



VITROLLES (13)

Chemin de Saint Bourdon

BATIMENTS DE LOGEMENTS

SOLA D22-0034

RAPPORT D'ETUDE DE SOL

Mission : G2 phase AVP - IND1

AFF.	DATE	PHASE	IND.	Sujet Révision	Rédacteur	Vérif.
SOLA D22-0034	09/08/2022	R	0	Diffusion	M. SIAUD / MCV	S. AZZINI
SOLA D22-0034	26/08/2022	R	1	Résultats des essais de laboratoire	M. SIAUD / SMR	A. SGAMBETTERRA

Forages - Pénétromètres - Essais in situ - Laboratoire - Conseil en Mécanique des Sols		
Société par actions simplifiées au capital de 72 000 Euros – SIRET 444 061 766 00010 Immatriculée au RCS AIX-EN-PROVENCE – APE 7112B N° TVA INTRACOMMUNAUTAIRE : FR 17 444061766 – CCP PARIS 7 566 60		
Siège Social et adresse de facturation : 460, avenue Jean Perrin 13851 AIX EN PROVENCE CEDEX 3 Tél. 04 42 39 74 85 – Fax 04 42 39 73 91 – e.mail : aix@sol-essais.fr	Agence Rhône : 7, rue des Maraichers bât A3 69120 VAULX EN VELIN Tél. 07 78 32 47 55 e-mail : lyon@sol-essais.fr	Agence Côte d'Azur : Les Algorithmes-Thalès B-2000 route des Lucioles 06410 BIOT SOPHIA ANTIPOLIS Tél. 04 26 03 07 00 – Fax 04 93 33 21 36 - e.mail : nice@sol-essais.fr



TABLE DES MATIERES

I – PRESENTATION DE LA MISSION	3
I.1 – Cadre d’intervention	3
I.2 – Mission selon la norme NF P 94-500.....	3
I.3 – Programme de l’intervention.....	3
I.4 – Documents exploités pour les besoins de l’étude.....	4
II – CONTEXTE GENERAL DU SITE	5
II.1 – Présentation du site.....	5
II.2 – Contexte géologique général	6
II.3 – Contexte hydrogéologique général	7
II.4 – Définition de la Zone d’Influence Géotechnique (ZIG).....	7
III – RESULTATS	8
III.1 – Implantation.....	8
III.2 – Sondages à la pelle mécanique	8
III.4 – Forages pressiométriques	9
III.5 – Essais de laboratoire	10
III.6 – Données hydrogéologiques	12
IV – CONCLUSIONS.....	13
IV.1 – Caractéristiques du projet	13
IV.2 – Contexte géotechnique et hydrogéologique du site	14
IV.3 – Principales contraintes du site	14
IV.4 – Fondations	15
IV.4.1 – Contraintes admissibles	15
IV.4.2– Prescriptions générales	16
IV.5 – Niveau bas.....	17
IV.6 – Terrassements	18
IV.6.1– Contexte et rippabilité	18
IV.6.2 – Talus et soutènements	18
IV.6.3 – Remblaiement	19
IV.7 - Voirie	19
IV.7.1 – Généralités	19
IV.7.2 - Réutilisation des matériaux en couche de forme	20
IV.8 – Protection contre les eaux	20
IV.8.1 – Protection en phase provisoire	21
IV.8.2 – Protection en phase définitive	21
IV.9 – Règles parasismiques	21
IV.10 – Continuité des missions géotechniques et levées d’aléa.....	21
V – ANNEXES	22

I – PRESENTATION DE LA MISSION

I.1 – Cadre d'intervention

La société BOUYGUES IMMOBILIER a confié à la Société SOL-ESSAIS la mission de reconnaissance de sol et d'étude destinées à définir le contexte géotechnique et géologique du site et à préciser les principes généraux de construction d'un projet de lotissement dont l'édification est prévue sur un terrain situé au chemin de Saint Bourdon sur la commune de VITROLLES (13).

Cette prestation est basée sur notre devis SOLA-P22-0105 du 13/05/2022 accepté par commande du 22/04/2022.

I.2 – Mission selon la norme NF P 94-500

Notre intervention s'inscrit dans le cadre d'une mission de type G2 phase AVP conforme à la classification des missions géotechniques types USG (Tableau 1 de la norme NF P 94-500 du 30 Novembre 2013).

Il rappelle que la phase AVP doit être complétée par les phases PRO et DCE/ACT de cette mission de conception puis par une mission d'étude d'exécution de type G3 (étude et suivi géotechnique d'exécution) à la charge des entreprises et une mission de type G4 (Supervision des études et du suivi géotechnique d'exécution) afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours d'exécution ou après réception des ouvrages.

I.3 – Programme de l'intervention

Notre intervention a consisté en la réalisation de :

- **8 sondages pressiométriques (FP1 à FP8)** descendus à une profondeur de 10,00 m, dans lequel des essais pressiométriques ont été réalisés tous les 1,50 m.
- **2 sondages carottés (F1 et F2)** descendu à 10,00 m de profondeur. Les deux sondages carottés et l'un des sondages pressiométriques (FP4) ont été équipés de piézomètres descendus à 10,00 m de profondeur et de diamètre 63 mm. Leur suivi par SOL-ESSAIS est prévu sur une période d'un an.
- **8 fouilles géologiques (A à H)** ouvertes avec une pelle mécanique et descendues jusqu'à des profondeurs comprises entre 2,00 m et 4,00 m sous la surface du terrain actuel. Ces fouilles ont permis d'observer la nature des sols.

- **Des essais de laboratoire** sur des échantillons prélevés dans les fouilles à la pelle et le sondage carotté permettant de déterminer la classification selon le GTR des sols en place ainsi que des essais de cisaillement et des essais IPI (Indice de Portance Immédiate).

Les investigations ont été réalisées selon l'accessibilité du terrain aux machines de sondages (bâtiments existants encore en place) et permettent d'obtenir une représentativité des risques géotechniques qui correspond à un échantillonnage qui reste limité au regard de l'étendue du secteur d'étude.

I.4 – Documents exploités pour les besoins de l'étude

Dans le cadre de la consultation, nous avons été destinataires d'une étude de faisabilité datée du 21/02/2022.

Nous attirons votre attention, qu'il appartiendra au responsable technique de l'opération ainsi qu'au maître d'œuvre de conception de nous alerter sur l'absence de prise en compte d'un document non listé supra pouvant contenir des particularités spécifiques du projet pouvant modifier les conclusions du présent rapport.

II – CONTEXTE GENERAL DU SITE

II.1 – Présentation du site

Le terrain, objet de l'étude, peut être séparé en 2 zones bien distinctes, implantées sur des plateformes d'altitude différente et dont l'usage actuel diverge.

La zone 1 est la plateforme haute. Elle correspond actuellement à un terrain arboré à enherbé sur lequel sont construites un ensemble de maison individuelles de type RdC à R+1.

La zone 2 est située altimétriquement à environ 3,00 m au-dessous de la zone 1. Cette zone correspond à une ancienne carrière de sable sur laquelle ont été établis un bâtiment industriel ainsi qu'un hangar. Actuellement, la zone est désaffectée. La surface du terrain est entièrement recouverte de bitume.



Figure 1 : Image aérienne du site et de ses avoisinants, et localisation des deux zones d'étude

Le terrain présente deux plateformes d'altitudes différentes, présentant chacune une pente faible (inférieure à 5 %) vers l'Ouest. Dans la zone 1, l'altitude du terrain est comprise entre 16 et 19 NGF et, dans la zone 2, l'altitude du terrain est comprise entre 13 et 17 NGF.

Le contexte géomorphologique du site est celui d'une plaine attenante à l'étang de Berre.

II.2 – Contexte géologique général

D'après la carte géologique de MARTIGUES, le terrain concerné par le projet est situé dans une zone où les colluvions du Würm reposent sur le substratum d'argiles et grès du Rognacien.

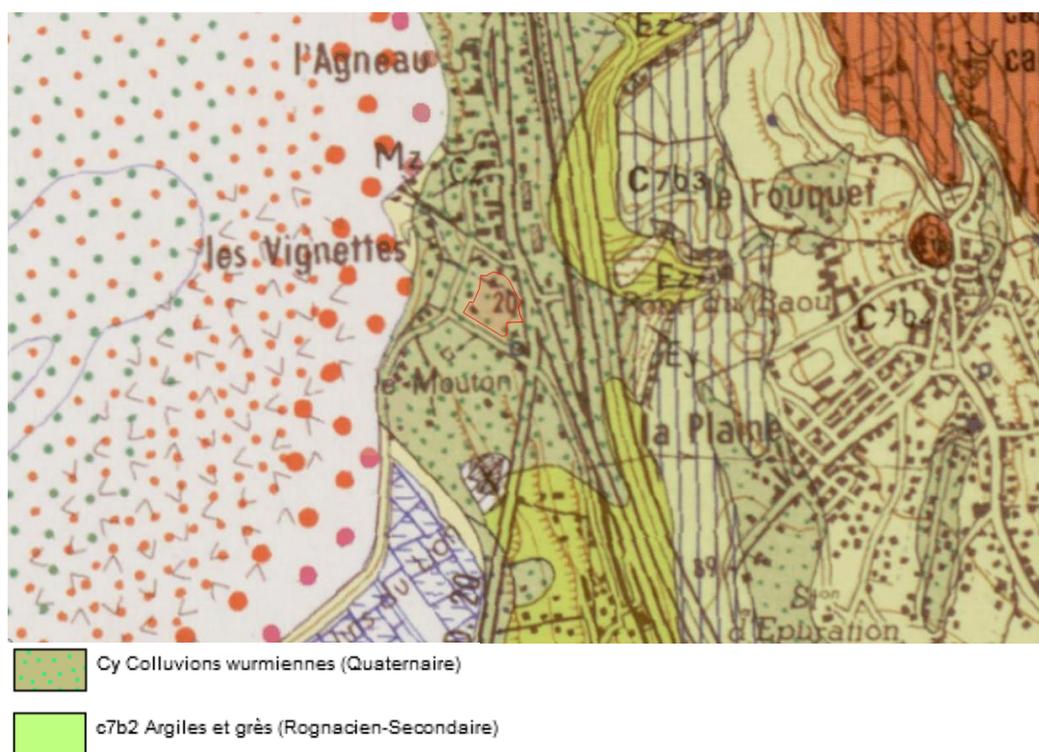


Figure 2 : Extrait de la carte géologique de MARTIGUES (n°1020) et localisation du site

Compte tenu de la précédente utilisation du site et de son historique, la présence de remblais est attendue sur le site. Ceux-ci pourront être de compacité, de nature et d'épaisseur variable. Ils pourront également contenir des débris et vestiges.

Le terrain se situe en zone d'aléa sismique modéré (zone 3) selon le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention des risques sismiques, applicable au 1^{er} mai 2011. Nous avons pris en hypothèse que les ouvrages étaient de catégorie d'importance II vis-à-vis du risque sismique ; ce point sera à valider par le maître d'ouvrage.

D'après les données issues de la carte du BRGM, éditée à une échelle de validité de 1/10000 et relative à l'aléa retrait/gonflement des argiles par variations hydriques, le terrain est inscrit dans une zone d'aléa fort. Selon le PPR Argile de la commune, le site est localisé en zone faiblement à moyennement exposée (B2).

Aucune cavité ni aucun mouvement de terrain n'est répertorié à proximité immédiate du site.

II.3 – Contexte hydrogéologique général

Le terrain n'est pas situé en zone inondable ni en zone de remontée de nappe selon le BRGM et la DREAL.

Le contexte hydrogéologique du site est probablement celui de circulations d'eau erratiques et d'infiltrations au sein des horizons plus perméables et au toit du substratum.

II.4 – Définition de la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)

La zone d'influence géotechnique (ZIG) inclut également :

- des maisons individuelles de type RdC à R+1 et leurs jardins au Nord, au Sud-Est et au Sud-Ouest,
- la route de Marseille et les réseaux qui lui sont associés au Nord-Ouest,
- des champs agricoles au Nord-Est et au Sud.

III – RESULTATS

On trouvera en annexe :

- les graphiques des forages pressiométriques D22-0034 FP1 à FP8,
- les coupes des sondages carottés D22-0034 F1 et F2,
- les coupes des sondages à la pelle D22-0034 A à H,
- les résultats des essais de laboratoire,
- le plan d'implantation des sondages D22-0034-1.

Ces annexes sont indissociables du présent rapport.

III.1 – Implantation

L'implantation des diverses investigations effectuées est matérialisée sur le plan d'implantation annexé aux présentes conclusions.

Les investigations ont été implantées et réalisées afin d'obtenir une représentativité des risques géotechniques qui correspond à un échantillonnage limité du site.

Les sondages ont été nivelés et leurs côtes de départ rattachées à deux bases de nivellement différentes selon la zone. Dans la zone 1, cette base correspond à l'angle Sud-Ouest du cabanon central existant et situé à 18,32 NGF selon le plan topographique transmis. Dans la zone 2, elle correspond à l'angle Nord-Est du hangar au Sud du terrain et est située à 14,29 NGF.

Toute modification morphologique successive des surfaces pourrait avoir un impact sur les niveaux et les profondeurs et sera à prendre en compte dans les études suivantes.

III.2 – Sondages à la pelle mécanique

Les fouilles géologiques ont permis d'observer des sols de nature différente selon la zone étudiée en raison de la différence d'altitude entre les deux plateformes.

Dans la zone 2 (sondages A à E et H), sous une épaisseur d'enrobé d'environ 0,05 m et une dalle de béton de 0,30 m dans le cas de la fouille H, les sondages ont mis en évidence des sables plus ou moins limoneux à graviers et blocs jusqu'à la base des sondages soit une profondeur comprise entre 2,00 et 4,00 m. Ces sables limoneux correspondent probablement aux colluvions du Würm.

Dans la zone 1 (sondages F et G), les sols mis en évidence en surface correspondent à des limons argileux à graviers. Ceux-ci sont visibles sur une épaisseur de 1,60 à 2,20 m. La fouille G a été arrêtée dans ces limons.

Sous cette formation, le sondage F a rencontré un horizon de blocs calcaires pris dans une matrice argileuse qui a provoqué le refus du sondage.

Les deux horizons observés dans la zone 1 correspondent également aux colluvions würmiennes.

III.3 – Forages carottés

L'examen des forages carottés a montré des formations de tête différentes selon la zone considérée compte tenu de la différence d'altitude entre les deux plateformes.

Les sondages carottés ont permis de mettre en évidence des limons sableux à graviers et galets sur 4,35 m d'épaisseur en tête de F2, soit jusqu'à la cote 13,64 NGF. Ils correspondent probablement aux colluvions du Würm également mises en évidence dans les sondages à la pelle mécanique.

Sous ces limons sableux, des sables plus ou moins limoneux ont été rencontrés au droit des deux sondages jusqu'à la base de F2 à 10,00 m de profondeur, soit 7,99 NGF et jusqu'à 5,10 m de profondeur au droit de F1, soit 7,96 NGF. Cet horizon plus sableux pourrait également correspondre aux colluvions du Würm.

Enfin, des argiles marneuses comportant de nombreux graviers ont été atteintes jusqu'à la base du sondage F1 soit 3,06 NGF. Cette formation pourrait correspondre au substratum argileux du Rognacien.

III.4 – Forages pressiométriques

Les sondages géologiques et pressiométriques ont été réalisés avec un enregistrement continu des paramètres de foration, à l'aide d'un appareil de type APAGEO.

Sur les graphiques, on peut lire de gauche à droite :

- **La vitesse instantanée d'avancement**, graduée de 0 à 200 m/h ; ce paramètre traduit la compacité et la cohésion des matériaux ; il permet également de déceler d'éventuels vides ou zones fortement décomprimées ;
- **La pression du fluide d'injection**, graduée de 0 à 20 bars ; ses variations traduisent la cohésion du matériau ; son augmentation correspond souvent à un faciès argileux ou marneux ;
- **La pression sur l'outil (PO)**, graduée de 0 à 100 bars, elle permet une analyse plus fine de la vitesse d'avancement ;
- **Le couple de rotation (CR)**, gradué de 0 à 200 bars ; il est également en relation avec la cohésion du matériau.
- **Les pressions de fluage (Pf) et limite (PI)**, graduées de 0 à 20 MPa.
- **Le module pressiométrique (EM)** graduée de 0 à 500 MPa.

L'examen des diagrammes des sondages montre la présence de terrains de compacité très hétérogène, faible à élevée, caractérisés par des vitesses d'avancement en « dents de scie » comprises entre 50 et 200 m/h. Ces terrains sont observés jusqu'à une profondeur comprise entre 5,40 et 6,80 m dans la zone 2 et à 8,70 m de profondeur au droit de FP8, dans la zone 1, soit entre 7,7 et 10,6 NGF sur l'ensemble du site. Ils correspondent probablement aux colluvions (limons sableux et sables limoneux à graviers et blocs) observées au sein des fouilles à la pelle mécanique et des sondages carottés.

Les essais pressiométriques réalisés dans ces terrains ont conduit à des résultats très hétérogène dans cette formation. Les pressions limites sont comprises entre **0,26 et 5 MPa** et associées à des modules pressiométriques compris entre **2,2 et 100 MPa**.

Notons que cette formation semble tout de même présenter une plus forte compacité en surface, les essais proches de la surface étant globalement les plus élevés.

Sous cette formation superficielle, un horizon de compacité un peu plus élevée et homogène, caractérisée par des vitesses d'avancement de l'ordre de 25 m/h, a été mise en évidence. Cette formation correspond probablement au substratum argileux, voire marneux, compact du Rognacien, observé dans le sondage carotté F1. Il est observé jusqu'à la base des sondages soit une cote comprise entre 3,22 et 6,21 NGF.

Les essais pressiométriques réalisés au sein de cette formation ont conduit à des pressions limites comprises entre **0,24 à 5,1 MPa** associées à des modules pressiométriques compris entre **1,2 à 252,9 MPa**.

Les essais réalisés dans cet horizon montrent globalement une augmentation de la compacité des sols avec la profondeur.

III.5 – Essais de laboratoire

Trois échantillons remaniés ont été prélevés dans les fouilles D, F et H et deux échantillons intacts ont été prélevés dans les sondages carottés F1 et F2, entre 3,00 et 4,00 m de profondeur, en vue de la réalisation d'essais en laboratoire.

Les résultats obtenus confirment la présence de colluvions limono-sableuses à sableuses plus ou moins limoneuses, rencontrées jusqu'à 7,96 NGF au droit du sondage F1.

Les principales caractéristiques physiques et mécaniques de ces formations sont les suivantes :

Sondage	F1	F2	D	F	H
Profondeur (m)	3,00 à 4,00	3,00 à 4,00	0,05 à 2,60	0,50 à 1,60	0,35 à 1,00
Teneur en eau W (%)	8,6 / 8,9	2,3 / 2,5	4,7	5,1	5,0
Limite de liquidité WI (%)	-	-	-	24	-
Indice de plasticité IP (%)	-	-	-	8	-
VBS	-	-	0,39	-	0,57
Classification GTR	-	-	B ₄	A ₁	B ₄
C' (kPa)	0 / 40	0	-	-	-
Φ' (°)	45	40	-	-	-
Description	Sable limoneux à graviers	Sable graveleux	Graves sableuses	Limon sableux à graviers	Graves sableuses

Les sols classés A₁ correspondent à des limons, peu plastiques, sensibles aux variations hydriques en termes de portance.

Les sols de classe B₄ correspondent à des sables et graves limoneux assez perméables. Le mélange de particules fines et de sables et graviers rend ces sols assez sensibles à l'eau, ils réagissent également assez rapidement aux variations hydriques.

Ces sols échantillonnés présentent une sensibilité faible au phénomène de retrait-gonflement ainsi qu'au risque de liquéfaction.

III.6 – Données hydrogéologiques

Lors de notre intervention, des arrivées d'eau ont été mises en évidence dans les sondages à la pelle mécanique et des niveaux d'eau ont été mis en évidence dans les sondages pressiométriques et carotté. Les arrivées d'eaux et niveaux d'eaux observés ont été mesurés aux profondeurs suivantes :

Sondage	Profondeur (m/TA)	Cote (NGF)
A	4,00	-
C	3,30	-
F1	3,05	10,01
F2	7,30	10,69
FP1	2,50	11,13
FP2	2,40	12,29
FP3	2,80	13,31
FP4	3,25	11,19
FP5	2,80	10,52
FP6	2,60	11,31
FP7	7,00	12,11

Notons que, les sondages pressiométriques et carottés ayant été réalisés en utilisant des fluides de forage, les mesures d'eau réalisées sont potentiellement peu fiables.

Cette constatation ne permet également pas d'apprécier les profondeurs d'apparition des éventuelles arrivées d'eaux souterraines qui peuvent survenir en période pluvieuse et de caractériser précisément le contexte hydrogéologique exact du site. Seul un suivi piézométrique, ainsi qu'une étude hydrogéologique complète permettraient de conclure quant à la nature des niveaux d'eau et de leurs variations potentielles.

Un suivi piézométrique est actuellement en cours sur le site.

IV – CONCLUSIONS**IV.1 – Caractéristiques du projet**

D'après les renseignements, le projet prévoit la construction d'un ensemble d'immeubles de logement de type R+1 à R+2 et mis en place sur un niveau de sous-sol commun à plusieurs bâtiments. Certaines parties des bâtiments les plus au Sud devraient néanmoins ne pas présenter de niveau enterré. Le projet prévoit également la réalisation de voiries de desserte et de zones de stationnement.



Figure 3 : Plan du sous-sol du projet

Les deux plateformes représentées par les zones 1 et 2 devraient être conservées en phase définitive. De ce fait les plateformes du projet devraient être situées à environ 3,00 m de profondeur par rapport au terrain actuel. A ce stade d'avancement du projet, les cotes des plateformes du projet ne nous ont pas été transmises.

A ce stade du rapport, les descentes de charge ne sont pas connues. Dans le cadre de cette étude, elles seront prises par hypothèses égales à celles d'un bâtiment en maçonnerie traditionnelle de type R+2 avec un niveau de sous-sol, soit environ 5 t/m².

Il conviendra de faire calculer ces descentes de charges avec précision par un BET Structures et de les communiquer à SOL-ESSAIS pour prise en compte dans un indice ultérieur.

IV.2 – Contexte géotechnique et hydrogéologique du site

Les sondages ont permis de mettre en évidence des colluvions limono-sableuses à sablo-limoneuses à graviers et blocs de compacité hétérogène, en lien avec la nature de la formation jusqu'à une cote comprise entre 7,7 et 10,6 NGF.

Sous ces colluvions, les sondages ont mis en évidence le substratum argileux plus compact du Rognacien reconnu jusqu'à la base des sondages.

Au droit de l'ensemble des sondages réalisés, les profondeurs du substratum par rapport à une plateforme en R-1 à 3,00 m de profondeur pourront être les suivantes :

Zone	2							1		
Sondage	F1	FP1	FP2	FP3	FP4	FP5	FP6	FP7	FP8	F2
Profondeur (m/PFT)	2,10	2,80	2,40	2,50	3,80	2,50	2,80	> 7,26	5,70	> 7,00
Cote (NGF)	8,00	7,85	9,30	10,60	7,65	7,80	8,10	< 8,85	7,70	< 8,00

Des niveaux d'eau compris entre les cotes 10,01 et 13,31 NGF ont été mis en évidence dans les sondages. Ces mesures ne permettent cependant pas de déterminer la nature des niveaux d'eau observés et leurs variations selon les saisons. Le suivi piézométrique en cours sur le site permettra, au moins partiellement, de conclure quant à cela.

IV.3 – Principales contraintes du site

Les principales contraintes du site sont les suivantes :

- colluvions pouvant être assez hétérogènes compte tenu de leur mode de dépôt,
- profondeur du substratum compact variable compte tenu de la présence de deux plateformes aux altitudes différentes.

IV.4 – Fondations

Compte tenu du contexte géotechnique et des caractéristiques du projet définis ci-avant, un principe de fondations superficielles de type semelles filantes et/ou isolées pourra être envisagé, si les charges des bâtiments le permettent. Si tel est le cas, les fondations pourront être ancrées dans les colluvions, moyennant un encastrement minimal de 0,40 m dans la formation.

Zone 2 :

Dans cette zone, si les charges du bâtiment sont trop importantes pour permettre un ancrage dans les colluvions, un principe de fondations superficielles de type semelles filantes et/ou isolées pourra tout de même être envisagé pour les bâtiments de la zone 2. En raison des terrassements en déblais nécessaires à la réalisation des parkings, elles devraient pouvoir être ancrées dans le substratum argileux compact identifié à partir d'une profondeur de 2,10 à 3,80 m de profondeur au droit des sondages, moyennant un encastrement minimal de 0,40 m dans cette formation.

Notons tout de même que, au droit de certains sondages (FP1, FP4 et FP6, notamment), le substratum a été atteint à des profondeurs importantes qui pourront nécessiter localement la réalisation de fondations semi-profondes de type puits afin de conserver un ancrage homogène dans le substratum.

Zone 1 :

En ce qui concerne la zone 1, en raison de la profondeur importante du toit du substratum (5,70 à plus de 7,26 m), un système de fondations superficielles reposant sur un renforcement de sol sera nécessaire.

IV.4.1 – Contraintes admissibles

En première approche, la contrainte admissible sera proche de 0,3 MPa (3 bars à l'ELS) dans les colluvions et limitée à 0,40 MPa (4 bars à l'ELS) dans le substratum argileux, sous charges verticales et centrées.

Dans le cas de réalisation de renforcement de sol, la contrainte admissible pourra être poussée jusqu'à 0,40 MPa (4 bars à l'ELS) au sein des colluvions, une fois les inclusions réalisées.

IV.4.2– Prescriptions générales

Dans le cas de puits (zone 2) :

Les puits pourront être réalisés à la tarière ou à la benne preneuse. Il faudra prévoir la mise en place de coffrage perdu ou de blindage provisoire. En cas d'arrivée d'eau, en fond de fouille, le bétonnage devra être réalisé au tube plongeur.

La réalisation des puits commencera par les fondations les plus profondes et remontera vers les fondations les plus superficielles tout en maintenant une pente au plus égale à 3H/2V entre les fondations ancrées à des profondeurs différentes.

Dans le cas de renforcement de sol (zone 1) :

Les renforcements de sol seront réalisés par une entreprise spécialisée et qualifiée en traitement des sols, conformément aux recommandations des guides ASIRI et AFPS-CFMS traitant des procédés d'amélioration et de renforcement des sols.

Le choix du matériel (type d'outil, diamètre, ...) reste de la responsabilité de l'entreprise en fonction de son expérience locale.

Le phasage des travaux devra prendre en compte l'environnement du site au moment de leur réalisation (avoisinants, canalisations, ...).

Les formulations des bétons devront être adaptées à l'agressivité des sols qui devront faire l'objet d'une justification par l'entreprise en charge des travaux, au titre de la note de calcul de la mission G3.

Des essais de chargement devront être prévus afin de valider la portance des inclusions.

Toutes les précautions devront être prises pour que cette solution ne crée pas de désordres aux avoisinants.

Pour toutes les types de fondations :

Lors de la réalisation des travaux, on portera attention à toute anomalie ou variation de faciès pouvant justifier une adaptation particulière.

Dans cet esprit, il conviendra notamment de prévoir la purge systématique de toutes les surépaisseurs de terre végétale, de remblais ou de poches de moindre consistance pouvant subsister sous l'emprise des fondations.

Ainsi, les semelles proprement dites pourront être établies à des cotes fixées à l'avance et reposer sur des épaisseurs variables de gros béton d'adaptation, pour garantir un ancrage homogène des fondations d'un même bâtiment, soit dans les colluvions, soit dans le substratum compact.

Entre les bases de fondations voisines établies à des cotes différentes, l'on respectera une pente au plus égale à 3/2 (3 à l'horizontale). Une condition de ce type sera également vérifiée pour les fondations se trouvant à proximité d'un talus ou d'un ouvrage existant.

Les parties d'ouvrage différemment chargées devront être désolidarisées par l'aménagement de joints de rupture verticaux effectifs et largement dimensionnés qui devront se prolonger en fondation.

Compte tenu du caractère hétérogène du sol, dans le cas d'un ancrage dans les colluvions, on veillera au centrage et à la répartition homogène des charges, ainsi qu'à donner à l'ensemble fondation/ossature de la construction une forte rigidité.

Les bétons de fondation et éventuels gros bétons, devront être coulés à pleine fouille, sur toute hauteur, impérativement hors d'eau et ce à l'avancement, afin de limiter les phénomènes de décompression et d'altération des sols d'assise.

En superstructure, nous rappelons la nécessité de respecter les règles parasismiques en vigueur.

IV.5 – Niveau bas

En l'absence des résultats du suivi piézométrique et les mesures au sein des sondages étant biaisées par les fluides de forage, il est difficile de déterminer si les terrassements intercepteront des niveaux d'eau.

Au vu du contexte géotechnique, hydrogéologique et du projet, il pourra donc être envisagé la réalisation de :

- un plancher sur vide sanitaire,
- un dallage à la sous-pression.

Ce choix sécuritaire pourra être modifié au stade de la G2 phase PRO à la réception des résultats du suivi piézométrique.

Dallage à la sous-pression :

Au stade du prédimensionnement et dans l'attente de la définition des NPHE, l'on retiendra arbitrairement une sous-pression correspondant à un niveau hydrostatique à la cote 10 NGF.

Ce niveau estimé à partir des mesures faites dans les sondages en cours de chantier sont donc peu fiables. Il sera donc nécessaire d'attendre les premières mesures piézométriques pour prédimensionner les dallages.

Plancher porté sur vide sanitaire :

Compte tenu de la qualité médiocre des sols constituant les plateformes des bâtiments, on s'orientera vers un plancher sur vide sanitaire.

IV.6 – Terrassements

IV.6.1– Contexte et rippabilité

D'après les éléments communiqués, les bâtiments comporteront un niveau enterré. Des déblais maximaux de l'ordre de 3,00 m sont donc attendus pour atteindre la côte de la plateforme souhaitée.

Dans les formations superficielles (colluvions, remblais, ...) et le substratum argileux moins compact, les déblais ne poseront aucun problème à l'extraction. Ils pourront être réalisés par des engins à lames ou à godet (pelle hydraulique).

Dans les formations plus compactes (substratum compact, ...), les déblais pourront nécessiter l'emploi de moyens lourds (BRH, ...). Il conviendra de s'assurer au préalable de leurs compatibilités avec l'environnement du chantier.

IV.6.2 – Talus et soutènements

En phase provisoire, dans les zones où l'espace disponible est suffisant, les talus pourront être profilés selon une pente de 3H/2V au sein des colluvions.

Dans les zones où l'espace pourrait être insuffisant (limites de propriété Nord et Sud, principalement), les terrassements pourront être réalisés au moyen d'une paroi de soutènement de type berlinoise par exemple.

Il conviendra de ne pas surcharger la tête de talus (pas de stockage, pas de circulation de véhicule), de protéger les talus des intempéries par la mise en place d'une géomembrane.

En phase définitive, les efforts de poussées des terres seront repris par les éléments d'infrastructures du bâtiment formant soutènement.

Le dimensionnement des efforts de poussée, s'exerçant sur les soutènements en phase provisoire et définitive, pourra être effectué à partir des caractéristiques géomécaniques moyennes suivantes :

Horizon	Limons sableux	Sables limoneux
γ (kN/m ³)	20	20
C' (kPa)	5	0
ϕ' (°)	30	35

Ces caractéristiques correspondent à un comportement d'ensemble des terrains recoupés et pourront être éventuellement modifiées ou adaptées, en fonction des informations fournies par les travaux, considérés comme des reconnaissances de sol complémentaires à l'avancement.

IV.6.3 – Remblaiement

Le matériau utilisé pour le remblaiement à l'arrière des éléments d'infrastructure ne pourra en aucun cas être composé des matériaux de faciès limoneux à argileux extraits du site lors des terrassements. Les matériaux au faciès plus sableux pourront cependant être réutilisés dans cette optique.

Les matériaux B₄ m pourront être mis en place sur une hauteur maximale de 10 m et nécessiteront un compactage moyen couplé à un arrosage pour maintenir l'état d'hydratation du sol. Ils ne pourront pas être mis en place en cas de forte pluie.

Les matériaux B₄ s pourront être mis en place en couche mince et nécessiteront un compactage intense couplé à un arrosage pour maintenir l'état d'hydratation du sol. Ils ne pourront pas être mis en place en cas de forte pluie.

Les matériaux B₄ ts ne pourront pas être réutilisés en remblais.

Il conviendra de s'assurer de l'absence de surcharge sur ces remblais.

IV.7 - Voirie

IV.7.1 – Généralités

Les valeurs d'IPI mesurées montrent que les sols prélevés dans les fouilles D, F et H correspondent à des sols de PST minimale n°2 combinés à une classe d'arase AR1. Ces matériaux sont propices à la circulation après la réalisation d'une couche de forme.

IV.7.2 - Réutilisation des matériaux en couche de forme

Les sols classés A₁ ts ne pourront pas être réutilisés en couche de forme pour mettre en place la voirie.

Les sols classés A₁s ne pourront pas être mis en place en cas de pluie, même faible. En cas de situation météorologique favorable, ces formations pourront être utilisées en couche de forme après hydratation pour changer l'état hydrique. Elles devront également être traitées par liant hydraulique et un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté pourra être appliqué.

Dans le cas des sols de classe B₄, les essais IPI ne sont pas suffisants pour pouvoir déterminer la capacité de réutilisation de ces sols en couche de forme ; des essais au Micro-Deval ou au Los Angeles sont ainsi nécessaires pour s'assurer de la résistance des matériaux de la fraction grossière et ainsi affiner la classe GTR en B₄₁ et B₄₂.

Les sols classés B₄₁ présentent une fraction grenue est résistante à l'action du trafic. Ces sols pourront donc subir l'un des traitements suivants :

- élimination de la fraction fine puis mise en place d'une couche de fin réglage de 2 à 3 cm d'épaisseur d'un granulat pour améliorer la traficabilité,
- traitement des matériaux avec des liants hydrauliques (technique mise en place que sur les sols m à s).

Les sols classés B₄₂ présentent une fraction grenue peu résistante à l'action du trafic et trop friable pour envisager leur emploi après élimination de la fraction fine. Ces sols devront donc être traités avec un liant hydraulique (technique mise en place que sur les sols m à s seulement, les sols ts ne pourront pas être réemployés).

IV.8 – Protection contre les eaux

En l'absence des résultats du suivi piézométrique et les mesures au sein des sondages étant biaisées par les fluides de forage, il est difficile de déterminer un niveau d'eau au droit du site.

A ce stade de l'étude, nous retiendront un niveau d'eau situé à 3,00 m de profondeur. Les plateformes des niveaux bas devraient donc être situées à une profondeur voisine du niveau d'eau.

Notons que ce choix sécuritaire pourra être modifié au stade de la G2 phase PRO à la réception des résultats du suivi piézométrique.

IV.8.1 – Protection en phase provisoire

Toutes les venues d'eau qui pourraient apparaître en cours de travaux, devront être soigneusement captées et canalisées jusqu'à un exutoire. Les pompes devront être dimensionnées en fonction des débits d'eau mesurés.

Les têtes de talus recevront des cunettes permettant la collecte et l'évacuation des eaux de ruissellement au réseau.

IV.8.2 – Protection en phase définitive

En phase définitive, un système général de drainage et d'évacuation devra être mis en place pour protéger l'ensemble des parties enterrées du projet. Ces dispositifs drainants seront convenablement maillés et posséderont des exutoires suffisants implantés de manière non dangereuse pour le projet et son voisinage.

Les parties d'infrastructure au contact de la nappe recevront une protection de type cuvelage associée à la reprise des sous-pressions hydrostatiques.

Nous rappelons que les locaux techniques (postes électriques, chaufferies, machineries d'ascenseurs, ...) devront être étanches.

Ces préconisations devront être réévaluée à réception des premiers levés piézométriques et en fin de suivi.

IV.9 – Règles parasismiques

L'application de l'EUROCODE 8 conduit à classer les sols d'assise dans la catégorie « C ».

IV.10 – Continuité des missions géotechniques et levées d'aléa

Nous rappelons que la phase AVP de la mission G2 devra être suivi des phases PRO et DCE/ACT ainsi que des missions G3 et G4.

Aix-en-Provence, le 26 août 2022



Maureen SIAUD

V – ANNEXES

GRAPHIQUES DES FORAGES PRESSIOMETRIQUES D22-0034 FP1 A FP8

COUPES DES SONDAGES CAROTTES D22-0034 F1 ET F2

COUPES DES SONDAGES A LA PELLE D22-0034 A à H

RESULTATS DES ESSAIS DE LABORATOIRE

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES D22-0034-1



Chantier
VITROLLES

Description du dossier

BATIMENTS DE LOGEMENTS - CHEMIN DE SAINT BOURDON

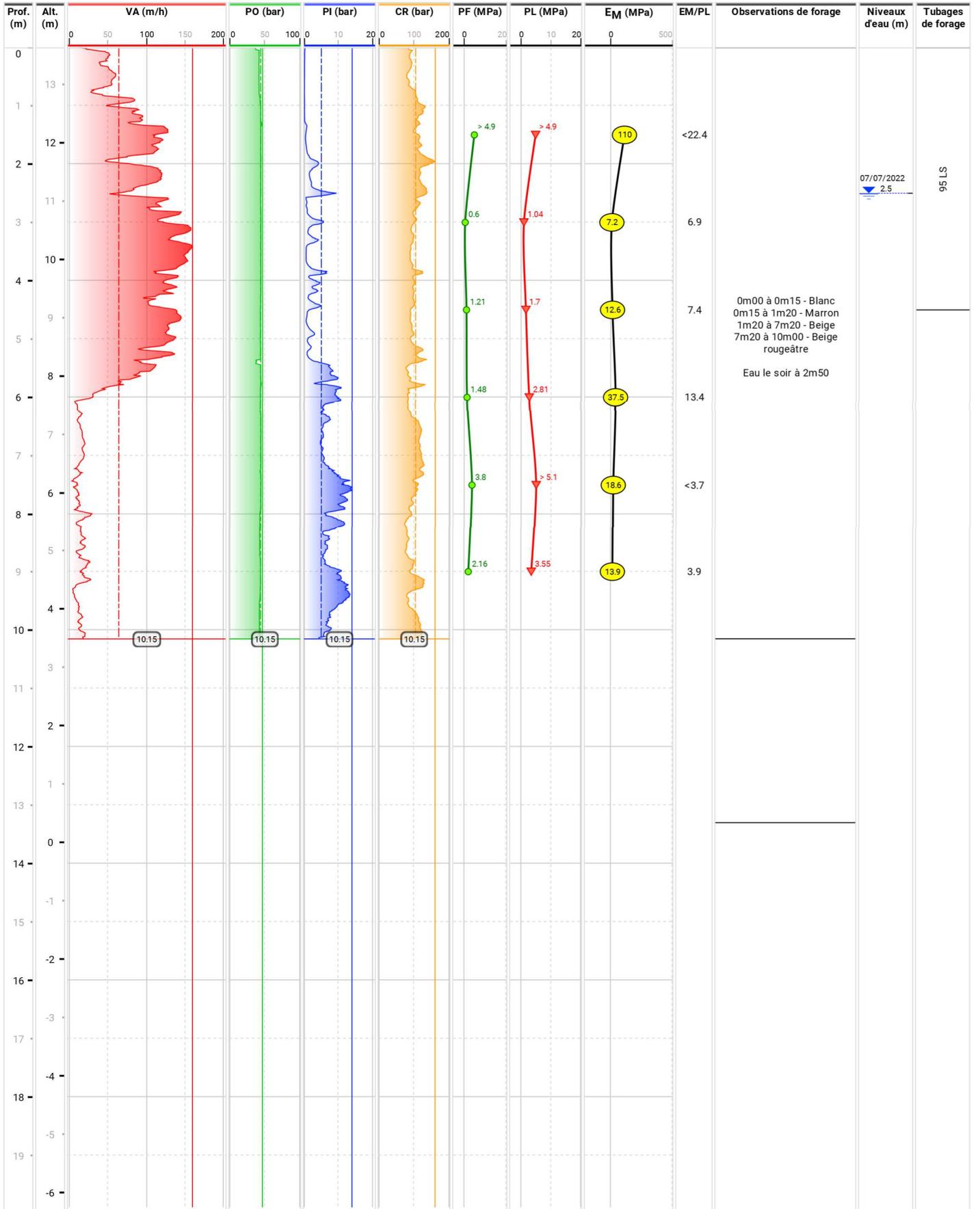
FORAGE PRESSIOMETRIQUE

Forage
FP1
Dossier
D22-0034
Machine
GEO 205

Paramètres de forage

Date de début
07/07/2022
Cote début
0 m
Durée de foration
25 min 21 s
Cote fin
10.15 m
Longueur
10.15 m
Altitude NGF
13.63 m

BM le 26/07/2022





Chantier
VITROLLES
Description du dossier

BATIMENTS DE LOGEMENTS - CHEMIN DE SAINT BOURDON

FORAGE PRESSIOMETRIQUE

Forage
FP3
Dossier
D22-0034
Machine
GEO 205

Paramètres de forage

Date de début	Cote début
07/07/2022	5.4 m, 0 m
Durée de foration	Cote fin
20 min 34 s, 7 min 15 s	9.41 m, 5.39 m
Longueur	Altitude NGF
4.01 m, 5.39 m	16.11 m

BM le 26/07/2022





Chantier
 VITROLLES
 Description du dossier
 BATIMENTS DE LOGEMENTS - CHEMIN DE SAINT BOURDON

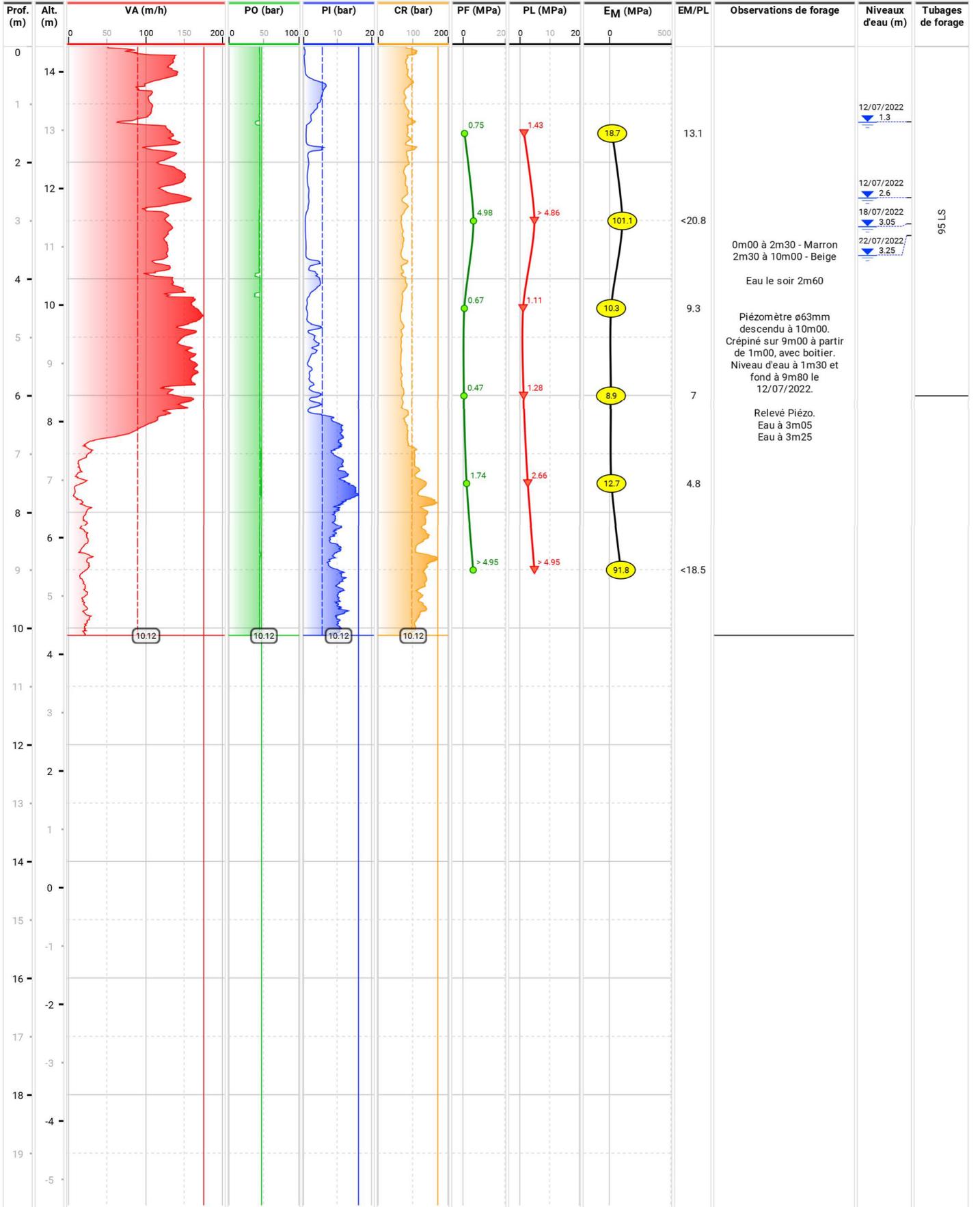
FORAGE PRESSIOMETRIQUE

Forage
 FP4 +Piézo.
 Dossier
 D22-0034
 Machine
 GEO 205

Paramètres de forage

Date de début
 07/07/2022
 Cote début
 0 m
 Durée de foration
 25 min 1 s
 Cote fin
 10.12 m
 Longueur
 10.12 m
 Altitude NGF
 14.44 m

BM le 26/07/2022





Chantier
VITROLLES
Description du dossier
BATIMENTS DE LOGEMENTS - CHEMIN DE SAINT BOURDON

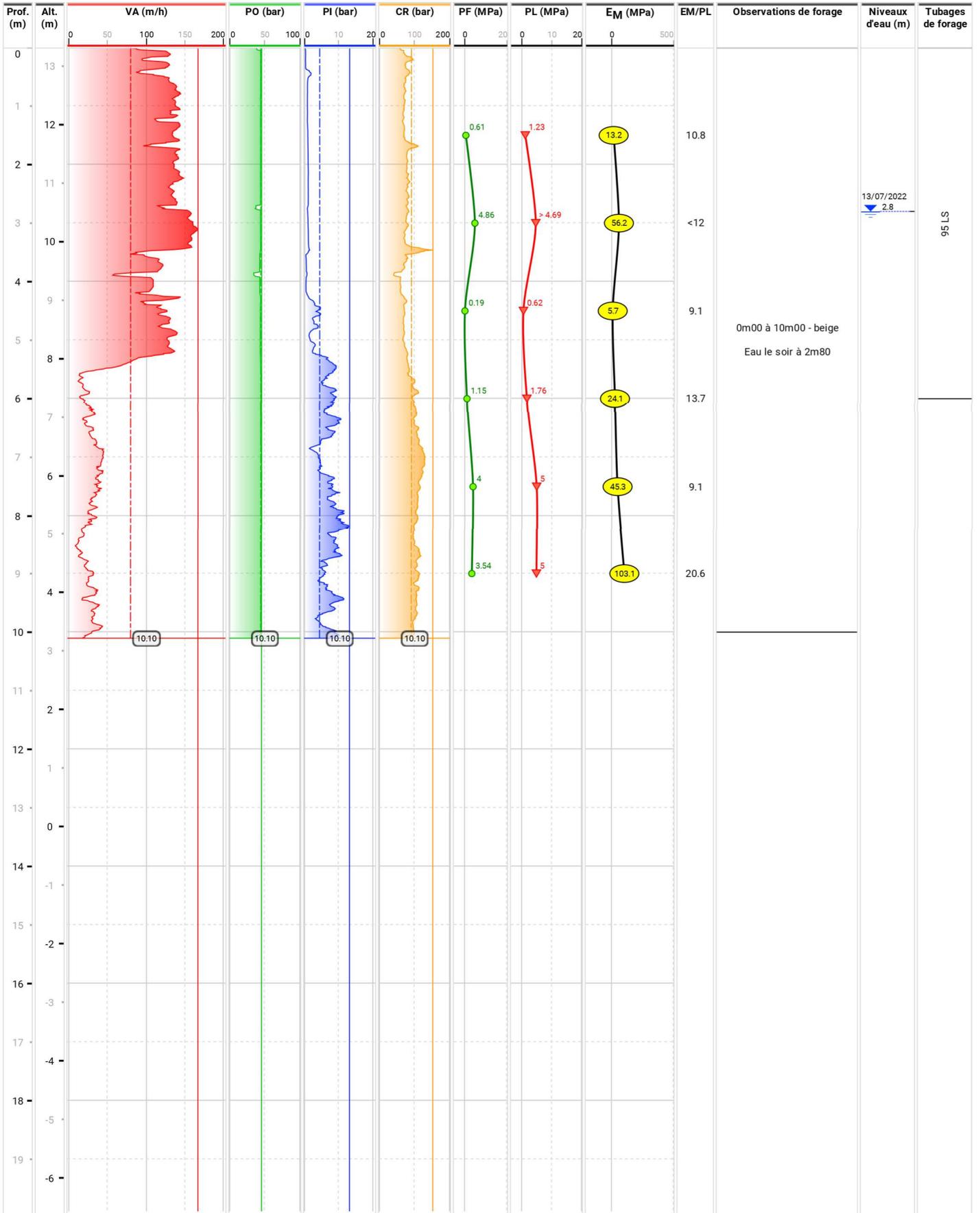
FORAGE PRESSIOMETRIQUE

Forage
FP5
Dossier
D22-0034
Machine
GEO 205

Paramètres de forage

Date de début
07/07/2022
Cote début
0 m
Durée de foration
14 min 2 s
Cote fin
10.1 m
Longueur
10.1 m
Altitude NGF
13.32 m

BM le 26/07/2022





Chantier
VITROLLES

Description du dossier

BATIMENTS DE LOGEMENTS - CHEMIN DE SAINT BOURDON

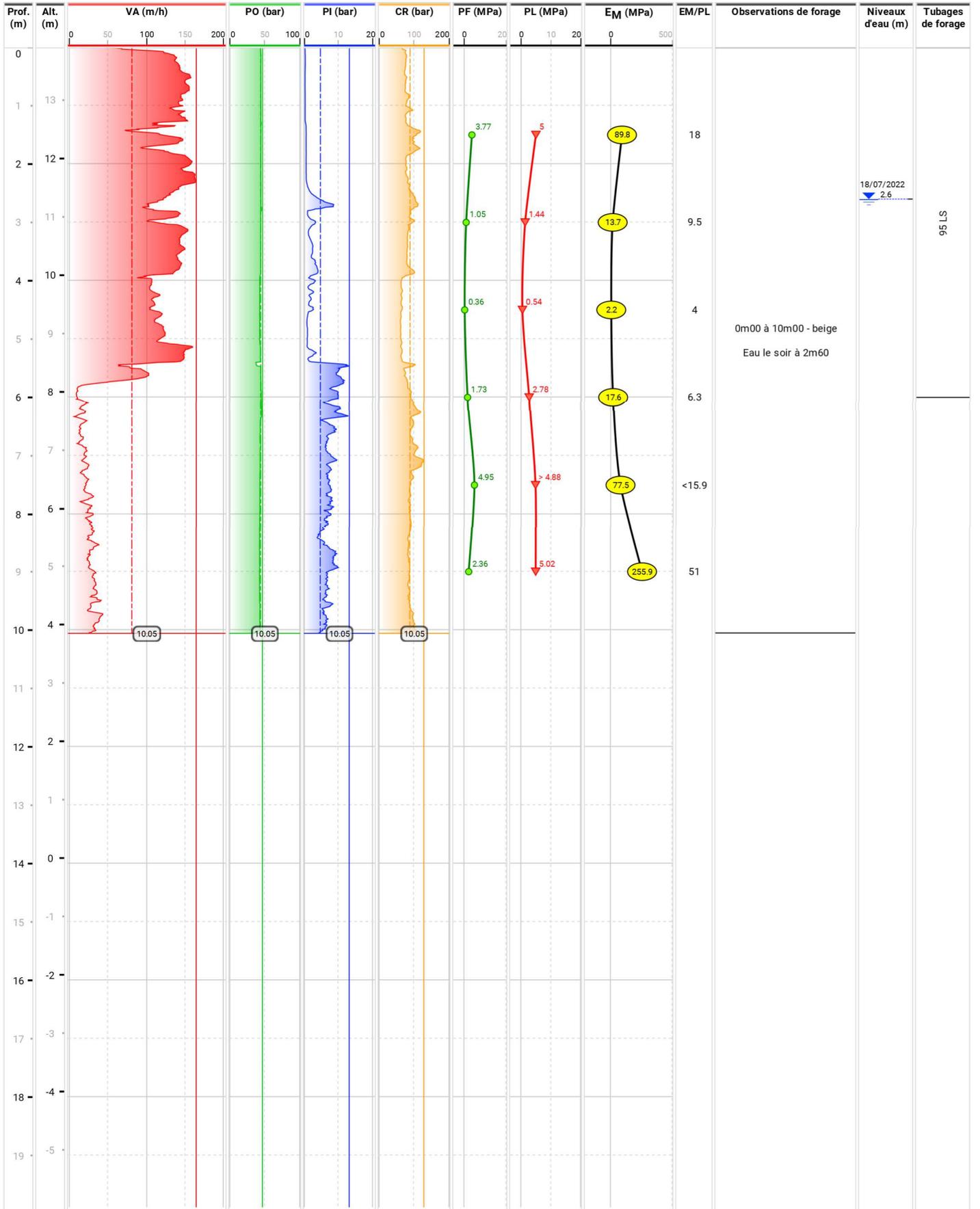
FORAGE PRESSIOMETRIQUE

Forage
FP6
Dossier
D22-0034
Machine
GEO 205

Paramètres de forage

Date de début
07/07/2022
Cote début
0 m
Durée de foration
1 h 1 min 16 s
Cote fin
10.05 m
Longueur
10.05 m
Altitude NGF
13.91 m

BM le 26/07/2022





Chantier
 VITROLLES
 Description du dossier
 BATIMENTS DE LOGEMENTS - CHEMIN DE SAINT BOURDON

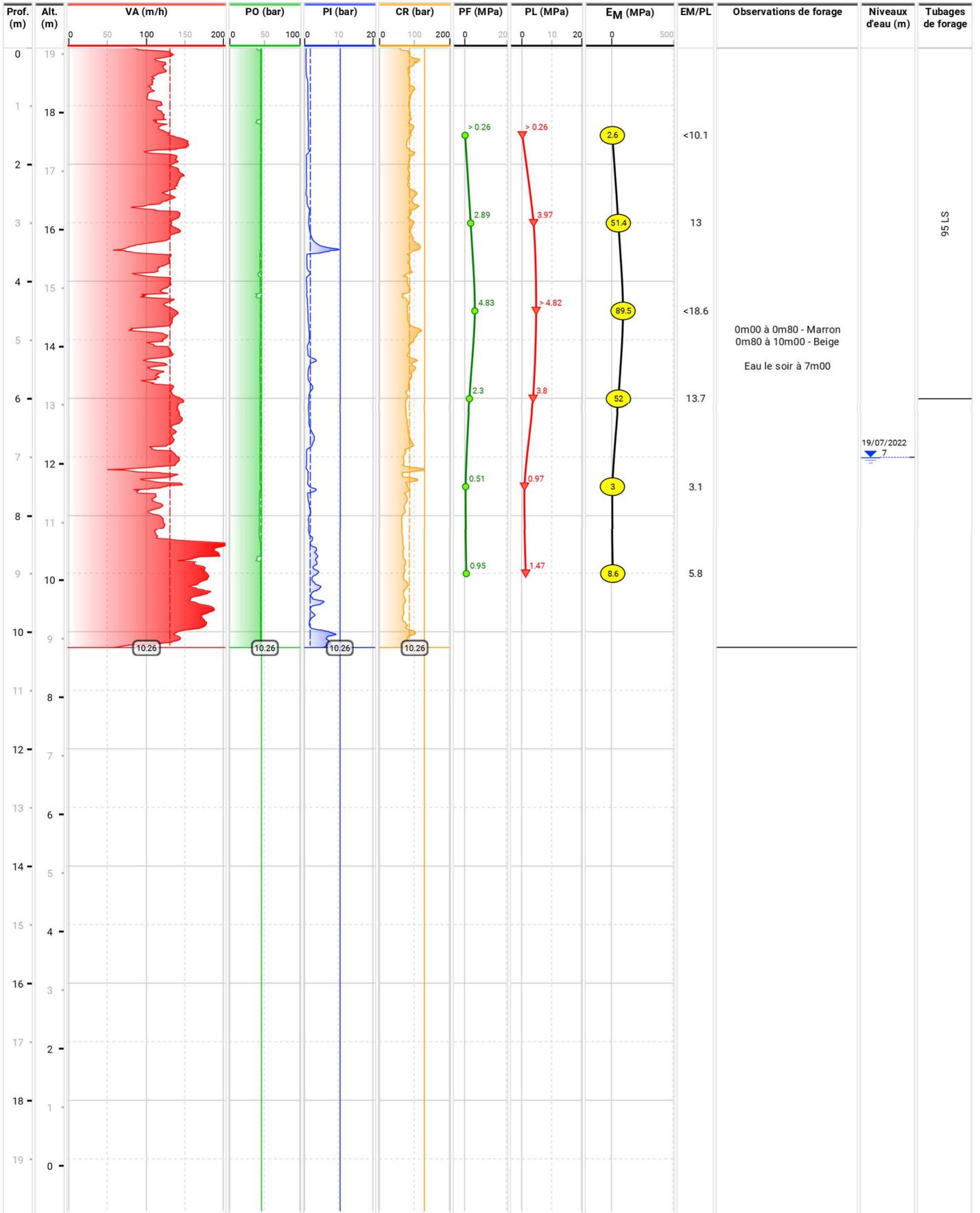
FORAGE PRESSIOMETRIQUE

Forage
 FP7
 Dossier
 D22-0034
 Machine
 GEO 205

Paramètres de forage

Date de début
 07/07/2022
 Cote début
 0 m
 Durée de foration
 1 h 9 min 23 s
 Cote fin
 10.26 m
 Longueur
 10.26 m
 Altitude NGF
 19.11 m

BM le 26/07/2022





Chantier
 VITROLLES
 Description du dossier
 BATIMENTS DE LOGEMENTS - CHEMIN DE SAINT BOURDON

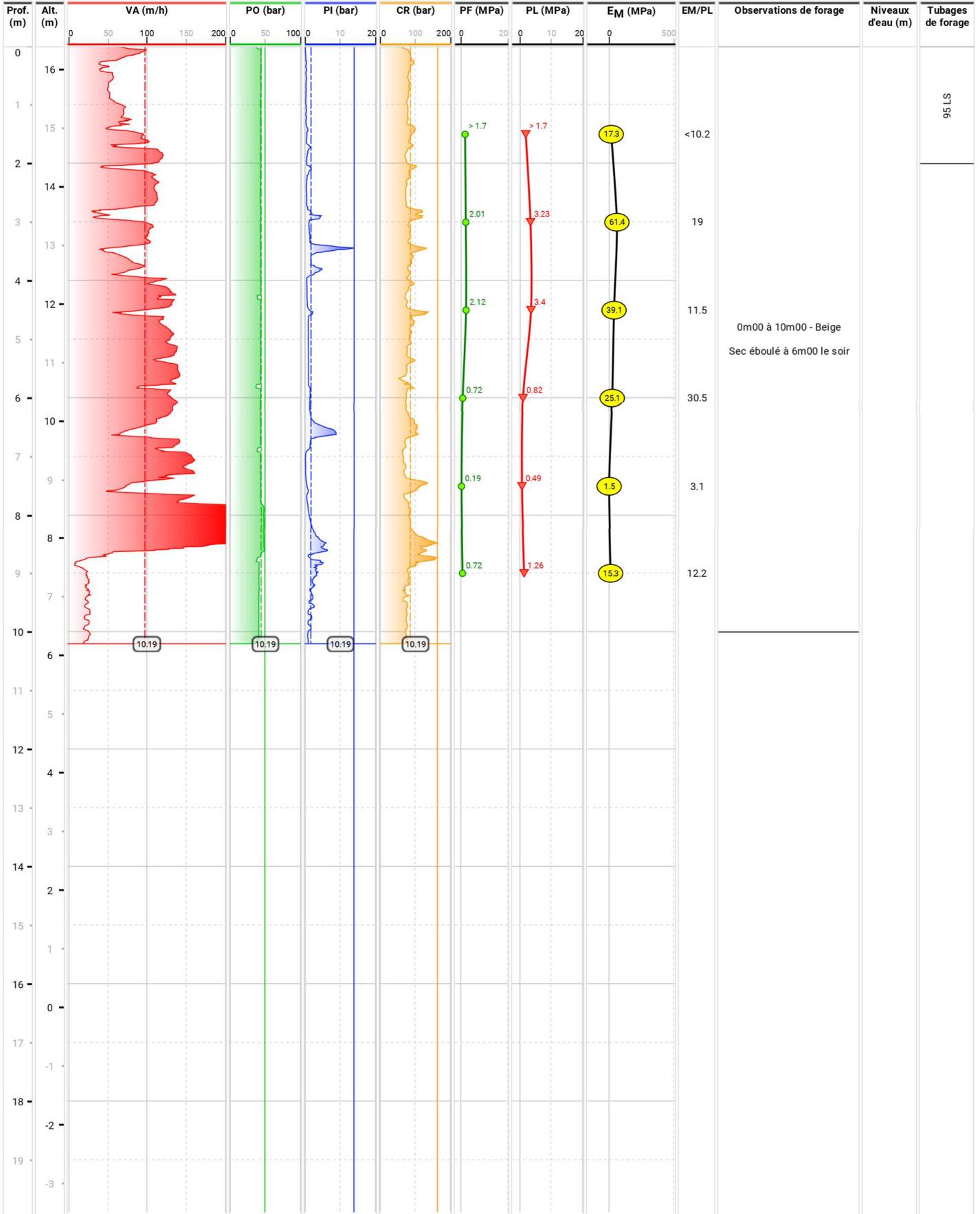
FORAGE PRESSIOMETRIQUE

Forage
 FP8
 Dossier
 D22-0034
 Machine
 GEO 205

Paramètres de forage

Date de début
 07/07/2022
 Cote début
 0 m
 Durée de foration
 40 min 1 s
 Cote fin
 10.19 m
 Longueur
 10.19 m
 Altitude NGF
 16.4 m

BM le 28/07/2022



Chantier
 VITROLLES

Description du dossier

BATIMENTS DE LOGEMENTS - CHEMIN DE SAINT BOURDON

BM le 26/07/2022

Prof. (m)	Alt. (m)	Description	Prof. (m)	Description de l'échantillon	Niveaux d'eau (m)	Observations de forage	Tubages de forage
0	13	Enrobé	0.05				
1	12	Limon sableux beige à graviers			06/07/2022 1.9	Piézomètre ø63mm descendu à 10m00. Crépiné sur 9m00 à partir de 1m00, avec boîtier. Niveau d'eau à 1m90 et fond à 9m80 le 06/07/2022. E.I de 1m00 à 2m00 E.I de 3m00 à 4m00 Relevé Piézo. Eau à 3m00 Eau à 3m05	140 LS
2	11		2		12/07/2022 3		
3	10	Sable limoneux beige / gris à graviers et galets (Proportion de graviers variable)			21/07/2022 3.05		
4	9						
5	8	Argile marneuse marron beige	5.1				
6	7		6.2				
7	6						
8	5	Argile marneuse beige marbrée de rouge, gris, blanc, rose à beaucoup de graviers					
9	4						
10	3		10				
11	2						
12	1						
13	0						
14	-1						
15	-2						
16	-3						
17	-4						
18	-5						
19	-6						
20	-7						
21	-8						
22	-9						
23	-10						
24	-11						
25	-12						
26	-13						
27	-14						
28	-15						
29	-16						
30	-17						
31	-18						
32	-19						
33	-20						

Chantier
 VITROLLES

Description du dossier

BATIMENTS DE LOGEMENTS - CHEMIN DE SAINT BOURDON

BM le 26/07/2022

Prof. (m)	Alt. (m)	Description	Prof. (m)	Description de l'échantillon	Niveaux d'eau (m)	Observations de forage	Tubages de forage
0							
1	17	Limon sableux marron beige à graviers et galets				Eau le soir à 4m00	140 LS
2	16					Piézomètre ø63mm descendu à 10m00. Crépiné sur 9m00 à partir de 1m00, avec boîtier.	
3	15					Niveau d'eau à 6m00 et fond à 9m50 le 21/07/2022.	
4	14	Sable limoneux beige à graviers	4.35		20/07/2022 4		
5	13					E.I de 1m00 à 2m00	
6	12	Limon sableux beige jaune à graviers et galets	5		21/07/2022 6		
7	11				6.45	E.I de 3m00 à 4m00	
8	10	Sable légèrement limoneux beige / jaune à beaucoup de graviers	6.45		22/07/2022 7.3		
9	9				8.6	Relevé Piézo. Eau à 6m00 Eau à 7m30	
10	8	Sable limoneux gris / beige à rares graviers	8.6				
11	7						
12	6						
13	5						
14	4						
15	3						
16	2						
17	1						
18	0						
19	-1						
20	-2						
21	-3						
22	-4						
23	-5						
24	-6						
25	-7						
26	-8						
27	-9						
28	-10						
29	-11						
30	-12						
31	-13						
32	-14						
33	-15						

SOL-ESSAIS

SOLA-D22-0034
VITROLLES
Chemin de Saint Bourdon
2022 07 19
2022 07 20

FOUILLE A

0,00 m à 0,05 m	Enrobé
0,05 m à 1,60 m	Sable marron humide à graviers et blocs
1,60 m à 2,60 m	Sable limoneux marron à gris, à graviers et blocs
2,60 m à 3,20 m	Sable limoneux humide marron à gris à rares graviers
3,20 m à 4,00 m	Sable limoneux très humide gris à beige, à rares graviers
4,00 m	Arrêt fouille – Arrivée eau

FOUILLE B

0,00 m à 0,05 m	Enrobé
0,05 m à 2,00 m	Sable marron légèrement limoneux très graveleux à blocs
2,00 m	Arrêt fouille

FOUILLE C

0,00 m à 0,05 m	Enrobé
0,05 m à 2,60 m	Sable marron légèrement limoneux très graveleux à blocs
2,60 m à 3,30 m	Sable marron à zones très limoneuses à graviers en quantité plus faible
3,30 m	Arrêt fouille – Venue d'eau importante

FOUILLE D

0,00 m à 0,05 m	Enrobé
0,05 m à 1,10 m	Sable marron légèrement limoneux très graveleux à blocs
1,10 m à 2,10 m	Limon marron sableux à graviers
2,10 m	Arrêt fouille

SOL-ESSAIS**FOUILLE E**

0,00 m à 0,10 m	Enrobé
0,10 m à 2,00 m	Sable limoneux marron à graviers, galets et blocs, débris de brique
2,00 m	Arrêt fouille

FOUILLE F

0,00 m à 0,50 m	Limons argileux brun sableux à quelques graviers, racines
0,50 m à 1,60 m	Limons argileux marron jaune sableux à rares graviers et blocs calcaires
1,60 m à 2,10 m	Blocs calcaires dans matrice argileuse marron jaune
2,10 m	Refus dans les blocs calcaires

FOUILLE G

0,00 m à 0,90 m	Limons sableux brun à cailloux et racines
0,90 m à 2,20 m	Limons sableux beige jaune à beaucoup de graviers, ensemble compact
2,20 m	Arrêt fouille

FOUILLE H

0,00 m à 0,05 m	Enrobé
0,05 m à 0,35 m	Dalle béton
0,35 m à 1,00 m	Sable légèrement limoneux marron à beaucoup de gravier et blocs
1,00 m à 1,90 m	Sable légèrement limoneux marron à rares graviers et blocs
1,90 m à 2,30 m	Passage de gros blocs
2,30 m à 3,00 m	Sable légèrement limoneux marron, peu graveleux et plus limoneux, passage à nombreux gros blocs
3,00 m	Arrêt fouille

SONDAGES				ESSAIS D'IDENTIFICATION																						
Numéro de sondage	Altitude de départ	Inclinaison / Horizontale	Profondeur (m)	Altitude (NGF)	Description des matériaux	LIMITE DE LIQUIDITE (L.L.)																				
						Teneur en eau	Densité humide	Densité sèche	Densité des grains	Indice des vides	Degré de saturation	LIMITE DE PLASTICITE (L.P.)				Valeur de bleu	GRANULOMETRIE				Classification S.E.T.R.A.	CISAILLEMENT	RECTILIGNE			
						W (%)	γ_h (T/m ³)	γ_d (T/m ³)	γ_s (T/m ³)	e	Sr (%)	W _L (%)	W _p (%)	IP (%)	IC (%)	VBS	Passant à 10 mm (%)	Passant à 5 mm (%)	Passant à 2 mm (%)	Passant à 0,080 mm	Passant à 0,002 mm	IPI		C' Mpa	Phi°	
D			0,05 2,60		Cailloux et graviers avec sable légèrement limoneux, ensemble marron.	4,7										0,39	66,4	54,4	45,3	9,4			72,8	B4		
F			0,50 1,60		Limons sableux, avec quelques graviers et cailloux, ensemble marron clair, très consistant, peu saturé, carbonaté.	5,1	1,82	1,73	2,70	0,56	25	24	16	8	2,36		87,8	86,1	84,6	52,2			29,8	A1		
H			0,35 1,00		Galets, cailloux, et graviers avec sable marron à ocre, présence de débris de béton et de briques.	5,0										0,57	70,0	56,3	43,2	11,6			67,1	B4		



CISAILLEMENT RECTILIGNE

CD : Consolidé drainé (NF P 94-071-1)

460 av. Jean Perrin 13851 AIX EN PROVENCE Cedex 3
Tél. 04 42 39 74 85 - aix@sol-essais.fr

VITROLLES((13)

CHEMIN DE SAINT BOURDON
BATIMENTS DE LOGEMENT

SONDAGE :

F1 E1 de 3,00 m à 4,00 m

SOLA-D22-0034-01
28-29/07/2022

DESCRIPTION :

Sable limoneux, marron clair jaunâtre, mi-consistant à consistant, plastique, présence de nombreux graviers, ensemble très saturé et très carbonaté.

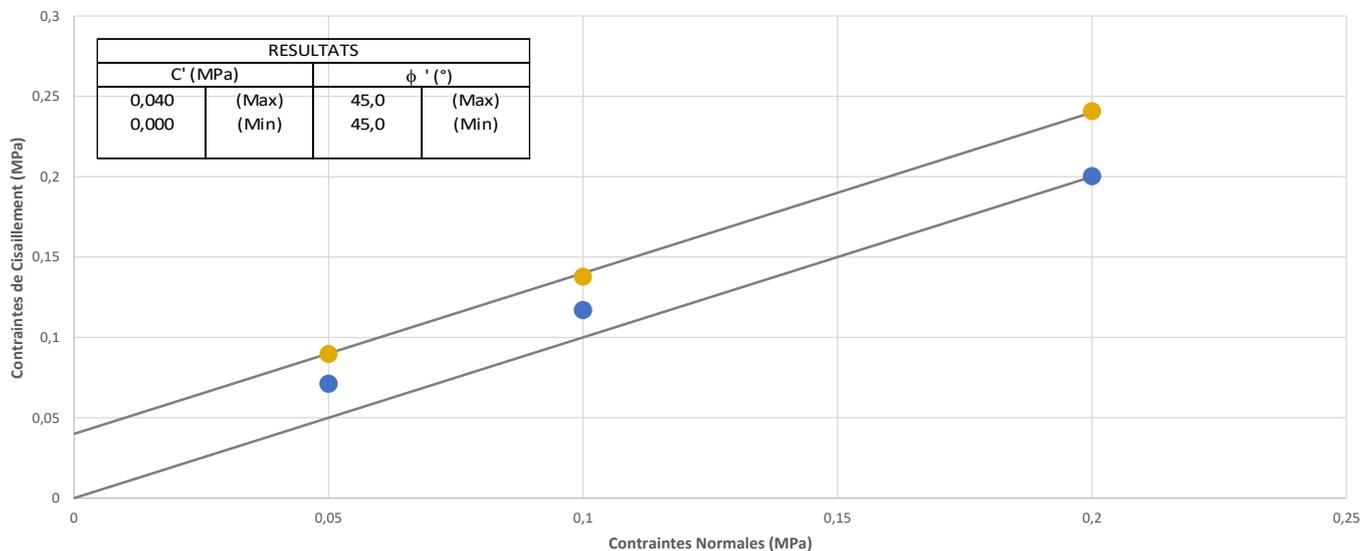
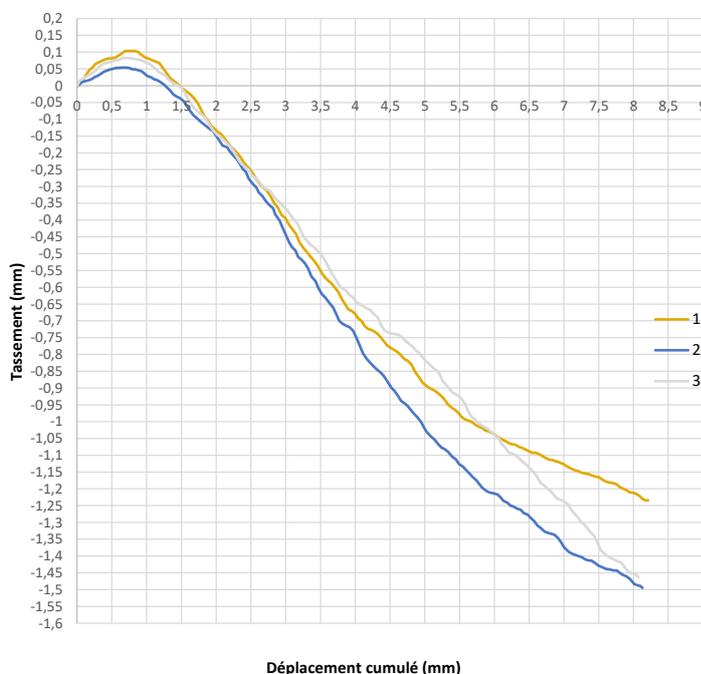
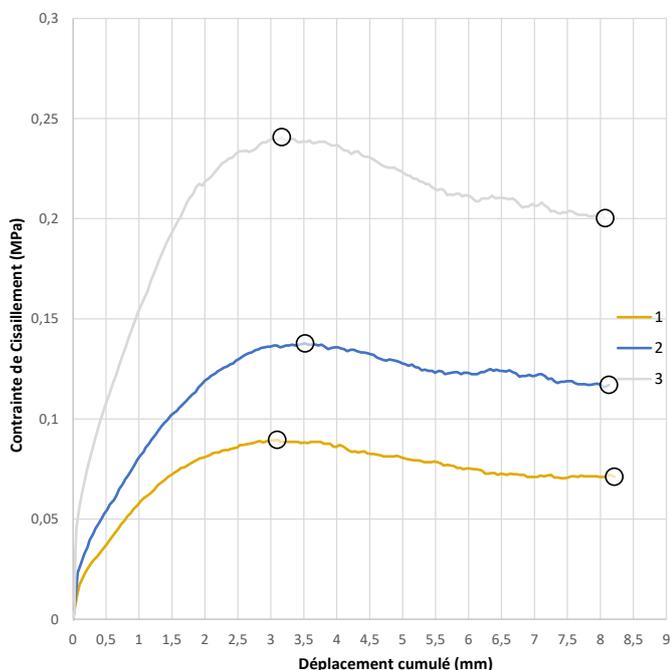
γ_s estimé (Mpa) 2,7

OBSERVATIONS :

Eprouvettes reconstituées, matériaux < 10mm, sous charge statique 0,1 Mpa.

γ_s mesuré (Mpa)

Epr. n°	Caractéristiques initiales							Caractéristiques finales					Cisaillement						
	ϕ (cm)	Haut (cm)	W (%)	γ (t/m ³)	γ_d (t/m ³)	e	Sr (%)	σ'_v (Mpa)	T100 (min)	W (%)	γ (t/m ³)	γ_d (t/m ³)	Sr (%)	Vitesse (mm/mn)		τ_f Max (Mpa)	δl Max (mm)	τ_f Min (Mpa)	δl Min (mm)
1	6,32	3,38	9,2	2,35	2,15	0,25	98	0,05	4,4	8,8	2,37	2,18	99	Lente	Rapide	0,090	3,10	0,071	8,21
2	6,32	3,41	8,9	2,35	2,16	0,25	96	0,1	4,5	8,8	2,37	2,18	99	0,007		0,138	3,52	0,117	8,13
3	6,32	3,37	7,7	2,4	2,23	0,21	98	0,2	2,7	7,7	2,4	2,23	98	0,007		0,241	3,17	0,200	8,07





CISAILLEMENT RECTILIGNE

CD : Consolidé drainé (NF P 94-071-1)

460 av. Jean Perrin 13851 AIX EN PROVENCE Cedex 3
Tél. 04 42 39 74 85 - aix@sol-essais.fr

VITROLLES (13)

CHEMINS DE SAINT BOURDON
BATIEMENTS DE LOGEMENTS

SONDAGE :

F2 EI de 3,00 m à 4,00 m

SOLA-D22-0034-01

26/07/2022

DESCRIPTION :

Sable fin à grossier, marron clair, avec quelque graviers, ensemble sans cohésion, très carbonaté.

γ_s estimé (Mpa)

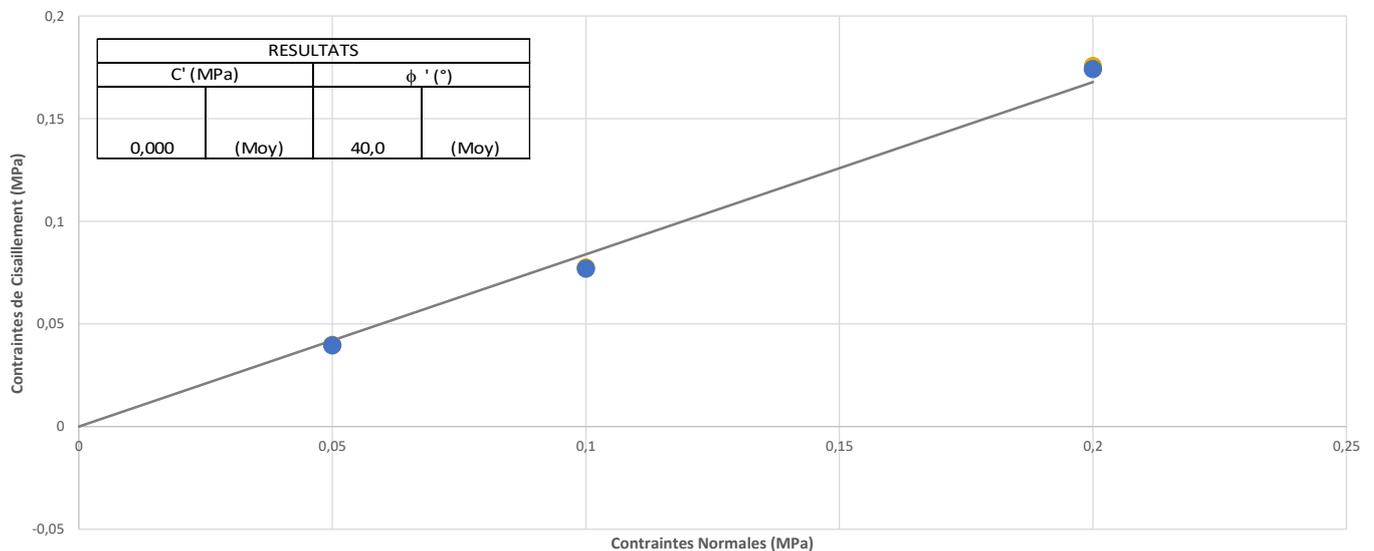
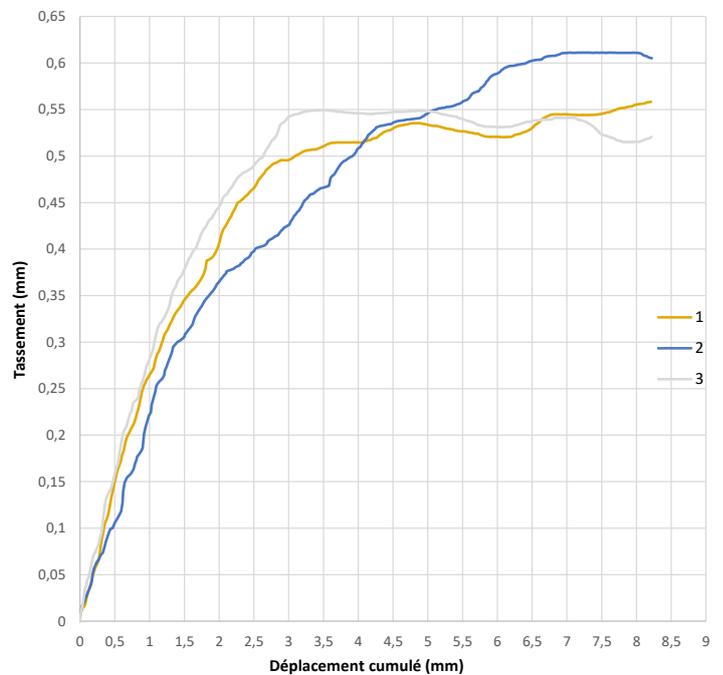
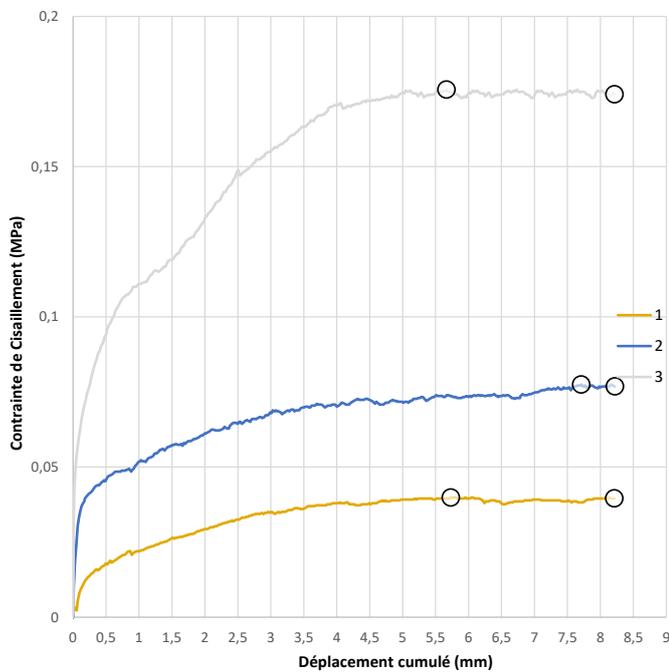
2,7

OBSERVATIONS :

Eprouvettes reconstituées, matériau < 10mm.

γ_s mesuré (Mpa)

Epr. n°	Caractéristiques initiales							Caractéristiques finales							Cisaillement			
	ϕ (cm)	Haut (cm)	W (%)	γ (t/m ³)	γ_d (t/m ³)	e	Sr (%)	σ'_v (Mpa)	T100 (min)	W (%)	γ (t/m ³)	γ_d (t/m ³)	Sr (%)	Vitesse (mm/mn) Lente Rapide	τ_f Max (Mpa)	δ_l Max (mm)	τ_f Min (Mpa)	δ_l Min (mm)
1	6,32	3,4	2,5	1,77	1,73	0,56	12	0,05	NC	11,1	2,15	1,94	76	0,024	0,040	5,73	0,040	8,21
2	6,32	3,4	2,7	1,84	1,79	0,51	14	0,1	NC	10,3	2,21	2,00	80	0,024	0,077	7,71	0,077	8,22
3	6,32	3,4	2,3	1,92	1,88	0,44	14	0,2	NC	9,6	2,27	2,07	85	0,024	0,176	5,66	0,174	8,21





Base de nivellement 18.32
Pour F2, FP7 et F8

Base de nivellement 14.29
Pour F1 et FP1 à FP6

SOL - ESSAIS



VITROLLES
BATIMENTS DE LOGEMENTS
CHEMIN DE SAINT BOURDON

IMPLANTATION DES SONDAGES
N° : D22-0034

50m

Le 26 Juillet 2022

BM



VITROLLES (13 127)

Chemin de Saint-Bourdon

Site : S-5169

SOLE-D22-5056-02

RAPPORT D'ETUDE DE SOL

**Mission : Diagnostic de la qualité environnementale des
sols**

Client : BOUYGUES IMMOBILIER

AFF.	Phase	DATE	IND.	Sujet Révision	Rédacteur	Vérif.
SOLE-D22-5056-02	R	25 Août 2022	01	Diffusion	ABR	ARJ

DROIT D'AUTEUR

© Ce rapport est la propriété de Sol-Essais. Toute reproduction ou utilisation non autorisée par toute personne autre que le destinataire est strictement interdite

Forages - Pénétromètres - Essais in situ - Laboratoire - Conseil en Mécanique des Sols - Environnement

Société par actions simplifiées au capital de 72 000 Euros – SIRET 444 061 766 00010 Immatriculée au RCS AIX-EN-PROVENCE – APE 7112B
N° TVA INTRACOMMUNAUTAIRE : FR 17 4440617666 – CCP PARIS 7 566 60

Siège Social et adresse de facturation :
460, avenue Jean Perrin
13851 AIX EN PROVENCE CEDEX 3
Tél. 04 42 39 74 85 – Fax 04 42 39 73 91 –
e.mail : aix@sol-essais.fr

Agence Rhône:
7 rue des maraîchers
69120 VAULX EN VELIN
Tél. 04 78 38 38 33– Fax 04 22 89 01 31
e.mail : lyon@sol-essais.fr

Agence Côte d'Azur :
Les Algorithmes-Thalès B-2000 route des Lucioles
06410 BIOT SOPHIA ANTIPOLIS
Tél. 04 26 03 07 00 – Fax 04 93 33 21 36 -
e.mail : nice@sol-essais.fr



TABLE DES MATIERES

RESUME NON TECHNIQUE	4
1. INTRODUCTION.....	6
1.1 Contexte	6
1.2 Objectifs	7
1.3 Cadre réglementaire	7
2. RESUME DES ETUDES ANTERIEURES.....	8
3. COMPTE-RENDU DU DIAGNOSTIC DES SOLS (A200, A260, A270)	10
3.1 Détection préalable des infrastructures souterraines	10
3.2 Méthodologie des investigations	10
3.3 Observations de terrain	12
3.4 Programme analytique.....	15
3.5 Valeurs de références retenues	16
3.6 Résultats analytiques des sols.....	16
3.7 Interprétation générale des résultats analytiques de sol	17
4. SCHEMA CONCEPTUEL	21
4.1 Projet d'aménagement	21
4.2 Identification des sources de pollution	21
4.3 Cibles	22
4.4 Voies de transfert.....	22
4.5 Conclusion sur le schéma conceptuel	22
5. RESUME, CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	24

SOMMAIRE DES FIGURES, TABLEAUX ET ANNEXES

FIGURES DANS LE TEXTE

Figure 1 : Localisation du site	6
Figure 2 : Emprise du site sur fond cadastral	6
Figure 3 : Plan de localisation des sondages au droit de la partie nord (juillet 2022)	11
Figure 4 : Plan de localisation des sondages au droit de la partie sud (juillet 2022)	11
Figure 5 : Photographies des investigations de terrain : FC1 à FC2 et S1 à S7 et PMA	13
Figure 6 : Photographies des investigations de terrain : PMB à PMK	14
Figure 7 : Teneurs significatives en mg/kg MS dans les sols au droit de la partie nord (juillet 2022)	19
Figure 8 : Teneurs significatives en mg/kg MS dans les sols au droit de la partie sud (juillet 2022)	20
Figure 9 : Schéma conceptuel après réaménagement	23

TABLEAUX HORS TEXTE

Tableau 1 : Résultats analytiques des sols (hors métaux sur brut et pesticides)
Tableau 2 : Comparaison des concentrations en éléments traces métalliques sur brut à la BD GISSOL
Tableau 3 : Comparaison des concentrations en éléments traces métalliques sur brut à la BD ASPITET

ANNEXES HORS-TEXTE

Annexe A : Documents client
Annexe B : Coupes de sondages
Annexe C : Certificats analytiques du laboratoire

RESUME NON TECHNIQUE

La société BOUYGUES IMMOBILIER prévoit de réaménager un terrain localisé Chemin de Saint-Bourdon à VITROLLES (13 127). Il est actuellement occupé par un ancien magasin de matériaux pour les métiers du BTP et par 2 maisons individuelles avec jardins. Le projet prévoit la construction de 8 bâtiments de logements collectifs en R+1, R+2 ou R+3 selon les bâtiments et reposant chacun sur un niveau de sous-sols à usage de parkings. Des espaces verts collectifs, des voiries et des stationnements extérieurs sont également inclus dans le projet

Une étude historique et de sensibilité environnementale a été réalisée au droit du site pour le compte de BOUYGUES IMMOBILIER par SOL-ESSAIS Environnement le 15/06/2022 (référence rapport RAP-220427-01A, dossier SOLE-D22-5056). Elle a mis en évidence la présence potentielle de remblais, la présence de cuves aériennes de fioul, d'une cuve enterrée de graisse, des déchets, un GRV rempli d'huiles et de zone de stationnement.

SOL-ESSAIS Environnement a été mandaté par la société BOUYGUES IMMOBILIER pour la réalisation d'un diagnostic de la qualité environnementale des sols.

Investigations de sols

Les investigations de sols ont été menées en juillet 2022 et ont consisté en la réalisation de sept (7) sondages au carottier portatif, de onze (11) fouilles à la pelle mécanique et de deux (2) carottés jusqu'à 5 m de profondeur maximum ou au refus. Les analyses réalisées sur les échantillons prélevés ont mis en évidence :

- Un unique dépassement des seuils d'acceptation des terres en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) en PCB sur brut au droit de PMF ;
- La quantification d'hydrocarbures (HCT et/ou HAP) peu volatils, de PCB et de métaux sur brut (cuivre, plomb, zinc, arsenic et mercure) : ces teneurs sont principalement faibles et modérées avec ponctuellement des teneurs plus fortes et significatives.

Risques sanitaires

Les terres impactées ponctuellement avec des teneurs plus fortes en hydrocarbures peu volatils, en PCB et plomb sur brut peuvent induire des risques pour l'Homme en cas de maintien en place dans les futurs espaces verts : en lien avec l'envol et l'inhalation de poussières contaminées et le contact cutané. La mise en place de nos préconisations permettra de supprimer ce risque (en dehors de découverte de pollution fortuite lors des terrassements).

Gestion terres non inertes

Pour la mise en place de la recommandation ci-dessous, **si un décapage préalable des terres est nécessaire**, une gestion de terre supplémentaire sera alors nécessaire. Aussi, en cas d'excavation et évacuation hors site **des terres non inertes de la zone impactée en PCB** (horizon de surface PMF (0-0,5 m)), **elles ne pourront pas rejoindre une filière classique de type ISDI et devront être évacuées dans une filière type ISDND ce qui entraînera des surcoûts d'évacuation non estimés à ce stade.**

Recommandations

SOL-ESSAIS Environnement **préconise au droit des futurs espaces verts** : le confinement (ou retrait-rechargement) sous une épaisseur de terre saine et pérenne (30 cm pour un espace vert collectif et 50 cm pour un espace vert privatif). En cas de modification du projet ou de ses aménagements, une mise à jour de la présente étude devra être réalisée.

LISTE DES ABREVIATIONS UTILISEES DANS LE RAPPORT

ACRONYME	SIGNIFICATION
BD	Base de Données
BTEX	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
ETM	Eléments Traces Métalliques
GISSOL	Groupement d'Intérêt Scientifique SOL
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCT	Hydrocarbures Totaux
ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes
MS	Matière Sèche
NF	Norme Française
PCB	Polychlorobiphényles

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte

Dans le cadre d'un projet immobilier, la société BOUYGUES IMMOBILIER envisage d'aménager un terrain situé au Chemin de Saint-Bourdon à VITROLLES (13 127). Le site est actuellement occupé par un ancien magasin de matériaux pour les métiers du BTP et par deux maisons individuelles avec jardins. La localisation du site est présentée en **Figure 1**.



Figure 1 : Localisation du site

Le site correspond aux parcelles cadastrales n°323 et 74 des feuille BE et BI de la commune de VITROLLES (13 127), pour une surface totale de 22 707 m² d'après les documents clients. L'emprise du site sur fond cadastral est présentée en **Figure 2**.

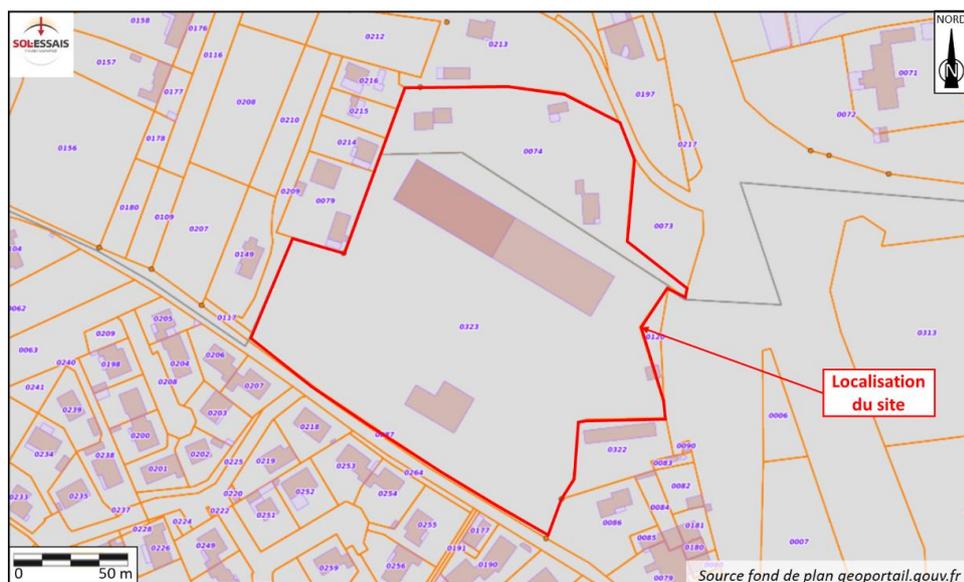


Figure 2 : Emprise du site sur fond cadastral

A ce stade, le projet porté par la société BOUYGUES IMMOBILIER (Cf. **Annexe A**) prévoit la construction de 8 bâtiments de logements collectifs en R+1, R+2 ou R+3 selon les bâtiments et reposant chacun sur un niveau de sous-sols à usage de parkings. Des espaces verts collectifs, des voiries et des stationnements extérieurs sont également inclus dans le projet.

1.2 Objectifs

SOL-ESSAIS Environnement a été mandaté par BOUYGUES IMMOBILIER pour la réalisation d'un diagnostic de la qualité environnementale des sols.

Ces missions sont définies au travers de la norme NF X 31-620-2. Elles se décomposent de la manière suivante :

- DIAG – Diagnostic de la qualité environnementale des sols dans l'objectif :
 - D'identifier la présence ou non de contamination des sols à proximité des sources potentielles de pollution ;
 - D'évaluer les risques sanitaires pour les usagers actuels, en phase travaux et pour les futurs usagers du site ;
 - De caractériser la qualité des terres destinées à être évacuées dans le cadre du projet ;
 - De définir l'emprise des zones de terres non inertes et les coûts associés.

Au-delà de la présente introduction, le rapport est organisé de la façon suivante :

- Chapitre 2 : Résumé des études antérieures
- Chapitre 3 : Compte-rendu du diagnostic des sols (A200, A260, A270) ;
- Chapitre 4 : Schéma conceptuel ;
- Chapitre 5 : Résumé, conclusions et recommandations.

1.3 Cadre réglementaire

Les prestations de SOL-ESSAIS Environnement ont été réalisées conformément :

- A la Méthodologie Nationale des Sites et Sols Pollués publiée par le Ministère en charge de l'Environnement du 08 février 2017, révisée en avril 2017 ;
- Aux exigences de la norme NF X 31-620-2, "Prestations de services relatives aux sites et sols pollués" adoptée et publiée en décembre 2021, pour les prestations :
 - A200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (DIAG) ;
 - A260 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées ou à excaver (DIAG) ;

- A270 : Interprétation des résultats des investigations (DIAG).
- Aux lois et à la réglementation en vigueur relative à l'environnement, aux déchets, aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, aux sites et sols pollués.

2. RESUME DES ETUDES ANTERIEURES

Une étude historique, documentaire et de sensibilité environnementale a été réalisée au droit du site pour le compte de BOUYGUES IMMOBILIER par SOL-ESSAIS Environnement le 15/06/2022 (référence rapport RAP-220427-01A, dossier SOLE-D22-5056).

Le contexte environnemental du site est le suivant :

- Le terrain repose sur une potentielle couche de remblais, des colluvions argilo-limoneuses plutôt perméables reposant sur des marnes grès et/ou calcaires plutôt peu perméables, avec de potentiels passages fracturés.
- Les écoulements souterrains sont supposés à faible profondeur et supposés dirigé ouest-nord-ouest en direction de l'étang de Vaïné. Ainsi, au regard de la faible profondeur et des formations plutôt perméables en surface (remblais, colluvions argilo-limoneuses), les eaux souterraines seront considérées comme vulnérables à une potentielle pollution issue du site à l'étude.
- L'étang de Vaïné est considéré comme vulnérable (distance < 300 m) et sensible (activité nautique, pêche en aval) à une éventuelle pollution issue du site à l'étude

Le site à l'étude semble avoir été à usage agricole jusque dans les années 1930 puis terrassé dans sa partie sud. Des maisons individuelles sur la partie nord et des bâtiments de stockage de matériaux sur la partie sud sont construits à partir des années 1960. L'activité de commerce de matériaux au droit du site semble débuter dans les années 1970.

Les alentours du site ont évolué en passant d'une zone principalement agricole à résidentielle entre les années 1970 et 2020.

Cette étude a permis de mettre en évidence les sources potentielles de pollution suivantes :

- Des cuves présentes dans l'entrepôt du magasin et dans le garage de la maison présente au nord du site ;
- La zone de stationnement d'engins de manutentions dans le petit hangar au sud du magasin et dans le petit hangar au nord-ouest du site ;
- Des tas de déchets présents au sud-ouest du site sur la zone de stockage extérieur et ponctuellement au droit des jardins présents sur la zone nord du site ;
- Un GRV contenant un liquide de couleur foncé inconnue présent au nord du site ;
- La cuve enterrée servant au stockage des graisses de l'ancien mobil home présent au nord du site ;

- Des déchets présents dans le bassin de rétention ;
- La présence potentielle de remblais anthropiques d'origine et de qualité environnementale inconnues au droit des constructions des bâtiments sur l'ensemble du site et de la cave enterrée présente au nord-ouest du site.
- L'environnement du site est susceptible d'impacter le terrain via les eaux souterraines.

Dans le but de caractériser la qualité des terres et leurs exutoires possibles puis de vérifier la compatibilité sanitaire du site avec son futur usage, SOL-ESSAIS Environnement a recommandé la réalisation d'un diagnostic de la qualité environnementale des sols au droit des sources potentielles de pollution identifiées.

3. COMPTE-RENDU DU DIAGNOSTIC DES SOLS (A200, A260, A270)

3.1 Détection préalable des infrastructures souterraines

Préalablement à la réalisation des investigations sur les sols, des DICT ont été réalisées par notre filiale SOL-ESSAIS Investigations afin de mettre en évidence la présence de réseaux enterrés sur le terrain d'étude.

Un détecteur de réseau a été utilisé au préalable pour implanter les sondages.

Aucun plan de réseaux privés ne nous a été communiqué préalablement à la réalisation des investigations de terrain.

3.2 Méthodologie des investigations

Les investigations de sols ont été réalisées les 06, 18, 19 et 20 juillet 2022 par un ingénieur de terrain SOL-ESSAIS Environnement, spécialisés en sites et sols (potentiellement) pollués.

Elles ont consisté par la réalisation:

- 2 carottés par notre filiale SOL-ESSAIS Investigations (FC1 et FC2) suivis jusqu'à 4 à 5 m de profondeur ;
- 7 sondages au carottier portatif (S1 à S7) réalisés jusqu'à 1 m de profondeur maximum (présence de refus systématique) ;
- 11 fouilles à la pelle mécanique (PMA à PMK) jusqu'à 4 m de profondeur maximum ou au refus.

Le plan de localisation des sondages est présenté en **Figure 3** et **Figure 4**.



Figure 3 : Plan de localisation des sondages au droit de la partie nord (juillet 2022)

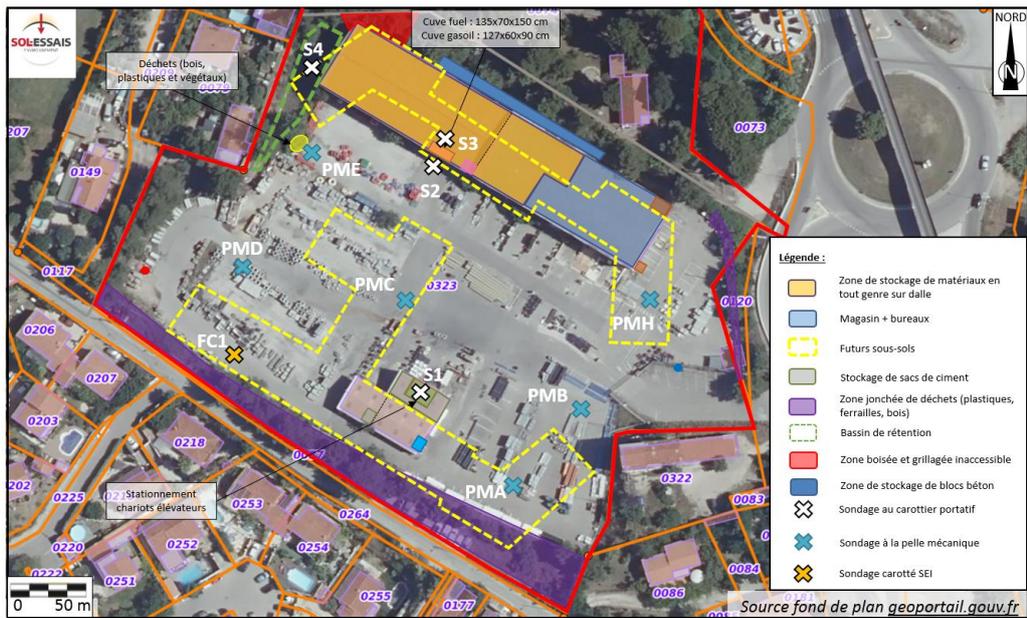


Figure 4 : Plan de localisation des sondages au droit de la partie sud (juillet 2022)

3.3 Observations de terrain

Les relevés de terrain des sondages sont présentés graphiquement en **Annexe B**. Les investigations de terrain sont illustrées en **Figure 5** et **Figure 6**.

La géologie rencontrée au droit du site fait état :

- Sur la partie nord du site :
 - 0 à 3,8 m (fin du suivi des sondages) : De limons plus ou moins argileux avec ponctuellement des couches sableuses ;
 - On note au droit de PMF une couche avec des blocs rocheux calcaires dans une matrice argilo-limoneuse, supposée présente au droit de PMI où des blocs ont provoqué un refus ;
- Sur la partie sud du site :
 - 0-0,05 à 0,1 m : Une couche d'enrobé et/ou de dalle béton surmontant parfois une fine couche de mise en forme sableuse avec graviers. On note une dalle béton plus épaisse (environ 30 cm) au droit de PMH ;
 - 0,1- 4 m : Des sables moyens à fin plus ou moins limoneux avec graviers et blocs ;
 - 4-5 m (fin du suivi des sondages) : Des limons.

Aucun indice organoleptique (odeur, couleur, etc.) n'a été observé lors de la réalisation des sondages.

Des déchets anthropiques (verres, bétons, briques, ferrailles, vieux réseau) ont été ponctuellement mis en évidence dans les horizons de surface (PMC, PMD, PME, PMK).

Des passages humides à des venues d'eau ont été rencontrés lors de la réalisation des fouilles plus profondes (> 3 m) sur la partie sud du site (PMA, PMC et PMH).



Figure 5 : Photographies des investigations de terrain : FC1 à FC2 et S1 à S7 et PMA



Figure 6 : Photographies des investigations de terrain : PMB à PMK

3.4 Programme analytique

Un (1) à cinq (5) échantillons ont été prélevés au droit de chaque sondage, représentatifs de chaque changement lithologique ou d'indice organoleptique, soit un total de 42 échantillons de sols. Les flacons ont été immédiatement stockés à basses températures dans des glacières et ont été envoyés par transport express vers le laboratoire.

Les analyses ont été effectuées par le laboratoire Eurofins situé à Saverne (67). Ce laboratoire est accrédité ISO IEC 17025 reconnu COFRAC, BPL 1999 et par le Ministère en charge de l'Environnement. Le programme analytique a consisté en la réalisation de :

- 19 Packs ISDI + métaux toxiques sur brut (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, et Zn) ;
- 4 Packs ISDI + métaux toxiques sur brut (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, et Zn) + COHV ;
- 2 Packs HCT (C10-C40) + HAP + BTEX + métaux toxiques sur brut (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, et Zn).
- 2 Packs HCT (C5-C40) + HAP + BTEX ;
- 3 Packs HCT (C5-C40) + HAP + BTEX + COHV ;
- 3 Packs HCT (C10-C40) + HAP + BTEX + métaux toxiques sur brut (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, et Zn) + PCB + COHV

Les échantillons non analysés ont été mis en réserve par le laboratoire et sauf avis contraire l'ensemble des échantillons sera détruit dans un délai d'environ un mois après réception au laboratoire.

Le Pack ISDI inclut les composés et paramètres listés dans l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014, fixant les critères d'acceptation en Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI, anciennement CET3, classe 3 ou K3) :

- Sur le sol brut :
 - Le carbone organique total (COT) ;
 - Les hydrocarbures totaux (HCT, coupes C10 - C40) ;
 - Les BTEX ;
 - Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ;
 - Les polychlorobiphényles (PCB) ;
- Sur l'éluat de lixiviation (également appelé lixiviat¹) :
 - Les 12 métaux (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se et Zn) ;

¹ Le lixiviat (ou l'éluat) est le liquide résiduel qui provient de la percolation d'eau à travers le sol selon une méthode en laboratoire normalisée.

- Les chlorures ;
- Les fluorures ;
- Les sulfates ;
- L'indice phénol ;
- La fraction soluble ;
- Le carbone organique total (COT).

3.5 Valeurs de références retenues

Les résultats d'analyses des sols sont comparés aux valeurs guides suivantes :

- Les concentrations en éléments traces métalliques (ETM) dans les sols sont comparées à des concentrations caractéristiques du bruit de fond géochimique local, lorsque disponibles, de la base de données GISSOL de l'INRA (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) ou à défaut, à la gamme nationale de concentrations pour des sols agricoles ordinaires (As, Hg) issues de l'ASPITET, base de données créée par l'INRA/ADEME ;
- Aux seuils de l'arrêté du 12 décembre 2014, relatif aux conditions d'admission des déchets dans les installations de stockage de déchets inertes (ISDI) ;
- En l'absence de valeurs de référence, l'interprétation des résultats se basera sur les constats de présence ou d'absence des composés analysés (dépassement des limites de quantification du laboratoire).

3.6 Résultats analytiques des sols

Les **Tableaux 1 à 3**, hors texte, regroupent les résultats analytiques des sols sur matériau brut et sur éluat, selon le programme analytique présenté dans les sections précédentes. Les bordereaux d'analyses des échantillons sont présentés en **Annexe C**.

Les résultats significatifs sont présentés en **Figure 7** et **Figure 8**.

Les résultats analytiques des sols ont mis en évidence :

- **Un unique dépassement** des seuils d'acceptation des terres en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) en **PCB sur brut** au droit de l'échantillon PMF (0-0,5 m). Cette teneur est presque 2 fois supérieure au seuil ISDI établi à 1 mg/kg MS ;
- La quantification d'hydrocarbures :
 - **HCT (C10-C40)** au droit de 23 échantillons sur 33 analysés avec des teneurs allant de 17 à 270 mg/kg MS principalement faibles à modérées, dont les plus élevées (entre 120 et 270 mg/kg MS) au droit de 4 échantillons (FC1 (0-1 m), FC1 (2-3 m), S6 (0-0,8 m) et PMC (0-1

- m)). Ces 4 teneurs sont majoritairement composées par des hydrocarbures lourds (fraction C16-C40 > 94%) ;
- **HAP** au droit de 16 échantillons sur 33 analysés avec des teneurs principalement faibles à modérées au droit de 2 des 4 échantillons de la fouille PMC (PMC (0-1 m) et PMC (2-2,6 m)) avec des teneurs respectives de 2,36 et 3,42 mg/kg MS. On note l'absence de quantification de naphthalène, le composé le plus volatil des HAP au droit de tous les échantillons analysés ;
 - La **quantification de PCB** au droit de 4 échantillons sur 26 analysés (S3 (0,1-0,8 m), S4 (0-1 m), PMB (0-1 m) et PMF (0-0,5 m)) à l'état de traces principalement exceptés au droit de PMF avec une teneur significative (voir premier point précédent) ;
 - Des métaux sur brut à des teneurs supérieures aux bruits de fonds géochimiques locaux :
 - **Cuivre sur brut** au droit de 3 échantillons sur 28 analysés (S1 (0,1-0,7 m), PMC (0-1 m) et PMF (0-0,5 m)) avec des teneurs modérées dont une teneur maximale 1,6 fois supérieure **au bruit de fond géochimique local** établi par la base de données GISSOL ;
 - **Plomb sur brut** au droit de 5 échantillons sur 28 analysés (FC1 (0-1 m), S1 (0,1-0,7 m), S7 (0-0,9 m), PMC (0-1 m) et PMF (0-0,5 m)) avec des teneurs modérées et une teneur significative uniquement au droit de S1. Cette dernière est 12 fois supérieure **au bruit de fond géochimique local** établi par la base de données GISSOL ;
 - **Zinc sur brut** au droit de 3 échantillons sur 28 analysés (S1 (0,1-0,7 m), PMC (0-1 m) et PMF (0-0,5 m)) avec des teneurs modérées dont une teneur maximale 1,6 fois supérieure **au bruit de fond géochimique local** établi par la base de données GISSOL ;
 - **Arsenic brut** au droit de 1 échantillon sur 28 analysés (PME (0,1-1 m)) avec une teneur qualifiée de modérée d'après la base de données ASPITET ;
 - **Mercure brut** au droit de 4 échantillon sur 28 analysés (FC1 (0-1 m), PMC (0-1 m), PME (0,1-1 m) et PMF (0-0,5 m)) avec des teneurs qualifiées de modérées d'après la base de données ASPITET ;
 - On note l'**absence de quantification** des HCT (C5-C10) volatils, COHV et des BTEX au droit de tous les échantillons analysés pour ces paramètres.

3.7 Interprétation générale des résultats analytiques de sol

Aspect gestion des terres excavées :

Un unique dépassement des seuils ISDI est mis en évidence en PCB sur brut au droit de l'horizon de surface **PMF (0-0,5 m)** réalisé au droit de l'emprise d'un ancien bâtiment retiré. **En cas d'évacuation hors site, ces terres ne pourront pas rejoindre une filière classique de type ISDI et devront être évacuées dans une filière type ISDND (sous réserve de consultation préalable). Il est à noter que dans le cadre du projet, cette zone impactée en PCB n'est pas vouée à être terrassée (futurs voirie et espace vert).**

NB : Le coût de transport et d'élimination des terres en ISDND est compris entre 80 et 90 €/t, soit un prix moyen de 85 €/t (hors TGAP). En 2022, la TGAP s'élevait à 58 €/t, soit un prix moyen de 143 €/t pour une élimination en ISDND (TGAP incluse).

L'ensemble des autres terres analysées montre l'absence de dépassements des seuils ISDI. Ainsi, en cas d'évacuation hors site et en l'absence de pollution fortuite et/ou de déchets anthropiques, l'ensemble de ces terres inertes pourra rejoindre une filière classique de type ISDI.

Aspect risques sanitaires :

Des hydrocarbures peu volatils (HAP et HCT) sur brut sont mis en évidence principalement en traces ou à des teneurs modérées dont les plus élevées au droit de FC1, S6 et PMC. Seules ces dernières teneurs plus importantes **sont de nature à générer des risques sanitaires inacceptables pour les futurs usagers du site.**

Des PCB sur brut sont mis en évidence principalement en traces excepté au droit de PMF (0-0,5 m) où elle est significative. Cette dernière teneur est **de nature à générer des risques sanitaires inacceptables pour les futurs usagers du site.**

Des anomalies naturelles en éléments traces métalliques (cuivre, plomb, zinc, arsenic et mercure sur brut) sont mises en évidence principalement en teneurs modérées excepté au droit de S1 (0,1-0,7 m) où une forte teneur en plomb est relevée. Au regard de cette dernière teneur et de notre retour d'expérience, cette anomalie **est de nature à générer des risques sanitaires inacceptables pour les futurs usagers du site.**

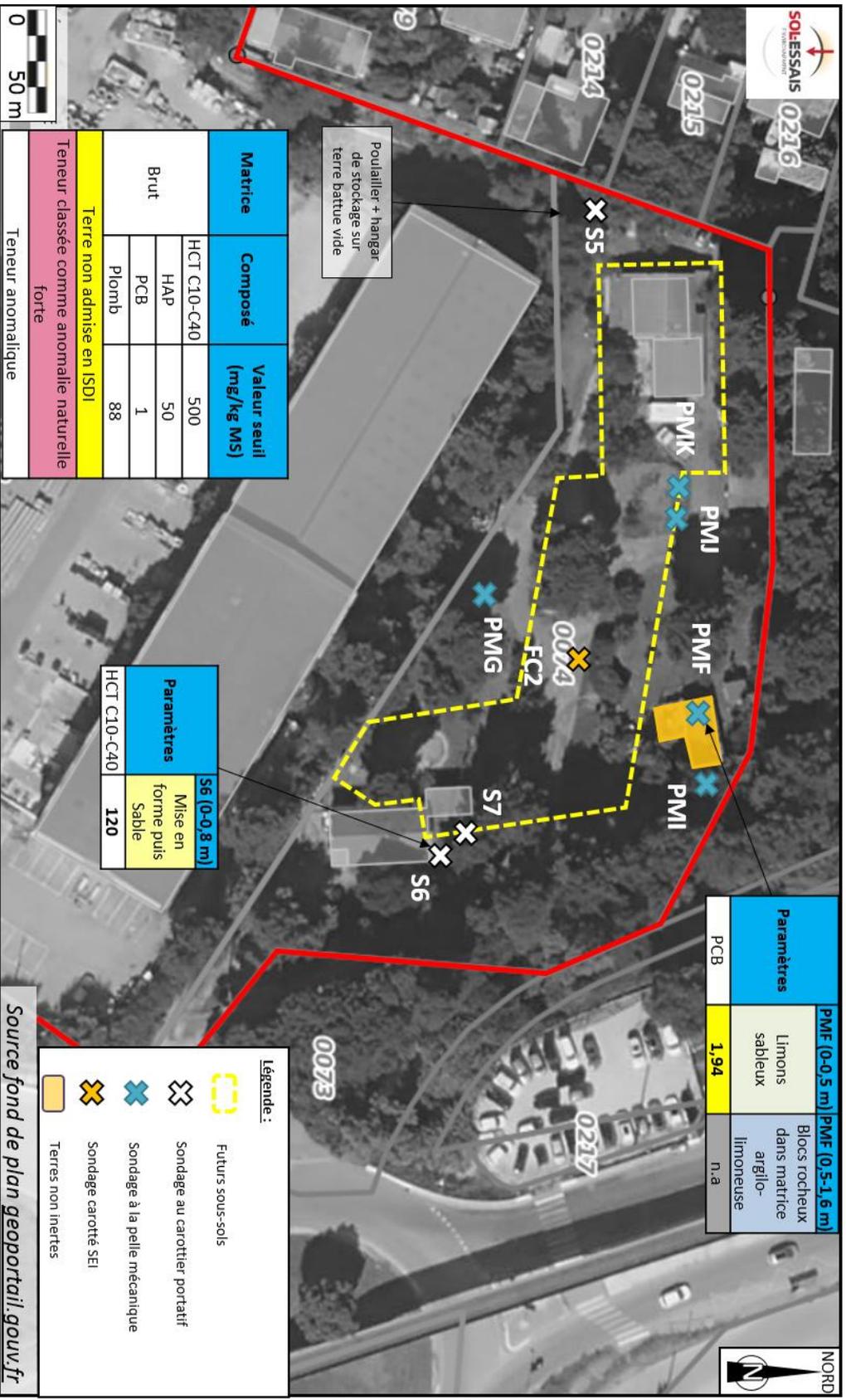


Figure 7 : Teneurs significatives en mg/kg MS dans les sols au droit de la partie nord (juillet 2022)

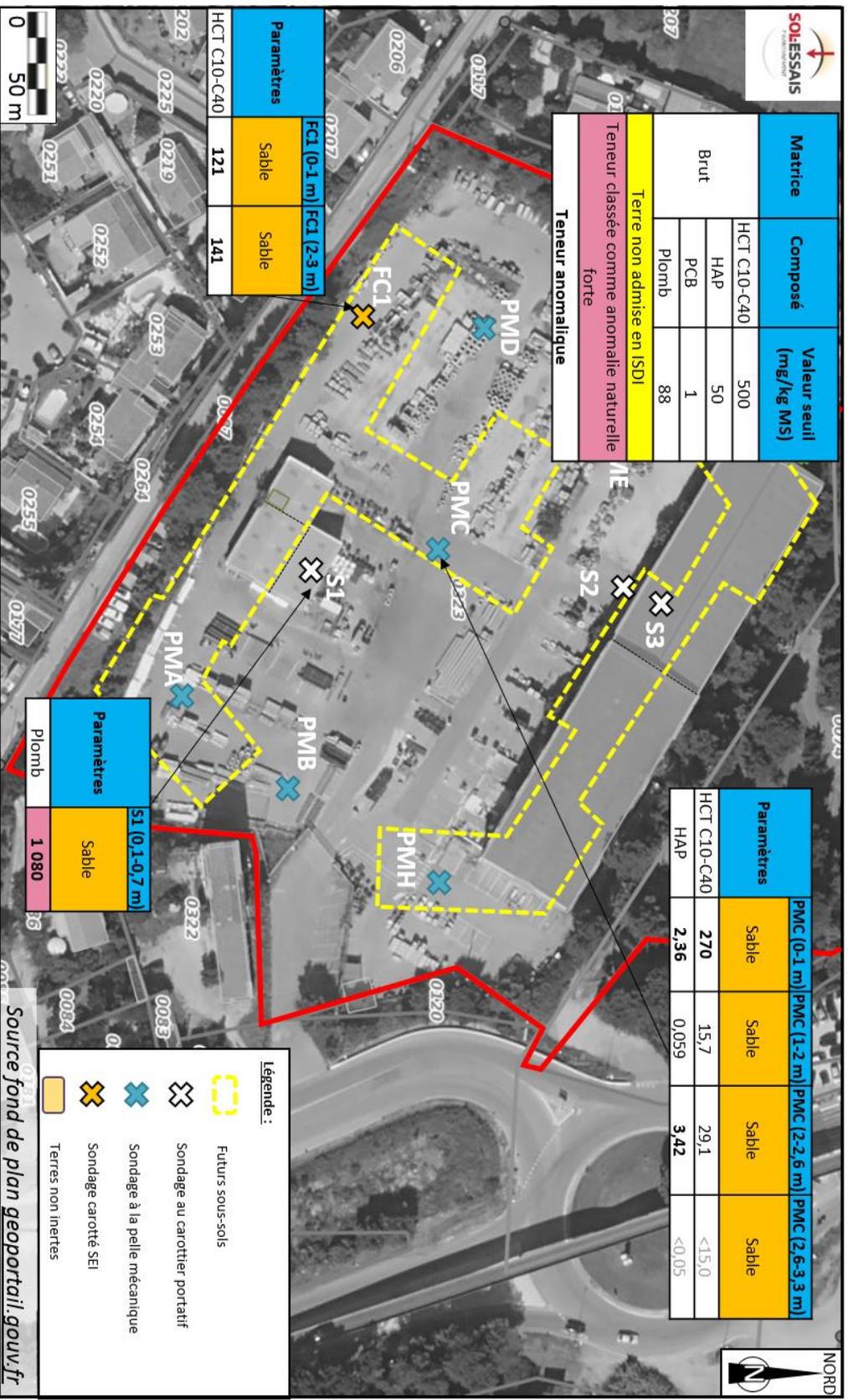


Figure 8 : Teneurs significatives en mg/kg MS dans les sols au droit de la partie sud (juillet 2022)

4. SCHEMA CONCEPTUEL

L'existence de risques sanitaires est définie par la présence simultanée de trois paramètres. Le schéma conceptuel a pour but de mettre en évidence l'existence de tels risques en précisant les relations entre :

- Les sources de pollution ;
- Les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques, ce qui détermine l'étendue des pollutions ;
- Les enjeux à protéger : les populations sur site et les riverains, les usages des milieux et de l'environnement, les milieux d'exposition, et les ressources naturelles à protéger.

4.1 Projet d'aménagement

Le projet porté par la société BOUYGUES IMMOBILIER prévoit la réalisation de 8 bâtiments de logements collectifs en R+1, R+2 ou R+3 selon les bâtiments et reposant chacun sur un niveau de sous-sols à usage de parkings. Des espaces verts collectifs, des voiries et des stationnements extérieurs sont également inclus dans le projet

4.2 Identification des sources de pollution

Les résultats analytiques ont mis en évidence :

- Des hydrocarbures (HCT et HAP) peu volatils relevées :
 - Des teneurs principalement faibles à modérées (HCT < 100 mg/kg MS et HAP < 2 mg/kg MS) → **NON RETENU** au regard des faibles teneurs ;
 - Des teneurs modérées (HCT > 100 mg/kg MS et HAP > 2 mg/kg MS) au droit de FC1, S6 et PMC → **RETENU**
- Des PCB :
 - Des teneurs principalement en traces → **NON RETENU** au regard des faibles teneurs ;
 - Une teneur significative supérieure au seuil ISDI au droit de PMF → **RETENU**
- Des métaux sur brut :
 - En cuivre, plomb, zinc, arsenic et mercure à des teneurs modérées → **NON RETENU** au regard des faibles teneurs ;
 - En plomb à une forte teneur au droit de S1 → **RETENU**

4.3 Cibles

Les cibles prises en compte à ce stade de notre étude sont :

- Sur site et pendant réaménagement : Travailleurs en phase chantier → **NON RETENU** au regard des teneurs et du faible temps d'exposition ;
- Sur site et après réaménagement : Futurs usagers → **RETENU**.

4.4 Voies de transfert

Les voies de transfert retenues à ce stade au droit du site sont :

- Contact cutané avec les sols contaminés → **RETENU** à ce stade pour les futurs usagers du site au droit des zones d'espace vert collectif et privatif ;
- Envol de poussières contaminées et inhalation / ingestion de poussières contaminées → **RETENU** à ce stade pour les futurs usagers du site au droit des zones d'espace vert collectif et privatif ;
- Inhalation de composés volatils (hydrocarbures) présents dans les remblais ou sols contaminés → **NON RETENUE** au regard des éléments peu volatils mis en évidence.

4.5 Conclusion sur le schéma conceptuel

Au regard de la faible volatilité des polluants identifiés, et en dehors de découverte de pollution fortuite lors des terrassements, aucun risque sanitaire n'est envisagé après aménagement au droit des futurs sous-sols et des surfaces imperméabilisées (enrobé, etc.).

Les terres impactées ponctuellement en hydrocarbures peu volatils, en PCB et plomb sur brut peuvent induire des risques pour l'Homme en cas de maintien en place dans les futurs espaces verts : en lien avec l'envol et l'inhalation de poussières contaminées et le contact cutané (Cf. Figure 9).

Dans ces zones, SOL-ESSAIS recommande le confinement sous une épaisseur de terre saine et pérenne (30 cm pour un espace vert collectif et 50 cm pour un espace vert privatif). Pour la mise en place de cette recommandation, si un décapage préalable des terres est nécessaire, une gestion de terre supplémentaire sera alors nécessaire. Aussi, en cas d'excavation et évacuation hors site des terres non inertes de la zone impactée en PCB (zone fouille PMF : Figure 7), elles ne pourront pas rejoindre une filière classique de type ISDI et devront être évacuées dans une filière type ISDND ce qui entrainera des surcoûts d'évacuation non estimés à ce stade .

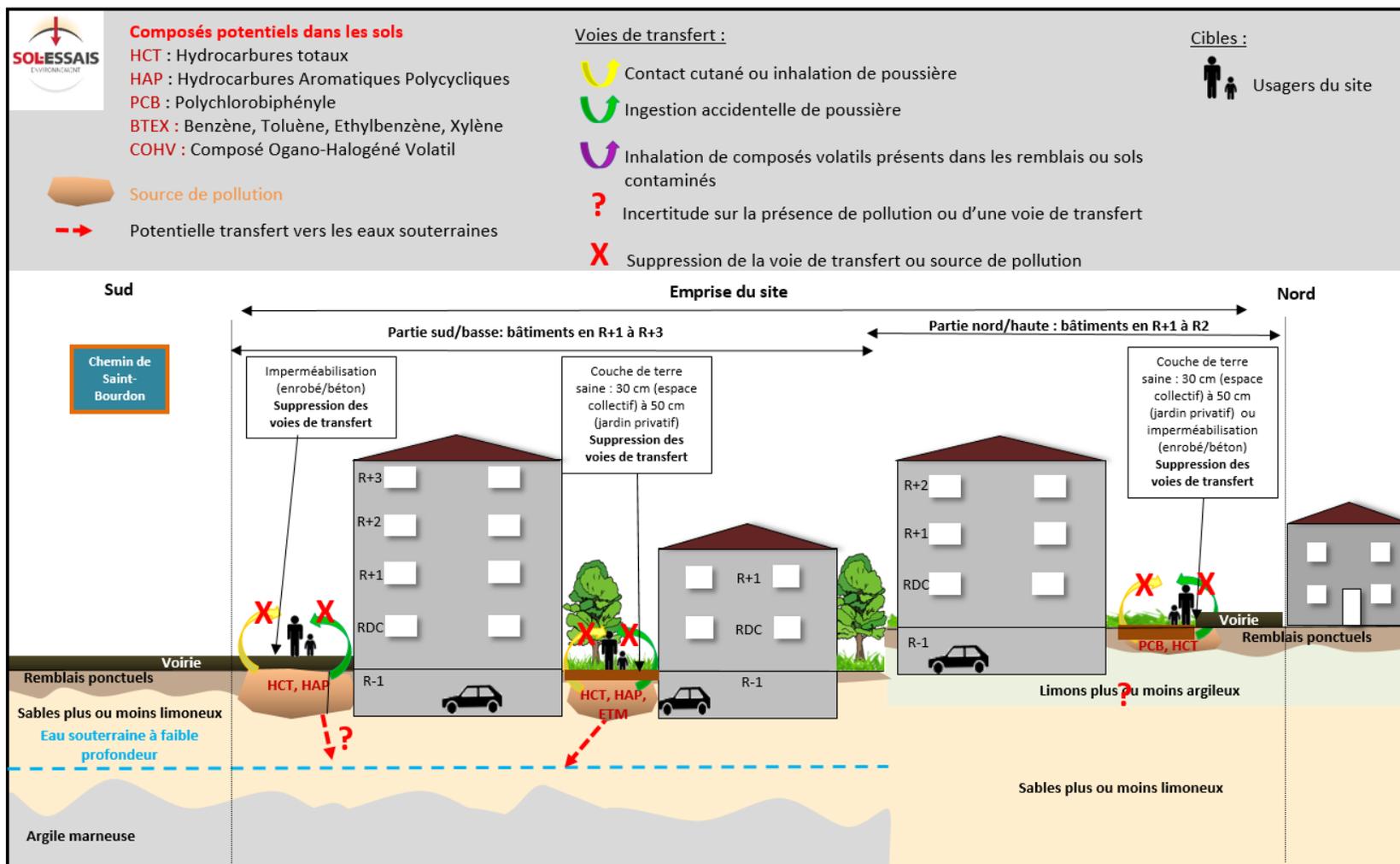


Figure 9 : Schéma conceptuel après réaménagement

5. RESUME, CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

I. IDENTIFICATION DU SITE	
<i>Localisation :</i>	Chemin de Saint-Bourdon, VITROLLES (13 127).
<i>Affectation actuelle :</i>	Ancien magasin de matériaux pour les métiers du BTP et par 2 maisons individuelles avec jardins.
<i>Projet immobilier :</i>	Huit bâtiments d'habitations dont un reposant sur un niveau de sous-sol à usage de parking, ainsi que des espaces verts privatifs et collectifs et des parkings en extérieur
II. INVESTIGATIONS DE SOL	
<i>Investigations :</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● 2 carottés (FC1 et FC2) suivis jusqu'à 4 à 5 m de profondeur ; ● 7 sondages au carottier portatif (S1 à S7) réalisés jusqu'à 1 m de profondeur maximum (présence de refus systématique) ; ● 11 fouilles à la pelle mécanique (PMA à PMK) jusqu'à 4 m de profondeur maximum ou au refus.
<i>Echantillons analysés :</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● 19 Packs ISDI + 8 métaux toxiques sur brut (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, et Zn) ; ● 4 Packs ISDI + 8 métaux toxiques sur brut (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, et Zn) + COHV ; ● 2 Packs HCT (C10-C40) + HAP + BTEX + 8 métaux toxiques sur brut (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, et Zn). ● 2 Packs HCT (C5-C40) + HAP + BTEX ; ● 3 Packs HCT (C5-C40) + HAP + BTEX + COHV ; ● 3 Packs HCT (C10-C40) + HAP + BTEX + 8 métaux toxiques sur brut (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, et Zn) + PCB + COHV
<i>Résultats analytiques significatifs dans les sols :</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Un unique dépassement des seuils d'acceptation des terres en ISDI en PCB sur brut au droit de l'échantillon PMF (0-0,5 m) ; ● HCT (C10-C40) au droit de de 23 échantillons sur 33 analysés avec <u>des teneurs faibles à modérées</u> majoritairement lourds ; ● HAP au droit de 16 échantillons sur 33 analysés avec <u>des teneurs principalement faibles à modérées s</u> ; ● PCB au droit 4 échantillons sur 26 analysés à <u>l'état de traces principalement exceptés au droit de PMF</u> ; ● Des métaux sur brut à des teneurs supérieures aux bruits de fonds géochimiques locaux : <ul style="list-style-type: none"> ○ Cuivre sur brut au droit de 3 échantillons sur 28 analysés avec des teneurs modérées, supérieures au bruit de fond géochimique local établi par la base de données GISSOL ;

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Plomb sur brut au droit de 35 échantillons sur 28 analysés avec des teneurs avec des teneurs modérées et une teneur significative au droit uniquement de S1, supérieures au bruit de fond géochimique local établi par la base de données GISSOL ; ○ Zinc sur brut au droit de 3 échantillons sur 28 analysés avec des teneurs modérées, supérieures au bruit de fond géochimique local établi par la base de données GISSOL ; ○ Arsenic sur brut au droit de 1 échantillon sur 28 analysés avec une teneur qualifiée de modérée d'après la base de données ASPITET; ○ Mercure sur brut au droit de 1 échantillon sur 28 analysés avec des teneurs qualifiées de modérées d'après la base de données ASPITET. ● On note l'absence de quantification des HCT (C5-C10) volatils, COHV et des BTEX au droit de tous les échantillons analysés pour ces paramètres.
III. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	
<i>Risques sanitaires :</i>	<p>Au regard de la faible volatilité des polluants identifiés, et en dehors de découverte de pollution fortuite lors des terrassements, aucun risque sanitaire n'est envisagé après aménagement au droit des futurs sous-sols et des surfaces imperméabilisées (enrobé, etc.).</p> <p>Les terres impactées ponctuellement en hydrocarbures peu volatils, en PCB et plomb sur brut peuvent induire des risques pour l'Homme en cas de maintien en place dans les futurs espaces verts : en lien avec l'envol et l'inhalation de poussières contaminées et le contact cutané. Ce risque sera supprimé après prise en compte de nos préconisations d'aménagement : recouvrement par de la terre saine et pérenne pour supprimer l'accès au sol.</p>
<i>Terres non inertes</i>	<p>Seules terres localisées en partie nord du site au droit de l'horizon de surface PMF (0-0,5 m) sont considérées comme non inertes. Elles sont localisées au droit de l'emprise d'un ancien bâtiment retiré. Il est à noter que dans le cadre du projet, cette zone impactée en PCB n'est pas vouée à être terrassée (futurs voirie et espace vert).</p> <p>Pour la mise en place des préconisations ci-après, si un décapage préalable des terres est nécessaire, une gestion de terre supplémentaire sera alors nécessaire. Aussi, en cas d'excavation et évacuation hors site des terres non inertes de la zone impactée en PCB, elles ne pourront pas rejoindre une filière classique de type ISDI et devront être évacuées dans une filière type ISDND ce qui entrainera des surcoûts d'évacuation non estimés à ce stade.</p>
<i>Recommandations :</i>	<p>SOL-ESSAIS Environnement préconise au droit des futurs espaces verts : le confinement (ou retrait-remplacement en fonction du projet) sous une épaisseur de terre saine et pérenne (30 cm pour un espace vert collectif et 50 cm pour un espace vert privé).</p> <p>En cas de modification du projet ou de ses aménagements, une mise à jour de la présente étude devra être réalisée.</p>

LIMITATIONS DU RAPPORT

SOL-ESSAIS Environnement a préparé ce rapport pour l'usage exclusif de la BOUYGUES IMMOBILIER conformément à la proposition commerciale de SOL-ESSAIS Environnement n°SOLE-P22-5133-02 du 04 juillet 2022, selon les termes de laquelle nos services ont été réalisés. Le contenu de ce rapport peut ne pas être approprié pour d'autres usages, et son utilisation à d'autres fins que celles définies dans la proposition de SOL-ESSAIS Environnement, par la BOUYGUES IMMOBILIER ou par des tiers, est de l'entière responsabilité de l'utilisateur. Sauf indication contraire spécifiée dans ce rapport, les études réalisées supposent que les sites et installations continueront à exercer leurs activités actuelles sans changement significatif. Les conclusions contenues dans ce rapport sont basées sur des informations fournies par les utilisateurs du site et les informations accessibles au public, en supposant que toutes les informations pertinentes ont été fournies par les personnes et entités auxquelles elles ont été demandées. Les informations obtenues de tierces parties n'ont pas fait l'objet de vérification croisée par SOL-ESSAIS Environnement, sauf mention contraire dans le rapport.

Lorsque des investigations ont été réalisées, le niveau de détail requis pour ces dernières a été optimisé pour atteindre les objectifs fixés par le contrat. Les résultats des mesures effectuées peuvent varier dans l'espace ou dans le temps, et des mesures de confirmation doivent par conséquent être réalisées si un délai important est observé avant l'utilisation de ce rapport.

Lorsque des évaluations de travaux ou de coûts nécessaires pour réduire ou atténuer un passif environnemental identifié dans ce rapport sont effectuées, elles sont basées sur les informations alors disponibles et sont dépendantes d'investigations complémentaires ou d'informations pouvant devenir disponibles. Les coûts sont par conséquent sujets à variation en-dehors des limites citées. Lorsque des évaluations de travaux ou de coûts nécessaires pour une mise en conformité ont été réalisées, ces évaluations sont basées sur des mesures qui, selon l'expérience de SOL-ESSAIS Environnement, pourraient généralement être négociées avec les autorités compétentes selon la législation actuelle et les pratiques en vigueur, en supposant une approche proactive et raisonnable de la part de la direction du site.

DROIT D'AUTEUR

© Ce rapport est la propriété de SOL-ESSAIS Environnement. Seul le destinataire du présent rapport est autorisé à le reproduire ou l'utiliser pour ses propres besoins.

TABLEAUX

Tableau 1 : Résultats analytiques des sols (hors métaux sur brut et pesticides)

Tableau 2 : Comparaison des concentrations en éléments traces métalliques sur brut à la BD GISSOL

Tableau 3 : Comparaison des concentrations en éléments traces métalliques sur brut à la BD ASPITET

Paramètres	Unité	Éléments traces métalliques (BD GISSOL) sur le commun	Tableau Z : Comparaison des teneurs en éléments traces métalliques sur brut à la BD GISSOL											
			FC1 (0-1 m)	FC1 (2-3 m)	FC2 (0-1 m)	FC2 (2-3 m)	S1 (0,1-0,7 m)	S2 (0-0,6 m)	S3 (0,1-0,8 m)	S4 (0-1 m)	S5 (0-0,7 m)	S6 (0-0,8 m)	S7 (0-0,9 m)	
Cadmium	mg/kg MS	<0,9	<0,80	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	0,79	na	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	0,56
Chrome	mg/kg MS	<17	9,92	18	15,5	20	na	na	na	14,4	14	20,3	na	17,4
Cuivre	mg/kg MS	<5	8,47	18,8	86,5	79,9	na	na	na	11,9	10	80,9	na	22
Nickel	mg/kg MS	<800	8,29	17,9	20,6	19,1	na	na	na	13,4	14,7	88,2	na	15,4
Manganèse	mg/kg MS	<27	10,6	18,8	18,8	18,8	na	na	na	14,8	14,8	18,8	na	18,8
Zinc	mg/kg MS	<175	58,6	18,5	42,2	19,9	na	na	na	31,2	27,8	50,4	na	111

Légende
 Concentrations supérieures à la valeur de comparaison
 Concentrations plus élevées que les supérieures à la valeur de comparaison
 Concentrations inférieures à la valeur de comparaison
 Concentrations sigillées
 Non analysé

Paramètres	Unité	Ordinaire	Anomalie naturelle modérée	Anomalie naturelle forte	Tableau 3 : Comparaison des teneurs en éléments traces métalliques sur brut à la BD ASPITET										
					FC1 (0-1 m)	FC1 (2-3 m)	FC2 (0-1 m)	FC2 (2-3 m)	S1 (0,1-0,7 m)	S2 (0-0,6 m)	S3 (0,1-0,8 m)	S4 (0-1 m)	S5 (0-0,7 m)	S6 (0-0,8 m)	S7 (0-0,9 m)
Argent (Ag)	mg/kg MS	<25	<23	<284	11	313	638	634	627	na	637	545	213	na	648
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<100	<23	<284	0,22	0,10	0,38	0,34	0,10	na	0,10	0,10	0,10	na	0,10

Légende
 Teneurs classées comme ordinaires
 Teneurs classées comme anomalies naturelles
 Teneurs classées comme anomalies naturelles fortes
 Teneurs classées comme supérieures aux anomalies naturelles fortes
 Non analysé

Paramètres	Unité	Éléments traces métalliques (ED GISSOL) sur la commune	Tableau 2 : Comparaison des teneurs en éléments traces métalliques sur brut à la BD GISSOL											
			PMA (0.1 m)	PMA (1.16 m)	PMA (1.62.6 m)	PMA7 (6.3.2)	PM8 (0.1 m)	PMC (0.1 m)	PMC (1.2 m)	PMC (2.6 m)	PMC (2.6.3.9 m)	PM0 (0.1.1 m)	PME (0.1.1 m)	
Cadmium	mg/kg MS	<0.9	16.1	11	9.32	<0.01	17.3	0.88	<0.01	15.1	12.2	12.8	12.5	
Chrome	mg/kg MS	<17	14.2	<20	<20	7.26	12.8	89.4	18.5	7.94	6.96	9.77	45.4	
Cuivre	mg/kg MS	<55	14.2	10.1	9.71	6.29	13.1	27.3	25.8	12.4	8.2	14.6	17.4	
Manganèse	mg/kg MS	<100	17.8	13.7	18.3	16.3	26.7	216	61.3	31.4	21.4	30.7	47.5	
Zinc	mg/kg MS	<175												

Légende
 Concentrations supérieures à la valeur de comparaison
 Concentrations plus de trois fois supérieures à la valeur de comparaison
 Concentrations supérieures à la valeur de comparaison
 Concentrations singulières
 Non analysé

Paramètres	Unité	Ordinate	Anomalie naturelle modérée	Anomalie naturelle forte	Tableau 3 : Comparaison des teneurs en éléments traces métalliques sur brut à la BD ASPITET											
					PMA (0.1 m)	PMA (1.16 m)	PMA (1.62.6 m)	PMA7 (6.3.2)	PM8 (0.1 m)	PMC (0.1 m)	PMC (1.2 m)	PMC (2.6 m)	PMC (2.6.3.9 m)	PM0 (0.1.1 m)	PME (0.1.1 m)	
Argent (Ag)	mg/kg MS	<25	4.39	3.82	2.78	5.48	3.25	4.71	5.05	3.74	4.65	6.13	33.2			
Antimoine (Inb)	mg/kg MS	<10														

Légende
 Teneurs classées comme ordinaires
 Teneurs classées comme anormales naturelles modérées
 Teneurs classées comme anormales naturelles fortes
 Teneurs classées comme supérieures aux anomalies naturelles fortes
 Non analysé

Paramètres	Unité	Éléments traces métalliques (BT GISSOL) sur le comment	Tableau 2 : Comparaison des teneurs en éléments traces métalliques sur brut à la BT GISSOL													
			PMF (0-0,5 m)	PMF (0,5-1,6 m)	PMG (0,9 m)	PMH (0,4-1 m)	PMH (1-1,9 m)	PMH (1,9-3 m)	PMI (0,5-1,2 m)	PMI (1,2-1,9 m)	PMI (0-1 m)	PMK (0-0,8 m)	PMK (0,8-2 m)			
Cadmium	mg/kg MS	<0,9	0,22	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Chrome	mg/kg MS	<117	2,28	na	20,1	16,4	21,5	12,5	na	na	16,7	15,3	16,7	15,3	<0,01	
Cuivre	mg/kg MS	<51	7,97	na	16,4	6,86	6,86	5,22	na	na	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	
Manganèse	mg/kg MS	<100	2,28	na	18	14,6	14,6	14,6	na	na	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	
Zinc	mg/kg MS	<175	252	na	81,4	18,4	18,4	13,1	na	na	35,9	41,9	41,9	41,9	30,1	

Légende

- Concentrations supérieures à la valeur de comparaison
- Concentrations plus ou moins supérieures à la valeur de comparaison
- Concentrations singuliers
- Non analysé

Paramètres	Unité	Ordinate	Anomalie naturelle modérée	Anomalie naturelle forte	Tableau 3 : Comparaison des teneurs en éléments traces métalliques sur brut à la BT ASPTT													
					PMF (0-0,5 m)	PMF (0,5-1,6 m)	PMG (0,9 m)	PMH (0,4-1 m)	PMH (1-1,9 m)	PMH (1,9-3 m)	PMI (0,5-1,2 m)	PMI (1,2-1,9 m)	PMI (0-1 m)	PMK (0-0,8 m)	PMK (0,8-2 m)			
Argent (Ag)	mg/kg MS	<25	<40	<200	11,5	na	21,6	4,31	4,27	13,10	na	na	na	2,22	5,84	5,84		
Mercurure (Hg)	mg/kg MS	<0,01	<2,3	<2,3	1,93	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	na	na	<0,01	<0,01	<0,01		

Légende

- Teneurs classées comme ordinaires
- Teneurs classées comme anormales naturelles modérées
- Teneurs classées comme anormales naturelles fortes
- Teneurs classées comme supérieures aux anomalies naturelles fortes
- Non analysé

ANNEXES

Annexe A : Documents client

Annexe B : Coupes de sondages

Annexe C : Certificats analytiques du laboratoire



Annexe A : Documents client

PLAN DE MASSE



FAI	ETUDE DE FAISABILITE	MAITRISE D'OUVRAGE	ARCHITECTE	DOCUMENT	ECH	21/02/2022
	Chemin de St.Bourdon Vitrolles	BOUYGUES IMMOBILIER 7, boulevard de Dunkerque 13216 Marseille CEDEX 01	RDA 2 boulevard de la corderie 13007 Marseille tel : 09 82 60 76 90 contact@rdaa.fr	SCHEMA D'IMPLANTATION	1/1000	INDICE 03

SCHEMA DE PRINCIPE



SDP +/- 14000m²
 Stationnements 55 places en aérien
 295 places en sous-sol sur 1 niveau

Surface parcelle = 22 707m²

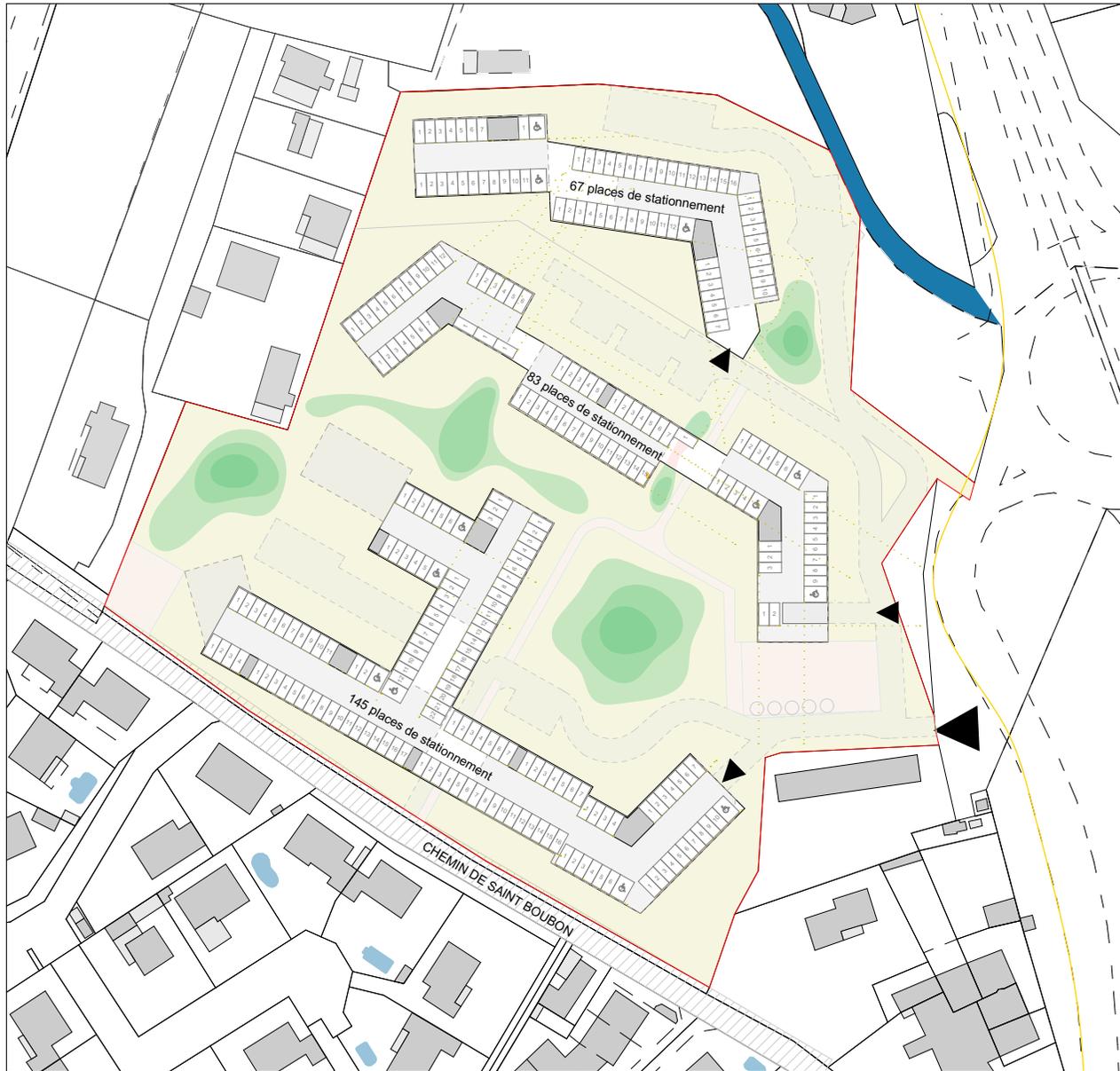
Emprise bâtiments= 5 950m² soit 26,2%
 Surface voirie = 3 180m²
 Surface espaces vert = 12 807m² soit 56,4%
 Surface "parvis" = 770m²
 Surface de pleine terre = 11 310m² soit 49,8%

-  Jardins privés
-  Jardins communs et cheminements piétons
-  Parc arboré (aire de jeux, boulodrome, fontaine, mobilier urbain)
-  Noue paysagère / Parcours piéton
-  Espaces communs minéral: parvis d'entrée / point de vue



FAI	ETUDE DE FAISABILITE	MAITRISE D'OUVRAGE	ARCHITECTE	DOCUMENT	ECH	21/02/2022
	Chemin de St.Bourdon Vitrolles	BOUYGUES IMMOBILIER 7, boulevard de Dunkerque 13216 Marseille CEDEX 01	RDA 2 boulevard de la corderie 13007 Marseille tel : 09 82 60 76 90 contact@rdaa.fr	SCHEMA D'IMPLANTATION	1/1000	INDICE 03

SCHEMA DE PRINCIPE SOUS-SOL



SDP +/- 14000m²
 Stationnements 55 places en aérien
 295 places en sous-sol sur 1 niveau



FAI	ETUDE DE FAISABILITE	MAITRISE D'OUVRAGE	ARCHITECTE	DOCUMENT	ECH	21/02/2022
	Chemin de St.Bourdon Vitrolles	BOUYGUES IMMOBILIER 7, boulevard de Dunkerque 13216 Marseille CEDEX 01	RDA 2 boulevard de la corderie 13007 Marseille tel : 09 82 60 76 90 contact@rdaa.fr	SCHEMA - NIVEAU R-1	1/1000	INDICE 03



Annexe B : Coupes de sondages

Projet	Chemini St Bourdon, VITROLLES	
Client	BOUVIGUES IMMOBILIER	
Date	18/07/2022	
Nom du sondage	Méthode - Société de forage Carottier portatif - SOL-ESSAIS	
S1	0,7	
Date	18/07/2022	
Nom du sondage	Méthode	
S2	0,6	
Date	18/07/2022	
Nom du sondage	Méthode	
S3	0,8	
Date	18/07/2022	
Nom du sondage	Méthode	
S4	1	
Date	18/07/2022	
Nom du sondage	Méthode	
S5	0,7	
Date	19/07/2022	
Nom du sondage	Méthode	
S6	0,8	
Date	19/07/2022	
Nom du sondage	Méthode	
S7	0,9	
Date	06/07/2022	
Nom du sondage	Méthode	
FC1	5	
Date	20/07/2022	
Nom du sondage	Méthode	
FC2	3,8	
Date	19/07/2022	
Nom du sondage	Méthode	
PMA	4	

Date	Nom du sondage	Prof.	Profondeur totale	Prof.	Profondeur totale	Lithologie	Echantillon	PID	Programme analytique	Anomales organoleptiques
18/07/2022	S1	0,1	0,7	0,1	0,7	Dalle béton	S1 (0-0,7 m)	-	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + 8 métaux	Anomales organoleptiques Réfus sur couche dure avec graviers
		0,7		0,7		Sable marron avec graviers cm				
18/07/2022	S2	0,05	0,6	0,05	0,6	Enrobé	S2 (0-0,6 m)	-	HCT C5-C40 + HAP + BTEX	Anomales organoleptiques Réfus sur couche dure
		0,1		0,1		Mise en forme : graviers mm à cm et sable gris/blanc				
		0,8		0,8		Sable marron avec graviers cm				
18/07/2022	S3	0,1	0,8	0,1	0,8	Dalle béton	S3 (0-0,8 m)	-	Pack ISI + métaux	Anomales organoleptiques Réfus sur couche dure
		0,1		0,1		Mise en forme : petits graviers cm et sable blanc				
		0,8		0,8		Sable marron avec graviers cm				
18/07/2022	S4	0,4	1	0,4	1	Lithologie	S4 (0-1 m)	0,1	Programme analytique Pack ISI + métaux	Anomales organoleptiques Réfus sur couche dure
		1		1		Sable marron avec raies graviers mm				
						Sable marron avec graviers cm				
19/07/2022	S5	0,7	0,7	0,7	0,7	Lithologie	S5 (0-0,7 m)	0,1	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + 8 métaux	Anomales organoleptiques Réfus sur couche dure
		0,7		0,7		Sable marron avec raies graviers cm				
19/07/2022	S6	0,01	0,8	0,01	0,8	Dalle béton	S6 (0-0,8 m)	0,8	HCT C5-C40 + HAP + BTEX	Anomales organoleptiques Réfus sur couche dure
		0,05		0,05		Mise en forme : graviers mm à cm et sable marron/gris				
		0,8		0,8		Sable marron avec graviers mm				
06/07/2022	S7	0,01	0,9	0,01	0,9	Lithologie	S7 (0-0,9 m)	-	Programme analytique Pack ISI + métaux	Anomales organoleptiques Réfus sur couche dure
		0,05		0,05		Mise en forme : graviers mm à cm et sable marron/gris				
		0,9		0,9		Sable marron avec graviers mm				
06/07/2022	FC1	0,1	5	0,1	5	Lithologie	FC1 (0-1 m)	-	Programme analytique Pack ISI + métaux	Anomales organoleptiques Prélèvement réalisé par SEI
		0,1		0,1		Enrobé + mise en forme sables et graviers gris				
		2		2		Sable marron avec graviers mm à cm				
		3		3						
		4		4						
20/07/2022	FC2	1,2	3,8	1,2	3,8	Lithologie	FC2 (0-1 m)	-	Programme analytique Pack ISI + métaux	Anomales organoleptiques Prélèvement réalisé par SEI
		2		2		Limon sableux marron sec, avec quelques graviers cm				
		3		3		Limon légèrement sableux brun sec, avec graviers cm				
		3		3		Limon brun avec raies graviers cm				
		3,8		3,8		Limon légèrement sableux brun, avec graviers cm				
19/07/2022	PMA	0,05	4	0,05	4	Lithologie	PMA (3,2-4 m)	-	Programme analytique Pack ISI + métaux	Anomales organoleptiques Humide à mouillé en fin - venue d'eau
		1,6		1,6		Enrobé + mise en forme sables gris				
		2,6		2,6		Sable fin légèrement limoneux marron clair, avec quelques graviers anguleux cm à ponctuellement arrondis cm à dm				
		3,2		3,2		Sable fin légèrement limoneux marron clair, avec quelques graviers anguleux cm à dm				



Annexe C : Certificats analytiques du laboratoire

SOL ESSAIS**Madame Adeline BERNARD**

460 Avenue Jean Perrin

13851 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22E147909

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-166915-01

Version du : 18/07/2022

Date de réception technique : 09/07/2022

Première date de réception physique : 09/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St Bourdon - SOL 1

Référence Commande : SOLE-A2207-0714

Coordinateur de Projets Clients : Marion Medina / MarionMedina@eurofins.com / +33 64974 5158

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	FC1 (0-1 m)
002	Sol	(SOL)	FC1 (2-3 m)
003	Sol	(SOL)	FC1 (4-5 m) 2

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E147909

Version du : 18/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-166915-01

Date de réception technique : 09/07/2022

Première date de réception physique : 09/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St Bourdon - SOL 1

Référence Commande : SOLE-A2207-0714

	001	002	003
N° Echantillon	FC1 (0-1 m)	FC1 (2-3 m)	FC1 (4-5 m) 2
Référence client :			
Matrice :	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	06/07/2022	06/07/2022	06/07/2022
Date de début d'analyse :	11/07/2022	11/07/2022	09/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	7.5°C	7.5°C	7.5°C

Administratif

 LS01R : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**
Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C		* Fait	* Fait
LS896 : Matière sèche	% P.B.	* 93.6	* 94.0

Indices de pollution

LS08X : Carbone Organique Total (COT)	mg/kg M.S.	* 3930	* 1490
--	------------	--------	--------

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		* -	* -
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	* 11.0	* 3.13
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	* <0.40	* <0.40
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	* 10.3	* 9.92
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	* 20.7	* 9.47
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	* 10.6	* 8.29
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	* 123	* 5.58
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	* 58.6	* 13.5
LSA09 : Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	* 0.27	* <0.10

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)			
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 121	* 141
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	6.10	2.45

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E147909

Version du : 18/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-166915-01

Date de réception technique : 09/07/2022

Première date de réception physique : 09/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St Bourdon - SOL 1

Référence Commande : SOLE-A2207-0714

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

	001	002	003
	FC1 (0-1 m)	FC1 (2-3 m)	FC1 (4-5 m) 2
	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	06/07/2022	06/07/2022	06/07/2022
Date de début d'analyse :	11/07/2022	11/07/2022	09/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	7.5°C	7.5°C	7.5°C

Hydrocarbures totaux
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches)****(C10-C40)**

	mg/kg M.S.	9.92	8.28
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)			
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)		36.8	70.1
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)		68.6	59.8

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	0.059	*	<0.05
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.12	*	<0.05
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	0.071	*	<0.05
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	0.1	*	<0.05
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.061	*	<0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHW : Acénaphtène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.14	*	<0.05
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.11	*	<0.05
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.053	*	<0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	0.085	*	<0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	0.076	*	<0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.		0.875		<0.05

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E147909

Version du : 18/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-166915-01

Date de réception technique : 09/07/2022

Première date de réception physique : 09/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St Bourdon - SOL 1

Référence Commande : SOLE-A2207-0714

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001	002	003
FC1 (0-1 m)	FC1 (2-3 m)	FC1 (4-5 m) 2
SOL	SOL	SOL
06/07/2022	06/07/2022	06/07/2022
11/07/2022	11/07/2022	09/07/2022
7.5°C	7.5°C	7.5°C

Polychlorobiphényles (PCBs)

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

Composés Volatils

LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures					
Masse d'échantillon au laboratoire	g	*	666.0	*	806.0
Lixiviation 1x24 heures		*	Fait	*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	*	49.4	*	42.5
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation					
Volume	ml	*	950	*	950
Masse	g	*	96.3	*	94.5

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat					
pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	8.9	*	8.8

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E147909

Version du : 18/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-166915-01

Date de réception technique : 09/07/2022

Première date de réception physique : 09/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St Bourdon - SOL 1

Référence Commande : SOLE-A2207-0714

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

	001	002	003
	FC1 (0-1 m)	FC1 (2-3 m)	FC1 (4-5 m) 2
	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	06/07/2022	06/07/2022	06/07/2022
Date de début d'analyse :	11/07/2022	11/07/2022	09/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	7.5°C	7.5°C	7.5°C

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat					
Température de mesure du pH	°C		21		21
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat					
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	81	*	132
Température de mesure de la conductivité	°C		20.6		21.0
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat					
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	*	<2000	*	<2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	<0.2	*	<0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<50	*	<50
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	<20.0	*	<20.0
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	<5.00	*	<5.00
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	*	<50.0	*	276
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.50	*	<0.50

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.005	*	<0.002
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.101
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.101
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.101
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.013	*	0.016
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.101

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E147909

Version du : 18/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-166915-01

Date de réception technique : 09/07/2022

Première date de réception physique : 09/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St Bourdon - SOL 1

Référence Commande : SOLE-A2207-0714

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001	002	003
FC1 (0-1 m)	FC1 (2-3 m)	FC1 (4-5 m) 2
SOL	SOL	SOL
06/07/2022	06/07/2022	06/07/2022
11/07/2022	11/07/2022	09/07/2022
7.5°C	7.5°C	7.5°C

Métaux sur éluat

LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.101
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.100	*	<0.101
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	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) (002)	FC1 (0-1 m) / FC1 (2-3 m) /


Andréa Golfier

Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 12 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.

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22E147909

Version du : 18/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-166915-01

Date de réception technique : 09/07/2022

Première date de réception physique : 09/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St Bourdon - SOL 1

Référence Commande : SOLE-A2207-0714

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° :22E147909

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-166915-01

Emetteur : Mme Adeline BERNARD

Commande EOL : 006-10514-897515

Nom projet : N° Projet : S-5159

Référence commande : SOLE-A2207-0714

St Bourdon

Nom Commande : St Bourdon - SOL 1

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS04W	Mercuré (Hg) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.001	50%	mg/kg M.S.	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	20	23%	mg/kg M.S.	
LS04Z	Sulfates sur éluat		50	20%	mg/kg M.S.	
LS08X	Carbone Organique Total (COT)		Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe	1000	40%	
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LS0IR	Mise en réserve de l'échantillon (en option)					
LS0XU	Benzène	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	0.05	40%	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y4	Toluène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y5	m+p-Xylène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y6	o-Xylène		0.05	45%	mg/kg M.S.	
LS32C	Naphtalène		0.05	36%	mg/kg M.S.	
LS3U6	PCB 118		GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.01	37%	
LS3U7	PCB 28	0.01		32%	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101	0.01		39%	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138	0.01		37%	mg/kg M.S.	
LS3UA	PCB 153	0.01		32%	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52	0.01		30%	mg/kg M.S.	
LS3UC	PCB 180	0.01		34%	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)				
	Arsenic (As)		1	40%	mg/kg M.S.	
	Arsenic (As)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS870	Cadmium (Cd)					
	Cadmium (Cd)		0.4	40%	mg/kg M.S.	
	Cadmium (Cd)		0.4	40%	mg/kg M.S.	
LS872	Chrome (Cr)					
	Chrome (Cr)		5	35%	mg/kg M.S.	
	Chrome (Cr)		5	35%	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)					
	Cuivre (Cu)	5	45%	mg/kg M.S.		

Annexe technique
Dossier N° :22E147909

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-166915-01

Emetteur : Mme Adeline BERNARD

Commande EOL : 006-10514-897515

Nom projet : N° Projet : S-5159

Référence commande : SOLE-A2207-0714

St Bourdon

Nom Commande : St Bourdon - SOL 1

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Cuivre (Cu)		5	45%	mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	40%	mg/kg M.S.	
	Nickel (Ni)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb)		5	35%	mg/kg M.S.	
	Plomb (Pb)		5	35%	mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	50%	mg/kg M.S.	
	Zinc (Zn)		5	50%	mg/kg M.S.	
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	5%	% P.B.	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) - NF EN ISO 16703 (Sols)	15	45%	mg/kg M.S.	
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)				mg/kg M.S.	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)				mg/kg M.S.	
LSA09	Mercure (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	40%	mg/kg M.S.	
	Mercure (Hg)		0.1	40%	mg/kg M.S.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2			g	
	Masse d'échantillon au laboratoire					
	Lixiviation 1x24 heures					
	Refus pondéral à 4 mm		0.1		% P.B.	
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat	Gravimétrie - NF T 90-029	2000	20%	mg/kg M.S.	
	Résidus secs à 105 °C		0.2		% MS	
	Résidus secs à 105°C (calcul)					
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	45%	mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :22E147909

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-166915-01

Emetteur : Mme Adeline BERNARD

Commande EOL : 006-10514-897515

Nom projet : N° Projet : S-5159

Référence commande : SOLE-A2207-0714

St Bourdon

Nom Commande : St Bourdon - SOL 1

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment, boue)	0.5	43%	mg/kg M.S.		
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.002	25%	mg/kg M.S.		
LSM99	Arsenic (As) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.		
LSN01	Baryum (Ba) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.		
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	30%	mg/kg M.S.		
LSN08	Chrome (Cr) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.		
LSN10	Cuivre (Cu) sur éluat		0.1	15%	mg/kg M.S.		
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat		0.01	25%	mg/kg M.S.		
LSN28	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.		
LSN33	Plomb (Pb) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.		
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	35%	mg/kg M.S.		
LSN53	Zinc (Zn) sur éluat		0.1	28%	mg/kg M.S.		
LSN71	Fluorures sur éluat		Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment, boue)	5	14%	mg/kg M.S.	
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	30%	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 EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	0.05	37%	mg/kg M.S.		
LSRHI	Fluorène		0.05	32%	mg/kg M.S.		
LSRHJ	Phénanthrène		0.05	31%	mg/kg M.S.		
LSRHK	Anthracène		0.05	28%	mg/kg M.S.		
LSRHL	Fluoranthène		0.05	34%	mg/kg M.S.		
LSRHM	Pyrène		0.05	34%	mg/kg M.S.		
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.05	29%	mg/kg M.S.		
LSRHP	Chrysène		0.05	33%	mg/kg M.S.		
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.05	36%	mg/kg M.S.		
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.05	41%	mg/kg M.S.		
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	43%	mg/kg M.S.		
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	43%	mg/kg M.S.		
LSRHV	Acénaphthylène		0.05	30%	mg/kg M.S.		
LSRHW	Acénaphène		0.05	25%	mg/kg M.S.		

Annexe technique
Dossier N° :22E147909

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-166915-01

Emetteur : Mme Adeline BERNARD

Commande EOL : 006-10514-897515

Nom projet : N° Projet : S-5159

Référence commande : SOLE-A2207-0714

St Bourdon

Nom Commande : St Bourdon - SOL 1

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après p Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après p	Digestion acide -				
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation Volume Volume Masse Masse	Gravimétrie - NF EN 12457-2			ml ml g g	
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179				
ZS04B	Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	Calcul -			mg/kg M.S.	

Annexe de traçabilité des échantillons
Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire
Dossier N° : 22E147909

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-166915-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-897515

Nom projet : N° Projet : S-5159

Référence commande : SOLE-A2207-0714

St Bourdon

Nom Commande : St Bourdon - SOL 1

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique ⁽¹⁾	Date de Réception Technique ⁽²⁾	Code-Barre	Nom Flacon
001	FC1 (0-1 m)	06/07/2022	09/07/2022	09/07/2022	P09410567	Seau Lixi
001	FC1 (0-1 m)	06/07/2022	09/07/2022	09/07/2022	V05EM1183	374mL verre (sol)
002	FC1 (2-3 m)	06/07/2022	09/07/2022	09/07/2022	P09410563	Seau Lixi
002	FC1 (2-3 m)	06/07/2022	09/07/2022	09/07/2022	V05EW0396	374mL verre (sol)
003	FC1 (4-5 m) 2	06/07/2022	09/07/2022	09/07/2022	P09410543	Seau Lixi
003	FC1 (4-5 m) 2	06/07/2022	09/07/2022	09/07/2022	V05EM1174	374mL verre (sol)

(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.

SOL ESSAIS**Madame Adeline BERNARD**

460 Avenue Jean Perrin

13851 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22E154374

Version du : 26/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-173505-01

Date de réception technique : 20/07/2022

Première date de réception physique : 20/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-bourdon - SOL 2

Référence Commande : SOLE-A2207-0742

Coordinateur de Projets Clients : Marion Medina / MarionMedina@eurofins.com / +33 64974 5158

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	S1 (0,1-0,7 m)
002	Sol	(SOL)	S2 (0-0,6 m)
003	Sol	(SOL)	S3 (0,1-0,8 m)
004	Sol	(SOL)	S4 (0-1 m)
005	Sol	(SOL)	S5 (0-0,7 m)
006	Sol	(SOL)	S6 (0-0,8 m)
007	Sol	(SOL)	S7 (0-0,9 m)

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E154374

Version du : 26/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-173505-01

Date de réception technique : 20/07/2022

Première date de réception physique : 20/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-bourdon - SOL 2

Référence Commande : SOLE-A2207-0742

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1 (0,1-0,7 m)	S2 (0-0,6 m)	S3 (0,1-0,8 m)	S4 (0-1 m)	S5 (0-0,7 m)	S6 (0-0,8 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/07/2022	18/07/2022	18/07/2022	18/07/2022	18/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.3°C	16.3°C	16.3°C	16.3°C	16.3°C	16.3°C

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C		* Fait					
LS896 : Matière sèche	% P.B.	* 95.8	* 97.9	* 94.9	* 95.8	* 95.8	* 93.7

Indices de pollution

LS08X : Carbone Organique Total (COT)	mg/kg M.S.			* 1040	* 1360		
--	------------	--	--	--------	--------	--	--

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		* -		* -	* -	* -	
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	* 6.77		* 6.37	* 5.45	* 7.13	
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	* 0.79		* <0.40	* <0.40	* <0.40	
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	* 20.0		* 14.4	* 14.0	* 20.3	
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	* 79.9		* 11.9	* 10.0	* 10.9	
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	* 16.1		* 13.4	* 14.7	* 18.7	
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	* 1080		* 13.4	* 16.7	* 14.4	
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	* 193		* 31.2	* 27.8	* 50.4	
LSA09 : Mercurure (Hg)	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10	* <0.10	* <0.10	

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 21.7	* <15.0	* 18.1	* 62.1	* <15.0	* 120
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	0.20	<4.00	0.80	15.3	<4.00	6.67
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	1.88	<4.00	4.32	13.2	<4.00	64.9
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	8.83	<4.00	7.57	18.6	<4.00	38.5
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	10.8	<4.00	5.40	15.0	<4.00	10.1

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E154374

Version du : 26/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-173505-01

Date de réception technique : 20/07/2022

Première date de réception physique : 20/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-bourdon - SOL 2

Référence Commande : SOLE-A2207-0742

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1 (0,1-0,7 m)	S2 (0-0,6 m)	S3 (0,1-0,8 m)	S4 (0-1 m)	S5 (0-0,7 m)	S6 (0-0,8 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/07/2022	18/07/2022	18/07/2022	18/07/2022	18/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.3°C	16.3°C	16.3°C	16.3°C	16.3°C	16.3°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.089	* <0.05	* <0.05	* 0.059
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	* 0.089	* <0.05	* 0.076	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHN : Benzo(a)-anthracène	mg/kg M.S.	* 0.071	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	* 0.087	* <0.05	* 0.052	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	* 0.053	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	* 0.11	* <0.05	* 0.11	* 0.066	* <0.05	* <0.05
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	* 0.13	* <0.05	* 0.058	* 0.058	* <0.05	* <0.05
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	* 0.072	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	* 0.061	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.	0.673	<0.05	0.385	0.124	<0.05	0.059

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.			* <0.01	* <0.01	
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.			* 0.01	* <0.01	
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.			* <0.01	* <0.01	
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.			* <0.01	* <0.01	
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.			* <0.01	* 0.01	
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.			* 0.01	* 0.02	
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.			* <0.01	* <0.01	
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.			0.020	0.030	

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E154374

Version du : 26/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-173505-01

Date de réception technique : 20/07/2022

Première date de réception physique : 20/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-bourdon - SOL 2

Référence Commande : SOLE-A2207-0742

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1 (0,1-0,7 m)	S2 (0-0,6 m)	S3 (0,1-0,8 m)	S4 (0-1 m)	S5 (0-0,7 m)	S6 (0-0,8 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/07/2022	18/07/2022	18/07/2022	18/07/2022	18/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.3°C	16.3°C	16.3°C	16.3°C	16.3°C	16.3°C

Composés Volatils

ZS0BX : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)						
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg M.S.	<1.00				<1.00
>C6-C8 Aliphatiques	mg/kg M.S.	<1.00				<1.00
>C8-C10 Aliphatiques	mg/kg M.S.	<1.00				<1.00
C6-C9 Aromatiques	mg/kg M.S.	<1.00				<1.00
>C9-C10 Aromatiques	mg/kg M.S.	<1.00				<1.00
C5-C10 Total	mg/kg M.S.	<1.00				<1.00
C5-C8 Total	mg/kg M.S.	<1.00				<1.00
LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures						
Masse d'échantillon au laboratoire	g			* 1459.0	* 2339.0	
Lixiviation 1x24 heures				* Fait	* Fait	
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.			* 29.9	* 35.7	
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation						
Volume	ml			* 950	* 950	
Masse	g			* 96.3	* 95.1	

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat						
pH (Potentiel d'Hydrogène)				* 9.6	* 8.9	

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E154374

Version du : 26/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-173505-01

Date de réception technique : 20/07/2022

Première date de réception physique : 20/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-bourdon - SOL 2

Référence Commande : SOLE-A2207-0742

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1 (0,1-0,7 m)	S2 (0-0,6 m)	S3 (0,1-0,8 m)	S4 (0-1 m)	S5 (0-0,7 m)	S6 (0-0,8 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/07/2022	18/07/2022	18/07/2022	18/07/2022	18/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.3°C	16.3°C	16.3°C	16.3°C	16.3°C	16.3°C

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat						
Température de mesure du pH	°C		22	22		
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat						
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm		* 117	* 55		
Température de mesure de la conductivité	°C		21.9	21.4		
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat						
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.		* <2000	* <2000		
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS		* <0.2	* <0.2		

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.		* <50	* <50		
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.		* <20.0	* <20.0		
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.		* <5.00	* <5.00		
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.		* 185	* <50.1		
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.		* <0.50	* <0.50		

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.		* 0.003	* 0.005		
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.		* <0.100	* <0.100		
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.		* <0.100	* <0.100		
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.		* <0.002	* <0.002		
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.		* <0.10	* <0.10		
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.		* <0.100	* <0.100		
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.		* 0.027	* 0.019		
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.		* <0.100	* <0.100		

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E154374

Version du : 26/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-173505-01

Date de réception technique : 20/07/2022

Première date de réception physique : 20/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-bourdon - SOL 2

Référence Commande : SOLE-A2207-0742

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1 (0,1-0,7 m)	S2 (0-0,6 m)	S3 (0,1-0,8 m)	S4 (0-1 m)	S5 (0-0,7 m)	S6 (0-0,8 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/07/2022	18/07/2022	18/07/2022	18/07/2022	18/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.3°C	16.3°C	16.3°C	16.3°C	16.3°C	16.3°C

Métaux sur éluat

LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.100	*	<0.100
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.01	*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.100	*	<0.100
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.		*	<0.001	*	<0.001

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E154374

Version du : 26/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-173505-01

Date de réception technique : 20/07/2022

Première date de réception physique : 20/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-bourdon - SOL 2

Référence Commande : SOLE-A2207-0742

N° Echantillon	007
Référence client :	S7 (0-0,9 m)
Matrice :	SOL
Date de prélèvement :	19/07/2022
Date de début d'analyse :	20/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.3°C

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C		*	Fait
LS896 : Matière sèche	% P.B.	*	95.0

Indices de pollution

LS08X : Carbone Organique Total (COT)	mg/kg M.S.	*	7180
--	------------	---	------

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	-
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	*	6.88
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	*	0.56
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	*	17.4
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	*	22.0
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	*	15.4
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	*	101
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	*	111
LSA09 : Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	*	<0.10

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)			
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	75.9
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		11.4
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		22.1
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.		23.1
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.		19.3

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E154374

Version du : 26/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-173505-01

Date de réception technique : 20/07/2022

Première date de réception physique : 20/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-bourdon - SOL 2

Référence Commande : SOLE-A2207-0742

N° Echantillon	007
Référence client :	S7 (0-0,9 m)
Matrice :	SOL
Date de prélèvement :	19/07/2022
Date de début d'analyse :	20/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.3°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.053
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	0.056
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LSRHW : Acénaphtène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.061
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.052
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	<0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.		0.222

Polychlorobiphényles (PCBs)

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

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E154374

Version du : 26/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-173505-01

Date de réception technique : 20/07/2022

Première date de réception physique : 20/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-bourdon - SOL 2

Référence Commande : SOLE-A2207-0742

N° Echantillon	007
Référence client :	S7 (0-0,9 m)
Matrice :	SOL
Date de prélèvement :	19/07/2022
Date de début d'analyse :	20/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.3°C

Composés Volatils

LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures			
Masse d'échantillon au laboratoire	g	*	1817.0
Lixiviation 1x24 heures		*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	*	30.9
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation			
Volume	ml	*	950
Masse	g	*	95.7

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat			
pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	8.2
Température de mesure du pH	°C		22
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat			
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	200
Température de mesure de la conductivité	°C		21.5
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat			
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	*	2290
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	0.2

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E154374

Version du : 26/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-173505-01

Date de réception technique : 20/07/2022

Première date de réception physique : 20/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-bourdon - SOL 2

Référence Commande : SOLE-A2207-0742

N° Echantillon	007
Référence client :	S7 (0-0,9 m)
Matrice :	SOL
Date de prélèvement :	19/07/2022
Date de début d'analyse :	20/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.3°C

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	*	73
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	144
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	<5.00
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	*	214
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.51

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.009
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.102
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.185
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.102
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.037
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.102
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.102
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.102
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<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.	(003) (007)	S3 (0,1-0,8 m) / S7 (0-0,9 m) /

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22E154374

Version du : 26/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-173505-01

Date de réception technique : 20/07/2022

Première date de réception physique : 20/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-bourdon - SOL 2

Référence Commande : SOLE-A2207-0742


Anne Biancalana

Coordinatrice de Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 16 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° :22E154374

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-173505-01

Emetteur : Mme Adeline BERNARD

Commande EOL : 006-10514-899465

Nom projet : N° Projet : S-5159

Référence commande : SOLE-A2207-0742

St Bourdon

Nom Commande : St-bourdon - SOL 2

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS04W	Mercuré (Hg) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.001	50%	mg/kg M.S.	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	20	23%	mg/kg M.S.	
LS04Z	Sulfates sur éluat		50	20%	mg/kg M.S.	
LS08X	Carbone Organique Total (COT)		Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe	1000	40%	
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LS0XU	Benzène	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	0.05	40%	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y4	Toluène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y5	m+p-Xylène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y6	o-Xylène		0.05	45%	mg/kg M.S.	
LS32C	Naphtalène		0.05	36%	mg/kg M.S.	
LS3U6	PCB 118		GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.01	37%	
LS3U7	PCB 28	0.01		32%	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101	0.01		39%	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138	0.01		37%	mg/kg M.S.	
LS3UA	PCB 153	0.01		32%	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52	0.01		30%	mg/kg M.S.	
LS3UC	PCB 180	0.01		34%	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)				
	Arsenic (As)		1	40%	mg/kg M.S.	
	Arsenic (As)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS870	Cadmium (Cd)					
	Cadmium (Cd)		0.4	40%	mg/kg M.S.	
	Cadmium (Cd)		0.4	40%	mg/kg M.S.	
LS872	Chrome (Cr)					
	Chrome (Cr)		5	35%	mg/kg M.S.	
	Chrome (Cr)		5	35%	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)					
	Cuivre (Cu)		5	45%	mg/kg M.S.	
	Cuivre (Cu)		5	45%	mg/kg M.S.	

Annexe technique
Dossier N° :22E154374

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-173505-01

Emetteur : Mme Adeline BERNARD

Commande EOL : 006-10514-899465

Nom projet : N° Projet : S-5159

Référence commande : SOLE-A2207-0742

St Bourdon

Nom Commande : St-bourdon - SOL 2

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS881	Nickel (Ni) Nickel (Ni) Nickel (Ni)		1	40%	mg/kg M.S.	
			1	40%	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb) Plomb (Pb) Plomb (Pb)		5	35%	mg/kg M.S.	
			5	35%	mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn) Zinc (Zn) Zinc (Zn)		5	50%	mg/kg M.S.	
			5	50%	mg/kg M.S.	
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	5%	% 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	45%	mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S.	
LSA09	Mercure (Hg) Mercure (Hg) Mercure (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	40%	mg/kg M.S.	
			0.1	40%	mg/kg M.S.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures Masse d'échantillon au laboratoire 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		g % P.B.	
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul			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	20%	mg/kg M.S.	
			0.2		% 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	45%	mg/kg M.S.	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue)	0.5	43%	mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :22E154374

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-173505-01

Emetteur : Mme Adeline BERNARD

Commande EOL : 006-10514-899465

Nom projet : N° Projet : S-5159

Référence commande : SOLE-A2207-0742

St Bourdon

Nom Commande : St-bourdon - SOL 2

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.002	25%	mg/kg M.S.	
LSM99	Arsenic (As) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN01	Baryum (Ba) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	30%	mg/kg M.S.	
LSN08	Chrome (Cr) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN10	Cuivre (Cu) sur éluat		0.1	15%	mg/kg M.S.	
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat		0.01	25%	mg/kg M.S.	
LSN28	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN33	Plomb (Pb) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	35%	mg/kg M.S.	
LSN53	Zinc (Zn) sur éluat		0.1	28%	mg/kg M.S.	
LSN71	Fluorures sur éluat	Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment,boue)	5	14%	mg/kg M.S.	
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	30%	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 EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	0.05	37%	mg/kg M.S.	
LSRHI	Fluorène		0.05	32%	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène		0.05	31%	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène		0.05	28%	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.05	29%	mg/kg M.S.	
LSRHP	Chrysène		0.05	33%	mg/kg M.S.	
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.05	36%	mg/kg M.S.	
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.05	41%	mg/kg M.S.	
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
LSRHV	Acénaphthylène		0.05	30%	mg/kg M.S.	
LSRHW	Acénaphtène		0.05	25%	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	43%	mg/kg M.S.	

Annexe technique
Dossier N° :22E154374

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-173505-01

Emetteur : Mme Adeline BERNARD

Commande EOL : 006-10514-899465

Nom projet : N° Projet : S-5159

Référence commande : SOLE-A2207-0742

St Bourdon

Nom Commande : St-bourdon - SOL 2

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après p Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après p	Digestion acide -				
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation Volume Volume Masse Masse	Gravimétrie - NF EN 12457-2			ml ml g g	
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179				
ZS04B	Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	Calcul -			mg/kg M.S.	
ZS0BX	Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10) C5-C6 Aliphatiques >C6-C8 Aliphatiques >C8-C10 Aliphatiques C6-C9 Aromatiques >C9-C10 Aromatiques C5-C10 Total C5-C8 Total	HS - GC/MS - NF EN ISO 16558-1	1 1 1 1 1 1		mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S.	

Annexe de traçabilité des échantillons
Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire
Dossier N° : 22E154374

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-173505-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-899465

Nom projet : N° Projet : S-5159

Référence commande : SOLE-A2207-0742

St Bourdon

Nom Commande : St-bourdon - SOL 2

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique ⁽¹⁾	Date de Réception Technique ⁽²⁾	Code-Barre	Nom Flacon
001	S1 (0,1-0,7 m)	18/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	P09410562	Seau Lixi
002	S2 (0-0,6 m)	18/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	V05A0021484	374mL verre (sol)
002	S2 (0-0,6 m)	18/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	V05A0021509	374mL verre (sol)
003	S3 (0,1-0,8 m)	18/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	V05A0009631	374mL verre (sol)
003	S3 (0,1-0,8 m)	18/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	V05A0009650	374mL verre (sol)
004	S4 (0-1 m)	18/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	P09410561	Seau Lixi
005	S5 (0-0,7 m)	18/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	P09410560	Seau Lixi
006	S6 (0-0,8 m)	19/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	P09410583	Seau Lixi
007	S7 (0-0,9 m)	19/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	P09410523	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.

SOL ESSAIS

Madame Adeline BERNARD

460 Avenue Jean Perrin

13851 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22E156098

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

Version du : 29/07/2022

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Coordinateur de Projets Clients : Marion Medina / MarionMedina@eurofins.com / +33 64974 5158

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	FC2 (0-1 m)
002	Sol	(SOL)	FC2 (2-3 m)
003	Sol	(SOL)	PMA (0-1 m)
004	Sol	(SOL)	PMA (1-1,6 m)
005	Sol	(SOL)	PMA (1,6-2,6 m)
006	Sol	(SOL)	PMA (3,2-4 m)
007	Sol	(SOL)	PMB (0-1 m)
008	Sol	(SOL)	PMB (1-2 m)
009	Sol	(SOL)	PMC (0-1 m)
010	Sol	(SOL)	PMC (1-2 m)
011	Sol	(SOL)	PMC (2-2,6 m)
012	Sol	(SOL)	PMC (2,6-3,3 m)
013	Sol	(SOL)	PMD (0-1,1 m)
014	Sol	(SOL)	PMD (1,1-2,1 m)
015	Sol	(SOL)	PME (0,1-1 m)
016	Sol	(SOL)	PME (1-2 m)
017	Sol	(SOL)	PMF (0-0,5 m)
018	Sol	(SOL)	PMF (0,5-1,6 m)
019	Sol	(SOL)	PMF (1,6-2,1 m)
020	Sol	(SOL)	PMG (0-0,9 m)
021	Sol	(SOL)	PMG (0,9-2 m)
022	Sol	(SOL)	PMH (0,4-1 m)
023	Sol	(SOL)	PMH (1-1,9 m)
024	Sol	(SOL)	PMH (1,9-3 m)
025	Sol	(SOL)	PMI (0-0,6 m)
026	Sol	(SOL)	PMI (0,6-1,2 m)
027	Sol	(SOL)	PMI (1,2-1,9 m)
028	Sol	(SOL)	PMJ (0-1 m)
029	Sol	(SOL)	PMJ (1-2,3 m)
030	Sol	(SOL)	PMK (0-0,8 m)
031	Sol	(SOL)	PMK (0,8-2 m)
032	Sol	(SOL)	PMA (2.6-3.2)

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	FC2 (0-1 m)	FC2 (2-3 m)	PMA (0-1 m)	PMA (1-1,6 m)	PMA (1,6-2,6 m)	PMA (3,2-4 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	20/07/2022	20/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Administratif
LS01R : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**

Reserve

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C		* Fait				
LS896 : Matière sèche	% P.B.	* 93.3	* 96.5	* 97.3	* 96.5	* 94.2

Indices de pollution

LS08X : Carbone Organique Total (COT)	mg/kg M.S.	* 8910	* 2300	* <1000	* <1000	* <1000
--	------------	--------	--------	---------	---------	---------

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		* -	* -	* -	* -	* -
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	* 6.38	* 6.54	* 4.39	* 3.82	* 2.78
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	* 16.5	* 12.4	* 16.1	* 11.0	* 9.32
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	* 8.97	* 11.5	* 14.2	* <5.00	* <5.00
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	* 15.4	* 13.4	* 14.3	* 10.9	* 9.71
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	* 10.1	* 6.36	* 9.61	* <5.00	* <5.00
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	* 26.4	* 19.4	* 17.8	* 13.7	* 18.3
LSA09 : Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)						
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 19.1	* <15.0	* <15.0	* <15.0	* <15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	0.37	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	FC2 (0-1 m)	FC2 (2-3 m)	PMA (0-1 m)	PMA (1-1,6 m)	PMA (1,6-2,6 m)	PMA (3,2-4 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	20/07/2022	20/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)

(C10-C40)

	001	002	003	004	005	006
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	1.26	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	7.69	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	9.76	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

	001	002	003	004	005	006
LSRHI : Fluorène	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
LSRHJ : Phénanthrène	0.053	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.087
LSRHM : Pyrène	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.058
LSRHN : Benzo(a)-anthracène	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.055
LSRHP : Chrysène	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.051
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
LSRHW : Acénaphtène	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
LSRHK : Anthracène	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
LSRHL : Fluoranthène	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.066
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.092
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	0.053	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.409

Polychlorobiphényles (PCBs)

	001	002	003	004	005	006
LS3U7 : PCB 28	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
LS3UB : PCB 52	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	FC2 (0-1 m)	FC2 (2-3 m)	PMA (0-1 m)	PMA (1-1,6 m)	PMA (1,6-2,6 m)	PMA (3,2-4 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	20/07/2022	20/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Polychlorobiphényles (PCBs)

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

Composés Volatils

LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500		<0.0500		<0.0500		<0.0500

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures											
Masse d'échantillon au laboratoire	g	*	3324.0	*	3189.0	*	4062.0	*	3594.0	*	3525.0
Lixiviation 1x24 heures		*	Fait								
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	*	25.4	*	32.1	*	41.9	*	26.8	*	18.9
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation											
Volume	ml	*	950	*	950	*	950	*	950	*	950
Masse	g	*	97.7	*	95.2	*	95.1	*	93.7	*	93.8

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat											
pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	7.9	*	7.9	*	9.1	*	9.2	*	8.9

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	FC2 (0-1 m)	FC2 (2-3 m)	PMA (0-1 m)	PMA (1-1,6 m)	PMA (1,6-2,6 m)	PMA (3,2-4 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	20/07/2022	20/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat						
Température de mesure du pH	°C	21	21	21	21	21
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat						
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	* 240	* 126	* 48	* 50	* 54
Température de mesure de la conductivité	°C	20.9	21.2	21.0	20.9	20.8
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat						
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	* 2260	* 3050	* <2000	* <2000	* 3180
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	* 0.2	* 0.3	* <0.2	* <0.2	* 0.3

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	* 85	* <50	* <50	* <51	* <51
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	* 237	* 223	* <20.0	* <20.0	* <20.0
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* <5.00
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	* 278	* <50.5	* <50.0	* <50.7	* <51.0
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.51	* <0.51

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	* 0.002	* 0.008	* <0.002	* 0.004	* 0.015
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	* <0.100	* <0.101	* <0.100	* <0.101	* <0.102
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	* <0.100	* <0.101	* <0.100	* <0.101	* <0.102
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.	* <0.100	* <0.101	* <0.100	* <0.101	* <0.102
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	* 0.027	* 0.012	* <0.01	* <0.010	* <0.010
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	* <0.100	* <0.101	* <0.100	* <0.101	* <0.102

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	FC2 (0-1 m)	FC2 (2-3 m)	PMA (0-1 m)	PMA (1-1,6 m)	PMA (1,6-2,6 m)	PMA (3,2-4 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	20/07/2022	20/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Métaux sur éluat

LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.101	*	<0.102
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.	*	<0.100	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.101	*	<0.102
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	PMB (0-1 m)	PMB (1-2 m)	PMC (0-1 m)	PMC (1-2 m)	PMC (2-2,6 m)	PMC (2,6-3,3 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Administratif
LS01R : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**

Reserve

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C		*	Fait		*	Fait		*	Fait		*	Fait		*	Fait		*	Fait
LS896 : Matière sèche	% P.B.	*	96.3		*	96.2		*	95.4		*	95.9		*	87.4			

Indices de pollution

LS08X : Carbone Organique Total (COT)	mg/kg M.S.			*	2100		*	<1000		*	<1000		*	<1000			
--	------------	--	--	---	------	--	---	-------	--	---	-------	--	---	-------	--	--	--

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	-		*	-		*	-		*	-		*	-		
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	*	3.25		*	4.71		*	5.05		*	3.74		*	4.65		
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	*	<0.40		*	0.83		*	<0.40		*	<0.40		*	<0.40		
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	*	17.3		*	15.1		*	16.1		*	15.1		*	12.2		
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	*	12.8		*	89.4		*	16.5		*	7.91		*	6.96		
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	*	13.1		*	27.3		*	15.8		*	12.4		*	13.2		
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	*	13.2		*	130		*	29.2		*	15.1		*	8.98		
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	*	26.7		*	216		*	61.3		*	31.4		*	21.4		
LSA09 : Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	*	<0.10		*	0.55		*	<0.10		*	<0.10		*	<0.10		

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)																	
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	65.7		*	270		*	15.7		*	29.1		*	<15.0		
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		19.8			0.51			1.92			7.97			<4.00		

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	PMB (0-1 m)	PMB (1-2 m)	PMC (0-1 m)	PMC (1-2 m)	PMC (2-2,6 m)	PMC (2,6-3,3 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)

(C10-C40)

	007	008	009	010	011	012
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	24.7		14.1	12.8	12.1	<4.00
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	15.4		158	0.47	6.04	<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	5.85		96.4	0.46	2.99	<4.00

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

	007	008	009	010	011	012
LSRHI : Fluorène	<0.05		<0.05	<0.05	0.32	<0.05
LSRHJ : Phénanthrène	<0.05		0.19	<0.05	1.1	<0.05
LSRHM : Pyrène	<0.05		0.26	<0.05	0.56	<0.05
LSRHN : Benzo(a)-anthracène	<0.05		0.13	<0.05	0.12	<0.05
LSRHP : Chrysène	<0.05		0.14	<0.05	0.075	<0.05
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	<0.05		0.24	<0.05	<0.05	<0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	<0.05		0.052	<0.05	<0.05	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
LSRHW : Acénaphène	<0.05		<0.05	<0.05	0.32	<0.05
LSRHK : Anthracène	<0.05		0.07	<0.05	0.076	<0.05
LSRHL : Fluoranthène	<0.05		0.3	<0.05	0.72	<0.05
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	<0.05		0.32	0.059	0.068	<0.05
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	<0.05		0.12	<0.05	<0.05	<0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	<0.05		0.22	<0.05	0.064	<0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	<0.05		0.32	<0.05	<0.05	<0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	<0.05		2.36	0.059	3.42	<0.05

Polychlorobiphényles (PCBs)

	007	008	009	010	011	012
LS3U7 : PCB 28	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
LS3UB : PCB 52	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	PMB (0-1 m)	PMB (1-2 m)	PMC (0-1 m)	PMC (1-2 m)	PMC (2-2,6 m)	PMC (2,6-3,3 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	0.02	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	0.02	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		0.050		<0.010		<0.010		<0.010

Composés Volatils

LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y1 : Dichlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.05						
LS0XT : Chlorure de vinyle	mg/kg M.S.	*	<0.02						
LS0YP : 1,1-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.10						
LS0YQ : Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.10						
LS0YR : cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.10						
LS0YS : Chloroforme	mg/kg M.S.	*	<0.02						
LS0Y2 : Tetrachlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.02						
LS0YN : 1,1-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.10						
LS0XY : 1,2-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.05						
LS0YL : 1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.10						
LS0YZ : 1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.20						
LS0Y0 : Trichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05						
LS0XZ : Tetrachloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05						
LS0Z1 : Bromochlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20						
LS0Z0 : Dibromométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20						
LS0XX : 1,2-Dibromoéthane	mg/kg M.S.	*	<0.05						
LS0YY : Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg M.S.	*	<0.10						

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	PMB (0-1 m)	PMB (1-2 m)	PMC (0-1 m)	PMC (1-2 m)	PMC (2-2,6 m)	PMC (2,6-3,3 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Composés Volatils

LS0Z2 : Bromodichlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20					
LS0Z3 : Dibromochlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20					
LS32P : Somme des 19 COHV	mg/kg M.S.		<0.20					
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500		<0.0500	

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures								
Masse d'échantillon au laboratoire	g			*	3405.0	*	3835.0	*
Lixiviation 1x24 heures				*	Fait	*	Fait	*
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.			*	33.8	*	49.6	*
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation								
Volume	ml			*	950	*	950	*
Masse	g			*	94.00	*	95.4	*

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat								
pH (Potentiel d'Hydrogène)				*	8.3	*	8.6	*
Température de mesure du pH	°C				22		21	
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat								
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm			*	106	*	58	*
Température de mesure de la conductivité	°C				21.7		20.8	
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat								

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	PMB (0-1 m)	PMB (1-2 m)	PMC (0-1 m)	PMC (1-2 m)	PMC (2-2,6 m) SOL	PMC (2,6-3,3 m) SOL
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

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

Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	*	2320	*	2110	*	2190	*	3830
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	* <td>0.2</td> <td>* <td>0.2</td> <td>* <td>0.2</td> <td>* <td>0.4</td> </td></td></td>	0.2	* <td>0.2</td> <td>* <td>0.2</td> <td>* <td>0.4</td> </td></td>	0.2	* <td>0.2</td> <td>* <td>0.4</td> </td>	0.2	* <td>0.4</td>	0.4

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<51	*	<50	*	<50	*	<50
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	<20.0	*	<20.0	*	<20.0	*	22.9
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	*	150	*	<50.0	*	<50.0	*	118
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.51	*	<0.50	*	<1.00	*	<0.50

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.027	*	0.011	*	0.002	*	0.006
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.101
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.612	*	<0.100	*	<0.100	*	0.112
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<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
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.101
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.011	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.010
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.101
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.101
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.101
LS04W : Mercuré (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	PMD (0-1,1 m)	PMD (1,1-2,1 m)	PME (0,1-1 m)	PME (1-2 m)	PMF (0-0,5 m)	PMF (0,5-1,6 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Administratif

LS01R : Mise en réserve de l'échantillon (en option)

Reserve

Reserve

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C		* Fait		* Fait		* Fait		* Fait
LS896 : Matière sèche	% P.B.	* 96.0		* 95.2		* 95.2		* 95.4

Indices de pollution

LS08X : Carbone Organique Total (COT)	mg/kg M.S.	* 2310				* 10400	
--	------------	--------	--	--	--	---------	--

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		* -		* -		* -	
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	* 6.13		* 28.2		* 11.5	
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	* <0.40		* <0.40		* 0.72	
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	* 12.8		* 12.5		* 22.8	
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	* 9.77		* 45.4		* 79.7	
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	* 14.6		* 11.4		* 22.8	
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	* 13.7		* 86.8		* 141	
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	* 30.7		* 47.5		* 252	
LSA09 : Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	* <0.10		* 0.47		* 1.03	

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 26.4		* 42.5		* 50.5	* <15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	9.95		1.45		1.11	<4.00

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	PMD (0-1,1 m)	PMD (1,1-2,1 m)	PME (0,1-1 m)	PME (1-2 m)	PMF (0-0,5 m)	PMF (0,5-1,6 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Hydrocarbures totaux
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches)**

(C10-C40)		013	014	015	016	017	018
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	7.97		19.0		9.58	<4.00
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	5.87		14.5		20.2	<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	2.57		7.62		19.6	<4.00

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

		013	014	015	016	017	018
LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.14		* 0.13	* 0.053
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.12		* 0.12	* <0.05
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.09		* 0.092	* <0.05
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.11		* 0.12	* <0.05
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05		* 0.13	* <0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.15		* 0.15	* <0.05
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.13		* 0.19	* <0.05
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05		* 0.07	* <0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.076		* 0.1	* <0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05		* 0.14	* <0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.	<0.05		0.816		1.24	0.053

Polychlorobiphényles (PCBs)

		013	014	015	016	017	018
LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01		* 0.02	
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01		* 0.12	

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	PMD (0-1,1 m)	PMD (1,1-2,1 m)	PME (0,1-1 m)	PME (1-2 m)	PMF (0-0,5 m)	PMF (0,5-1,6 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	0.21
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	0.16
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	0.58
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	0.45
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	0.40
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		<0.010		<0.010		1.940

Composés Volatils

ZS0BX : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)							
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg M.S.						<1.00
>C6-C8 Aliphatiques	mg/kg M.S.						<1.00
>C8-C10 Aliphatiques	mg/kg M.S.						<1.00
C6-C9 Aromatiques	mg/kg M.S.						<1.00
>C9-C10 Aromatiques	mg/kg M.S.						<1.00
C5-C10 Total	mg/kg M.S.						<1.00
C5-C8 Total	mg/kg M.S.						<1.00
LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y1 : Dichlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XT : Chlorure de vinyle	mg/kg M.S.	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02
LS0YP : 1,1-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS0YQ : Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS0YR : cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS0YS : Chloroforme	mg/kg M.S.	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02
LS0Y2 : Tetrachlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02
LS0YN : 1,1-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS0XY : 1,2-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0YL : 1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	PMD (0-1,1 m)	PMD (1,1-2,1 m)	PME (0,1-1 m)	PME (1-2 m)	PMF (0-0,5 m)	PMF (0,5-1,6 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Composés Volatils

LS0YZ : 1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
LS0Y0 : Trichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XZ : Tetrachloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Z1 : Bromochlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
LS0Z0 : Dibromométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
LS0XX : 1,2-Dibromoéthane	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0YY : Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS0Z2 : Bromodichlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
LS0Z3 : Dibromochlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
LS32P : Somme des 19 COHV	mg/kg M.S.		<0.20		<0.20		<0.20
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500		<0.0500

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures			
Masse d'échantillon au laboratoire	g	*	3403.0
Lixiviation 1x24 heures		*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	*	31.5
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation			
Volume	ml	*	950
Masse	g	*	93.6

Analyses immédiates sur éluat

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	PMD (0-1,1 m)	PMD (1,1-2,1 m)	PME (0,1-1 m)	PME (1-2 m)	PMF (0-0,5 m)	PMF (0,5-1,6 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat						
pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	8.8		*	8.3
Température de mesure du pH	°C		21			21
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat						
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	65		*	76
Température de mesure de la conductivité	°C		20.9			21.2
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat						
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	*	2420		*	<2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	0.2		*	<0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<51		*	<50
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	<20.0		*	<20.0
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	<5.00		*	7.70
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	*	<50.7		*	<50.2
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.51		*	<0.50

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.008		*	0.008
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101		*	<0.100
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101		*	<0.100
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.002		*	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.10		*	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101		*	<0.100
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.012		*	0.043

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	PMD (0-1,1 m)	PMD (1,1-2,1 m)	PME (0,1-1 m)	PME (1-2 m)	PMF (0-0,5 m)	PMF (0,5-1,6 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Métaux sur éluat

LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101			*	<0.100
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101			*	<0.100
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.01			*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.101			*	<0.100
LS04W : Mercuré (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.001			*	<0.001

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	019	020	021	022	023	024
Référence client :	PMF (1,6-2,1 m)	PMG (0-0,9 m)	PMG (0,9-2 m)	PMH (0,4-1 m)	PMH (1-1,9 m)	PMH (1,9-3 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Administratif
LS01R : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**

Reserve

Reserve

Préparation Physico-Chimique
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**

* Fait

* Fait

* Fait

* Fait

LS896 : **Matière sèche**

% P.B.

* 94.2

* 96.3

* 96.0

* 94.0

Indices de pollution
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**

mg/kg M.S.

* 15700

* <1000

* <1000

* <1000

Métaux
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**

* -

* -

* -

* -

LS865 : **Arsenic (As)**

mg/kg M.S.

* 7.16

* 4.31

* 4.77

* 3.19

LS870 : **Cadmium (Cd)**

mg/kg M.S.

* <0.40

* <0.40

* <0.40

* <0.40

LS872 : **Chrome (Cr)**

mg/kg M.S.

* 22.1

* 21.5

* 12.5

* 11.5

LS874 : **Cuivre (Cu)**

mg/kg M.S.

* 16.4

* 6.86

* 5.22

* 5.58

LS881 : **Nickel (Ni)**

mg/kg M.S.

* 18.0

* 14.6

* 13.4

* 12.2

LS883 : **Plomb (Pb)**

mg/kg M.S.

* 25.8

* 9.20

* 5.62

* 5.05

LS894 : **Zinc (Zn)**

mg/kg M.S.

* 81.4

* 19.4

* 13.1

* 16.0

LSA09 : **Mercuré (Hg)**

mg/kg M.S.

* <0.10

* <0.10

* <0.10

* <0.10

Hydrocarbures totaux
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/kg M.S.

* 33.9

* 35.7

* <15.0

* 22.4

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/kg M.S.

8.56

12.9

<4.00

2.97

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	019	020	021	022	023	024
Référence client :	PMF (1,6-2,1 m)	PMG (0-0,9 m)	PMG (0,9-2 m)	PMH (0,4-1 m)	PMH (1-1,9 m)	PMH (1,9-3 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)

(C10-C40)

	019	020	021	022	023	024
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	7.90		11.2	<4.00	11.4
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	8.59		7.99	<4.00	5.93
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	8.84		3.53	<4.00	2.14

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

	019	020	021	022	023	024
LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHW : Acénaphthène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05

Polychlorobiphényles (PCBs)

	019	020	021	022	023	024
LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01	* <0.01

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	019	020	021	022	023	024
Référence client :	PMF (1,6-2,1 m)	PMG (0-0,9 m)	PMG (0,9-2 m)	PMH (0,4-1 m)	PMH (1-1,9 m)	PMH (1,9-3 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Polychlorobiphényles (PCBs)

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

Composés Volatils

LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y1 : Dichlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.05						
LS0XT : Chlorure de vinyle	mg/kg M.S.	*	<0.02						
LS0YP : 1,1-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.10						
LS0YQ :	mg/kg M.S.	*	<0.10						
Trans-1,2-dichloroéthylène									
LS0YR : cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.10						
LS0YS : Chloroforme	mg/kg M.S.	*	<0.02						
LS0Y2 : Tetrachlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.02						
LS0YN : 1,1-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.10						
LS0XY : 1,2-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.05						
LS0YL : 1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.10						
LS0YZ : 1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.20						
LS0Y0 : Trichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05						
LS0XZ : Tetrachloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05						
LS0Z1 : Bromochlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20						
LS0Z0 : Dibromométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20						
LS0XX : 1,2-Dibromoéthane	mg/kg M.S.	*	<0.05						
LS0YY : Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg M.S.	*	<0.10						

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	019	020	021	022	023	024
Référence client :	PMF (1,6-2,1 m)	PMG (0-0,9 m)	PMG (0,9-2 m)	PMH (0,4-1 m)	PMH (1-1,9 m)	PMH (1,9-3 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Composés Volatils

LS0Z2 : Bromodichlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20				
LS0Z3 : Dibromochlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20				
LS32P : Somme des 19 COHV	mg/kg M.S.		<0.20				
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500		<0.0500

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures							
Masse d'échantillon au laboratoire	g	*	2895.0	*	3811.0	*	4284.0
Lixiviation 1x24 heures		*	Fait	*	Fait	*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	*	37.9	*	29.3	*	25.1
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation							
Volume	ml	*	950	*	950	*	950
Masse	g	*	94.2	*	95.1	*	95.6

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat							
pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	8.2	*	8.9	*	8.6
Température de mesure du pH	°C		21		21		21
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	93	*	54	*	49
Température de mesure de la conductivité	°C		20.5		21.3		21.0
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat							

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	019	020	021	022	023	024
Référence client :	PMF (1,6-2,1 m)	PMG (0,9-9 m)	PMG (0,9-2 m)	PMH (0,4-1 m)	PMH (1-1,9 m)	PMH (1,9-3 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

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

	019	020	021	022	023	024
Résidus secs à 105 °C mg/kg M.S.	*	<2000	*	2060	*	<2000
Résidus secs à 105°C (calcul) % MS	*	<0.2	*	0.2	*	<0.2

Indices de pollution sur éluat

	019	020	021	022	023	024
LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat mg/kg M.S.	*	150	*	<50	*	<50
LS04Y : Chlorures sur éluat mg/kg M.S.	*	23.3	*	<20.0	*	<20.0
LSN71 : Fluorures sur éluat mg/kg M.S.	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00
LS04Z : Sulfates sur éluat mg/kg M.S.	*	<50.6	*	<50.0	*	<50.0
LSM90 : Indice phénol sur éluat mg/kg M.S.	*	<0.51	*	<0.50	*	<0.50

Métaux sur éluat

	019	020	021	022	023	024
LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat mg/kg M.S.	*	0.021	*	<0.002	*	0.007
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.100
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.100
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat mg/kg M.S.	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.100
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat mg/kg M.S.	*	0.039	*	<0.01	*	<0.01
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.100
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.100
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat mg/kg M.S.	*	0.126	*	<0.100	*	<0.100
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	025	026	027	028	029	030
Référence client :	PMI (0-0,6 m)	PMI (0,6-1,2 m)	PMI (1,2-1,9 m)	PMJ (0-1 m)	PMJ (1-2,3 m)	PMK (0-0,8 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Administratif

LS0IR : Mise en réserve de l'échantillon (en option)

Reserve

Reserve

Préparation Physico-Chimique
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**

*

Fait

*

Fait

*

Fait

*

Fait

LS896 : Matière sèche

% P.B.

*

97.0

*

96.8

*

92.8

*

94.7

Indices de pollution
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**

mg/kg M.S.

*

12200

Métaux
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**

*

-

*

-

LS865 : **Arsenic (As)**

mg/kg M.S.

*

7.72

*

5.66

LS870 : **Cadmium (Cd)**

mg/kg M.S.

*

<0.40

*

<0.40

LS872 : **Chrome (Cr)**

mg/kg M.S.

*

20.1

*

16.7

LS874 : **Cuivre (Cu)**

mg/kg M.S.

*

13.3

*

27.8

LS881 : **Nickel (Ni)**

mg/kg M.S.

*

17.5

*

12.4

LS883 : **Plomb (Pb)**

mg/kg M.S.

*

15.1

*

18.1

LS894 : **Zinc (Zn)**

mg/kg M.S.

*

35.9

*

41.9

LSA09 : **Mercuré (Hg)**

mg/kg M.S.

*

<0.10

*

<0.10

Hydrocarbures totaux
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/kg M.S.

*

28.6

*

<15.0

*

17.0

*

20.2

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/kg M.S.

10.9

<4.00

2.18

0.53

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	025	026	027	028	029	030
Référence client :	PMI (0-0,6 m) SOL	PMI (0,6-1,2 m) SOL	PMI (1,2-1,9 m) SOL	PMJ (0-1 m) SOL	PMJ (1-2,3 m) SOL	PMK (0-0,8 m) SOL
Matrice :						
Date de prélèvement :	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)

(C10-C40)

HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	8.10	<4.00	2.05		1.22
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	4.61	<4.00	5.61		5.72
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	4.94	<4.00	7.20		12.7

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.093
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.068
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.066
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.061
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHW : Acénaphthène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.083
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.081
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.1
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.056
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.		<0.05		<0.05		0.525

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.			*	<0.01	*	<0.01
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.			*	<0.01	*	<0.01

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	025	026	027	028	029	030
Référence client :	PMI (0-0,6 m) SOL	PMI (0,6-1,2 m) SOL	PMI (1,2-1,9 m) SOL	PMJ (0-1 m) SOL	PMJ (1-2,3 m) SOL	PMK (0-0,8 m) SOL
Matrice :						
Date de prélèvement :	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Polychlorobiphényles (PCBs)

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

Composés Volatils

ZS0BX : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)							
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg M.S.	<1.00	<1.00				
>C6-C8 Aliphatiques	mg/kg M.S.	<1.00	<1.00				
>C8-C10 Aliphatiques	mg/kg M.S.	<1.00	<1.00				
C6-C9 Aromatiques	mg/kg M.S.	<1.00	<1.00				
>C9-C10 Aromatiques	mg/kg M.S.	<1.00	<1.00				
C5-C10 Total	mg/kg M.S.	<1.00	<1.00				
C5-C8 Total	mg/kg M.S.	<1.00	<1.00				
LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y1 : Dichlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XT : Chlorure de vinyle	mg/kg M.S.	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02
LS0YP : 1,1-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS0YQ : Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS0YR : cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS0YS : Chloroforme	mg/kg M.S.	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02
LS0Y2 : Tetrachlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02
LS0YN : 1,1-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS0XY : 1,2-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0YL : 1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	025	026	027	028	029	030
Référence client :	PMI (0-0,6 m) SOL	PMI (0,6-1,2 m) SOL	PMI (1,2-1,9 m) SOL	PMJ (0-1 m) SOL	PMJ (1-2,3 m) SOL	PMK (0-0,8 m) SOL
Matrice :						
Date de prélèvement :	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Composés Volatils

LS0YZ : 1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
LS0Y0 : Trichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XZ : Tetrachloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Z1 : Bromochlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
LS0Z0 : Dibromométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
LS0XX : 1,2-Dibromoéthane	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0YY : Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS0Z2 : Bromodichlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
LS0Z3 : Dibromochlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
LS32P : Somme des 19 COHV	mg/kg M.S.		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500		<0.0500		<0.0500

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures									
Masse d'échantillon au laboratoire	g							*	2854.0
Lixiviation 1x24 heures								*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.							*	33.0
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation									
Volume	ml							*	950
Masse	g							*	96.4

Analyses immédiates sur éluat

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	025	026	027	028	029	030
Référence client :	PMI (0-0,6 m) SOL	PMI (0,6-1,2 m) SOL	PMI (1,2-1,9 m) SOL	PMJ (0-1 m) SOL	PMJ (1-2,3 m) SOL	PMK (0-0,8 m) SOL
Matrice :						
Date de prélèvement :	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat						
pH (Potentiel d'Hydrogène)						* 8.1
Température de mesure du pH	°C					21
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat						
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm					* 96
Température de mesure de la conductivité	°C					20.8
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat						
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.					* <2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS					* <0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.					* 88
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.					* <20.0
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.					* <5.00
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.					* <50.2
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.					* <0.50

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.					* 0.013
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.					* <0.100
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.					* <0.100
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.					* <0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.					* <0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.					* <0.100
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.					* 0.037

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	025	026	027	028	029	030
Référence client :	PMI (0-0,6 m)	PMI (0,6-1,2 m)	PMI (1,2-1,9 m)	PMJ (0-1 m)	PMJ (1-2,3 m)	PMK (0-0,8 m)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022	22/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C	16.1°C

Métaux sur éluat

LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.					*	<0.100
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.					*	<0.100
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.					*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.					*	<0.100
LS04W : Mercuré (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.					*	<0.001

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	031	032
Référence client :	PMK (0,8-2 m)	PMA (2.6-3.2)
Matrice :	SOL	SOL
Date de prélèvement :	20/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	23/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C	*	Fait	*	Fait	
LS896 : Matière sèche	% P.B.	*	92.7	*	85.5

Indices de pollution

LS08X : Carbone Organique Total (COT)	mg/kg M.S.	*	8540	*	<1000
--	------------	---	------	---	-------

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	-	*	-
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	*	5.80	*	5.48
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	*	<0.40	*	<0.40
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	*	15.3	*	12.1
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	*	10.5	*	7.74
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	*	14.4	*	12.9
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	*	11.2	*	6.23
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	*	30.1	*	16.3
LSA09 : Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)		*		*	
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	22.5	*	61.1
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		1.73		2.76
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		1.12		41.9
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.		7.27		9.34
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.		12.3		7.12

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	031	032
Référence client :	PMK (0,8-2 m)	PMA (2.6-3.2)
Matrice :	SOL	SOL
Date de prélèvement :	20/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	23/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

	031	032
LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LSRHN : Benzo(a)-anthracène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S. <0.05	<0.05

Polychlorobiphényles (PCBs)

	031	032
LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S. <0.010	<0.010

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon	031	032
Référence client :	PMK (0,8-2 m)	PMA (2.6-3.2)
Matrice :	SOL	SOL
Date de prélèvement :	20/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	23/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C

Composés Volatils

	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures					
Masse d'échantillon au laboratoire	g	*	3068.0	*	3688.0
Lixiviation 1x24 heures		*	Fait	*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	*	26.2	*	34.7
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation					
Volume	ml	*	950	*	950
Masse	g	*	98.1	*	96.6

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat					
pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	8.4	*	8.5
Température de mesure du pH	°C		21		21
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat					
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	74	*	66
Température de mesure de la conductivité	°C		20.6		21.4
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat					
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	*	<2000	*	<2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	<0.2	*	<0.2

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

	031	032
	PMK (0,8-2 m)	PMA (2.6-3.2)
	SOL	SOL
Date de prélèvement :	20/07/2022	19/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	23/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	16.1°C	16.1°C

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	*	57	*	<50
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	<20.0	*	<20.0
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	<5.00	*	<5.00
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	*	<50.0	*	<50.0
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.50	*	<0.50

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.012	*	0.009
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.019	*	0.022
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22E156098

Version du : 29/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : S-5159

Nom Projet : St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Référence Commande : SOLE-A2207-0761

**Gilles Lacroix**

Chef d'Equipe Coordinateur Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 44 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° :22E156098

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Emetteur : Mme Adeline BERNARD

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet : S-5159

Référence commande : SOLE-A2207-0761

St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS04W	Mercure (Hg) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2				Eurofins Analyses pour l'Environnement France
	Mercure (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.001	50%	mg/kg M.S.	
	Mercure (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.001	50%	mg/kg M.S.	
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1				
	Chlorures (calcul mg/kg)		20	23%	mg/kg M.S.	
	Chlorures (calcul mg/kg)		20	23%	mg/kg M.S.	
LS04Z	Sulfates sur éluat					
	Sulfates (calcul mg/kg)		50	20%	mg/kg M.S.	
	Sulfates (calcul mg/kg)		50	20%	mg/kg M.S.	
LS08X	Carbone Organique Total (COT)	Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe				
	Carbone Organique Total par Combustion		1000	40%	mg/kg M.S.	
	Carbone Organique Total par Combustion		1000	40%	mg/kg M.S.	
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul				
	Somme des BTEX				mg/kg M.S.	
	Somme des BTEX				mg/kg M.S.	
LS0IR	Mise en réserve de l'échantillon (en option)					
LS0XT	Chlorure de vinyle	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	0.02	46%	mg/kg M.S.	
LS0XU	Benzène					
	Benzène		0.05	40%	mg/kg M.S.	
	Benzène			0.05	40%	mg/kg M.S.
LS0XW	Ethylbenzène					
	Ethylbenzène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
	Ethylbenzène			0.05	47%	mg/kg M.S.
LS0XX	1,2-Dibromoéthane			0.05	77%	mg/kg M.S.
LS0XY	1,2-Dichloroéthane			0.05	55%	mg/kg M.S.
LS0XZ	Tetrachloroéthylène			0.05	55%	mg/kg M.S.
LS0Y0	Trichloroéthylène			0.05	45%	mg/kg M.S.
LS0Y1	Dichlorométhane			0.05	50%	mg/kg M.S.
LS0Y2	Tetrachlorométhane		0.02	41%	mg/kg M.S.	
LS0Y4	Toluène					
	Toluène		0.05	47%	mg/kg M.S.	

Annexe technique
Dossier N° :22E156098

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Emetteur : Mme Adeline BERNARD

Commande EOL : 006-10514-901225

Nom projet : N° Projet : S-5159

Référence commande : SOLE-A2207-0761

St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Toluène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y5	m+p-Xylène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
	m+p-Xylène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
	m+p-Xylène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y6	o-Xylène		0.05	45%	mg/kg M.S.	
	o-Xylène		0.05	45%	mg/kg M.S.	
LS0YL	1,1,1-Trichloroéthane		0.1	40%	mg/kg M.S.	
LS0YN	1,1-Dichloroéthane		0.1	40%	mg/kg M.S.	
LS0YP	1,1-Dichloroéthylène		0.1	35%	mg/kg M.S.	
LS0YQ	Trans-1,2-dichloroéthylène		0.1	45%	mg/kg M.S.	
LS0YR	cis 1,2-Dichloroéthylène		0.1	50%	mg/kg M.S.	
LS0YS	Chloroforme		0.02	40%	mg/kg M.S.	
LS0YY	Bromoforme (tribromométhane)		0.1	55%	mg/kg M.S.	
LS0YZ	1,1,2-Trichloroéthane		0.2	55%	mg/kg M.S.	
LS0Z0	Dibromométhane		0.2	55%	mg/kg M.S.	
LS0Z1	Bromochlorométhane		0.2	50%	mg/kg M.S.	
LS0Z2	Bromodichlorométhane		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS0Z3	Dibromochlorométhane		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS32C	Naphtalène		0.05	36%	mg/kg M.S.	
	Naphtalène		0.05	36%	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	37%	mg/kg M.S.	
	PCB 118		0.01	37%	mg/kg M.S.	
	PCB 118		0.01	37%	mg/kg M.S.	
LS3U7	PCB 28		0.01	32%	mg/kg M.S.	
	PCB 28		0.01	32%	mg/kg M.S.	
	PCB 28		0.01	32%	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101		0.01	39%	mg/kg M.S.	
	PCB 101		0.01	39%	mg/kg M.S.	
	PCB 101		0.01	39%	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138		0.01	37%	mg/kg M.S.	
	PCB 138		0.01	37%	mg/kg M.S.	

Annexe technique
Dossier N° :22E156098

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Emetteur : Mme Adeline BERNARD

Commande EOL : 006-10514-901225

Nom projet : N° Projet : S-5159

Référence commande : SOLE-A2207-0761

St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	PCB 138		0.01	37%	mg/kg M.S.	
LS3UA	PCB 153		0.01	32%	mg/kg M.S.	
	PCB 153		0.01	32%	mg/kg M.S.	
	PCB 153		0.01	32%	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52		0.01	30%	mg/kg M.S.	
	PCB 52		0.01	30%	mg/kg M.S.	
LS3UC	PCB 180		0.01	34%	mg/kg M.S.	
	PCB 180		0.01	34%	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)				
	Arsenic (As)		1	40%	mg/kg M.S.	
	Arsenic (As)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	40%	mg/kg M.S.	
	Cadmium (Cd)		0.4	40%	mg/kg M.S.	
	Cadmium (Cd)		0.4	40%	mg/kg M.S.	
LS872	Chrome (Cr)		5	35%	mg/kg M.S.	
	Chrome (Cr)		5	35%	mg/kg M.S.	
	Chrome (Cr)		5	35%	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	45%	mg/kg M.S.	
	Cuivre (Cu)	5	45%	mg/kg M.S.		
LS881	Nickel (Ni)	1	40%	mg/kg M.S.		
	Nickel (Ni)	1	40%	mg/kg M.S.		
LS883	Plomb (Pb)	5	35%	mg/kg M.S.		
	Plomb (Pb)	5	35%	mg/kg M.S.		
LS894	Zinc (Zn)	5	50%	mg/kg M.S.		
	Zinc (Zn)	5	50%	mg/kg M.S.		
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	5%	% P.B.	
	Matière sèche		0.1	5%	% P.B.	

Annexe technique
Dossier N° :22E156098

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Emetteur : Mme Adeline BERNARD

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet : S-5159

Référence commande : SOLE-A2207-0761

St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) Indice Hydrocarbures (C10-C40) Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) - NF EN ISO 16703 (Sols)	15 15	45% 45%	mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S.	
LSA09	Mercure (Hg) Mercure (Hg) Mercure (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 0.1	40% 40%	mg/kg M.S. mg/kg M.S.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures Masse d'échantillon au laboratoire Masse d'échantillon au laboratoire Lixiviation 1x24 heures Lixiviation 1x24 heures Refus pondéral à 4 mm Refus pondéral à 4 mm	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2	0.1 0.1		g g % P.B. % P.B.	
LSFEH	Somme PCB (7) SOMME PCB (7) SOMME PCB (7)	Calcul - Calcul			mg/kg M.S. mg/kg M.S.	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat Résidus secs à 105 °C Résidus secs à 105 °C Résidus secs à 105°C (calcul) Résidus secs à 105°C (calcul)	Gravimétrie - NF T 90-029	2000 2000 0.2 0.2	20% 20%	mg/kg M.S. mg/kg M.S. % MS % MS	

Annexe technique

Dossier N° :22E156098

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Emetteur : Mme Adeline BERNARD

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet : S-5159

Référence commande : SOLE-A2207-0761

St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - Méthode interne (Hors sol) - NF EN 1484 (Sols)				
	Carbone Organique par oxydation (COT)		50	45%	mg/kg M.S.	
	Carbone Organique par oxydation (COT)		50	45%	mg/kg M.S.	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment, boue)				
	Indice phénol (calcul mg/kg)		0.5	43%	mg/kg M.S.	
	Indice phénol (calcul mg/kg)		0.5	43%	mg/kg M.S.	
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2				
	Antimoine (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.002	25%	mg/kg M.S.	
	Antimoine (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.002	25%	mg/kg M.S.	
LSM99	Arsenic (As) sur éluat					
	Arsenic (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.1	25%	mg/kg M.S.	
	Arsenic (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN01	Baryum (Ba) sur éluat					
	Baryum (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.1	25%	mg/kg M.S.	
	Baryum (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat					
	Cadmium (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.002	30%	mg/kg M.S.	
	Cadmium (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.002	30%	mg/kg M.S.	
LSN08	Chrome (Cr) sur éluat					
	Chrome (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.1	25%	mg/kg M.S.	
	Chrome (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN10	Cuivre (Cu) sur éluat					
	Cuivre (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.1	15%	mg/kg M.S.	
	Cuivre (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.1	15%	mg/kg M.S.	
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat					
	Molybdène (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.01	25%	mg/kg M.S.	
	Molybdène (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.01	25%	mg/kg M.S.	
LSN28	Nickel (Ni) sur éluat					
	Nickel (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.1	20%	mg/kg M.S.	
	Nickel (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN33	Plomb (Pb) sur éluat					
	Plomb (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.1	20%	mg/kg M.S.	
	Plomb (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat					

Annexe technique

Dossier N° :22E156098

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Emetteur : Mme Adeline BERNARD

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet : S-5159

Référence commande : SOLE-A2207-0761

St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Selenium (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.01	35%	mg/kg M.S.	
	Selenium (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.01	35%	mg/kg M.S.	
LSN53	Zinc (Zn) sur éluat					
	Zinc (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.1	28%	mg/kg M.S.	
	Zinc (Calcul mg/kg après lixiviation)		0.1	28%	mg/kg M.S.	
LSN71	Fluorures sur éluat	Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment, boue)				
	Fluorures (calcul en mg/kg MS)		5	14%	mg/kg M.S.	
	Fluorures (calcul en mg/kg MS)		5	14%	mg/kg M.S.	
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888				
	Conductivité corrigée automatiquement à 25°C		15	30%	µS/cm	
	Conductivité corrigée automatiquement à 25°C		15	30%	µS/cm	
	Température de mesure de la conductivité				°C	
	Température de mesure de la conductivité				°C	
LSQ13	Mesure du pH sur éluat	Potentiométrie - NF EN ISO 10523				
	pH (Potentiel d'Hydrogène)					
	pH (Potentiel d'Hydrogène)					
	Température de mesure du pH				°C	
	Température de mesure du pH				°C	
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)				
	Benzo(a)pyrène		0.05	37%	mg/kg M.S.	
	Benzo(a)pyrène		0.05	37%	mg/kg M.S.	
LSRHI	Fluorène					
	Fluorène		0.05	32%	mg/kg M.S.	
	Fluorène		0.05	32%	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène					
	Phénanthrène		0.05	31%	mg/kg M.S.	
	Phénanthrène		0.05	31%	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène					
	Anthracène		0.05	28%	mg/kg M.S.	
	Anthracène		0.05	28%	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthène					
	Fluoranthène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
	Fluoranthène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène					

Annexe technique
Dossier N° :22E156098

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-176867-01

Emetteur : Mme Adeline BERNARD

Commande EOL :

Nom projet : N° Projet : S-5159

Référence commande : SOLE-A2207-0761

St Bourdon

Nom Commande : St-Bourdon - SOL 3

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Pyrène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
	Pyrène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.05	29%	mg/kg M.S.	
	Benzo-(a)-anthracène		0.05	29%	mg/kg M.S.	
	Benzo-(a)-anthracène					
LSRHP	Chrysène		0.05	33%	mg/kg M.S.	
	Chrysène		0.05	33%	mg/kg M.S.	
	Chrysène					
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.05	36%	mg/kg M.S.	
	Benzo(b)fluoranthène		0.05	36%	mg/kg M.S.	
	Benzo(b)fluoranthène					
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.05	41%	mg/kg M.S.	
	Benzo(k)fluoranthène		0.05	41%	mg/kg M.S.	
	Benzo(k)fluoranthène					
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène					
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
	Dibenzo(a,h)anthracène					
LSRHV	Acénaphthylène		0.05	30%	mg/kg M.S.	
	Acénaphthylène		0.05	30%	mg/kg M.S.	
	Acénaphthylène					
LSRHW	Acénaphtène		0.05	25%	mg/kg M.S.	
	Acénaphtène		0.05	25%	mg/kg M.S.	
	Acénaphtène					
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
	Benzo(ghi)Pérylène					
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide -				
	Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après p					
	Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après p					
	Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après p					
	Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après p					
	Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après p					
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation	Gravimétrie - NF EN 12457-2				