.S. * 0.13	mg/kg M.S. * 0.33	mg/kg M.S. * 0.29	mg/kg M.S. * 0.079	mg/kg M.S. * 0.34	mg/kg M.S. * 0.052
LSRHS : <b>Indeno (1,2,3-cd) Pyrène</b>	mg/kg M.S. * 0.12	mg/kg M.S. * 0.49	mg/kg M.S. * 0.38	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.3	mg/kg M.S. * 0.075
LSRHT : <b>Dibenzo(a,h)anthracène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.092	mg/kg M.S. * 0.081	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.071	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHV : <b>Acénaphthylène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.1	mg/kg M.S. * 0.075	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.12	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHW : <b>Acénaphtène</b>	mg/kg M.S. * <0.05					
LSRHK : <b>Anthracène</b>	mg/kg M.S. * 0.064	mg/kg M.S. * 0.17	mg/kg M.S. * 0.13	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.22	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHL : <b>Fluoranthène</b>	mg/kg M.S. * 0.2	mg/kg M.S. * 0.74	mg/kg M.S. * 0.52	mg/kg M.S. * 0.11	mg/kg M.S. * 0.72	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHQ : <b>Benzo(b)fluoranthène</b>	mg/kg M.S. * 0.24	mg/kg M.S. * 0.66	mg/kg M.S. * 0.51	mg/kg M.S. * 0.095	mg/kg M.S. * 0.49	mg/kg M.S. * 0.11
LSRHR : <b>Benzo(k)fluoranthène</b>	mg/kg M.S. * 0.069	mg/kg M.S. * 0.23	mg/kg M.S. * 0.19	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.18	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHH : <b>Benzo(a)pyrène</b>	mg/kg M.S. * 0.14	mg/kg M.S. * 0.51	mg/kg M.S. * 0.41	mg/kg M.S. * 0.077	mg/kg M.S. * 0.39	mg/kg M.S. * 0.073
LSRHX : <b>Benzo(ghi)Pérylène</b>	mg/kg M.S. * 0.11	mg/kg M.S. * 0.46	mg/kg M.S. * 0.42	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.32	mg/kg M.S. * 0.079
LSFF9 : <b>Somme des HAP</b>	mg/kg M.S. 1.5	mg/kg M.S. 5.1	mg/kg M.S. 4.0	mg/kg M.S. 0.58	mg/kg M.S. 4.5	mg/kg M.S. 0.45

**Polychlorobiphényles (PCBs)**

	013	014	015	016	017	018
LS3U7 : <b>PCB 28</b>	mg/kg M.S. * <0.01					
LS3UB : <b>PCB 52</b>	mg/kg M.S. * <0.01					
LS3U8 : <b>PCB 101</b>	mg/kg M.S. * <0.01					
LS3U6 : <b>PCB 118</b>	mg/kg M.S. * <0.01					
LS3U9 : <b>PCB 138</b>	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * 0.03	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * 0.03	mg/kg M.S. * 0.06
LS3UA : <b>PCB 153</b>	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * 0.02	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * 0.03	mg/kg M.S. * 0.06
LS3UC : <b>PCB 180</b>	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * 0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * 0.02	mg/kg M.S. * 0.04
LSFEH : <b>Somme PCB (7)</b>	mg/kg M.S. <0.010	mg/kg M.S. 0.060	mg/kg M.S. <0.010	mg/kg M.S. <0.010	mg/kg M.S. 0.080	mg/kg M.S. 0.160

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01

Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	<b>ST 2 (3,0 - 6,0 m)</b>	<b>ST 2 (6,0 - 9,0 m)</b>	<b>ST 2 (9,0 - 12,0 m)</b>	<b>ST 3 (0,0 - 1,0 m)</b>	<b>ST 3 (1,0 - 3,0 m)</b>	<b>ST 4 (0,0 - 3,0 m)</b>
Matrice :	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>
Date de prélèvement :	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021
Date de début d'analyse :	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021
Température de l'air de l'enceinte :	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C

### Composés Volatils

LS0Y1 : <b>Dichlorométhane</b>	mg/kg M.S.	* <0.06	* <0.05	* 0.71	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XT : <b>Chlorure de vinyle</b>	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02
LS0YP : <b>1,1-Dichloroéthylène</b>	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YQ : <b>Trans-1,2-dichloroéthylène</b>	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YR : <b>cis 1,2-Dichloroéthylène</b>	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YS : <b>Chloroforme</b>	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02
LS0Y2 : <b>Tetrachlorométhane</b>	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02
LS0YN : <b>1,1-Dichloroéthane</b>	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0XY : <b>1,2-Dichloroéthane</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0YL : <b>1,1,1-Trichloroéthane</b>	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YZ : <b>1,1,2-Trichloroéthane</b>	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Y0 : <b>Trichloroéthylène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XZ : <b>Tetrachloroéthylène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Z1 : <b>Bromochlorométhane</b>	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Z0 : <b>Dibromométhane</b>	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0XX : <b>1,2-Dibromoéthane</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0YY : <b>Bromoforme (tribromométhane)</b>	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0Z2 : <b>Bromodichlorométhane</b>	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Z3 : <b>Dibromochlorométhane</b>	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS32P : <b>Somme des 19 COHV</b>	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	0.76	<0.20	<0.20	<0.20
LS0XU : <b>Benzène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y4 : <b>Toluène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XW : <b>Ethylbenzène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y6 : <b>o-Xylène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y5 : <b>m+p-Xylène</b>	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0IK : <b>Somme des BTEX</b>	mg/kg M.S.	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01  
 Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	ST 2 (3,0 - 6,0 m)	ST 2 (6,0 - 9,0 m)	ST 2 (9,0 - 12,0 m)	ST 3 (0,0 - 1,0 m)	ST 3 (1,0 - 3,0 m)	ST 4 (0,0 - 3,0 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021
Date de début d'analyse :	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021
Température de l'air de l'enceinte :	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C

**Lixiviation**
**LSA36 : Lixiviation 1x24 heures**

Lixiviation 1x24 heures		* Fait					
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	* 36.3	* 53.3	* 45.7	* 42.6	* 45.9	* 37.5

**XXS4D : Pesée échantillon lixiviation**

Volume	ml	* 950	* 950	* 950	* 950	* 950	* 950
Masse	g	* 93.7	* 96.6	* 95.3	* 96.9	* 94.9	* 94.1

**Analyses immédiates sur éluat**
**LSQ13 : Mesure du pH sur éluat**

pH (Potentiel d'Hydrogène)		* 8.2	* 8.00	* 8.8	* 9.00	* 8.7	* 8.3
Température de mesure du pH	°C	18	18	19	19	18	19

**LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat**

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	* 1460	* 1090	* 1190	* 222	* 249	* 154
Température de mesure de la conductivité	°C	17.5	17.9	19.0	18.8	18.3	18.8

**LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**

Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	* 15000	* 9570	* 9270	* <2000	* <2000	* <2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	* 1.5	* 1.0	* 0.9	* <0.2	* <0.2	* <0.2

**Indices de pollution sur éluat**

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	* <51	* <50	* <50	* <50	* <50	* 110
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	* 20.2	* 19.6	* 25.1	* 19.1	* 29.2	* 43.1
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* 6.15	* 6.89
LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat	mg/kg M.S.	* 8440	* 5570	* 6710	* 645	* 802	* 136
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	* <0.51	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.51

**Métaux sur éluat**

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01

Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	ST 2 (3,0 - 6,0 m)	ST 2 (6,0 - 9,0 m)	ST 2 (9,0 - 12,0 m)	ST 3 (0,0 - 1,0 m)	ST 3 (1,0 - 3,0 m)	ST 4 (0,0 - 3,0 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021
Date de début d'analyse :	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	05/11/2021
Température de l'air de l'enceinte :	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C	15.2°C

### Métaux sur éluat

			013	014	015	016	017	018
LSM97 : <b>Antimoine (Sb) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	0.005	0.010	0.007	0.004	0.004	0.055
LSM99 : <b>Arsenic (As) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.102	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	<0.101
LSN01 : <b>Baryum (Ba) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	0.309	0.328	0.311	0.14	0.186	0.171
LSN05 : <b>Cadmium (Cd) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
LSN08 : <b>Chrome (Cr) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
LSN10 : <b>Cuivre (Cu) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.102	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	0.154
LSN26 : <b>Molybdène (Mo) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	0.063	0.068	0.048	0.065	0.081	0.081
LSN28 : <b>Nickel (Ni) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.102	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	<0.101
LSN33 : <b>Plomb (Pb) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.102	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	<0.101
LSN41 : <b>Sélénium (Se) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
LSN53 : <b>Zinc (Zn) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.102	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	<0.101
LS04W : <b>Mercure (Hg) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01  
 Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

N° Echantillon	019	020
Référence client :	ST 4 (3,0 - 6,0 m)	ST 4 (6,0 - 8,0 m)
Matrice :	SOL	SOL
Date de prélèvement :	03/11/2021	03/11/2021
Date de début d'analyse :	05/11/2021	05/11/2021
Température de l'air de l'enceinte :	15.2°C	15.2°C

### Préparation Physico-Chimique

ZS00U : <b>Prétraitement et séchage à 40°C</b>		* Fait	* Fait
LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	* 82.8	* 81.2

### Indices de pollution

LS08X : <b>Carbone Organique Total (COT)</b>	mg/kg M.S.	* 3730	* 5370
--	------------	--------	--------

### Métaux

XXS01 : <b>Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b>		* -	* -
LS865 : <b>Arsenic (As)</b>	mg/kg M.S.	* 18.2	* 15.0
LS870 : <b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg M.S.	* 0.54	* 0.45
LS872 : <b>Chrome (Cr)</b>	mg/kg M.S.	* 28.7	* 26.8
LS874 : <b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg M.S.	* 21.4	* 20.7
LS881 : <b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg M.S.	* 24.9	* 24.3
LS883 : <b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg M.S.	* 29.0	* 27.9
LS894 : <b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg M.S.	* 31.6	* 26.8
LSA09 : <b>Mercuré (Hg)</b>	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10

### Hydrocarbures totaux

LS919 : <b>Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)</b>			
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 55.5	* 25.6
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	9.05	2.73
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	7.67	4.32
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	12.5	7.52
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	26.2	11.0

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01

Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

019	020
ST 4 (3,0 - 6,0 m)	ST 4 (6,0 - 8,0 m)
SOL	SOL
03/11/2021	03/11/2021
05/11/2021	05/11/2021
15.2°C	15.2°C

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHU : <b>Naphtalène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHI : <b>Fluorène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHJ : <b>Phénanthrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHM : <b>Pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHN : <b>Benzo-(a)-anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHP : <b>Chrysène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHS : <b>Indeno (1,2,3-cd) Pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHT : <b>Dibenzo(a,h)anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHV : <b>Acénaphthylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHW : <b>Acénaphtène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHK : <b>Anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHL : <b>Fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	0.055	*	<0.05
LSRHQ : <b>Benzo(b)fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHR : <b>Benzo(k)fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHH : <b>Benzo(a)pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHX : <b>Benzo(ghi)Pérylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSFF9 : <b>Somme des HAP</b>	mg/kg M.S.		0.055		<0.05

### Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : <b>PCB 28</b>	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3UB : <b>PCB 52</b>	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3U8 : <b>PCB 101</b>	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3U6 : <b>PCB 118</b>	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3U9 : <b>PCB 138</b>	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3UA : <b>PCB 153</b>	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3UC : <b>PCB 180</b>	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LSFEH : <b>Somme PCB (7)</b>	mg/kg M.S.		<0.010		<0.010

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01  
 Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

N° Echantillon	019	020
Référence client :	ST 4 (3,0 - 6,0 m)	ST 4 (6,0 - 8,0 m)
Matrice :	SOL	SOL
Date de prélèvement :	03/11/2021	03/11/2021
Date de début d'analyse :	05/11/2021	05/11/2021
Température de l'air de l'enceinte :	15.2°C	15.2°C

**Composés Volatils**

	019	020
LS0Y1 : <b>Dichlorométhane</b>	mg/kg M.S. * <0.06	* <0.06
LS0XT : <b>Chlorure de vinyle</b>	mg/kg M.S. * <0.02	* <0.02
LS0YP : <b>1,1-Dichloroéthylène</b>	mg/kg M.S. * <0.10	* <0.10
LS0YQ :	mg/kg M.S. * <0.10	* <0.10
<b>Trans-1,2-dichloroéthylène</b>		
LS0YR : <b>cis 1,2-Dichloroéthylène</b>	mg/kg M.S. * <0.10	* <0.10
LS0YS : <b>Chloroforme</b>	mg/kg M.S. * <0.02	* <0.02
LS0Y2 : <b>Tetrachlorométhane</b>	mg/kg M.S. * <0.02	* <0.02
LS0YN : <b>1,1-Dichloroéthane</b>	mg/kg M.S. * <0.10	* <0.10
LS0XY : <b>1,2-Dichloroéthane</b>	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LS0YL : <b>1,1,1-Trichloroéthane</b>	mg/kg M.S. * <0.10	* <0.10
LS0YZ : <b>1,1,2-Trichloroéthane</b>	mg/kg M.S. * <0.20	* <0.20
LS0Y0 : <b>Trichloroéthylène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LS0XZ : <b>Tetrachloroéthylène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LS0Z1 : <b>Bromochlorométhane</b>	mg/kg M.S. * <0.20	* <0.20
LS0Z0 : <b>Dibromométhane</b>	mg/kg M.S. * <0.20	* <0.20
LS0XX : <b>1,2-Dibromoéthane</b>	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LS0YY : <b>Bromoforme (tribromométhane)</b>	mg/kg M.S. * <0.10	* <0.10
LS0Z2 : <b>Bromodichlorométhane</b>	mg/kg M.S. * <0.20	* <0.20
LS0Z3 : <b>Dibromochlorométhane</b>	mg/kg M.S. * <0.20	* <0.20
LS32P : <b>Somme des 19 COHV</b>	mg/kg M.S. <0.20	<0.20
LS0XU : <b>Benzène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LS0Y4 : <b>Toluène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LS0XW : <b>Ethylbenzène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LS0Y6 : <b>o-Xylène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LS0Y5 : <b>m+p-Xylène</b>	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LS0IK : <b>Somme des BTEX</b>	mg/kg M.S. <0.0500	<0.0500

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01

Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**019****ST 4 (3,0 -  
6,0 m)****SOL**

03/11/2021

05/11/2021

15.2°C

**020****ST 4 (6,0 -  
8,0 m)****SOL**

03/11/2021

05/11/2021

15.2°C

**Lixiviation**
**LSA36 : Lixiviation 1x24 heures**

Lixiviation 1x24 heures

\* Fait \* Fait

Refus pondéral à 4 mm

% P.B.

\* 50.4 \* 48.0

**XXS4D : Pesée échantillon lixiviation**

Volume

ml

\* 950 \* 950

Masse

g

\* 96.9 \* 94.2

**Analyses immédiates sur éluat**
**LSQ13 : Mesure du pH sur éluat**

pH (Potentiel d'Hydrogène)

\* 8.3 \* 8.3

Température de mesure du pH

°C

18 18

**LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat**

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C

µS/cm

\* 199 \* 190

Température de mesure de la conductivité

°C

18.2 17.7

**LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble)**
**sur éluat**

Résidus secs à 105 °C

mg/kg M.S.

\* &lt;2000 \* &lt;2000

Résidus secs à 105°C (calcul)

% MS

\* &lt;0.2 \* &lt;0.2

**Indices de pollution sur éluat**
**LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**

mg/kg M.S.

\* &lt;50 \* 76

**LS04Y : Chlorures sur éluat**

mg/kg M.S.

\* 49.0 \* 60.0

**LSN71 : Fluorures sur éluat**

mg/kg M.S.

\* 14.0 \* 14.1

**LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat**

mg/kg M.S.

\* 383 \* 293

**LSM90 : Indice phénol sur éluat**

mg/kg M.S.

\* &lt;0.50 \* &lt;0.50

**Métaux sur éluat**

**RAPPORT D'ANALYSE**

**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01  
 Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE  
 Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

N° Echantillon	<b>019</b>	<b>020</b>		
Référence client :	<b>ST 4 (3,0 - 6,0 m)</b>	<b>ST 4 (6,0 - 8,0 m)</b>		
Matrice :	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>		
Date de prélèvement :	03/11/2021	03/11/2021		
Date de début d'analyse :	05/11/2021	05/11/2021		
Température de l'air de l'enceinte :	15.2°C	15.2°C		

**Métaux sur éluat**

LSM97 : <b>Antimoine (Sb) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	0.005	*	0.010
LSM99 : <b>Arsenic (As) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.101
LSN01 : <b>Baryum (Ba) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	0.229	*	<0.101
LSN05 : <b>Cadmium (Cd) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	<0.002
LSN08 : <b>Chrome (Cr) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10
LSN10 : <b>Cuivre (Cu) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.101
LSN26 : <b>Molybdène (Mo) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	0.073	*	0.073
LSN28 : <b>Nickel (Ni) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.101
LSN33 : <b>Plomb (Pb) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.101
LSN41 : <b>Sélénium (Se) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LSN53 : <b>Zinc (Zn) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.101
LS04W : <b>Mercure (Hg) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

Observations	N° Ech	Réf client
Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.	(001) (003) (004) (006) (010) (016) (020)	SM 1 / SM 3 / SM 4 / SM 6 / ST 1 (4,0 - 6,0 m) / ST 3 (0,0 - 1,0 m) / ST 4 (6,0 - 8,0 m) /

---

**RAPPORT D'ANALYSE**

---

**Dossier N° : 21E232465**

Version du : 12/11/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Date de réception technique : 05/11/2021

Première date de réception physique : 05/11/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01

Nom Projet : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Référence Commande : 21 - ENV - MA - 3080

**Marion Medina**

Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 27 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation  
L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

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

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

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

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ réglementaire du ou des paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

## Annexe technique

**Dossier N° :21E232465**

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Emetteur : Boubacar SOUMBOUNDOU

Commande EOL : 006-10514-802826

Nom projet : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01

Référence commande : 21 - ENV - MA - 3080

BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

**Sol**

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS04W	Mercuré (Hg) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.001	mg/kg M.S.	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	10	mg/kg M.S.	
LS04Z	Sulfate (SO4) sur éluat		50	mg/kg M.S.	
LS08X	Carbone Organique Total (COT)		Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe	1000	
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul		mg/kg M.S.	
LS0XT	Chlorure de vinyle	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	0.02	mg/kg M.S.	
LS0XU	Benzène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0XX	1,2-Dibromoéthane		0.05	mg/kg M.S.	
LS0XY	1,2-Dichloroéthane		0.05	mg/kg M.S.	
LS0XZ	Tetrachloroéthylène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y0	Trichloroéthylène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y1	Dichlorométhane		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y2	Tetrachlorométhane		0.02	mg/kg M.S.	
LS0Y4	Toluène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y5	m+p-Xylène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y6	o-Xylène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0YL	1,1,1-Trichloroéthane		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YN	1,1-Dichloroéthane		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YP	1,1-Dichloroéthylène		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YQ	Trans-1,2-dichloroéthylène		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YR	cis 1,2-Dichloroéthylène		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YS	Chloroforme		0.02	mg/kg M.S.	
LS0YY	Bromoforme (tribromométhane)		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YZ	1,1,2-Trichloroéthane		0.2	mg/kg M.S.	
LS0Z0	Dibromométhane		0.2	mg/kg M.S.	
LS0Z1	Bromochlorométhane		0.2	mg/kg M.S.	
LS0Z2	Bromodichlorométhane		0.2	mg/kg M.S.	
LS0Z3	Dibromochlorométhane	0.2	mg/kg M.S.		
LS32P	Somme des 19 COHV	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - Calcul		mg/kg M.S.	
LS3U6	PCB 118	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.01	mg/kg M.S.	
LS3U7	PCB 28		0.01	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101		0.01	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138		0.01	mg/kg M.S.	

**Annexe technique**
**Dossier N° :21E232465**

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Emetteur : Boubacar SOUMBOUNDOU

Commande EOL : 006-10514-802826

Nom projet : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01

Référence commande : 21 - ENV - MA - 3080

BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

**Sol**

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS3UA	PCB 153		0.01	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52		0.01	mg/kg M.S.	
LS3UC	PCB 180		0.01	mg/kg M.S.	
LS865	Arsenic (As)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	1	mg/kg M.S.	
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	mg/kg M.S.	
LS872	Chrome (Cr)		5	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb)		5	mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	mg/kg M.S.	
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	% P.B.	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)  Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) - NF EN ISO 16703 (Sols)	15	mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S.	
LSA09	Mercuré (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres) - NF ISO 16175-2 (boue) - NF ISO 16772 (sol)	0.1	mg/kg M.S.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures  Lixiviation 1x24 heures Refus pondéral à 4 mm	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2	0.1	% P.B.	
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul		mg/kg M.S.	
LSFF9	Somme des HAP			mg/kg M.S.	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat Résidus secs à 105 °C Résidus secs à 105°C (calcul)	Gravimétrie - NF T 90-029	2000 0.2	mg/kg M.S. % MS	
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - Méthode interne (Hors sol) - NF EN 1484 (Sols)	50	mg/kg M.S.	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue)	0.5	mg/kg M.S.	
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.002	mg/kg M.S.	
LSM99	Arsenic (As) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	
LSN01	Baryum (Ba) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	

## Annexe technique

**Dossier N° :21E232465**

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Emetteur : Boubacar SOUMBOUNDOU

Commande EOL : 006-10514-802826

Nom projet : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01

Référence commande : 21 - ENV - MA - 3080

BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

**Sol**

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	mg/kg M.S.	
LSN08	Chrome (Cr) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	
LSN10	Cuivre (Cu) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat		0.01	mg/kg M.S.	
LSN28	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	
LSN33	Plomb (Pb) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	mg/kg M.S.	
LSN53	Zinc (Zn) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	
LSN71	Fluorures sur éluat		Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment,boue)	5	
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat  Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888	15	µS/cm  °C	
LSQ13	Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température de mesure du pH	Potentiométrie - NF EN ISO 10523		°C	
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503	0.05	mg/kg M.S.	
LSRHI	Fluorène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHP	Chrysène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHU	Naphtalène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHV	Acénaphthylène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHW	Acénaphène	0.05	mg/kg M.S.		
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène	0.05	mg/kg M.S.		
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide -			
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation Volume Masse	Gravimétrie - NF EN 12457-2		ml g	

---

## Annexe technique

---

**Dossier N° :21E232465**

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Emetteur : Boubacar SOUMBOUNDOU

Commande EOL : 006-10514-802826

Nom projet : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01

Référence commande : 21 - ENV - MA - 3080

BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

### Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179			

**Annexe de traçabilité des échantillons**
*Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*
**Dossier N° : 21E232465**

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-258640-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-802826

Nom projet : N° Projet : 2120 / 09291 / MARSE.01

Référence commande : 21 - ENV - MA - 3080

BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

Nom Commande : BAR SUR LOUP ETUDE DE STABILITE

**Sol**

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	SM 1	03/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	P09353842	Seau Lixi
002	SM 2	03/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	P09353843	Seau Lixi
003	SM 3	03/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	P09353885	Seau Lixi
004	SM 4	03/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	P09353837	Seau Lixi
005	SM 5	03/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	P09353840	Seau Lixi
006	SM 6	03/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	P09353841	Seau Lixi
007	SM 7	03/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	P09353839	Seau Lixi
008	ST 1 (0,0 - 3,0 m)	03/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	P09353886	Seau Lixi
009	ST 1 (3,0 - 4,0 m)	03/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	P09351454	Seau Lixi
010	ST 1 (4,0 - 6,0 m)	03/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	P09351453	Seau Lixi
011	ST 1 (6,0 - 11,0 m)	03/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	P09351455	Seau Lixi
012	ST 2 (0,0 - 3,0 m)	03/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	P09353854	Seau Lixi
013	ST 2 (3,0 - 6,0 m)	03/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	P09353855	Seau Lixi
014	ST 2 (6,0 - 9,0 m)	03/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	P09353856	Seau Lixi
015	ST 2 (9,0 - 12,0 m)	03/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	P09351446	Seau Lixi
016	ST 3 (0,0 - 1,0 m)	03/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	P09353884	Seau Lixi
017	ST 3 (1,0 - 3,0 m)	03/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	P09351450	Seau Lixi
018	ST 4 (0,0 - 3,0 m)	03/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	P09353835	Seau Lixi
019	ST 4 (3,0 - 6,0 m)	03/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	P09353836	Seau Lixi
020	ST 4 (6,0 - 8,0 m)	03/11/2021	05/11/2021	05/11/2021	P09351451	Seau Lixi

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

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

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