

Agence PACA

11, avenue de Rome – ZI les Estroublans

Centre d'Activités Concorde – Lot 14

13127 VITROLLES

Tél : 04.42.46.08.09 - Fax : 04.42.46.08.10

Agence.paca@geotec.fr

1/46



DIAGNOSTIC DE POLLUTION

Centre Incendie & Secours

2018/05266/MARSE/01

13 012 MARSEILLE

45, Rue de la Crédence

10 Décembre 2018

DIAGNOSTIC DE POLLUTION

Centre Incendie et de Secours

2017/05266/MARSE/01

13 012 – MARSEILLE

Référence : 18/05266/MARSE/01				Mission DIAPO		
Indice	Date	Modifications Observations	Nbre pages	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
			Texte + Annexes			
0	10/12/18	Première émission	24 + 22	F. FONT	R. FRANGEUL	O. BARNOUD
A						
B						
C						

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

SOMMAIRE

I.	OBJET	4
II.	LOCALISATION DU SITE.....	6
III.	VISITE PRELIMINAIRE DU SITE.....	7
IV.	ETUDE DE VULNERABILITE ENVIRONNEMENTALE	9
	IV.1. Contexte géologique	9
	IV.2. Contexte hydrogéologique.....	9
	IV.3. Contexte hydrologique	9
	IV.4. Milieu naturel	10
V.	ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE	11
	V.1. Objectif	11
	V.2. Historique de l'activité du site	11
	V.3. Inventaire des activités potentiellement polluantes et des sites pollués présents au voisinage.....	12
	V.4. Synthèse de l'étude historique et documentaire.....	14
VI.	RECONNAISSANCES SUR SITE.....	15
	VI.1. Methodologie.....	15
	VI.2. Resultats des reconnaissances	16
	VI.3. Interprétations des résultats	20
VII.	MODELE DE FONCTIONNEMENT	21
	VII.1. Généralités.....	21
	VII.2. Construction du modèle de fonctionnement du site	21
	VII.3. Modèle de fonctionnement du site	21
VIII.	CONCLUSIONS	23
	VIII.1. Généralités	23
	VIII.2. Synthèse	23
	VIII.3. Recommandations.....	24
	ANNEXES.....	27

I. OBJET

La Ville de MARSEILLE a mandaté GEOTEC pour la réalisation d'une étude historique et documentaire et d'un diagnostic environnemental de l'état de pollution potentielle du sol et du sous-sol.

Cette étude intervient dans le cadre du projet de construction d'un Centre d'Incendie et de Secours sur un ancien terrain de sport situé au droit de la parcelle cadastrale n° 184 section ON dont le propriétaire actuel est la ville de MARSEILLE.

La présente étude a pour objectif, dans la mesure du possible :

- De définir les activités potentiellement polluantes et leurs implantations sur le site au cours de son histoire,
- De vérifier l'absence d'impact des activités recensées sur les sols.

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

- La méthodologie en vigueur en France, décrite par le Ministère en charge de l'Ecologie dans ses textes relatifs à la prévention de la pollution des sols et à la gestion des sols pollués en France ;
- La norme NF X31-620-2 concernant les prestations de service relatives aux sites et sols pollués. Cette norme codifie les prestations globales et élémentaires telles qu'indiquées dans le tableau qui suit. La (les) prestation(s) réalisée(s) dans le cadre de la présente étude est (sont) signalée(s) par une croix dans le tableau.

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « Conditions générales » données en fin de rapport.

Type de prestation	Réalisé dans le cadre de la présente étude	Code	Signification
Mission Globale		AMO	Assistance à maîtrise d'ouvrage
		LEVE	Levée de doute
	X	EVAL	Evaluation environnementale lors d'une vente/acquisition
		CPIS	Conception, réalisation et interprétation d'un programme d'investigations
		PG	Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou aménagement
		IEM	Interprétation de l'état des milieux
		CONT	Contrôle
		XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués
Prestation élémentaire de type A			
Diagnostic de l'état des milieux	X	A100	Visite de site
	X	A110	Etudes historiques, documentaires et mémorielles
	X	A120	Etude de vulnérabilité des milieux
	X	A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols
		A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines
		A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments
		A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol
		A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques
		A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires
		A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées
Evaluation des impacts sur les enjeux à protéger		A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux
		A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales
		A320	Analyses des enjeux sanitaires
		A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages
Autres		A400	Dossier de restriction d'usages, de servitudes
Hors norme		-	-

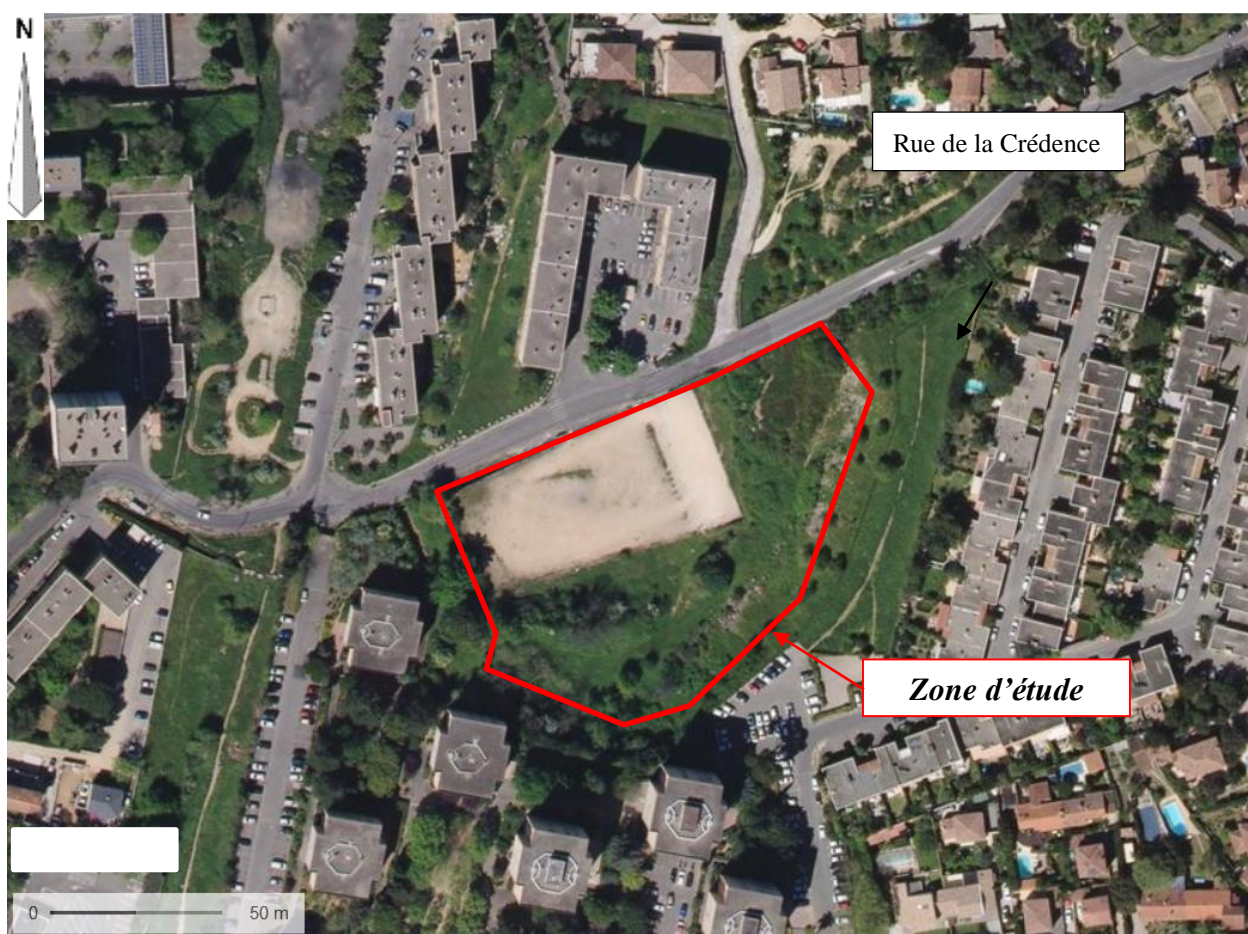
II. LOCALISATION DU SITE

Le terrain objet de l'étude est situé rue de la Crédence dans le 12^e arrondissement de la ville de MARSEILLE (13). Il correspond à la parcelle cadastrale n° 184 Section ON. La superficie du terrain est d'environ 9000 m².

L'altitude au droit du site est de l'ordre de 140 à 150 m NGF et présente une pente de l'ordre de 10-15% aux abords du terrain de sport, d'après la carte IGN au 1/25000^{ème}.

Le terrain est situé dans un secteur principalement résidentiel. Il est bordé :

- Au Nord par la rue de la Crédence,
- A l'Est, à l'Ouest et au Sud par des habitations,



Localisation de la zone d'étude (extrait Géoportail)

Un plan de situation du projet est présenté en annexe.

*

*

*

III. VISITE PRELIMINAIRE DU SITE

La visite préliminaire du site a eu lieu le 25 Octobre 2018.

Le site est actuellement occupé par :

- Un terrain de sport constitué principalement de cailloutis. Quelques déchets divers sont observés ponctuellement en surface. Il s'agit de déchets plastiques, de pièces métalliques ou encore de verre. On note également la présence d'un mur de soutènement par rapport à la rue de la Crédence, laissant supposer la présence de remblai au droit du terrain ;



Photographies du site d'étude (Partie centrale du site)

- Le terrain de sport est ceinturé au Sud et à l'Est par des talus de plusieurs mètres de hauteur, présentant ponctuellement en surface des blocs massifs et quelques déchets (verre, plastique...).



Photographies du site d'étude (Partie Est du site)

- Des traces de ravinements ont été identifiées au Sud-Ouest du site étudié et présente quelques déchets divers (blocs béton, plastique...). Les eaux semblent ensuite stagner sur une zone d'étalement au droit du site. L'origine des eaux de ruissellement n'est pas connue même si elle semble provenir de la parcelle en amont du site (Parking, bâtiment...).



Photographies du site d'étude (Partie Sud-Ouest du site)

Sur la base des éléments constatés, il n'est pas nécessaire de mettre en place une procédure de mise en sécurité immédiate vis-à-vis d'une éventuelle pollution.

IV. ETUDE DE VULNERABILITE ENVIRONNEMENTALE

IV.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la carte géologique (BRGM) au 1/50000^{ème} de MARSEILLE-AUBAGNE et notre connaissance de ce secteur, les formations attendues au droit du site sont :

- Des tufs du Quaternaire (dépôts lacustres et alluvions torrentielles) ;
- Le substratum du Stampien (grès, marnes et argiles).

La présence de remblais superficiels liés aux aménagements du site (origine et qualité inconnues) est à prévoir.

Précisons que GEOTEC a réalisé l'étude géotechnique d'avant-projet (G1 PGC) associée au projet (dossier référencé 18/05266/MARSE). A ce titre, la campagne de reconnaissance géologique réalisée dans le cadre de cette mission a confirmé la lithologie attendue au droit du site ; elle a mis en évidence les formations successives suivantes :

- Des remblais argilo-sableux à blocs et cailloutis jusqu'à la profondeur de 2.9 à 5.1m/TA,
- Le substratum compact (tufs, marno-calcaire) identifié jusqu'à la profondeur d'arrêt des sondages entre 4.5 et 10m.TA.

Le plan d'implantation et la coupe géologique des sondages réalisés à proximité du site d'étude sont fournis en Annexe.

IV.2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

D'après la notice géologique et notre connaissance du secteur, les formations du Stampien attendues au droit du site, sont du fait de leur nature, peu perméables et ne recèlent pas de nappes à proprement parler. Des circulations d'eau limitées et aléatoires, à la faveur de passées plus perméables peuvent néanmoins exister au sein de ces formations. La profondeur de ces circulations au droit du site n'est pas connue et peut être variable. Ce type de circulations peut également apparaître au sein des remblais.

Ces circulations proviennent principalement de l'infiltration des eaux de pluie. Les écoulements sont drainés vers la mer et globalement orientés vers l'Ouest.

Cette entité hydrogéologique est référencée sous la masse d'eau souterraine « Formations oligocènes de la région de Marseille » (FRDG215).

IV.3. CONTEXTE HYDROLOGIQUE

Le réseau hydrographique du secteur est marqué par la présence du canal de Marseille (1.3km à l'Est) et par la rivière Le Jarret (1.5km à l'Ouest).

Ce réseau draine l'ensemble des eaux de ruissellement du secteur et s'écoule du Nord vers le Sud pour se rejeter dans l'Huveaune.

D'après le site internet georisques.gouv.fr, et au vu de la situation topographique du site, celui-ci n'est pas situé en zone inondable par débordement de cours d'eau.

IV.4. MILIEU NATUREL

D'après les renseignements obtenus auprès de la DREAL PACA :

- La commune fait partie du :
 - Contrat de milieu « Huveaune » en cours d'exécution ;
 - Contrat de milieu « Etang de Berre » en cours d'exécution ;
- Le site ne fait pas partie de :
 - Zone NATURA 2000 ;
 - ZNIEFF type I et II ;
 - Site classé ou inscrit.

Ces informations devront être prises en compte dans la conception du projet.

*

*

*

V. ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE

V.1. OBJECTIF

La synthèse historique a pour objectif de recenser toutes les informations existantes sur le site et ses environs concernant les risques potentiels de pollution.

Elle a consisté en un recueil de données auprès des administrations et organismes pouvant fournir des renseignements sur le site et ses environs :

- Photographies aériennes (site internet IGN en date du 23/11/18),
- Base de données des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE),
- Banque de données des anciennes activités industrielles (BASIAS),
- Base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif (BASOL),
- Base de données des Secteurs d'Informations sur les Sols.

V.2. HISTORIQUE DE L'ACTIVITE DU SITE

V.2.1. Photographie aérienne

Les photographies aériennes de 1927 (première photographie disponible), 1948, 1960, 1966, 1968, 1973, 1975, 1992, 1996 et 2017 présentées en **Annexe 3**, montrent au niveau de la zone d'étude :

- Photo de 1927 à 1960 : présence d'un espace en friche (agricole ?) ;
- Photo de 1966 : On note l'intensification des constructions sur les parcelles voisines. On remarque aussi, plusieurs camions en limite Ouest du site et la présence d'un accès entre le site étudié et la rue de la crédence. Néanmoins, aucun bâtiment et aucune activité n'a été identifié au droit du site ;
- Photo de 1973 : Le site semble avoir été remblayé. Aucun bâtiment et aucune activité n'a été identifié au droit du site ;
- Photo de 1975 à 1992 : On note la présence d'un accès au Sud de la parcelle d'étude jusqu'en 1977 entre le site étudié et les parcelles en amont. Aucun bâtiment et aucune activité n'a été identifié au droit du site ;
- Photo de 1996 à aujourd'hui : Le site est aménagé dans une configuration qui semble identique à celle du site actuel.

De manière générale, hormis le passage de véhicule supposé et les dépôts temporaires d'origine et de nature inconnue au niveau de l'actuel terrain de sport, les photographies aériennes n'ont pas permis de mettre en évidence d'activité particulière au droit du site.

V.2.2. Base de données des sites industriels

D'après le site internet *www.basias.fr*, le site n'est pas référencé comme site ayant accueilli une activité industrielle. Il n'est pas non plus référencé comme site pollué sur la base de données BASOL.

D'après le site internet des Installations Classées, le terrain d'étude n'est pas référencé comme ICPE.

Une demande d'information a été effectuée auprès de la DREAL concernant la présence d'une ancienne ICPE au droit de la zone d'étude. A ce jour, aucun retour ne nous a été transmis. Toutefois, au vue des informations collectées, il n'est pas attendu de données complémentaires pouvant remettre en cause les conclusions de l'étude.

A titre informatif, on retiendra que ces SIS sont actuellement en cours de consultation et n'ont pas été encore publiés pour le département des Bouches-du-Rhône.

V.3. INVENTAIRE DES ACTIVITES POTENTIELLEMENT POLLUANTES ET DES SITES POLLUES PRESENTS AU VOISINAGE

La visite de site n'a pas mis en évidence d'activité potentiellement polluante sur les parcelles adjacentes au site d'étude. Les premiers sites BASOL sont référencés à plus de 1.5km à l'Ouest du site en aval topographique de la zone d'étude.

Les sites BASIAS référencés à proximité du site d'étude ainsi que leurs activités sont présentées sur la figure et le tableau ci-après :



Localisation des sites BASIAS à proximité du site d'étude (extrait Infoterre)

Identifiant	Raison sociale	Adresse	Activité	Importance	Occupation du site	Distance
PAC1300299	Kalfarian Parsegh	montée des Durbeccs	Apprêt et tannage des cuirs ; préparation et teinture des fourrures et cuirs (tannerie, mégisserie, corroierie, peaux vertes ou bleues)	Déclaration	Activité terminée	250 m à l'Ouest
PAC1303490	Société Boyer	7 Rue Petit Séminaire	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage). Dépôt de liquides inflammables	Autorisation et Déclaration	En activité	300 m à l'Ouest
PAC1309286	Fonderie Pauzat	Rue Petit Séminaire	Fonderie	Autorisation	Activité terminée	200 m à l'Ouest
PAC1314481	S.A. MELDIS - Champion Carrefour	7 Chemin Amaryllis	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage). Dépôt de liquides inflammables	Déclaration	En activité	200 m à l'Ouest
PAC1300109	Blanchisserie "La Colombe"	24 Boulevard avenue Rampal	Ennoblement textile (teinture, impression,...)	Autorisation	Activité terminée	500 m à l'Est

Compte tenu des circulations d'eau limitées au droit du site et de la topographie du secteur, ces sites BASIAS n'ont pas été retenus comme potentiellement polluants via un transfert par les sols/eaux souterraines.

NOTA : Au vue de la visite de site et de l'absence d'activités potentiellement polluantes dans le secteur d'étude, GEOTEC n'a pas jugé nécessaire de consulter d'autres bases de données.

*

* *

V.4. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE

Le terrain objet de l'étude est situé rue de la Crédence dans le 12^{ème} arrondissement de la ville de MARSEILLE (13). Il correspond à la parcelle cadastrale n° 184 Section ON.

Selon les études menées par GEOTEC à proximité et la carte géologique, le site s'inscrit, sous des remblais ponctuels d'aménagement, sur des formations du Stampien (substratum marno-calcaire) potentiellement altérées en tête. Les formations du Stampien sont, du fait de leur nature, le siège de circulations d'eau limitées et aléatoires, à la faveur de passées plus perméables. On suppose que la direction d'écoulement des eaux souterraine suit globalement la topographie avec une orientation vers l'Ouest.

Historiquement et jusqu'à 1966, la parcelle semble en friche (Agricole ?). Toutefois, on note l'intensification des constructions sur les parcelles voisines à partir de 1966, selon la photographie aérienne de l'époque. On observe également la présence de camions au droit du site sur la photographie aérienne de 1966 pouvant être liés aux constructions voisines ou encore un accès au Sud vers les parcelles en amont sur la photographie de 1975. On remarque finalement la mise en place d'un terrain dont la configuration semble identique à celle du site actuel à compter de 1996.

Aucun site BASIAS et BASOL n'a été retenu comme potentiellement polluant via un transfert par les eaux de surface et/ou les eaux souterraines.

En dehors de la présence de quelques déchets (plastiques, blocs béton, canettes...) observés sur l'ensemble de la parcelle, la visite de site n'a pas permis d'identifier de source potentielle de pollution au droit du site et donc la nécessité de mettre en place de procédures d'urgence de gestion d'une pollution.

Ainsi, d'après notre visite de site et notre recherche documentaire, aucune activité potentiellement polluante spécifique n'a été identifiée au droit du site.

On peut toutefois s'attendre à rencontrer une pollution potentielle liée à :

- **La qualité des remblais d'origine inconnue qui ont pu être ramenés sur le site, notamment dans le cadre de la création du terrain sportif ;**
- **La présence de trace de ravinement issue des eaux de ruissellement de la parcelle amont et pouvant stagner sur la parcelle d'étude (dépôt en hydrocarbure...).**

*

* *

VI. RECONNAISSANCES SUR SITE

Des investigations sur la zone d'étude ont été réalisées afin d'évaluer la qualité des terrains sur l'ensemble du site. Les analyses chimiques effectuées dans le cadre de cette étude doivent permettre de répondre à la problématique d'état des lieux du sol et du sous-sol du terrain d'étude.

VI.1. METHODOLOGIE

Au vu des éléments mis en évidence par l'étude historique et documentaire, l'implantation des points de sondages a été réalisée de manière à assurer une répartition homogène de ceux-ci sur l'ensemble du site.

Au total, 5 sondages (S1 à S5) et 10 prélèvements (à raison de 2 prélèvements par sondage) ont été effectués dans la partie accessible de la parcelle d'étude.

Au vu de l'occupation actuelle du terrain et des contraintes d'accès, ces sondages ont été réalisés à la tarière mécanique. La profondeur de reconnaissance a été fixée à 4.0m/TA ou au refus, dans l'objectif de qualifier les terrains superficiels.

Le choix des prélèvements a été établi par GEOTEC sur site, en fonction de la lithologie et des indices organoleptiques relevés en cours de sondages.

NOTA : Compte tenu de l'absence de nappe attendue dans les terrains superficiels au droit du site, aucune investigation sur les eaux souterraines n'a été réalisée.

Pour chaque sondage, il a été réalisé :

- La description lithologique des faciès rencontrés ;
- Un examen organoleptique (couleur, traces visuelles d'imprégnation, mesure au PID...) ;
- Un échantillonnage et conditionnement dans les règles de l'art à des profondeurs fonction des relevés organoleptiques ;
- Un relevé des éventuelles venues d'eau.

Les prélèvements d'échantillons de sol ont été réalisés selon les normes en vigueur.

Ils ont été conditionnés dans des flacons adaptés aux analyses, puis stockés au frais et à l'abri de la lumière. Ils ont ensuite été pris en charge par le laboratoire SYNLAB accrédité COFRAC, pour réalisation des analyses suivant les normes en vigueur.

Au vu de l'occupation actuelle et de l'absence d'activité potentiellement polluante spécifique au droit du site, les analyses ont consisté en la mesure, pour tous les échantillons de sol, d'un pack classique qui comprend les huit métaux (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn), les Hydrocarbures totaux, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), les composés Aromatiques Volatils (BTEX) et les Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV).

VI.2. RESULTATS DES RECONNAISSANCES

VI.2.1. Programme de prélèvements/analyses

Au vu des éléments identifiés lors de l'enquête historique et documentaire, le programme de prélèvements/analyses réalisé est le suivant :

Type de sondage	Sondages	Localisation	Objectif	Prélèvements (m/TA)	Nature des sols	Mesure PID (ppm)	Programme analytique réalisé
Tarière mécanique	S1	Répartis de manière homogène sur la partie accessible du site	Etat des lieux du sol au droit du site	S1 0.0-0.5	Remblai argilo-limoneux	0	8 Métaux, HCT, HAP, COHV, BTEX
				S1 2.5-3.0			
	S2			S2 0.5-1.0	Remblai limono-sableux		
				S2 2.0-2.5	Argile limono-sableuse		
	S3			S3 0.2-0.7	Remblai limoneux		
				S3 3.0-3.5	Argile beige		
	S4			S4 0.2-0.7	Limon		
				S4 1.0-1.5	Sable limoneux beige		
	S5			S5 0.3-0.8	Limon argileux		
				S5 3.0-3.5	Argile sableuse beige		

Les points d'implantation approximatifs des sondages ont été reportés sur un plan fourni en annexe.

VI.2.2. Lithologie

La campagne de reconnaissance du présent diagnostic de pollution a mis en évidence les formations successives suivantes :

- **Un limon à racines**, identifié sur les sondages S4 et S5 sur une épaisseur de 20cm environ ;
- **Des remblais plus ou moins argileux, limoneux et sableux marron à cailloutis**, identifiés sur les sondages S1 à S3 jusqu'à une profondeur comprise entre 2.0 et 3.0 m/TA ;
- **Des argiles sablo-limoneuses marron à beige à quelques cailloutis**, identifiées sur l'ensemble des sondages jusqu'à la profondeur d'arrêt ou de refus sur roche calcaire comprise entre 1.5 et 4.0 m/TA.

VI.2.3. Observations organoleptiques

Seul le sondage S3 a révélé une couleur marron-noirâtre au sein des remblais. Les autres sondages n'ont pas révélé d'odeur, couleur ou texture particulière dans les terrains traversés.

Les mesures au PID réalisées pour chaque prélèvement effectué et quel que soit le faciès étudié, sont inférieures au seuil de détection de l'appareil.

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

VI.2.4. Niveaux d'eau

Lors de notre campagne de reconnaissance du 25 Octobre 2018 et celle de la campagne géotechnique G1 PGC du 21 août 2018, il n'a pas été observé d'arrivée d'eau jusqu'à la profondeur d'arrêt maximale des sondages à la tarière mécanique à 9.5 m /TA maximum.

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

VI.2.5. Résultats des analyses en laboratoire

Les méthodes d'analyses sont notées dans les rapports d'analyses joints en annexe.

GEOTEC rappelle que les résultats des analyses ne sont valables qu'au droit des échantillons prélevés pour la matrice sol (hors déchets). Les terrains peuvent présenter des concentrations différentes en d'autres endroits ou des éléments qui n'ont pas été recherchés dans le cadre de la présente étude.

A titre comparatif et pour l'échelle locale, les cartes des teneurs en Eléments Traces Métalliques (ETM) des sols, de la base de données INDicateurs de la QUALité des SOLs (INDIQUASOL), ont été exploitées. Elles sont réalisées par le Groupement d'Intérêt Scientifique Sol (GIS sol), à partir d'échantillons d'horizons superficiels (0-30cm et 30-50cm) issus de 2200 sites, uniformément répartis sur le territoire français (mailles carrées de 16 km de côté) par le Réseau de Mesure de la Qualité des Sols (RMQS). Ces cartes donnent la tendance régionale en prenant compte à la fois le bruit de fond géochimique et les apports d'origine anthropique. Pour l'étude, la maille n°2169 (profondeur de 0-30 cm) a été retenue).

Pour les ETM dont il n'existe pas de valeurs INDIQUASOL, les résultats ont été comparés au fond géochimique national fourni par le programme de Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Eléments Traces (ASPITET) de l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA). Il représente un état de référence, c'est à dire la concentration « normale » en un élément, en un composé ou en une substance dans un milieu donné, en l'absence de tout apport ou impact spécifique.

Les autres substances analysées ont été interprétées par inter-comparaison.

Les résultats sont synthétisés dans le tableau suivant (les résultats notables sont surlignés en jaune).

Remarque importante : Dans les remblais, les analyses ont été réalisées uniquement sur la matrice sol.

		Analyses des sols										Fond géochimique RMQS	Fond géochimique ASPITET
Nature des sols		Remblai argilo-limoneux		Remblai limono-sableux	Argile limono-sableuse	Remblai limoneux	Argile beige	Limon	Sable limoneux beige	Limon argileux	Argile sableuse beige		
paramètre	Unité	S1 0-0.5	S1 2.5-3.0	S2 0.5-1.0	S2 2-2.5	S3 0.2-0.7	S3 3-3.5	S4 0.2-0.7	S4 1-1.5	S5 0.3-0.8	S5 3.0-3.5		
matière sèche	% massique	86,2	87,4	87,0	86,6	86,7	86,4	86,9	90,5	85,5	83,4		
METAUX													
arsenic	mg/kg MS	5,9	6,1	7,1	8,5	15	4,9	9,1	5,4	13	5,1	-	1 à 25
cadmium	mg/kg MS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,21	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,9	0,05 à 0,45
chrome	mg/kg MS	15	14	18	24	23	17	14	12	28	19	116	10 à 50
cuivre	mg/kg MS	5,5	5,8	18	13	21	6,7	10	6,4	18	6,8	57,5	2 à 20
mercure	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,13	0,06	0,37	<0,05	0,19	<0,05	0,27	<0,05	-	0,02 à 0,10
plomb	mg/kg MS	<10	<10	30	29	22	<10	20	<10	31	<10	56	9 à 50
nickel	mg/kg MS	10	11	15	22	25	13	13	10	24	14	104	2 à 60
zinc	mg/kg MS	16	18	36	31	35	20	20	16	36	20	166	10 à 100
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS													
benzène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
toluène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
éthylbenzène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
orthoxyène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
para- et métaxyène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
xylènes	mg/kg MS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		
BTEX totaux	mg/kg MS	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25		
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES													
naphtalène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
acénaphtylène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
acénaphène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
fluorène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
phénanthrène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
anthracène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
fluoranthène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	0,17	<0,02	0,06	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
pyrène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	0,23	<0,02	0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	0,19	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
chrysène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	0,16	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	0,46	0,03	0,06	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	0,20	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	0,43	0,02	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	0,08	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	0,43	0,02	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	0,36	0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
Somme des HAP (mg/kg MS)		<0,20	<0,20	1,9	<0,20	0,28	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20		
Somme des HAP (mg/kg MS)		<0,32	<0,32	2,7	<0,32	0,39	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32		
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS													
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03		
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03		
trans-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
dichlorométhane	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03		
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
chloroforme	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
bromoforme	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
HYDROCARBURES TOTAUX													
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5		
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5		
fraction C16-C21	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5		
fraction C21-C40	mg/kg MS	<5	<5	9,2	29	6,1	<5	<5	<5	<5	<5		
hydrocarbures totaux	mg/kg MS	<20	<20	<20	30	<20	<20	<20	<20	<20	<20		

VI.3. INTERPRETATIONS DES RESULTATS

Les investigations ont permis de mettre en évidence la présence :

- De remblais plus ou moins argileux, limoneux et sableux marron à cailloutis, identifiés sur les sondages S1 à S3 jusqu'à une profondeur comprise entre 2.0 et 3.0 m/TA ;
- D'argiles sablo-limoneuses marron à beige à quelques cailloutis, identifiées sur l'ensemble des sondages jusqu'à la profondeur d'arrêt ou de refus sur roche calcaire comprise entre 1.5 et 4.0 m/TA.

Au total, 10 prélèvements (à raison de 2 prélèvements par sondage) ont été effectués dans la partie accessible de la parcelle d'étude pour des analyses classiques au sein de la matrice sol lors de la campagne de reconnaissance.

Les terrains investigués présentent quelques traces en HCT, HAP et Mercure vraisemblablement liés à la nature des matériaux déposés sur le site au cours de son histoire. Toutefois, les teneurs mesurées restent mineures et ne sont pas révélatrice d'une pollution du sol. Compte tenu de ces analyses, il n'est pas exclu de retrouver en d'autres points des éléments ou concentrations différentes.

L'ensemble des informations collectées ne montre pas d'éléments laissant suspecter une problématique de pollution de sol.

*

* *

VII. MODELE DE FONCTIONNEMENT

VII.1. GENERALITES

Le modèle de fonctionnement a pour objectif de mettre à jour le schéma conceptuel afin d'intégrer les résultats des investigations de terrain et de préciser ainsi les relations entre les sources de pollution, les différents milieux de transfert et les enjeux à protéger (populations, usages des milieux, ressources naturelles). Il permet ainsi de réaliser un nouveau bilan factuel du site étudié et de constituer les fondations sur lesquelles toutes démarches d'investigations complémentaires et/ou de gestion doivent reposer.

Il repose sur le schéma conceptuel et sur les investigations de terrain.

VII.2. CONSTRUCTION DU MODELE DE FONCTIONNEMENT DU SITE

Eléments à retenir	Eléments identifiés par l'étude historique et de vulnérabilité	Eléments validés par les reconnaissances sur site
sources potentiellement polluantes	Présence de remblais de qualité et origine inconnues	<u>Présence ponctuelle de remblais superficiels,</u> Traces ponctuelles d'HCT, de HAP et de métaux lourds (Mercure)
	Zone d'étalement des eaux de ruissellement issue de la parcelle amont	Traces ponctuelles de métaux lourds (Mercure)
milieu d'exposition	Sol	Sol
voies de migration possible	Lessivage des sols, solubilisation, envol de poussières, volatilisation, infiltration	Pas d'impact – Pas de migration
usages des différents milieux d'exposition	Terrain en friche	Centre d'Incendie et de Secours

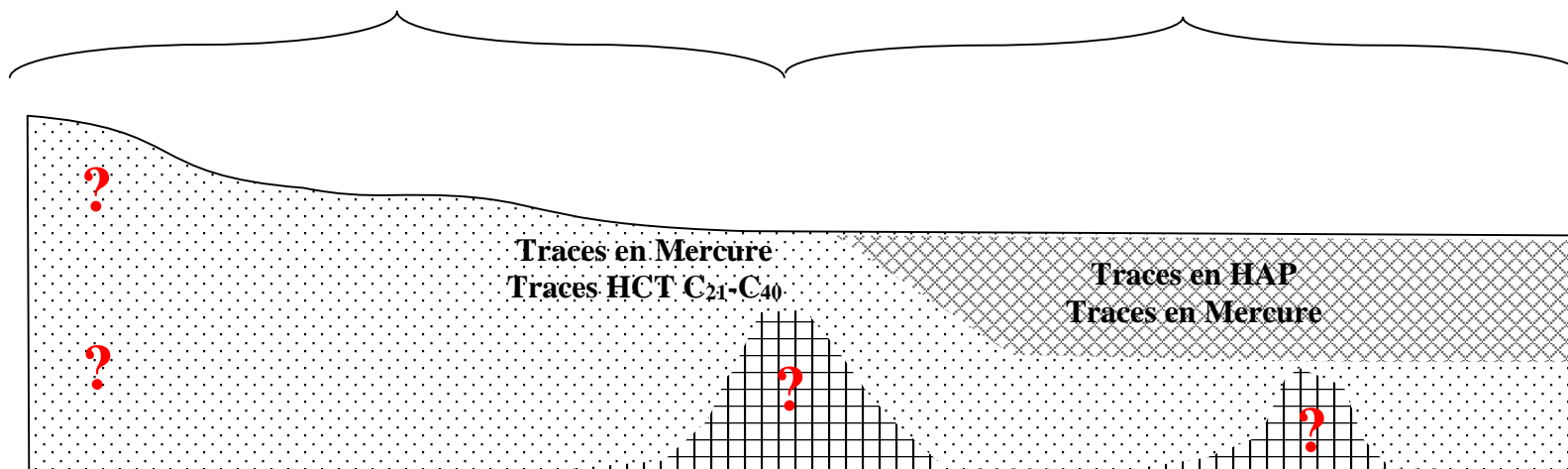
VII.3. MODELE DE FONCTIONNEMENT DU SITE





Le modèle de fonctionnement du site est présenté page suivante. Il s'agit d'une transposition abstraite qui permet d'intégrer et d'illustrer l'ensemble des informations recueillies concernant les risques potentiels du site en fonction de son histoire, de son environnement et des investigations réalisées. Il n'a aucune valeur quantitative ni échelle.

Modèle de fonctionnement du site

Sud

Nord



-  Argile plus ou moins sableuse ou limoneuse marron à beige
-  Remblais limoneux à cailloutis
-  Refus sur Blocs ou roches calcaire
-  Incertitude sur la qualité des terrains

VIII. CONCLUSIONS

VIII.1. GENERALITES

Les conclusions et recommandations proposées dans le présent rapport sont fondées sur :

- Les observations faites sur le site,
- Les bases de données publiques et institutionnelles consultées.

L'approche utilisée est décrite dans les « Outils Méthodologique de Gestion des Sites (Potentiellement) Pollués » de février 2007 du Ministère en charge de l'Ecologie. La liste de données écrites obtenues et des bases de données consultées et les visites de site sont synthétisées dans le présent document.

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

Les observations et mesures disponibles sont situées en des points spécifiques d'après les informations délivrées par l'étude historique. Nous ne pouvons pas exclure des conditions différentes en d'autres points.

VIII.2. SYNTHESE

Le terrain objet de l'étude est situé rue de la Crédence de la Ville de MARSEILLE (13). Il correspond à la parcelle cadastrale n° 184 Section ON.

D'après notre visite de site et notre recherche documentaire, aucune activité potentiellement polluante spécifique n'a été identifiée au droit du site. On peut toutefois s'attendre à rencontrer une pollution potentielle liée à la qualité des remblais d'origine inconnue qui ont pu être ramenés sur le site, notamment dans le cadre de la création du terrain sportif et des bâtiments avoisinants.

Une campagne de reconnaissance de 5 sondages à la tarière mécanique et 10 échantillons de sols a été réalisée au droit du site. Elle a permis de mettre en évidence :

- **Un limon à racines**, identifié sur les sondages S4 et S5 sur une épaisseur de 20cm environ ;
- **Des remblais plus ou moins argileux, limoneux et sableux marron à cailloutis**, identifiés sur les sondages S1 à S3 jusqu'à une profondeur comprise entre 2.0 et 3.0 m/TA. Par nature, les remblais peuvent présenter des déchets de nature diverse et pourront potentiellement être retrouvés ailleurs sur le site ;
- **Des argiles sablo-limoneuses marron à beige à quelques cailloutis**, identifiées sur l'ensemble des sondages jusqu'à la profondeur d'arrêt ou de refus sur roche calcaire comprise entre 1.5 et 4.0 m/TA.

Au regard des investigations réalisées sur la zone d'étude, d'une manière générale, les terres retrouvées ne présentent pas de critères organoleptiques laissant suspecter une pollution. La couleur marron-noirâtre observée au niveau de S3 n'a pas été associée à une pollution suite à une activité au droit du site mais à la nature des terrains associés. Ces observations sont confirmées par les résultats d'analyses.

Les analyses réalisées montrent des traces ponctuelles en HCT fraction C21-C40, en HAP et en Mercure. Compte tenu de ces informations, il n'est pas exclu de retrouver en d'autres points des éléments ou concentrations différentes.

Toutefois, les teneurs mesurées sont vraisemblablement liés à la nature des matériaux déposés sur le site au cours de son histoire. Aussi, elles restent mineures et ne sont pas révélatrice d'une pollution du sol.

L'ensemble des informations collectées ne montre pas d'éléments laissant suspecter une problématique de pollution de sol.

VIII.3. RECOMMANDATIONS

Au vu des éléments identifiés lors de la présente étude et en fonction du projet retenu, il pourra s'avérer nécessaire :

- En cas de terrassement, prévoir la réalisation d'analyses complémentaires sur les sols à excaver afin de déterminer leurs compatibilités avec les seuils en vigueur définis dans l'arrêté du 12/12/14 relatif aux ISDI, conformément à la réglementation DECHETS.
- En cas d'aménagement du site, une attention particulière devra être portée au niveau de la zone d'étalement des eaux de ruissellement issues de la parcelle amont :
 - Des investigations complémentaires pourront s'avérer nécessaire afin de vérifier la qualité des terrains au droit de cette zone qui pourrait être impactée, notamment en hydrocarbure.
 - Des désordres hydrauliques pourraient impacter les aménagements futurs.

Il conviendra de conserver la mémoire du site au travers d'un dispositif réglementaire approprié.

Nous rappelons que GEOTEC se tient à la disposition des Responsables du projet pour tout renseignement complémentaire et pour l'accompagnement dans la gestion du projet.

CONDITIONS GENERALES

1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du cocontractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales. Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

2. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)

Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission. Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client. Conformément à l'art L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

3. Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client. La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines. Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission. Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés. Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

4. Plans et documents contractuels

Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.

5. Limites d'engagement sur les délais

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dégagée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles. Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

6. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions. Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client. Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnités correspondantes sont à la charge du Client.

7. Implantation, nivellement des sondages

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de côtes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

8. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions. L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inévitables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante. L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

CONDITIONS GENERALES (SUITE)

11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettrait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission. Le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission.

Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

14. Conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis. Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non-paiement des prestations de la mission réalisée antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

15. Résiliation anticipée

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes du Prestataire, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par le Prestataire au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

Assurance décennale obligatoire

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Conformément aux usages et aux capacités du marché de l'assurance et de la réassurance, le contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voir inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. Le prix fixé dans l'offre ayant été déterminé en fonction de conditions normales d'assurabilité de la mission, il sera réajusté, et le client s'engage à l'accepter, en cas d'éventuelle sur-cotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières (notamment en cas de défaut de garantie du Prestataire, qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle sur cotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au-delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

17. Cessibilité de contrat

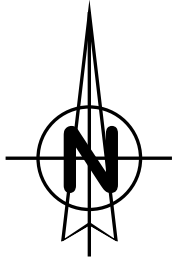
Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

18. Litiges

En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du siège social du Prestataire sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

ANNEXES

- Annexe 1 : PLAN DE SITUATION
- Annexe 2 : PHOTOGRAPHIES AERIENNES
- Annexe 3 : PLAN D'IMPLANTATION ET COUPES DES SONDAGES
- Annexe 4 : RAPPORTS D'ANALYSES



GEOTEC 18/05266/MARSE/01

MARSEILLE

Centre incendie et secours

Plan de situation

Echelle : 1/25000





Photo aérienne de 1927



Photo aérienne de 1948



Photo aérienne de 1960



Photo aérienne de 1966

GEOTEC 18/05266/MARSE/01
MARSEILLE
Centre d'Incendie et de Secours
Photos aériennes



Photo aérienne de 1968



Photo aérienne de 1973



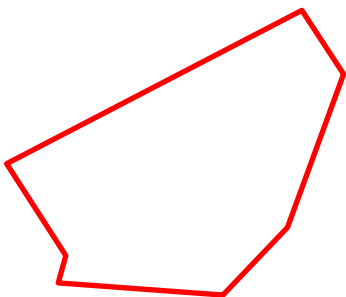
Photo aérienne de 1975



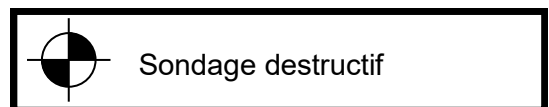
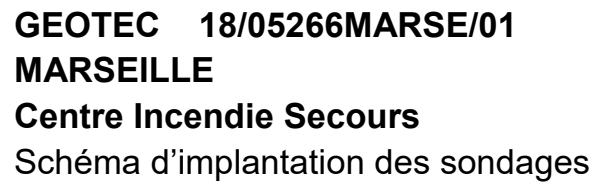
Photo aérienne de 1992



Photo aérienne de 1996



Emprise du terrain d'étude



Page : 1/1

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Refus du sondage à la tarière mécanique à 3.5m/TA sur roche calcaire.

Page : 1/1

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Arrêt du sondage à la tarière mécanique à 4m/TA.

Sondage : S3

Inclinaison/Verticale :

Date : 25/10/2018

Site : MARSEILLE (13)

X :

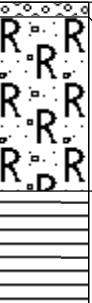
Echelle : 1/100

Y :

Affaire : 18/05266/MARSE

Z :

Page : 1/1

Cote	Prof.	Coupe indicative	Ech	Observations Organoleptiques	Outil	Eau	Equipement
0,00 -0,20	0,00 0,20						
		Cailloutis	S3 (0,2-0.7)				
		Remblais limoneux à cailloutis		Couleur marron-noirâtre, pas d'odeur ni de trace particulière	Tarière mécanique 63mm	NEANT	
-2,50	2,50						
		Argile	S3 (3.0-3.5)	Couleur beige, pas d'odeur ni de trace particulière			
-4,00	4,00						

Observations :

Arrêt du sondage à la tarière mécanique à 4.0m/TA.

EXGTE 2.30

Page : 1/1

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Refus du sondage à la tarière mécanique à 1.5m/TA sur roche calcaire.

Page : 1/1

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Arrêt du sondage à la tarière mécanique à 4.0m/TA.

Rapport d'analyse

GEOTEC sud-est
François FONT
11 rue de Rome - ZI les Estroublans
F-13127 VITROLLES

Page 1 sur 11

Votre nom de Projet : CIS
Votre référence de Projet : 18/05266/MARSE/01
Référence du rapport SYNLAB : 12901372, version: 1

Rotterdam, 02-11-2018

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 18/05266/MARSE/01.

Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 11 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

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

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

A partir du 30 Mars 2018 ALcontrol B.V. devient SYNLAB Analytics & Services B.V. Nos agréments ALcontrol B.V. / ALcontrol Laboratories restent en vigueur et seront mis à jour avec notre dénomination SYNLAB Analytics & Services B.V.

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



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projet CIS
Référence du projet 18/05266/MARSE/01
Réf. du rapport 12901372 - 1

Date de commande 25-10-2018
Date de début 26-10-2018
Rapport du 02-11-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	S1 0-0.5					
002	Sol	S1 2.5-3.0					
003	Sol	S2 0.5-1.0					
004	Sol	S2 2-2.5					
005	Sol	S3 0.2-0.7					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
matière sèche	% massique Q		86.2	87.4	87.0	86.6	86.7
METAUX							
arsenic	mg/kg MS Q		5.9	6.1	7.1	8.5	15
cadmium	mg/kg MS Q		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.21
chrome	mg/kg MS Q		15	14	18	24	23
cuivre	mg/kg MS Q		5.5	5.8	18	13	21
mercure	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	0.13	0.06	0.37
plomb	mg/kg MS Q		<10	<10	30	29	22
nickel	mg/kg MS Q		10	11	15	22	25
zinc	mg/kg MS Q		16	18	36	31	35
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
toluène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
éthylbenzène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
orthoxyène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para- et métaoxyène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xylènes	mg/kg MS Q		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
BTEX totaux	mg/kg MS Q		<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphthylène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
acénaphthène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluorène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02
anthracène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	0.17	<0.02	0.06
pyrène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	0.23	<0.02	0.05
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	0.19 ¹⁾	<0.02	0.03
chrysène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	0.16	<0.02	0.03
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	0.46	0.03	0.06
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	0.20	<0.02	0.03
benzo(a)pyrène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	0.43	0.02	0.04
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	0.08	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	0.43	0.02	0.04
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	0.36	0.02	0.03
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS Q		<0.20	<0.20	1.9	<0.20	0.28
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS Q		<0.32	<0.32	2.7	<0.32	0.39

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

Projet CIS
Référence du projet 18/05266/MARSE/01
Réf. du rapport 12901372 - 1

Date de commande 25-10-2018
Date de début 26-10-2018
Rapport du 02-11-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	S1 0-0.5
002	Sol	S1 2.5-3.0
003	Sol	S2 0.5-1.0
004	Sol	S2 2-2.5
005	Sol	S3 0.2-0.7

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dichlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chloroforme	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
bromoforme	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
HYDROCARBURES TOTAUX							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C21-C40	mg/kg MS		<5	<5	9.2	29 ²⁾	6.1
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	<20	30	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet CIS
Référence du projet 18/05266/MARSE/01
Réf. du rapport 12901372 - 1

Date de commande 25-10-2018
Date de début 26-10-2018
Rapport du 02-11-2018

Commentaire

- 1 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants
- 2 Présence de composants supérieurs à C40, cela n influence pas le résultat rapporté

Paraphe :



Projet CIS
Référence du projet 18/05266/MARSE/01
Réf. du rapport 12901372 - 1

Date de commande 25-10-2018
Date de début 26-10-2018
Rapport du 02-11-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon					
006	Sol	S3 3-3.5					
007	Sol	S4 0.2-0.7					
008	Sol	S4 1-1.5					
009	Sol	S5 0.3-0.8					
010	Sol	S5 3.0-3.5					

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
matière sèche	% massique Q		86.4	86.9	90.5	85.5	83.4
<i>METALLAUX</i>							
arsenic	mg/kg MS Q		4.9	9.1	5.4	13	5.1
cadmium	mg/kg MS Q		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chrome	mg/kg MS Q		17	14	12	28	19
cuivre	mg/kg MS Q		6.7	10	6.4	18	6.8
mercure	mg/kg MS Q		<0.05	0.19	<0.05	0.27	<0.05
plomb	mg/kg MS Q		<10	20	<10	31	<10
nickel	mg/kg MS Q		13	13	10	24	14
zinc	mg/kg MS Q		20	20	16	36	20
<i>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</i>							
benzène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
toluène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
éthylbenzène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
orthoxyène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para- et métaoxyène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xylènes	mg/kg MS Q		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
BTEX totaux	mg/kg MS Q		<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>							
naphtalène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphthylène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphthène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluorène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
anthracène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pyrène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chrysène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)pyrène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS Q		<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS Q		<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

Projet CIS
Référence du projet 18/05266/MARSE/01
Réf. du rapport 12901372 - 1

Date de commande 25-10-2018
Date de début 26-10-2018
Rapport du 02-11-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Sol	S3 3-3.5
007	Sol	S4 0.2-0.7
008	Sol	S4 1-1.5
009	Sol	S5 0.3-0.8
010	Sol	S5 3.0-3.5

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dichlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chloroforme	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
bromoforme	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
HYDROCARBURES TOTAUX							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C21-C40	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	<20	<20	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet CIS
Référence du projet 18/05266/MARSE/01
Réf. du rapport 12901372 - 1

Date de commande 25-10-2018
Date de début 26-10-2018
Rapport du 02-11-2018

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Sol: Equivalent à ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934 (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179). Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-EN 15934
arsenic	Sol	Conforme à NEN 6950 (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 6961 et équivalent à NEN-EN 16174, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à NF EN 16171) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Idem
plomb	Sol	Idem
nickel	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
benzène	Sol	Méthode interne, headspace GCMS
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxyène	Sol	Idem
para- et métaxyène	Sol	Idem
xylènes	Sol	Idem
BTEX totaux	Sol	Idem
naphtalène	Sol	Méthode interne, extraction acétone-hexane, analyse par GC-MS
acénaphtylène	Sol	Idem
acénaphtène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)pérylène	Sol	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
Somme des HAP (10) VROM	Sol	Idem
1,2-dichloroéthane	Sol	Méthode interne, headspace GCMS
1,1-dichloroéthène	Sol	Idem
cis-1,2-dichloroéthène	Sol	Idem
trans-1,2-dichloroéthylène	Sol	Idem
dichlorométhane	Sol	Idem
1,2-dichloropropane	Sol	Idem
1,3-dichloropropène	Sol	Idem
tétrachloroéthylène	Sol	Idem

Paraphe :



Projet CIS
Référence du projet 18/05266/MARSE/01
Réf. du rapport 12901372 - 1

Date de commande 25-10-2018
Date de début 26-10-2018
Rapport du 02-11-2018

Analyse	Matrice	Référence normative
tétrachlorométhane	Sol	Idem
1,1,1-trichloroéthane	Sol	Idem
trichloroéthylène	Sol	Idem
chloroforme	Sol	Idem
chlorure de vinyle	Sol	Idem
hexachlorobutadiène	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
bromoforme	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne (extraction acétone hexane, purification, analyse par GC-FID)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem
fraction C21-C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	Conforme à NEN-EN-ISO 16703

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V7553529	26-10-2018	25-10-2018	ALC201
002	V7553517	26-10-2018	25-10-2018	ALC201
003	V7553552	26-10-2018	25-10-2018	ALC201
004	V7553542	26-10-2018	25-10-2018	ALC201
005	V7553511	26-10-2018	25-10-2018	ALC201
006	V7553532	26-10-2018	25-10-2018	ALC201
007	V7553547	26-10-2018	25-10-2018	ALC201
008	V7553533	26-10-2018	25-10-2018	ALC201
009	V7553544	26-10-2018	25-10-2018	ALC201
010	V7553541	26-10-2018	25-10-2018	ALC201

Paraphe :



Projet CIS
Référence du projet 18/05266/MARSE/01
Réf. du rapport 12901372 - 1

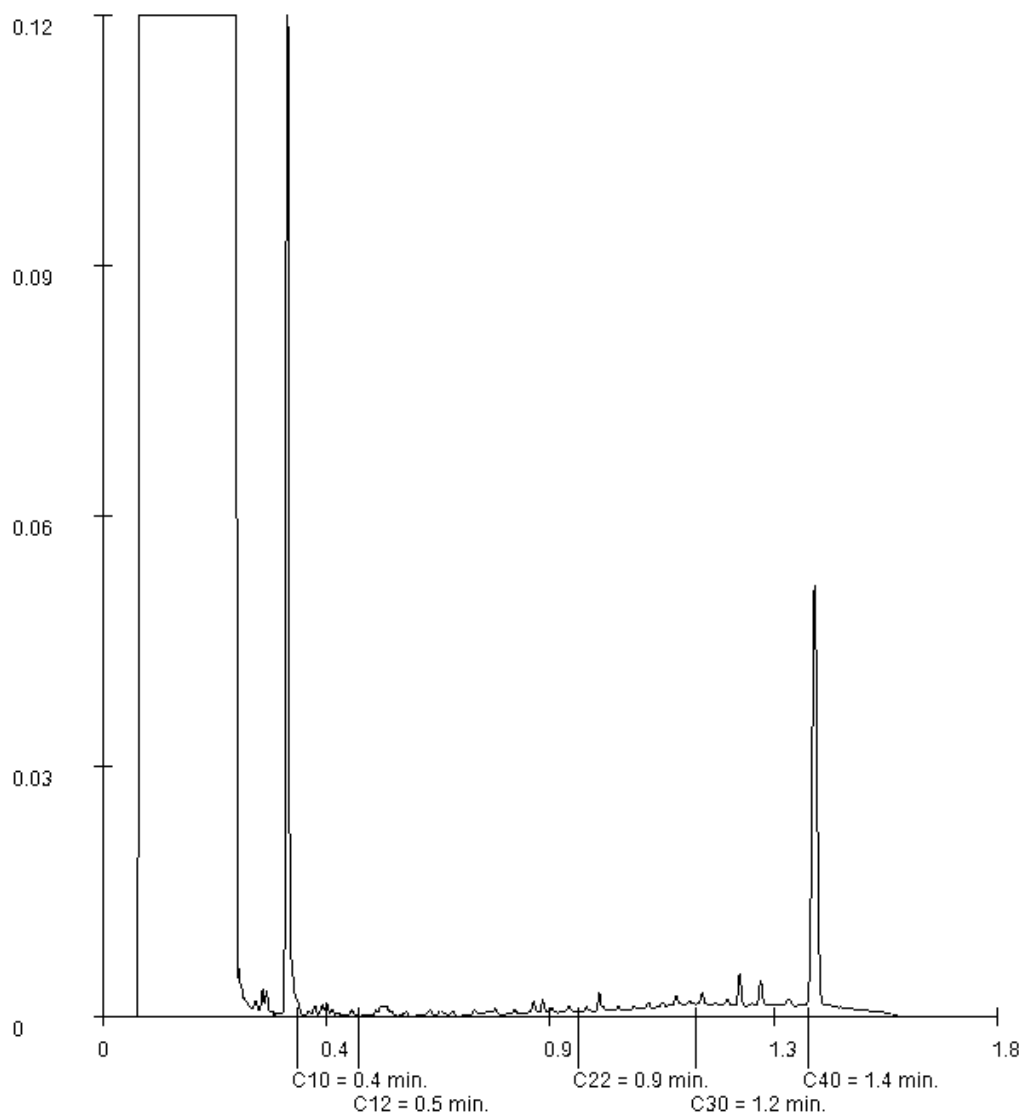
Date de commande 25-10-2018
Date de début 26-10-2018
Rapport du 02-11-2018

Référence de l'échantillon: 003
Information relative aux échantillons S2 0.5-1.0

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :

Projet CIS
Référence du projet 18/05266/MARSE/01
Réf. du rapport 12901372 - 1

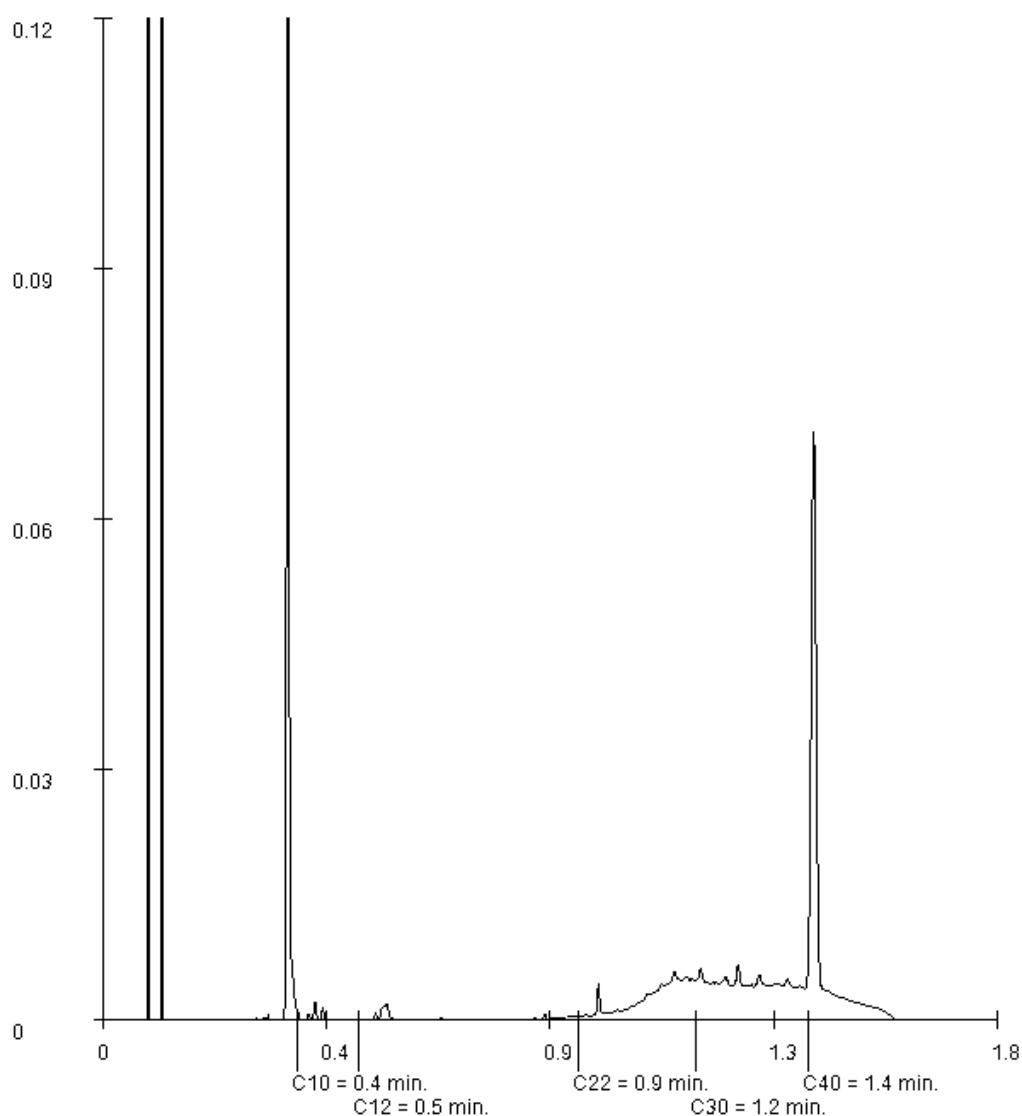
Date de commande 25-10-2018
Date de début 26-10-2018
Rapport du 02-11-2018

Référence de l'échantillon: 004
Information relative aux échantillons S2 2-2.5

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :

Projet CIS
Référence du projet 18/05266/MARSE/01
Réf. du rapport 12901372 - 1

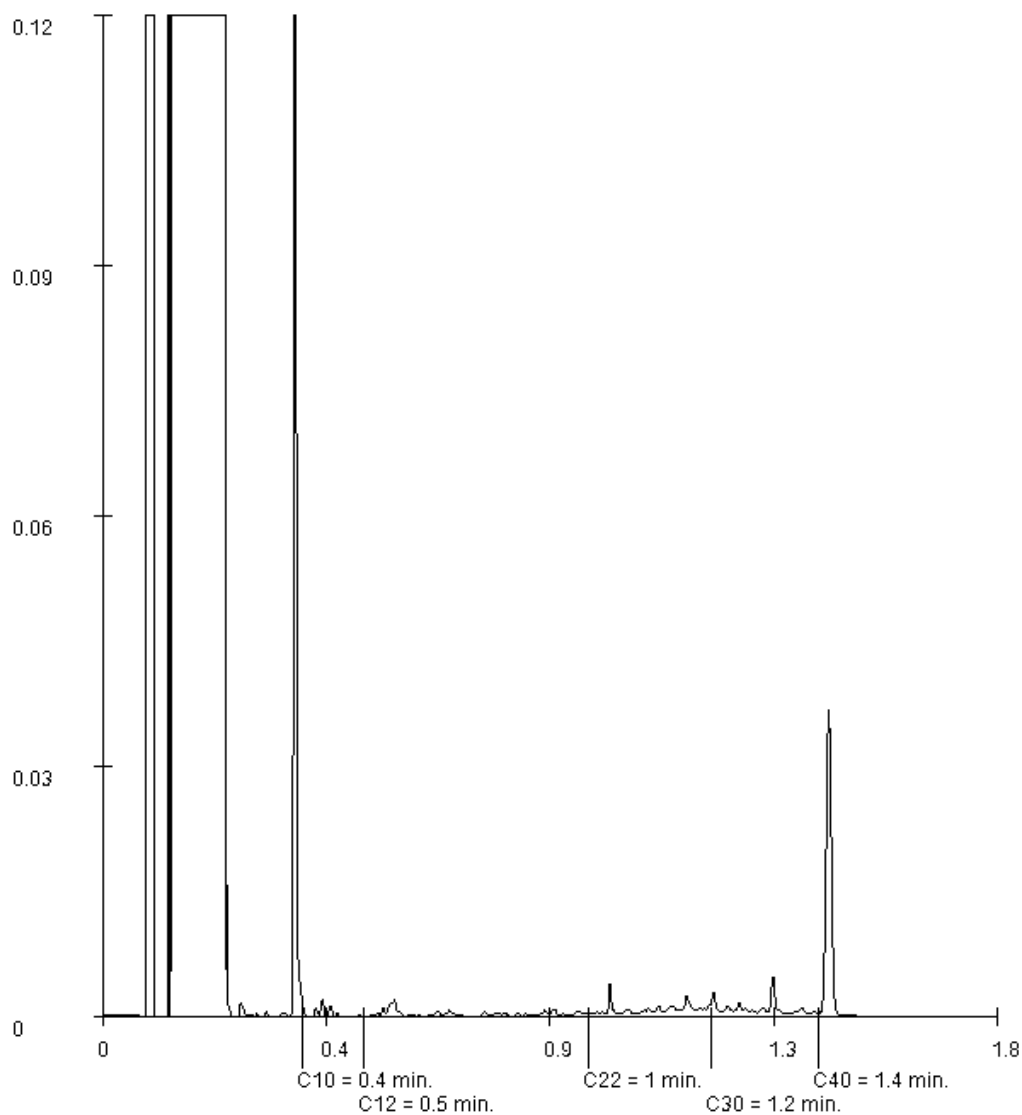
Date de commande 25-10-2018
Date de début 26-10-2018
Rapport du 02-11-2018

Référence de l'échantillon: 005
Information relative aux échantillons S3 0.2-0.7

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :