



SCCV LE MIRABEAU

VIA GEOS

PROJET IGH MIRABEAU
MARSEILLE (13)

DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL INITIAL ET COMPLEMENTAIRE ETUDE HISTORIQUE ET INVESTIGATIONS DES MILIEUX SOL ET EAUX SOUTERRAINES

(MISSIONS A100 – A110 – A200 – A210 – A270)

W:\Environnement\Dossiers en cours\DIAG SOL-DIAG ENV\18MES080Ac_DIAG ENV_SCCV MIRABEAU - GEOS_13 MARSEILLE\RAPPORT\18MES080Ab_DIAG_ENV_COMPL_MIRABEAU_VDEF.docx

| N° DOSSIER | 18 | MES | 080 | A | c | ENV | FG/MBu | BT | PIECE 1/1 | AGENCE | MARSEILLE |
|------------|--------|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---|-----------|--------|---------------------------------|--------------|---|-----------|
| 12/08/19 | 43970 | S. RENAUD F. GUILLOT M. BONNEAU | M. BONNEAU N. SOULLET | | | S. AUGY | | 80+ an. | | SECONDE DIFFUSION: <i>Modifications conformes à la demande du DO du 04/11/19</i> | |
| 25/07/19 | 43970 | S. RENAUD F. GUILLOT M. BONNEAU | M. BONNEAU N. SOULLET | | | S. AUGY | | 80+ an. | | PREMIERE DIFFUSION | |
| DATE | CHRONO | REDACTEUR | VERIFICATEUR 1 CHEF DE PROJET | VERIFICATEUR 2 SUPERVISEUR | | nb. pages | | MODIFICATIONS - OBSERVATIONS | | | |

ENVIRONNEMENT - DÉCHETS - POLLUTION - EAU - SONDAGES - GÉOLOGIE - GÉOTECHNIQUE

Agence de Marseille : 14 draille des Tribales - Bâtiment E - 13127 VITROLLES - ☎ 04 95 06 90 66 - Fax 04 91 03 65 58
ERG ENVIRONNEMENT - SAS AU CAPITAL DE 40 000 € - SIRET 440 245 314 00099 - CODE NAF 7112B - RC SALON 2019B00393

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| TOULON (Siège social) 04 94 11 04 90 la-seyne@erg-sa.fr | BORDEAUX 05 56 11 77 29 bordaux@erg-sa.fr | HAUTS DE FRANCE 03 21 64 46 92 agence-nord@erg-sa.fr | LYON 04 78 95 64 65 lyon@erg-sa.fr | MARSEILLE 04 95 06 90 66 environnement@erg-sa.fr | MONTPELLIER 06 27 41 31 41 montpellier@erg-sa.fr | NANCY 03 83 26 09 02 nancy@erg-sa.fr | NICE 04 93 72 90 00 nice@erg-sa.fr | PARIS 01 71 84 13 37 paris@erg-sa.fr |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|



RESUME NON TECHNIQUE

| | |
|--|--|
| NOM SITE | PROJET IGH MIRABEAU |
| NOM CLIENT | La SCCV LE MIRABEAU via GEOS |
| N° DOSSIER | 18MES080Aa et 18MES080Ac |
| TYPE D'ETUDE | Diagnostic environnemental avec étude historique et investigation des sols et des eaux souterraines. Les investigations ont été menées en plusieurs phases (3 campagnes). |
| CODE NF 31-620 | A100 – A110 - A200 – A210 – A270 |
| ADRESSE | Croisement du boulevard Mirabeau et du quai d'Arenc – Marseille – 2 ^{ème} arrondissement (13) |
| CADASTRE | Parcelles cadastrales n°132 et 136 de la section 807 D. |
| SUPERFICIE | 1 285 m ² |
| CONTEXTE OBJECTIFS PROJET | Réaliser une étude historique et un diagnostic environnemental des sols et des eaux souterraines préalablement à l'aménagement futur du site qui prévoit la démolition du bâtiment actuel. L'aménagement prévoit la construction d'un immeuble de bureaux sur 6 niveaux de sous-sol. Les espaces extérieurs seront aménagés en espaces verts et voiries. |
| OCCUPATION ACTUELLE | La zone d'étude est actuellement occupée par un bâtiment de bureau en R+6 avec un niveau de sous-sol partiellement enterré occupé par des locaux d'archives et une chaufferie. Les espaces extérieurs sont constitués de voiries, trottoirs et espaces verts. |
| DATES DE VISITES | 30/03/2018 et 12/10/2018 |
| SYNTHESE L'HISTORIQUE DE | <p>La consultation des photographies aériennes historiques permet de constater un usage industriel (activité non déterminée) jusqu'en 1966. Le bâtiment actuel (à usage de bureau) a été construit entre 1971 et 1973, ce dernier n'ayant pas évolué depuis sa création. Les sites industriels identifiés dans l'environnement du site ne sont pas retenus comme ayant pu impacter les milieux. Seul un impact par retombées atmosphériques pourrait être envisagé mais ne saurait être mesuré au vu de l'ancienneté.</p> <p>La visite de site a permis d'identifier des sources de pollution potentielles (cuve enterrée en place et non neutralisée, puisard contenant des eaux souillées, local chaufferie avec machines et traces de remontée d'eaux souillées depuis le radier du sous-sol).</p> <p>La nappe d'eau en charge sous le radier pourrait être impactée et générer des remontées par capillarité au travers de la dalle.</p> |
| INVESTIGATIONS TERRAIN DE | <p>Trois campagnes d'investigations ont été réalisées sur le site à l'étude entre mars 2018 et juin 2019 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Première campagne d'investigation - Investigations couplées aux investigations géotechniques à l'extérieur du bâtiment, - Seconde campagne d'investigation - Investigations partiellement couplées aux investigations géotechniques - Réalisation en urgence de deux piézomètres pour caractérisation des eaux souterraines suite à constats de pollution lors des investigations, - Troisième campagne d'investigation complémentaire - Investigations réalisées au droit du bâtiment actuel afin de délimiter l'impact mis en évidence au nord-est du site et d'approfondir la caractérisation des eaux souterraines. <p><i>Au vu du phasage du projet et à la demande du Donneur d'Ordre les investigations ont été réalisées au plus tôt, avant démolition du bâtiment, incluant des limites techniques pour la caractérisation des milieux.</i></p> <p>Au total, 5 sondages destructifs (SD1, SP1 à SP4) et deux sondages carottés (SCe1 et SC2) ont été réalisés à l'extérieur du bâtiment (dont 3 équipés en piézomètres) et 10 sondages (SD1 à SD10) ont été réalisés au cartier portatif dans le sous-sol du bâtiment (équipés en piézomètres de petits diamètres).</p> <p>Les investigations ont révélé la présence de remblais et d'argiles sableuses sur les 6 à 7 premiers mètres puis des sables jusqu'à 18-19 m reposant sur des marnes. Au droit du sous-sol, une dalle béton de 40 à 60 cm d'épaisseur est présente sur un lit de ballasts.</p> <p>L'eau souterraine est retrouvée à environ 2 à 3 m de profondeur au droit du site (environ 40 cm au droit du sous-sol).</p> <p>Des constats de pollutions ont été identifiés avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Campagne n°1 : Légère odeur d'hydrocarbures et couleur noire en SP2 (PID nul), - Campagne n°2 : Couleur noire et fortes odeurs d'hydrocarbures en SP4, SCe1 et SC2, associées à des mesures PID allant jusqu'à 245 ppm. - Campagne n°3 : Fortes odeurs d'hydrocarbures, présence de phase noire sous la dalle localement, matériaux imprégnés d'eau huileuse, mesures PID élevées dans les sols et dans l'air ambiant. |

| | |
|--|---|
| <p>PRINCIPAUX COMPOSES RECHERCHES</p> | <p>Sur les échantillons de sols, il a été réalisé une analyse complète des paramètres de l'arrêté du 12/12/2014 (vérification du caractère inerte des sols) dans le cadre d'une approche environnementale et de gestion des déblais du projet. De plus des analyses des hydrocarbures C₅-C₁₀ ont été réalisées dans les échantillons les plus marqués.</p> <p>Pour les eaux souterraines, les analyses ont porté sur les 8 métaux lourds, les HAP, les HCT C₅-C₁₀ et C₁₀-C₄₀, les BTEX. Deux pack « rejet au milieu naturel » ont été effectués sur des échantillons prélevés au droit de PZ-SD1 et PZ-Sce1 afin de disposer d'information sur un éventuel rejet des eaux de pompage en phase travaux.</p> |
| <p>PRINCIPAUX RESULTATS - SOLS</p> | <p>Un impact des sols en hydrocarbures est présent entre 2 et 4 m au nord-est du bâtiment, à proximité de la cuve enterrée, au droit des sondages SP4, SC2 et SCe1 (jusqu'à 6 m au niveau de SCe1), SD1 et SD2. L'impact dans les sols réalisés à l'extérieur du bâtiment est probablement dû à des fuites de produit directement dans les sols tandis que l'impact mis en évidence au droit des sondages réalisés dans le sous-sol pourrait être liée à la présence de flottant sur la nappe et à la zone de battement de cette dernière. La fraction majoritaire concerne les C₁₀-C₁₆, de plus lorsqu'ils ont été analysés, les C₅-C₁₀ sont également présents. Aussi le caractère volatil de cette pollution en hydrocarbures est retenu.</p> <p>L'extension de cette pollution est connue latéralement et verticalement au droit du site. L'origine des pollutions identifiées au droit du site est très probablement liée à de potentielles fuites (accidentelles ou chroniques) de la cuve enterrée servant au chauffage du bâtiment. Cependant, une origine extérieure ne peut être exclue en l'état des connaissances actuelles.</p> <p>Dans le cadre du projet comprenant 6 niveaux de sous-sol, les sols impactés au droit du bâtiment seront évacués et gérés hors site dans les filières adaptées. Cependant, des matériaux pollués seront potentiellement laissés en place en bordure des futures infrastructures (matériaux encaissants des niveaux de sous-sol – cas de SP4). Aussi le risque lié à inhalation des substances volatiles issues des sols vers l'air ambiant des futures infrastructures doit être considéré.</p> |
| <p>PRINCIPAUX RESULTATS – EAUX SOUTERRAINES</p> | <p>Du flottant est présent sur la nappe dans la zone de la cuve enterrée (PZ-SCe1, PZ1 et PZ2) et des constats organoleptiques témoignant d'un impact plus ou moins marqué des eaux souterraines par les hydrocarbures ont été mis en évidence au droit de l'actuel bâtiment.</p> <p>Un impact important en hydrocarbures C₅-C₁₀, C₁₀-C₄₀ et HAP a été mis en évidence dans les eaux souterraines prélevées au droit de PZ-SCe1, PZ1, PZ2, couplé à un impact modéré en BTEX au droit de PZ1 et PZ2.</p> <p>Cet impact présente des concentrations plus modérées au droit du bâtiment avec des teneurs significatives en HCT et HAP au droit de PZ3, PZ4, PZ8 et PZ9.</p> <p>Les ouvrages PZ5, PZ7 et PZ10 ont révélé un impact spécifique en HAP.</p> <p>En mars 2019, l'ouvrage PZ-SD1 avait révélé un impact en BTEX avec notamment une teneur élevée en benzène et des quantifications en hydrocarbures volatils C₅-C₈. Ces données ne sont pas confirmées en juillet 2019.</p> <p>L'extension du panache au nord-est n'est pas connue.</p> <p>Dans le cadre du projet, le risque d'exposition lié à l'inhalation des substances volatiles dans l'air ambiant des futures infrastructures issues des eaux souterraines est retenu.</p> |
| <p>PRINCIPALES CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS</p> | <p>Dans la limite des investigations réalisées, les résultats obtenus ont mis en évidence une pollution en hydrocarbures de la dalle béton et la couche de ballasts identifiés au droit de l'actuel bâtiment, dans les sols et dans les eaux souterraines, probablement liée à la cuve enterrée présente en limite nord-est du bâtiment qu'il sera nécessaire de traiter.</p> <p>La gestion de ces matériaux pourra se faire dans le cadre des travaux d'aménagement qui permettront de retirer la majorité de la pollution. En revanche la cuve étant localisée en limite de l'emprise projet (la paroi moulée passant sur l'emprise de l'actuelle cuve), celle-ci ainsi que les sols encaissants impactés devront être intégrés à l'emprise des travaux de dépollution.</p> <p>Au regard des résultats obtenus sur les sols et des possibilités d'investigations limitées du fait des contraintes du site au stade de la présente étude, un tri analytique à l'avancement pourrait être effectué en phase travaux afin d'orienter les futurs déblais plus finement en filières appropriées.</p> <p>Au regard de la qualité dégradée des eaux souterraines, il conviendra de mettre en œuvre des mesures de gestion adaptées pour traiter les eaux d'exhaure en phase travaux et s'assurer du respect des seuils de rejets imposés selon l'exutoire retenu.</p> <p>Enfin, conformément aux préconisations des textes méthodologiques établis par le Ministère de l'Environnement en avril 2017, une analyse des risques résiduels devra être réalisée à l'issue des travaux pour s'assurer que les risques sont maîtrisés pour les occupants (risque inhalation) et pour les usages avoisinants.</p> |

Cette synthèse non technique, volontairement simplificatrice, fait partie intégrante et est indissociable de notre rapport. Pour une bonne compréhension du présent document, une lecture intégrale de ce dernier est nécessaire.

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| RESUME NON TECHNIQUE | 2 |
| LISTE DES TABLEAUX | 6 |
| LISTE DES FIGURES | 6 |
| PRINCIPALES ABREVIATIONS EMPLOYEES..... | 7 |
| 1. INTRODUCTION | 8 |
| 1.1 CONTEXTE..... | 8 |
| 1.2 CADRE DE LA MISSION « DIAGNOSTIC DE POLLUTION DES SOLS » | 9 |
| 2. CARACTÉRISTIQUE DU SITE | 10 |
| 2.1 CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA ZONE D’ETUDE..... | 10 |
| 2.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE | 11 |
| 2.3 PROJET D’AMENAGEMENT | 11 |
| 3. SOURCES D’INFORMATIONS | 12 |
| 3.1 INFORMATIONS FOURNIES PAR LE DONNEUR D’ORDRE | 12 |
| 3.2 SOURCES EXTERNES CONSULTEES | 13 |
| 4. ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE (A100 - A110) | 14 |
| 4.1 DESCRIPTION DE L’ACTIVITE ET DE L’OCCUPATION ACTUELLE DU SITE | 14 |
| 4.2 DESCRIPTION DES ACTIVITES ET DES OCCUPATIONS ANCIENNES : SYNTHÈSE DES PRINCIPALES DONNÉES HISTORIQUES | 19 |
| 4.2.1 EXPLOITATION DES PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES | 19 |
| 4.2.2 SITES BASIAS, BASOL ET ICPE AU DROIT DU SITE D’ETUDE | 20 |
| 4.3 DESCRIPTION DES ACTIVITES ET DES OCCUPATIONS ANCIENNES DANS L’ENVIRONNEMENT PROCHE DU SITE ETUDIÉ – 200 M | 21 |
| 4.4 ACCIDENTS ET/OU INCIDENTS CONNUS | 25 |
| 4.5 DÉFINITION DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION..... | 26 |
| 5. SCHÉMA CONCEPTUEL D’EXPOSITION INITIAL | 27 |
| 6. PREMIÈRE CAMPAGNE D’INVESTIGATIONS DE TERRAIN SUR LES SOLS (MARS ET AVRIL 2018)..... | 30 |
| 6.1 NATURE DES INVESTIGATIONS DU MILIEU SOL | 30 |
| 6.1.1 GÉNÉRALITÉS | 30 |
| 6.1.2 RECHERCHES ANALYTIQUES PORTANT SUR LES SOLS..... | 31 |
| 6.1.3 PRINCIPALES OBSERVATIONS GÉOLOGIQUES ET HYDROGÉOLOGIQUES..... | 32 |
| 6.1.4 PRINCIPALES OBSERVATIONS DE TERRAIN ET ORGANOLEPTIQUES | 32 |
| 6.2 CRITÈRES DE COMPARAISON RETENUS DANS LE CADRE D’UNE APPROCHE ENVIRONNEMENTALE..... | 33 |
| 6.3 CRITÈRES DE COMPARAISON RETENUS DANS LE CADRE D’UNE APPROCHE GESTION DES DÉBLAIS..... | 36 |
| 6.4 INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS D’ANALYSES DE SOL | 39 |
| 6.4.1 APPROCHE ENVIRONNEMENTALE..... | 39 |
| 6.4.2 APPROCHE GESTION DE DÉBLAIS..... | 40 |
| 7. SECONDE CAMPAGNE D’INVESTIGATIONS DE TERRAIN SUR LES SOLS (ENTRE JANVIER ET MARS 2019)..... | 42 |
| 7.1 INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES DU MILIEU SOL | 42 |
| 7.1.1 GÉNÉRALITÉS | 42 |
| 7.1.2 RECHERCHES ANALYTIQUES PORTANT SUR LES SOLS..... | 43 |
| 7.1.3 PRINCIPALES OBSERVATIONS GÉOLOGIQUES ET HYDROGÉOLOGIQUES..... | 44 |
| 7.1.4 PRINCIPALES OBSERVATIONS DE TERRAIN ET ORGANOLEPTIQUES | 45 |
| 7.2 INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS D’ANALYSES DE SOL | 45 |
| 7.2.1 APPROCHE ENVIRONNEMENTALE..... | 45 |
| 7.2.2 APPROCHE GESTION DE DÉBLAIS..... | 47 |

| | |
|---|-----------|
| 8. TROISIEME CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS DE TERRAIN SUR LES SOLS (JUN 2019) | 48 |
| 8.1 INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES DU MILIEU SOL | 48 |
| 8.1.1 GENERALITES | 48 |
| 8.1.2 RECHERCHES ANALYTIQUES PORTANT SUR LES SOLS..... | 49 |
| 8.1.3 PRINCIPALES OBSERVATIONS GEOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES | 51 |
| 8.1.4 PRINCIPALES OBSERVATIONS DE TERRAIN ET ORGANOLEPTIQUES | 51 |
| 8.2 INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES DE SOL | 52 |
| 8.2.1 APPROCHE ENVIRONNEMENTALE..... | 52 |
| 8.2.2 APPROCHE GESTION DE DEBLAIS..... | 53 |
| 9. PREMIERE CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES | 58 |
| 9.1 NATURE DES INVESTIGATIONS DU MILIEU EAUX SOUTERRAINES | 58 |
| 9.1.1 GENERALITES | 58 |
| 9.1.2 PRELEVEMENTS DES EAUX SOUTERRAINES..... | 58 |
| 9.2 RESULTATS DES MESURES IN SITU | 59 |
| 9.2.1 CONTROLE DES PIEZOMETRES | 59 |
| 9.2.2 MESURES PIEZOMETRIQUES | 60 |
| 9.2.3 MESURES IN SITU ET CONSTATS ORGANOLEPTIQUES | 61 |
| 9.3 RESULTATS DES ANALYSES EN LABORATOIRE | 61 |
| 9.4 RESULTATS D'ANALYSES SUR LES EAUX SOUTERRAINES | 62 |
| 10. SECONDE CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES | 65 |
| 10.1 NATURE DES INVESTIGATIONS DU MILIEU EAUX SOUTERRAINES | 65 |
| 10.1.1 GENERALITES | 65 |
| 10.1.2 PRELEVEMENTS DES EAUX SOUTERRAINES..... | 65 |
| 10.2 RESULTATS DES MESURES IN SITU | 66 |
| 10.2.1 CONTROLE DES PIEZOMETRES | 66 |
| 10.2.2 MESURES PIEZOMETRIQUES | 67 |
| 10.2.3 MESURES IN SITU ET CONSTATS ORGANOLEPTIQUES | 68 |
| 10.3 RESULTATS D'ANALYSES SUR LES EAUX SOUTERRAINES | 68 |
| 11. SCHEMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION CONSTATE | 71 |
| 13. CONCLUSION ET PRECONISATIONS | 73 |
| 13.1 SYNTHESE DE L'ETUDE HISTORIQUE | 73 |
| 13.2 SYNTHESE DES INVESTIGATIONS ET ANALYSES REALISEES SUR LES SOLS | 74 |
| 13.3 SYNTHESE DES INVESTIGATIONS ET ANALYSES REALISEES SUR LES EAUX SOUTERRAINES | 76 |
| 13.4 PRECONISATIONS SPECIFIQUES | 78 |
| 13.5 PRECONISATIONS GENERALES | 78 |
| 13.6 LIMITES DE L'ETUDE | 79 |
| ANNEXES | 80 |
| CONDITIONS GENERALES | 97 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Liste des principales abréviations..... | 7 |
| Tableau 2 : Code Offres globales de prestations | 9 |
| Tableau 3 : Caractéristiques générales du site | 10 |
| Tableau 4 : Situation géographique | 11 |
| Tableau 5 : Liste des sources consultées et dates de prises de contact / consultation..... | 13 |
| Tableau 6 : Reportage photographique des visites de site – Extérieur du bâtiment..... | 15 |
| Tableau 7 : Reportage photographique des visites de site – Sous-sol du bâtiment..... | 16 |
| Tableau 8 : Reportage photographique des visites de site – Sous-sol du bâtiment - inondation.... | 17 |
| Tableau 9 : Photographies aériennes anciennes de l'IGN..... | 19 |
| Tableau 10 : Description des sites référencés dans un rayon de 200 m..... | 22 |
| Tableau 11 : Stratégie d'investigation proposée..... | 27 |
| Tableau 12 : Stratégie d'investigation mise en œuvre..... | 31 |
| Tableau 13 : Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France) – Gamme de valeurs « ordinaires » et d'anomalies naturelles..... | 34 |
| Tableau 14 : Valeurs de référence de la base de données INDIQUASOL..... | 35 |
| Tableau 15 : Valeurs de référence de l'Annexe 2 de l'Arrêté du 12 décembre 2014 pour les composés organiques sur brut..... | 36 |
| Tableau 16 : Seuils d'acceptation en ISDI selon l'annexe 2 de l'arrêté du 12 décembre 2014 | 37 |
| Tableau 17 : Critères d'acceptation en ISDND et ISDD sur lixiviat | 38 |
| Tableau 18 : Paramètres et teneurs discriminantes pour l'orientation en décharge d'inertes | 40 |
| Tableau 19 : Stratégie d'investigation mise en œuvre..... | 43 |
| Tableau 20 : Stratégie d'investigation mise en œuvre..... | 50 |
| Tableau 21 : méthodologie pour les prélèvements d'eaux souterraines | 59 |
| Tableau 22 : matériel utilisé | 59 |
| Tableau 23 : caractéristiques des piézomètres lors des campagne du 1 ^{er} et 8 mars 2019 | 59 |
| Tableau 24 : mesures des niveaux lors des campagne du 1 ^{er} / 8 mars 2019 | 60 |
| Tableau 25 : mesures de pH, conductivité, température et principales observations – campagne du 1 ^{er} mars 2019..... | 61 |
| Tableau 26 : mesures de pH, conductivité, température et principales observations – campagne du 8 mars 2019..... | 61 |
| Tableau 27 : valeurs de référence utilisées pour les eaux souterraines (Annexe II de l'arrêté ministériel du 11 janvier 2007) | 62 |
| Tableau 28 : méthodologie pour les prélèvements d'eaux souterraines | 65 |
| Tableau 29 : matériel utilisé | 66 |
| Tableau 30 : caractéristiques des piézomètres lors des campagne du 1 ^{er} et 8 mars 2019 | 66 |
| Tableau 31 : mesures des niveaux lors des campagne du 1 ^{er} juillet 2019..... | 67 |
| Tableau 32 : mesures de pH, conductivité, température et principales observations..... | 68 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Emprise de la paroi moulée prévue sur fond de plan actuel | 11 |
| Figure 2 : Synthèse des sources potentielles de pollution identifiées lors de la visite de site | 18 |
| Figure 3 : Localisation des sites industriels référencés dans un rayon de 200 m | 21 |
| Figure 4 : Plan des abords de l'usine - 1908 | 24 |
| Figure 5 : Plan de la Parcelle G - 1877 | 25 |
| Figure 6 : Synthèse des sources potentielles de pollution identifiées lors de la visite de site | 26 |
| Figure 7 : extrait du plan d'implantation présenté en annexe A3.1. | 42 |
| Figure 8 : Extrait du plan d'implantation présenté en annexe A3.1. | 48 |

PRINCIPALES ABREVIATIONS EMPLOYEES

Tableau 1 : Liste des principales abréviations

| Abrév. | Définition |
|---|--|
| ARIA | Analyse Recherche et Information sur les Accidents |
| ASPITET | Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Eléments Traces |
| BASIAS | Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service |
| BASOL | Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués |
| BET | Bureau d'étude technique |
| BRGM | Bureau de Recherches Géologiques et Minières |
| BTEX | Benzène, Toluène, Éthylène, Xylène |
| COT | Carbone organique total |
| DREAL | Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement |
| ETM | Eléments traces métalliques |
| HAP | Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques |
| HCT | Hydrocarbures Totaux |
| ICPE | Installations Classées Pour la Protection de l'Environnement |
| IGN | Institut géographique national |
| ISDD | Installation de Stockage de Déchets Dangereux |
| ISND | Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux |
| ISDI | Installation de Stockage de Déchets Inertes |
| ISDI am. loc. | Installation de Stockage de Déchets Inertes aménagée locale |
| MEEDDAT | Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire |
| ML | Métaux Lourds |
| MS | Matière sèche |
| PCBS | PolyChloroBiphényles |
| PID | Photo-Ionisation Detector |
| SCEi | Schéma Conceptuel d'Exposition initial |
| SCEc | Schéma Conceptuel d'Exposition constaté |
| SPP | Source Potentielle de Pollution |
| TN | Par rapport au Terrain Naturel |
| As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg, Ba, Mo, Sb, Se | Arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb, zinc, mercure, baryum, molybdène, antimoine, sélénium |

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte

La SCCV LE MIRABEAU via GEOS a sollicité ERG ENVIRONNEMENT pour la réalisation d'une mission de diagnostic environnemental initial et complémentaire (étude historique et investigations des sols et des eaux souterraines), sur un terrain situé boulevard Mirabeau sur la commune de MARSEILLE (13).

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un projet d'aménagement de la zone pour la création d'un immeuble de bureaux comprenant 6 niveaux de sous-sol.

La zone d'étude, d'une superficie d'environ 1 285 m², correspond aux parcelles cadastrales numérotées 136 et 132 de la section 807 D.

Différentes phases d'investigations ont été réalisées de manière itérative, en fonction des résultats obtenus et de l'accessibilité du site.

La première phase d'investigations de terrain s'est déroulée du 20 mars au 3 avril 2018 de manière conjointe à l'étude géotechnique réalisée par ERG GEOTECHNIQUE et référencée 18MG054Aa/MBn.

La seconde phase d'investigations de terrain s'est déroulée du 31 janvier au 8 mars 2019 de manière conjointe à l'étude géotechnique réalisée par ERG GEOTECHNIQUE et référencée 18MG054Ab/MBn.

La troisième phase d'investigations de terrain s'est déroulée du 21 juin au 1^{er} juillet 2019.

La présente mission a pour but de :

- caractériser les sources potentielles de pollution,
- évaluer les voies de transferts et les milieux d'exposition,
- comprendre les mécanismes de propagation des pollutions constatées,
- éventuellement définir des mesures simples de gestion ou des mesures minimales de mise en sécurité du site (exemple clôture,...),
- fournir l'ensemble des éléments (cartographie de la pollution).

La méthode d'étude s'appuie point par point, sur les préconisations du guide relatif aux Modalités de gestion et de réaménagement des sites et sols pollués établies le 8 février 2007 (mise à jour le 19 avril 2017).

Notre mission fait suite à notre proposition technique et financière référencée N° DE18011-SA et ABn-V2 en date du 18/01/2018 et de deux devis complémentaires datés du 31/01/2019 relatif à l'équipement de sondages en piézomètres et du 11/06/2019 relatif aux investigations complémentaires à réaliser dans le sous-sol du bâtiment.

La présente mission est basée sur une étude des documents disponibles, mis à notre disposition (de manière écrite ou orale) et facilement accessibles au moment de la rédaction du présent rapport.

1.2 Cadre de la Mission « Diagnostic de pollution des sols »

La présente mission aura pour base normative le document NF X 31-620 : Qualité du sol – prestations de services relatives aux sites et sols pollués :

- Partie 1 : Exigences générales.
- Partie 2 : Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle.
- Partie 3 : Exigences dans le domaine des prestations d'ingénierie des travaux de réhabilitation.

La codification, pour tout ou partie, de la présente mission au sens de la norme NF X 31-620 est pour les offres de prestations élémentaires :

Tableau 2 : Code Offres globales de prestations

| CODE | OFFRES DE PRESTATIONS ELEMENTAIRES | OBJECTIFS |
|------|--|---|
| A100 | Visite du site | <p>Procéder à un état des lieux. Il est impératif de visiter le site une ou plusieurs fois, le plus tôt possible dans le déroulement des études, afin :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'orienter la recherche documentaire, d'en vérifier certaines informations ou de les compléter ; - d'orienter la stratégie de contrôle des milieux ; - surtout, de dimensionner à leur juste proportion les premières mesures de précaution et de maîtrise des risques quand elles sont nécessaires. |
| A110 | Etudes historiques, documentaires et mémorielles | <p>Etudes historiques, documentaires et mémorielles Les études historiques, documentaires et mémorielles ont pour but de reconstituer, à travers l'histoire des pratiques industrielles et environnementales du site, d'une part les zones potentiellement polluées et d'autre part les types de polluants potentiellement présents au droit du site concerné". Elles permettent par ailleurs d'identifier les restrictions ou contraintes d'usages qui pourraient être imposées aux terrains.</p> |
| A200 | Prélèvements, mesures, observations et / ou analyses sur les sols | <p>Cette prestation vise à réaliser des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les différents milieux selon les règles de l'art et/ou les documents normatifs existants. Elle est intégrée selon les besoins dans les prestations CONT, DIAG, IEM, PG et SUIVI définies dans la norme NF X 31-620-2 ou PCT définie dans la norme NF X 31-620-3</p> <p>L'interprétation des résultats relève spécifiquement de la prestation A270.</p> |
| A210 | Prélèvements, mesures, observations et / ou analyses sur les eaux souterraines | |
| A270 | Interprétation des résultats des investigations | Interprétation des résultats des investigations menées via les prestations A200 à A260 |

Le tableau ci-dessus intègre les modifications suite à l'actualisation de la norme NFX 31-620 en décembre 2018 (notamment nouvelle prestation A270).

Toute prestation non décrite dans les offres présentées ci-dessus, est exclue de notre mission (cas du plan de gestion avec Etude Quantitative des Risque Sanitaire (EQRS), ou Assistance à Maîtrise d'Ouvrage en phase travaux, par exemple).

2. CARACTÉRISTIQUE DU SITE

La localisation du site sur carte IGN, la vue aérienne du site ainsi que le plan cadastral sont présentés en **annexe A1.1 à A1.3**.

2.1 Caractéristiques générales de la zone d'étude

Tableau 3 : Caractéristiques générales du site

| Caractéristiques générales du site | Synthèse des informations collectées | Sources d'informations |
|---|--|--|
| Adresse du site | Le site à l'étude est situé au croisement du boulevard Mirabeau et du boulevard Euroméditerranée Quai d'Arenc dans le 2 ^{ème} arrondissement de Marseille (13). | Geoportail.gouv.fr |
| Références cadastrales (superficie) | Parcelles cadastrées 132 et 136 de la section 807 D. Superficie : 1 285 m ² | |
| Usage du site | Actuellement, la zone d'étude est occupée par un bâtiment de bureau en R+6 avec un niveau de sous-sol semi enterré occupé par des locaux d'archives et une chaufferie. Les espaces extérieurs sont constitués de voiries, trottoirs et espaces verts. | Visite de site |
| Accès au site, clôture et protection | Les espaces extérieurs sont accessibles aux piétons et le bâtiment est accessible aux travailleurs autorisés. | |
| Type et nombre de population fréquentant le site | Les piétons ont accès aux espaces extérieurs. Le bâtiment est fréquenté par les travailleurs. | |
| Couverture de surface / imperméabilisation (% par rapport à la superficie du site) | Le bâtiment couvre une superficie d'environ 900 m ² (soit 70% de la superficie du site). Les espaces extérieurs présentent pour environ 50% de sols à nu enherbé et 50% de revêtement imperméable. | |
| Utilisation des parcelles riveraines | Le site est bordé par des bureaux, des voies de circulation et par le port à l'ouest. | |
| Cadre réglementaire applicable (ICPE...) | Non concerné (le site n'est pas référencé comme ICPE actuelle ou ancienne). | Base de données BASIAS –BASOL Infoterre icpe.gouv.fr |

2.2 Situation géographique

Le tableau suivant présente les coordonnées géographiques et l'altitude du site.

Tableau 4 : Situation géographique

| Situation géographique et topographique | Synthèse des informations collectées | Sources d'informations |
|---|--|--|
| Coordonnées Lambert 93 (m) | X : 892 055 Y : 6 248 928 | Site Géoportail Plan topographique actuel Visite de site |
| Cote Moyenne, altitude Z (NGF) | Altitude d'environ 2.6 m NGF | |
| Topographie du site | Le terrain présente un léger dénivelé est-ouest d'environ 0.8 m. | |

2.3 Projet d'aménagement

Le projet de bureaux sera développé sur une hauteur de 69 m, pour une SDP de 17 000 m², sur 6 niveaux d'infrastructures.

Les constructions existantes situées sur le terrain feront l'objet d'une démolition.

Aucun plan de projet n'a été transmis à ERG Environnement pour la réalisation de la mission.

Seule l'emprise extérieure du projet (paroi moulée en bleu ciel) sur fond de plan actuel nous a été transmise.

Les hypothèses de travail pour la réalisation de la mission sont :

- Une emprise projet de 1 240 m²,
- Une profondeur de terrassement de 17 m par rapport à la surface actuelle.

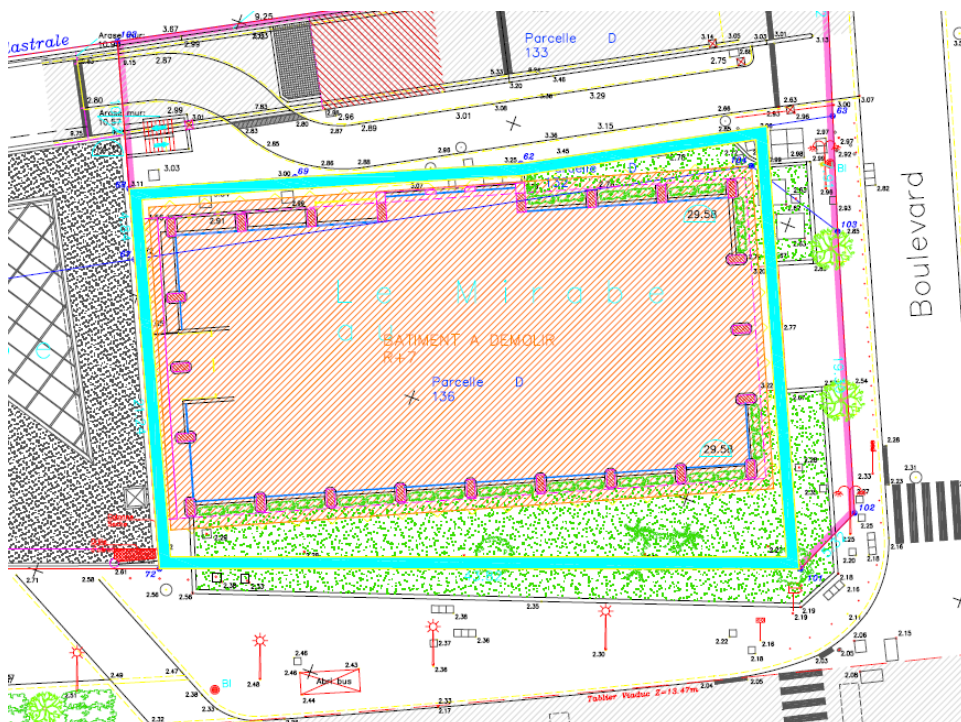


Figure 1 : Emprise de la paroi moulée prévue sur fond de plan actuel

3. SOURCES D'INFORMATIONS

3.1 Informations fournies par le Donneur d'Ordre

Les informations portées à la connaissance d'ERG ENVIRONNEMENT pour la bonne réalisation de la présente mission sont listées ci-dessous (liste non exhaustive) :

- Les comptes-rendus des réunions MOE de lancement de projet N°1 à 3, et de coordination de projet N°4, accompagnés de leurs annexes, y compris les plannings détaillés du projet,
- Un rapport d'étude de faisabilité géotechnique de type G12 selon l'ancienne norme des missions géotechniques, y compris ses annexes, établi par le Service Sols et Fondations du CEBTP, daté du 13/09/05 et référencé Dossier n° C112.5.133/12a. Cette étude a été réalisée au droit et dans le cadre du projet de construction de l'actuelle tour CMA CGM, et du bâtiment « Le Mirabeau 2 » hébergeant actuellement le Conseil Général 13,
- Des plans du projet de construction du bâtiment « Le Mirabeau 1 » existant (plans de masse, VRD, des parkings, de l'étage courant, du sous-sol, de la terrasse, des réseaux projetés, vues des façades projetées, coupes et vues en élévation, plan de réparation des fondations, du haut sous-sol, des pieux et leurs charges, du coffrage des éléments de façades), datés de 1970 à 1972,
- Un plan topométrique des parcelles n° 132, 133 et 136 de la section 807 D, au droit du projet, établi par le Cabinet Pierre Laroussinie, Géomètre-Expert, à l'échelle 1/200, daté du 28/02/2018 et issu du Dossier n° 5985_03,
- Des plans des réseaux existants, à proximité et au droit du projet, notamment les documents de synthèse suivants :
 - o un extrait de synthèse des réseaux de La Marseillaise, à l'échelle 1/200, réalisé par Ingérop en date du 26/11/2015,
 - o un plan de synthèse des réseaux existants et projetés au niveau de la ZAC de la Cité de la Méditerranée, Secteur ARENC MS4 – CC44, pour l'identification des impacts, à l'échelle 1/200, réalisé par Ingérop, Indice 18, daté du 27/11/14,
 - o des plans des réseaux existants entre les bâtiments « Mirabeau 1 », « Mirabeau 2 » et Bâtiment Annexe, sans échelle, non datés et non référencés.
- Les plans DOE Gros Œuvre du bâtiment « Le Mirabeau 2 » existant, présent en mitoyenneté au Nord du bâtiment « Le Mirabeau 1 » existant au droit du projet, en format dwg, datés de 2001 et référencés N° 6886-000 à 6886-072, 6886-080, 6886-081, 6886-090, 6886-095, 6886-100 à 6886-106, et 6886-110 à 6886-117,
- Le plan topométrique référencé n° 5985_03 sur lequel figure l'emprise de la paroi moulée prévue.

3.2 Sources externes consultées

Une recherche de l'historique du site a été menée sur la base des sources externes recensées dans le tableau, ci-dessous.

Tableau 5 : Liste des sources consultées et dates de prises de contact / consultation

| Organismes ou bases de données consultés | Date de prise de contact / Consultation | Type d'informations recueillies | Lien internet |
|---|---|---|---|
| Sources d'informations historiques | | | |
| Visite de site | 30/03/2018 12/10/2018 | - Occupation actuelle du site | - |
| Infoterre (BRGM) | 27/03/2018 | - Coordonnées géodésiques du site | http://infoterre.brgm.fr/ |
| IGN GEOPORTAIL | 27/03/2018 | - Consultation des photographies aériennes de l'IGN - Plan IGN | http://www.geoportail.gouv.fr |
| CADASTRE | 27/03/2018 | Extrait plan cadastral | www.cadastre.gouv.fr |
| Base de données BASIAS | 27/03/2018 | Base de données BASIAS : inventaire historique de sites industriels et activités de service. Aucun site recensé au droit de la zone d'étude. | http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/inventaire-historique-des-sites-industriels-et-activites-de-service-basias/ |
| Site Internet du Ministère de l'Écologie, Développement Durable et de l'Énergie BASOL | 27/03/2018 | Base de données BASOL sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. Aucun site recensé au droit de la zone d'étude. | https://basol.developpement-durable.gouv.fr/ |
| ARIA | 27/03/2018 | La base ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) recense les incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, carrières, élevages... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées. Aucun incident recensé sur site ou à proximité immédiate. | http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/ |
| Site du Ministère de l'Écologie du développement durable et de l'énergie | 27/03/2018 | Informations sur les ICPE présentes dans le secteur d'étude : site non répertorié comme ICPE | http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr |
| Archives municipales | 26/06/2018 | - Informations historiques. | - |

4. ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE (A100 - A110)

4.1 Description de l'activité et de l'occupation actuelle du site

Une première visite de site succincte a été réalisée le 30 mars 2018 par une ingénieure d'ERG ENVIRONNEMENT.

Une seconde visite de site approfondie, accompagnée du responsable technique du bâtiment a été réalisée le 12 octobre 2018.

Ces visites de site ont eu pour objectif de constater l'état actuel et d'identifier les sources potentielles de pollution présentes actuellement sur le site.

La zone d'étude est occupée par un bâtiment de bureau de R+6 avec un niveau de sous-sol semi enterré occupé par des locaux d'archives et une chaufferie.

Le bâtiment, d'une emprise au sol de 900 m² couvre environ 70% de la superficie d'étude. Les espaces extérieurs présentent soit du sol à nu enherbé, soit des cheminements piétons imperméables.

L'accès au bâtiment est surveillé et se fait par autorisation spécifique de la CMA CGM, seuls les travailleurs et les personnes autorisées ponctuellement ont accès au bâtiment. Les espaces extérieurs sont accessibles aux piétons.

Le sous-sol dont le radier se situe à environ 1.8 m de profondeur par rapport à la surface du terrain, accueille des locaux d'archives (partiellement vides lors des visites), la base des ascenseurs et la chaufferie du bâtiment.

La chaufferie accueille les éléments remarquables suivants :

- Système pour climatisation,
- Compresseurs,
- Chaudières,
- Puisard de gestion des eaux infiltrées,
- ...

Elle est alimentée par une cuve à mazout d'environ 10 000 L présente sous le trottoir qui longe le bâtiment à l'est.

Lors de la visite réalisée en mars 2018, des traces noires et grasses ont été observées sur la dalle.

En octobre 2018, après une période d'importantes précipitations, des flaques d'eau et d'huile sont présentes au même endroit et plusieurs petites zones de suintement sont observées au sous-sol du bâtiment côté chaufferie.

D'après le responsable technique présent lors de la visite, il s'agirait de remontées d'huiles par capillarité au niveau du radier du sous-sol : aucun appareil présent dans le sous-sol ne semble être à l'origine de ces flaques huileuses et la cuve à mazout alimentant le bâtiment ne semble pas fuir (manomètre pour mesurer le contenu).

La nappe serait donc chargée d'huile localement.

Le responsable technique du bâtiment a indiqué que ces suintements dateraient du démantèlement d'une station-service située à environ 60 m au sud du site.

Le tableau suivant présente les photographies prises lors de la visite du site.

Tableau 6 : Reportage photographique des visites de site – Extérieur du bâtiment

| | | | |
|---|--|--|---|
|  |  |  |  |
| <p>Bâtiment le Mirabeau – vue vers le nord</p> | <p>Espaces verts extérieurs longeant le bâtiment à l'ouest</p> | <p>Accès au bâtiment</p> | <p>Angle sud-est du bâtiment</p> |
|  |  |  | |
| <p>Zone extérieure longeant le bâtiment à l'est</p> | <p>Zone extérieure longeant le bâtiment à l'est – rampe piéton</p> | <p>Zone extérieure longeant le bâtiment à l'est – cuve à mazout enterrée sous la rampe</p> | |

Tableau 7 : Reportage photographique des visites de site – Sous-sol du bâtiment

| | | | |
|--|---|--|---|
|  |  |  |  |
| <p>Sous-sol avec ascenseurs</p> | <p>Sous-sol – locaux archives</p> | <p>Puisard de gestion des eaux dans le sous-sol Forte odeur HCT + liquide huileux</p> | <p>Arrivée eau</p> |
|  |  |  |  |
| <p>Compresseurs</p> | <p>Stockage de produits sur rétention et traces huileuses en pied de pilier</p> | <p>Chaudière</p> | <p>Chaudière</p> |
|  |  |  | |
| <p>Eau</p> | <p>Stockage de produits sur rétention et traces huileuses en pied de pilier Climatisation</p> | <p>Chaudières</p> | |

Tableau 8 : Reportage photographique des visites de site – Sous-sol du bâtiment - inondation

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| <p>Flaques huileuses – oct. 2018</p> | <p>Flaques huileuses – oct. 2018</p> | <p>Traces noires grasses - mars 2018</p> | <p>Flaques huileuses – oct. 2018</p> |
|  |  |  |  |
| <p>Arrivée d'eau en pied de mur</p> | <p>Petit local présentant 10 cm d'eau trouble, odeur HCT</p> | <p>Remontée d'eau avec phase noire</p> | <p>Local archives légèrement inondé</p> |

La synthèse des sources potentielles de pollution identifiées lors des visites de site est présentée ci-dessous :

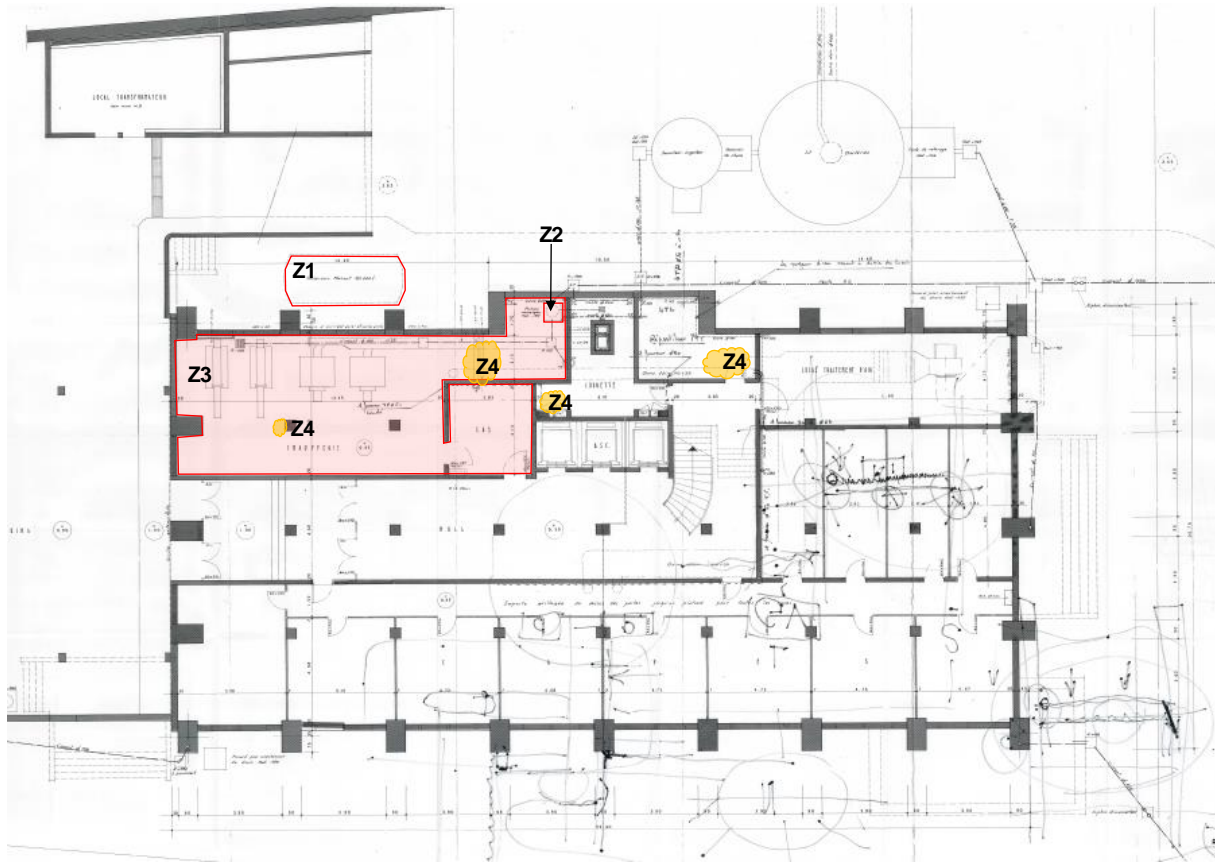


Figure 2 : Synthèse des sources potentielles de pollution identifiées lors de la visite de site

| Zone | Description | Observations / Remarques |
|------|---|---|
| Z1 | Cuve à mazout enterrée – 10 000 L | - |
| Z2 | Puisard de gestion des eaux dans le sous-sol | Forte odeur HCT + liquide huileux |
| Z3 | Local chaufferie avec chaudières, climatisation, compresseurs, etc. | - |
| Z4 | Flaques huileuses ou traces noires | Présence d'eau huileuse ou de phase noire |

4.2 Description des activités et des occupations anciennes : synthèse des principales données historiques



4.2.1 Exploitation des photographies aériennes

Les photographies aériennes mises à disposition par l'Institut Géographique National (IGN) couvrent la période de 1947 à 2018.

La description des clichés les plus pertinents est présentée dans le tableau suivant. Les photographies aériennes sont reprises en grand format en **annexe A2.1**.

Tableau 9 : Photographies aériennes anciennes de l'IGN

| Photographie IGN | Description |
|---|---|
|  | <p><u>Photographie de 1924</u></p> <p>La zone d'étude est occupée par un hangar d'une emprise plus importante.</p> <p>L'environnement du site semble industriel avec les activités portuaires à l'ouest.</p> |
|  | <p><u>Photographie de 1966</u></p> <p>La zone d'étude est toujours occupée par le hangar.</p> <p>L'environnement du site semble industriel avec des rails à l'est.</p> |
|  | <p><u>Photographie de 1969</u></p> <p>Le hangar qui recouvrait l'emprise d'étude et qui s'étendait au nord a été démoli. La zone est nue.</p> <p>La structure présente au sud a été démoli et un nouvel hangar a été construit.</p> |

| Photographie IGN | Description |
|--|---|
|  | <p><u>Photographie de 1973</u></p> <p>Le bâtiment actuellement présent est déjà construit en 1973. (La photographie de 1971 montre que le bâtiment n'était pas encore construit.)</p> <p>L'environnement au nord ne présente aucune construction et le hangar sud est toujours présent.</p> |
|  | <p><u>Photographie de 2008</u></p> <p>Le bâtiment est inchangé.</p> <p>L'environnement est en travaux au nord et le grand hangar au sud n'est plus présent aujourd'hui.</p> |

La consultation des photographies aériennes historiques permet de constater un usage industriel jusqu'en 1966. Un hangar était présent sur la parcelle d'étude et s'étendait plus au nord. Celui-ci a été démoli entre 1966 et 1969.

Le bâtiment actuellement présent a été construit entre 1971 et 1973. Celui-ci semble inchangé depuis sa construction.

L'environnement du site est à dominante industrielle avec les activités portuaires à l'ouest et une voie ferrée à l'est.

4.2.2 Sites BASIAS, BASOL et ICPE au droit du site d'étude

D'après les informations fournies par le site internet des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) de la DREAL, ce site n'est pas recensé comme une ICPE.

Il existe deux bases de données consultables librement sur Internet recensant les anciennes activités industrielles potentiellement polluantes :

- la base de données BASIAS (Base des anciens sites industriels et activités de service) est une base de données faisant l'inventaire de tous les sites industriels ou de services, anciens ou actuels, ayant eu une activité potentiellement polluante ;
- la base de données BASOL constitue un inventaire des sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. Le recensement est réalisé par les préfetures et les DREAL.

Après consultation de ces bases de données, il apparaît qu'aucun site BASIAS ou BASOL n'est identifié au droit de la zone d'étude.

4.3 Description des activités et des occupations anciennes dans l'environnement proche du site étudié – 200 m

- Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) recensées dans l'environnement proche

La recherche sur le site <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/>, a permis de constater au 21/11/2018 qu'aucun site n'est recensé dans la base ICPE dans un rayon de deux cents mètres autour de la zone d'étude.

- Sites industriels BASIAS et BASOL

Dix sites BASIAS (consultation en date du 21/11/2018) sont situés dans un rayon de 200 m autour du site à l'étude.

La localisation de ces sites est présentée à la figure suivante.

Aucun site BASOL n'a été identifié dans ce périmètre.

- Synthèse des sites industriels recensés dans un rayon de 200 mètres autour de la zone d'étude

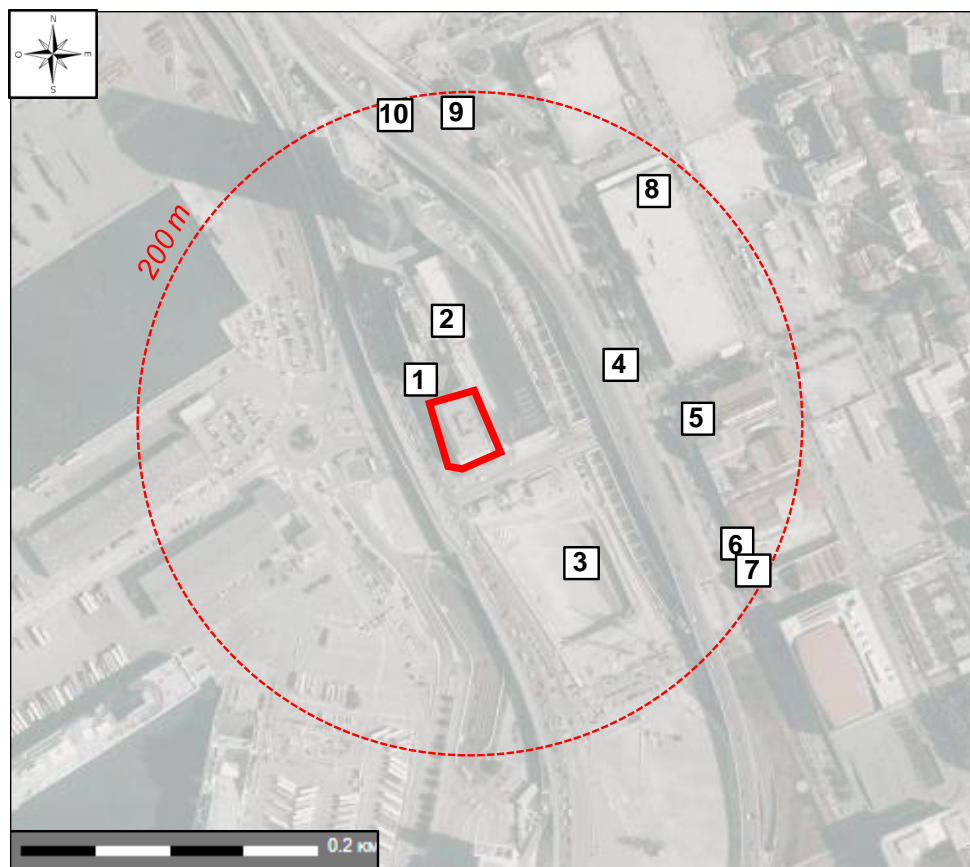


Figure 3 : Localisation des sites industriels référencés dans un rayon de 200 m

Les informations concernant les 10 sites industriels sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 10 : Description des sites référencés dans un rayon de 200 m

| n° | n° BASIAS | Nom de la société | Adresse du site | Etat | Activité principale | Distance au site | Remarque |
|----|------------|--|--|-------------------|---|-------------------|--|
| 1 | PAC1300694 | ETS SAVON FRERES | 25, rue de La République | Activité terminée | Fabrication de savons, de produits d'entretien et de parfums Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) | 15 m au nord | Site réaménagé en Groupement de transport & station de service |
| 2 | PAC1302377 | Cie des Mines de la Grand combe | Marseille 2, le long du quai du Lazaret, à l'extrémité de la gare maritime | Activité terminée | Agglomération de la houille (utilisation de brai) et/ou lavage de schlams | 50 m au nord | Site réaménagé en Groupement de transport & station de service |
| 3 | PAC1317058 | Projet S.A.S SUEDE par Constructa Promotion - Groupe Constructa S.A. | 2 Quai Arenc (d') | En activité | Production et distribution de vapeur (chaleur) et d'air conditionné | 95 m au sud | - |
| 4 | PAC1310261 | Société Muscinesi Métaux | 36 Boulevard Mirabeau, Gare de Marseille Arenc | Activité terminée | Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...) | 100 m à l'est | - |
| 5 | PAC1300646 | MINES DE LA GRANDE COMBE- HENRI POET | 36 Boulevard Mirabeau | Ne sait pas | Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) | 140 m à l'est | - |
| 6 | PAC1300710 | Grand Garage Maritime | 172 Boulevard Paris de Marseille 3, quartier de la Villette | En activité | Garages, ateliers, mécanique et soudure Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage) | 175 m au sud est | - |
| 7 | PAC1300704 | CIE FRANCAISE DE RAFFINAGE | Quai Arenc d' | En activité | Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage) | 185 m au sud est | - |
| 8 | PAC1302173 | Cyprien FABRE et Cie | 88 Boulevard Paris de Marseille 2, proche d'Arenc | Activité terminée | Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) | 185 m au nord-est | - |
| 9 | PAC1300545 | GONDOIS ET CIE | Place Abthure d' | Activité terminée | Fonderie | 188 m au nord | - |
| 10 | PAC1300622 | SA P.GILLY / Sté Sadeg (1968) / Etablissement MAIFFREDY | 35 Rue Anthoine d' Marseille 2, angle rue d'Anthoine et rue Cassien | En activité | Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage) Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) Stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...) | 188 m au nord | - |

Au vu de la distance séparant ces anciens sites industriels avec la zone d'étude seuls les sites 1 et 2 seront étudiés plus avant.

Aucune station-service n'a été identifiée à 60 m au sud du site comme indiqué par le responsable technique du site lors de la visite.

- Archives départementales des Bouches du Rhône

Au vu du passif industriel de la zone et de la présence des sites BASIAS n°1 et 2 à proximité du site à l'étude, les archives départementales des Bouches-du-Rhône ont été consultées.

Site BASIAS n°1 : PAC1300694 - ETS SAVON FRERES :

Les documents consultés aux archives font état des éléments suivants :

| Année | Informations |
|--|---|
| 1 mai 1908 | Plainte de 5 signataires car fumées et poussières de charbon depuis les cheminées dans le voisinage. |
| 31 mai 1908 | <u>Extrait du procès-verbal des Délibération</u> La fabrication consiste à broyer séparément le charbon et le brai, à les mélanger dans des proportions convenables à chaud et à mouler le mélange sous pression. Toutes les opérations sont faites mécaniquement [...]; seules les opérations de séchage de la poudre de charbon nécessitent un générateur de vapeur. Les opérations de broyage du charbon et du brai se font dans des broyeurs clos, de manière à réduire au minimum les poussières de charbon. Quant aux machines destinées au concassage du charbon [...] les opérations [...] produisent relativement peu de poussières de charbon [...], elles se déposent en grande partie dans l'usine même. |
| Demande d'autorisation le 26 mars 1908 Autorisé le 25 juin 1908 | Demande d'autorisation pour une usine à agglomérer du charbon et de concassage mécanique quai d'Arenc, dans l'îlot 40 de la Compagnie des Docks et Entrepôts de Marseille. |
| Arrêté d'autorisation le 25 juin 1908 | Usine pour la fabrication des agglomérés ou briquettes de houilles, quai d'Arenc, îlot 40 à Marseille |

Le plan ci-dessous indique que l'usine était localisée entre le boulevard de Mirabeau et la rue de Chanterac, au croisement de celle-ci avec le quai d'Arenc.

Aussi, cette usine n'est pas localisée au droit du site à l'étude.

Au vu de l'ancienneté de cette activité et de la distance de cette usine par rapport au site à l'étude, seul un impact par envol de poussière et retombées atmosphérique est suspecté sur le site à l'étude.

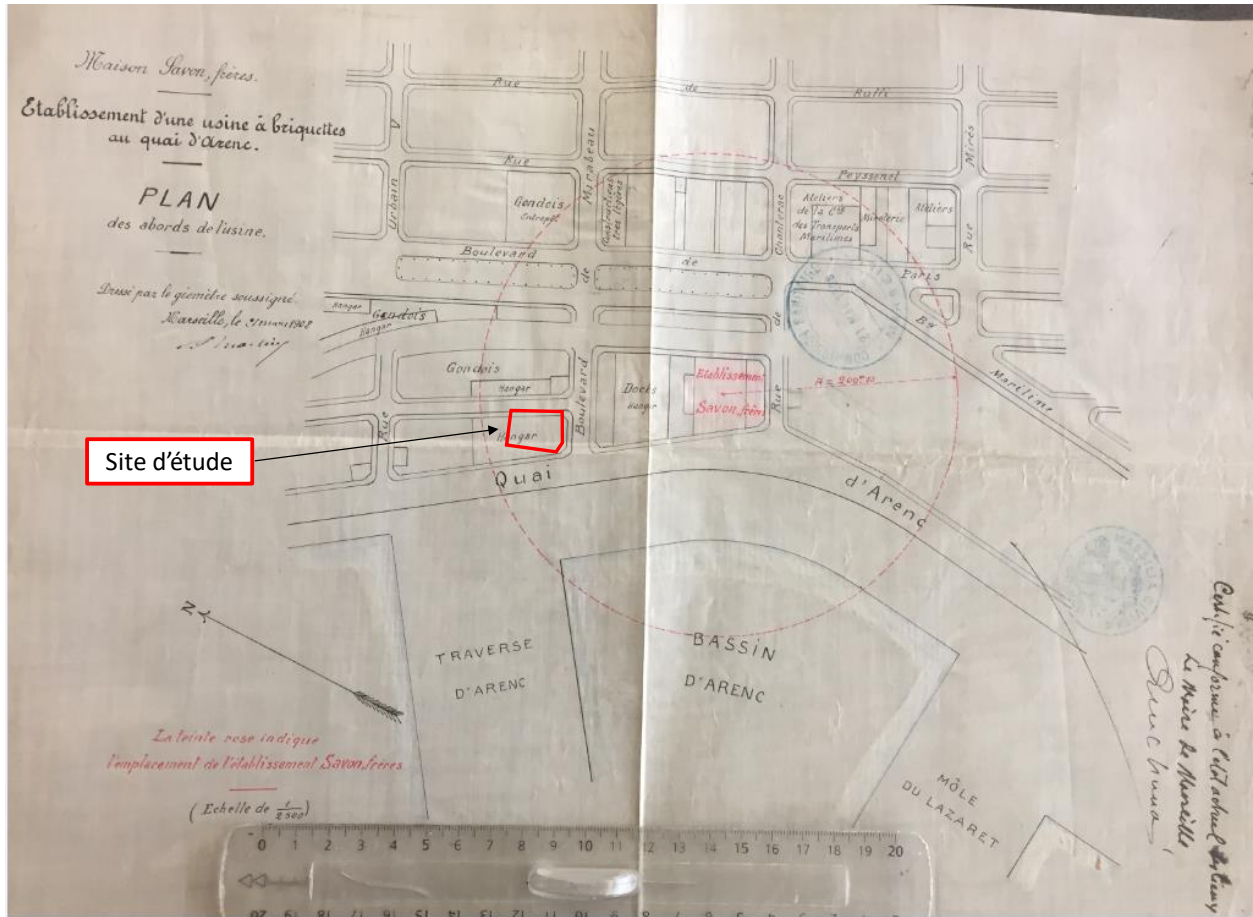


Figure 4 : Plan des abords de l'usine - 1908

Site BASIAS n°2 : PAC1302377- Cie des Mines de la Grand combe :

Les documents consultés aux archives font état des éléments suivants :

| Année | Informations |
|-----------------|---|
| 11 janvier 1877 | Demande d'autorisation de construire une usine à agglomérer les houilles et lignites à Marseille, parcelle G de la compagnie des Docks, avec : <ul style="list-style-type: none"> - 6 chaudières à vapeur - Un surchauffeur à vapeur - Deux machines à agglomérer les houilles et les lignites. La matière agglomérée sera le brai sec. La cheminée pour les fumées des chaudières aura 25 m de hauteur. |

Le plan ci-dessous indique que la parcelle G des terrains de la Compagnie des Docks n'est pas localisée au droit du site à l'étude.

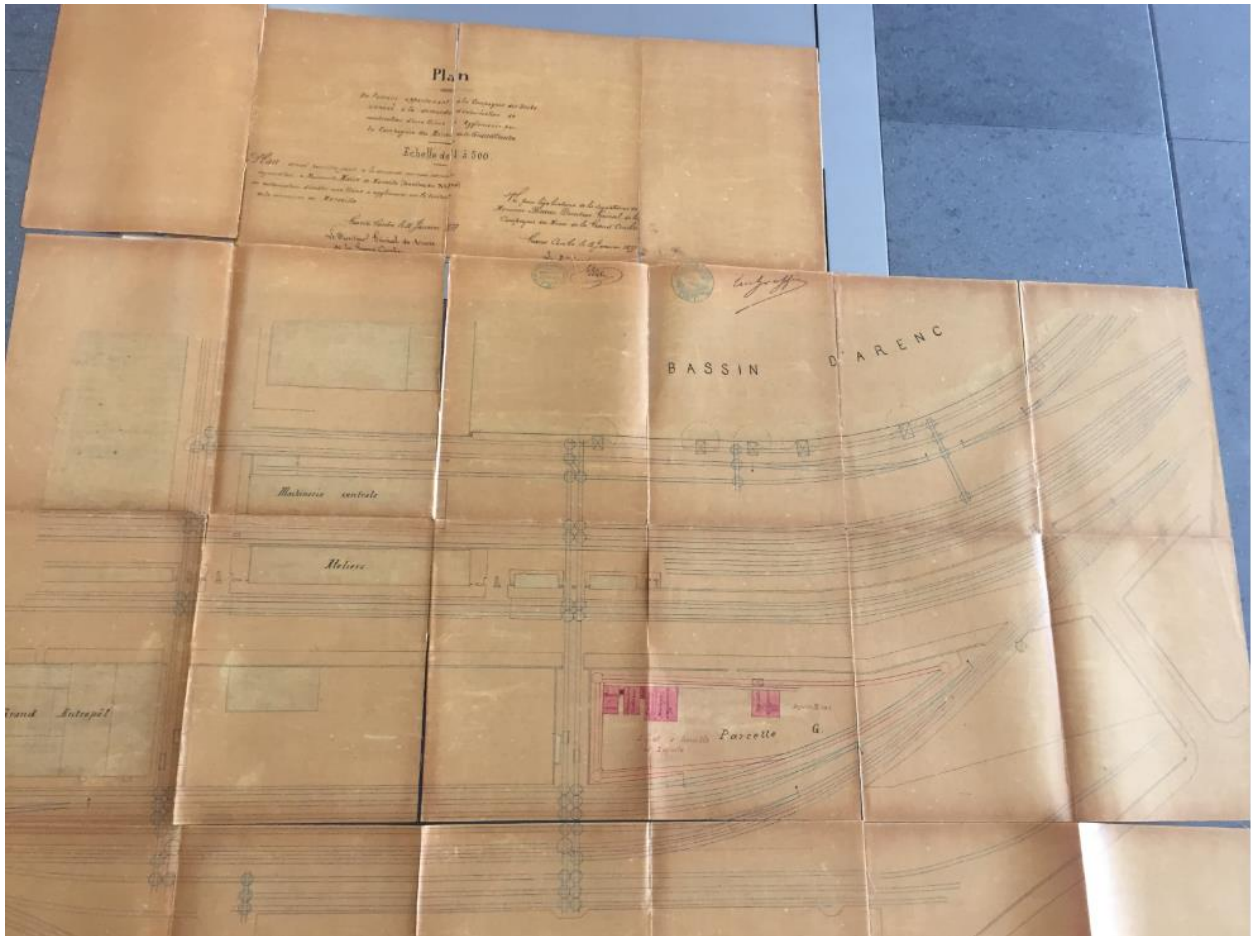


Figure 5 : Plan de la Parcelle G - 1877

Au vu de la distance séparant les sites industriels de l'emprise du site à l'étude, seul un impact par retombées atmosphériques et dépôts de poussière pourrait être envisagé au droit du site.

Au vu de l'ancienneté de ces activités et des nombreuses modifications de la zone d'étude et de son voisinage, cet impact ne saurait être mesuré aujourd'hui.

4.4 Accidents et/ou incidents connus

D'après la base de données ARIA (source : ministère du développement durable), 154 accidents ou incidents sont recensés sur la commune de Marseille.

Il n'est pas possible d'identifier la localisation précise des incidents.

4.5 Définition des Sources Potentielles de Pollution

Seules les sources potentielles de pollution identifiées lors des visites de site sont retenues dans le cadre de cette étude.

La synthèse des sources potentielles de pollution identifiées lors des visites de site est présentée ci-dessous :

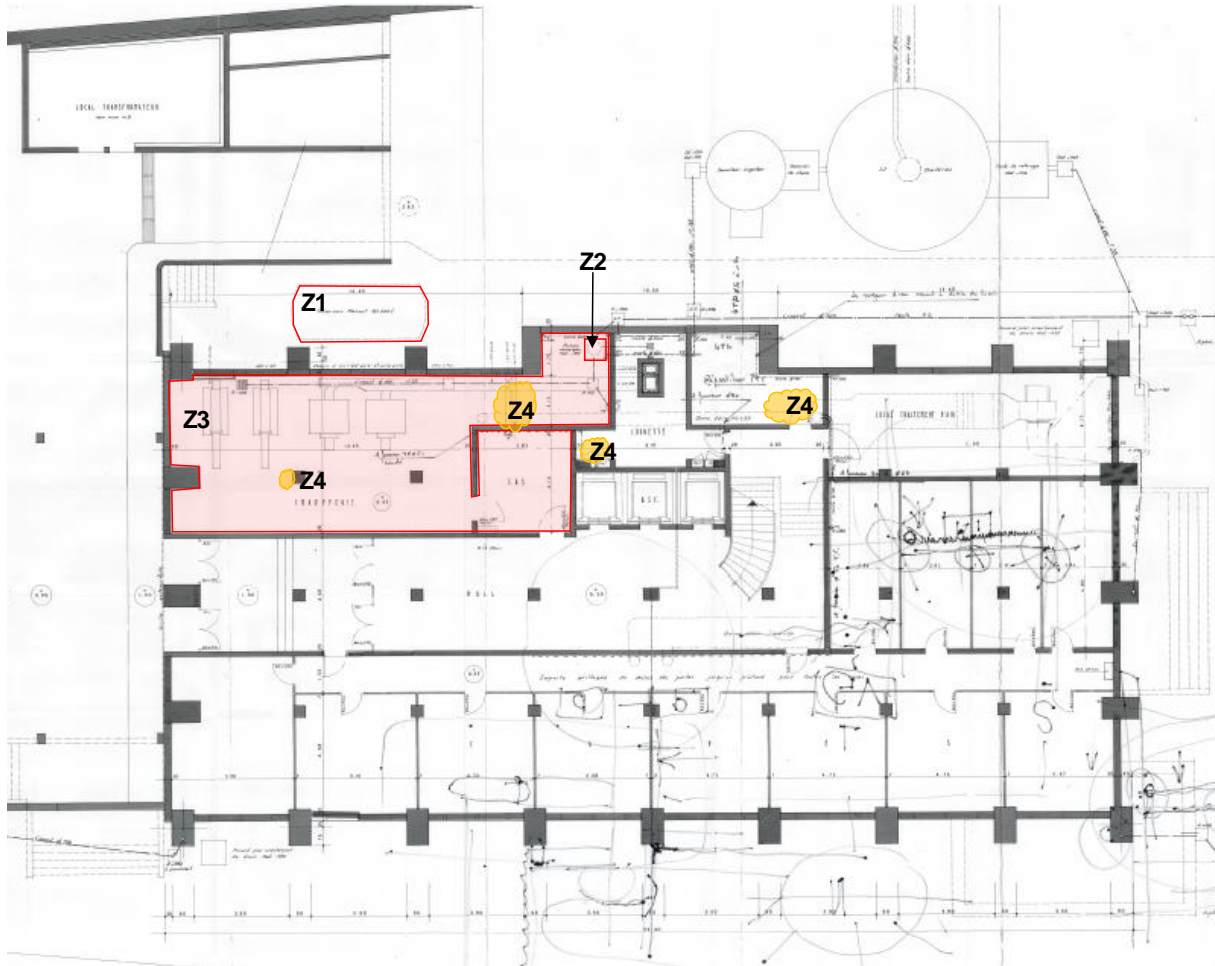


Figure 6 : Synthèse des sources potentielles de pollution identifiées lors de la visite de site

| Zone | Description | Observations / Remarques |
|------|---|---|
| Z1 | Cuve à mazout enterrée – 10 000 L | - |
| Z2 | Puisard de gestion des eaux dans le sous-sol | Forte odeur HCT + liquide huileux |
| Z3 | Local chaufferie avec chaudières, climatisation, compresseurs, etc. | Présence d'eau huileuse ou de phase noire |
| Z4 | Flaques huileuses ou traces noires | |

La stratégie d'investigations proposée pour la caractérisation des sources potentielles de pollution est détaillée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 11 : Stratégie d'investigation proposée

| Activités identifiées sur le site | Principales caractéristiques | Principaux produits caractéristiques de l'activité | Investigations prévues |
|---|---|--|---|
| Activités actuelles constatées sur le site | | | |
| Z1 : Cuve enterrée | Fuites potentielles | ML, HCT, HAP, BTEX | Sondages réalisés dans le cadre de la seconde campagne |
| Z2 : Puisard de gestion des eaux | Forte odeur HCT + liquide huileux | ML, HCT, HAP, BTEX | Sous-sol inaccessible à une machine de forage. Réalisation de sondages dans le sous-sol avec moyen portatif. Difficulté avec la nappe potentiellement en charge sous le radier. |
| Z3 : Local chaufferie avec machines | Présence de chaudières, climatisation, compresseurs, etc. | ML, HCT, HAP, BTEX | |
| Z4 : Flaques huileuses ou traces noires | Présence de remontée d'eau huileuse ou de phase noire par la dalle. | ML, HCT, HAP, BTEX | |
| Activités anciennes constatées sur le site | | | |
| Totalité de l'emprise d'étude | Impact par retombées atmosphériques et dépôts de poussière | ETM | Réalisation de sondages au droit de la totalité du site |
| | Présence potentielle de remblais d'origine industrielle | ML, HCT, HAP, BTEX | |

5. SCHÉMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION INITIAL

Le schéma conceptuel d'exposition, établi pour un aménagement du site donné, permet d'établir le lien entre trois facteurs D (Source / Danger) – T (Transfert) et C (Cible).

Selon le principe de l'évaluation des risques, le risque R est le résultat de l'existence de ces trois facteurs complémentaires. Dès lors qu'un de ces facteurs n'existe pas, le risque est absent.

Le schéma conceptuel d'exposition a pour but de mettre en exergue de manière qualitative (et non quantitative : objet d'une Évaluation des Risques Sanitaires) les risques potentiellement encourus par les occupants et l'environnement du site.

Il permet ainsi, de définir les milieux environnementaux sur lesquels doivent porter les investigations de terrain (analyses des milieux pertinents).

Le schéma conceptuel d'exposition est établi en fonction de l'état projeté du site connu au stade de la réalisation de la présente mission. Il sera donc considéré un usage de type bureaux avec un aménagement d'un bâtiment reposant sur 6 niveaux de sous-sol.

Aucun usage des eaux souterraines n'est prévu.

Le SCEi spécifique au site est présenté dans le tableau suivant.

| MILIEU D'EXPOSITION POTENTIEL | PRINCIPALES VOIES D'EXPOSITION A ENVISAGER | PRINCIPAUX TRANSFERT(S) A ENVISAGER | CIBLE POTENTIELLE SUR SITE | MILIEUX CONTAMINES : POLLUANTS MAJORITAIRES | APPROCHE RISQUE |
|---|---|--|-------------------------------|---|---|
| Intérieur des futurs bâtiments et des niveaux de sous-sol | Ingestion directe de sol / poussières | Contact direct : Sans objet - revêtement imperméable. | Futurs travailleurs (adultes) | SOLS | Absence du risque : Recouvrement de surface assuré par les bâtiments |
| | Absorption cutanée de sol / poussières | | | | |
| | Inhalation de substances volatiles issues des sols et/ou des eaux souterraines à travers la dalle béton | Volatilisation des composés potentiellement présents dans les sols et/ou les eaux souterraines vers l'air ambiant des bâtiments | | GAZ DES SOLS (*) | Vérification de la présence de composés volatils toxiques dans les sols et les eaux souterraines en première approche |
| | Transfert dans la canalisation enterrée d'alimentation en cas de parcours du réseau au travers d'une zone de sols souillés | Ingestion d'eau contaminée / contact cutané | | EAU DE CONSOMMATION (*) | Absence du risque : Canalisations AEP à implanter dans des sols sains en cas de pollution avérée |
| Futures zones extérieurs découvertes (espaces verts) | Ingestion directe de sol / poussières | Contact direct : Sans objet - mise en place de matériaux d'apport exogène au site au droit des EV | | SOLS SUPERFICIELS | Absence du risque : Recouvrement de surface par des matériaux sains exogènes au site |
| | Absorption cutanée de sol / poussières | | | SOLS | Sans objet |
| | Ingestion d'aliments d'origine végétale produits sur le site Aucun jardin privatif et espaces verts collectifs n'est prévu par le projet | Du sol vers des aliments d'origine végétale sur le site | | GAZ DES SOLS (*) | Risque négligeable : Dilution atmosphérique et présence ponctuelle ou occasionnelle |
| Futures zones extérieures recouvertes (voirie, parkings) | Inhalation de substances volatiles issues du sol et/ou des eaux souterraines | Volatilisation des composés potentiellement présents dans les sols et/ou les eaux souterraines Sans objet : Dilution atmosphérique et présence ponctuelle ou occasionnelle | | EAUX SOUTERRAINES | Vérification de la présence de composés toxiques dans les sols et les eaux souterraines en première approche |
| Eaux souterraines au droit du site | Aucun usage des eaux souterraines n'est prévu par le projet | Du sol vers les eaux souterraines | | | |
| Eaux souterraines hors site | Pas de recensement des usages dans le cadre de la présente mission | | | | |

(*) : En première approche, investigations réalisées dans le cadre de ces diagnostics initial et complémentaire uniquement sur les sols et les eaux souterraines

D'après le Schéma Conceptuel d'Exposition initial (SCEi), les voies d'exposition retenues pour une première approche d'investigations du milieu sol sont :

- **l'inhalation de composés volatils issus des sols et/ou des eaux souterraines** dans les futurs bâtiments et/ou les niveaux de sous-sol.

Cette exposition existe au droit des futurs espaces extérieurs mais compte tenu de la dilution atmosphérique et au vu de la fréquentation très occasionnelle pour les piétons et très ponctuelles pour les travailleurs, elle ne sera pas retenue ici.

Ce schéma conceptuel d'exposition correspond à l'usage futur du site tel que pris en compte au moment de la rédaction du présent rapport.

Ainsi, les conclusions qui pourront être formulées dans cette étude, sont directement fonction du schéma conceptuel d'exposition, présenté ci-dessus

En cas de modification d'usage du site, le présent schéma conceptuel d'exposition devra être adapté en conséquence, afin de mettre en place un plan de gestion en adéquation avec le nouvel aménagement proposé pour le site.

6. PREMIERE CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS DE TERRAIN SUR LES SOLS (MARS ET AVRIL 2018)

Le paragraphe suivant présente les résultats d'investigations sur les sols réalisées entre mars et avril 2018.

Les préconisations suite à cette première campagne ont conduit à réaliser une seconde campagne d'investigations portant sur les sols et les eaux souterraines. Cette dernière a été réalisée entre janvier et mars 2019 et est présentée au paragraphe 7.

6.1 Nature des investigations du milieu sol

6.1.1 Généralités

La première campagne d'investigations a été réalisée conjointement à celle de l'étude géotechnique référencée 18MG054Aa/MBn. Des investigations complémentaires spécifiques au diagnostic environnemental seront réalisées lors d'une seconde campagne initialement prévue après démolition du bâtiment.

Elles se sont déroulées du 20 mars au 3 avril 2018 et ont consisté en la réalisation de prélèvements de sols au droit des 3 sondages pressiométriques réalisés à l'atelier de foration.

Ces trois sondages ont été implantés à l'extérieur du bâtiment. Du fait de la présence importante de réseaux enterrés, des avant trous manuels ont été réalisés jusqu'à 1.2 à 1.4 m de profondeur, aussi, aucun prélèvement n'a pu être réalisé sur ces matériaux.

Ces sondages ont permis le prélèvement de sol présent entre 1.2 à 4 m de profondeur maximum.

Les composés recherchés sont l'ensemble des critères d'acceptation en décharge de matériaux inertes (ISDI) selon l'arrêté du 12/12/2014 complété par les 8 métaux lourds sur brut, permettant d'évaluer la qualité des futurs déblais qui seront générés par les travaux d'aménagement du site.

Le plan d'implantation des sondages réalisés dans le cadre de la présente mission est présenté en **annexe A3.1**.

Un prélèvement de sol est réalisé en moyenne par tranche de 1 mètre ou par couche lithologique rencontrée, sauf lors d'observations organoleptiques franches. Les échantillons ont été confectionnés à partir des prélèvements réalisés sur un même horizon. Les échantillons ainsi obtenus sont représentatifs des matériaux rencontrés sur toute l'épaisseur investiguée. Entre chaque sondage, les outils sont soigneusement nettoyés afin d'éviter toute contamination croisée.

Chaque sondage de sol effectué a fait l'objet d'une coupe lithologique, d'un relevé des observations organoleptiques (couleur et aspect) des matériaux rencontrés et d'un prélèvement de sol caractéristique. Ces documents sont présentés en **annexe A3.2**.

De plus, des mesures des gaz photoionisables ont été réalisées au moyen d'un PID (photo ionisation detector) au cours de la réalisation des sondages. Cet appareil permet la détection et la quantification de COV totaux (composés organiques volatils) avec une sensibilité de 0,1 ppm. Le PID n'a pas une capacité sélective sur les composés détectés.

Les investigations de terrain ont été réalisées par ERG suivant les normes en vigueur :

- Norme **AFNOR NF X 31-620** « Qualité du sol – Prestations de service relatives aux sites et sols pollués »,
- Norme **NF ISO 18-400** « Echantillonnage de sols potentiellement pollués »,
- Norme **NF ISO 10381** « Procédure d'investigation des sols contaminés ».
- Prescriptions du « **Guide méthodologique d'évaluation des sites (potentiellement pollués)** » du Ministère chargé de l'environnement.

6.12 Recherches analytiques portant sur les sols

Les analyses chimiques ont été confiées sous 24 heures au Laboratoire EUROFINS possédant une accréditation du COFRAC. Il est à noter que le Laboratoire EUROFINS, dans le cadre de sa démarche qualité (accréditation COFRAC), nous fournit directement le flaconnage.

Les analyses ont porté sur la vérification du caractère inerte ou non des matériaux voués à être excavés et évacués hors site pour l'aménagement du parking souterrain et caractérisation du potentiel polluant des sols ou vérification d'absence de pollution : Packs ISDI + 8 ML.

Ce pack analytique englobe les composés traceurs des sources potentielles de pollution identifiées, à savoir : HCT, HAP, BTEX et 8ML.

La stratégie d'investigation et le programme analytique réalisés sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 12 : Stratégie d'investigation mise en œuvre

| Nom du sondage | Nom de l'échantillon | Analyses réalisées | Stratégie d'investigation |
|----------------|----------------------|--------------------|---|
| SP1 | SP1 : 1.4-2 | ISDI + 8 ML | Caractérisation des sols au droit du site pour vérifier la présence de polluant et définir les modalités de gestion des déblais |
| | SP1 : 2-3 | | |
| SP2 | SP2 : 1.2-3 | ISDI + 8 ML | |
| | SP2 : 3-4 | | |
| SP3 | SP3 : 1.4-3.2 | ISDI + 8 ML | |

6.1.3 Principales observations géologiques et hydrogéologiques

Les sondages mettent en évidence la présence d'argile sableuse marron clair avec présence de cailloutis sur toute la hauteur investiguée.

A noter que les sondages ont été prolongés pour la mission géotechnique mais que seuls les 4 premiers mètres ont été prélevés pour la mission environnementale compte tenu de la présence d'eau.

La nappe est proche et observée aux alentours de 3 mètres sous le niveau du terrain naturel.

6.1.4 Principales observations de terrain et organoleptiques

Les caractéristiques des horizons rencontrés au droit du site (lithologie et épaisseur) sont globalement homogènes.

Un constat visuel de pollution a été mis en évidence dans les matériaux investigués au droit du sondage SP2 entre 3 et 4 mètres de profondeur (odeur hydrocarbures et couleur grise), mais les mesures PID sont nulles.

Les matériaux présents de 1.4 à 3 m de profondeur au droit de SP1 ont révélé des mesures PID relativement faibles avec un maximum de 3.3 ppm de 2 à 3 m.

Les mesures réalisées avec le PID ont révélé des valeurs quasi nulles, indiquant l'absence de composés volatils dans les matériaux prélevés au droit des sondages réalisés. La mesure a été réalisée avec la lampe 10.6 eV, ces observations ne sont vraies que pour les composés volatils détectables avec cette lampe.

6.2 Critères de comparaison retenus dans le cadre d'une approche environnementale

A l'heure actuelle, aucune valeur réglementaire n'existe concernant l'interprétation des données relatives au milieu « Sol » sur le plan environnemental.

L'établissement d'un bruit de fond pertinent (pouvant servir d'éléments de comparaison) est recommandé mais souvent délicat à réaliser, notamment en secteur urbain.

Dans ces conditions, nous proposons ici une approche cohérente avec les grands principes de la méthodologie nationale relative aux sites et sols pollués, les valeurs indicatives disponibles au moment de notre offre technique et commerciale, de la typologie des polluants et de notre retour d'expérience.

▪ Approche relative aux métaux lourds

Il est important de replacer dans leur contexte les teneurs mesurées lors du diagnostic en ayant recours à des valeurs de comparaison. Les métaux lourds présents dans les sols peuvent en effet être d'origine naturelle, même s'ils sont présents en teneurs très élevées (c'est par exemple, le cas de l'arsenic dans le Massif Central). L'interprétation des analyses de métaux lourds dans les sols aboutit, par conséquent, à comparer les teneurs mesurées par rapport aux milieux naturels. Pour cela, il est nécessaire de connaître les fonds géochimiques naturels, et notamment, les anomalies géochimiques.

Il existe plusieurs bases de données sur les teneurs en Eléments Traces Métalliques (ETM) des sols français. On peut les distinguer en deux catégories :

- Les bases de données définissant des valeurs moyennes nationales :
 - la base de données ASPITET (Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Eléments Traces) de l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA), regroupant en moyenne 700 échantillons pour chaque paramètre analysé prélevé sur 382 sites distincts répartis sur une quarantaine de départements au niveau des horizons pédologiques des sols cultivés et forestiers.
- Les bases de données de valeurs retrouvées localement ou régionalement, dans le secteur du site (bruit de fond local ou urbain intégrant le bruit de fond géochimique et le bruit de fond anthropique),
 - Les cartes des teneurs en ETM des sols, de la base de données INDicateurs de la QUALité des SOLs (INDIQUASOL), réalisées par le Groupement d'intérêt Scientifique Sol (GIS Sol), à partir d'échantillons de sol superficiel (0-30 cm et 30-50 cm du sol) issus de 2200 sites, uniformément répartis sur le territoire français (mailles carrées de 16 km de côté) entre 2001 et 2008 par le Réseau de Mesure de la Qualité des Sols (RMQS). Ces cartes donnent la tendance régionale en prenant en compte à la fois le bruit de fond géochimique et les apports d'origine anthropique. Les concentrations en ETM correspondent aux teneurs limites au-delà desquelles une valeur peut être considérée comme anormale au niveau local (département).

Les données issues du programme ASPITET de l'INRA¹ sont présentées dans le Tableau 13.

Les gammes de valeurs présentées correspondent à divers horizons de sols, pas seulement les horizons de surface labourés. Les teneurs sont exprimées en mg/kg de "terre fine" (< 2 mm). Les numéros entre parenthèses renvoient à des types de sols effectivement analysés, succinctement décrits et localisés en page suivante.

¹ Programme ASPITET de l'INRA : <http://etm.oriens.inra.fr/>

Tableau 13 : Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France) – Gamme de valeurs « ordinaires » et d'anomalies naturelles

| | Gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries (en mg/kg de terre fine) | Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées (en mg/kg de terre fine) | Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles (en mg/kg de terre fine) |
|-----------|--|---|--|
| As | 1,0 à 25,0 | 30 à 60 (1) | 60 à 284 (1) |
| Cd | 0,05 à 0,45 | 0,70 à 2,0 (1)(2)(3)(4) | 2,0 à 46,3 (1)(2)(4) |
| Cr | 10 à 90 | 90 à 150 (1)(2)(3)(4)(5) | 150 à 3180 (1)(2)(3)(4)(5)(8)(9) |
| Co | 2 à 23 | 23 à 90 (1)(2)(3)(4)(8) | 105 à 148 (1) |
| Cu | 2 à 20 | 20 à 62 (1)(4)(5)(8) | 65 à 160 (8) |
| Hg | 0,02 à 0,10 | 0,15 à 2,3 | |
| Ni | 2 à 60 | 60 à 130 (1)(3)(4)(5) | 130 à 2076 (1)(4)(5)(8)(9) |
| Pb | 9 à 50 | 60 à 90 (1)(2)(3)(4) | 100 à 10180 (1)(3) |
| Se | 0,10 à 0,70 | 0,8 à 2,0 (6) | 2,0 à 4,5 (7) |
| Zn | 10 à 100 | 100 à 250 (1)(2) | 250 à 11426 (1)(3) |

(1) zones de "métalotectes" à fortes minéralisations (à plomb, zinc, barytine, fluor, pyrite, antimoine) au contact entre bassins sédimentaires et massifs cristallins. Notamment roches liasiques et sols associés de la bordure nord et nord-est du Morvan (Yonne, Côte d'Or).

(2) sols argileux développés sur certains calcaires durs du Jurassique moyen et supérieur (Bourgogne, Jura).

(3) paléosols ferrallitiques du Poitou ("terres rouges").

(4) sols développés dans des "argiles à chailles" (Nièvre, Yonne, Indre).

(5) sols limono-sableux du Pays de Gex (Ain) et du Plateau Suisse.

(6) "bornais" de la région de Poitiers (horizons profonds argileux).

(7) sols tropicaux de Guadeloupe.

(8) sols d'altération d'amphibolites (région de La Châtre - Indre).

(9) matériaux d'altération d'amphibolites (région de La Châtre - Indre)

Le département des Bouches du Rhône dans lequel se trouve le site étudié ne faisant pas partie des départements dans lesquels des anomalies naturelles ont été recensées en l'état des études actuelles, les teneurs mesurées sur le site seront comparées à la gamme de valeurs pour les sols « ordinaires », à l'exception du mercure, élément pour lequel des anomalies naturelles modérées peuvent être rencontrées sur l'ensemble du territoire français.

Une recherche complémentaire sur le bruit de fond géochimique a été menée sur la base de données **RMQS**. Les valeurs de comparaison utilisées sont les seuils de détection d'anomalies du RMQS ou vibrisses pour les horizons de sol 0-30 et 30-50 cm. Ces vibrisses jouent un rôle d'indicateur de tendance régionale prenant en compte à la fois le bruit de fond géochimique et les apports d'origine anthropique. Elles correspondent à la teneur limite au-delà de laquelle une valeur peut être considérée comme anormale. Elles permettent de détecter les anomalies ponctuelles tout en s'affranchissant d'anomalies étendues.

Les valeurs définies dans les sols sur le secteur de Marseille (cellule 2168) sont les suivantes :

Tableau 14 : Valeurs de référence de la base de données INDIQUASOL

| | INDIQUASOL MARSEILLE (cellule 2168) | |
|---------|--|------------------|
| | Horizon 0-30 cm | Horizon 30-50 cm |
| Arsenic | Non déterminé | Non déterminé |
| Cadmium | 1,01 | 0,86 |
| Chrome | 112,93 | 94,50 |
| Cuivre | 61,59 | 72,73 |
| Nickel | 96,55 | 58,60 |
| Plomb | 75,08 | 81,75 |
| Zinc | 160,55 | 160,32 |
| Mercuré | Non déterminé | Non déterminé |

Remarque : Les valeurs de référence issues de la base de données du RMQS seront prises en compte de façon prépondérante, dans la mesure où elles représentent un bruit de fond local, tandis que les données de la base de données ASPITET de l'INRA correspondent à un bruit de fond national.

Ces données seront malgré tout prises en compte pour l'arsenic et le mercure, pour lesquels, il n'existe pas de valeur de référence dans la base de données du RMQS.

▪ **Complément de valeur concernant le Plomb – Haut Conseil de la Santé Publique**

Le Haut Conseil de la Santé Publique a mené des travaux pour réévaluer l'ensemble des valeurs de gestion du plomb, en vue de réduire l'exposition au plomb de la population française. Il a établi une synthèse et des recommandations concernant la détermination de nouveaux objectifs de gestion des expositions au plomb. Ce document fixe des seuils d'alertes pour les teneurs en plomb dans le sol :

- un niveau de vigilance à 100 mg/Kg MS dans les sols (déclenchant une évaluation des risques sanitaires en cas de dépassement),
- et un niveau déclenchant un dépistage du saturnisme chez l'enfant à 300 mg/Kg MS dans les sols.

▪ **Approche relative aux composés organiques**

Seuls des critères de gestion de terres – se basant sur l'Arrêté du 12/12/2014 sont disponibles même s'ils ne constituent en aucun cas des critères sanitaires ou environnementaux de réhabilitation.

Les seuils définis par l'arrêté sont toutefois prépondérants dans la mesure où ils permettront d'établir en première approche si les composés retrouvés dans les sols sont inertes c'est-à-dire non évolutifs dans le temps et peu lixiviables.

En effet, la définition des déchets inertes précise bien que ces matériaux « ne détériorent pas d'autres matières avec lesquelles ils entrent en contact, d'une manière susceptible d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine ».

Le tableau ci-dessous récapitule les principaux seuils de l'arrêté qui sont utilisés dans le cadre d'une comparaison indicative des niveaux de présence mesurés pour les polluants organiques :

Tableau 15 : Valeurs de référence de l'Annexe 2 de l'Arrêté du 12 décembre 2014 pour les composés organiques sur brut

| Paramètres | Seuils (en mg/kg MS) |
|-----------------|----------------------|
| HCT (C10 – C40) | 500 |
| HAP | 50 |
| BTEX | 6 |
| PCB | 1 |

Les résultats pour les composés organiques seront ainsi commentés par rapport à la limite de quantification analytique, par inter-comparaison des concentrations sur site (bruit de fond), sur la base de notre retour d'expérience et à titre indicatif par comparaison aux seuils l'Arrêté du 12/12/2014.

6.3 Critères de comparaison retenus dans le cadre d'une approche Gestion des déblais

Installation de Stockage de Déchets Inertes

Sur la base d'une décision du Conseil du 13 décembre 2002 établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et à l'Annexe II de la directive 1999/31/CE., le Ministère en Charge de l'Environnement a établi un arrêté pratique d'orientation des déchets inertes avec des critères d'admission basés notamment sur des tests de lixiviation. Les références de ce texte sont :

- Annexe 2 de l'Arrêté du 12/12/2014 fixant les critères à respecter pour l'admission des terres provenant de sites contaminés (disponible à l'adresse Internet suivante : <http://www.legifrance.gouv.fr>).

Le tableau suivant reprend les valeurs de références de l'Annexe 2 de l'Arrêté du 12/12/2014 à ne pas dépasser pour une éventuelle acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

Au-delà de ces valeurs, les précautions suivantes seront à respecter :

- Il est interdit de procéder à une dilution ou à un mélange des déchets dans le seul but de satisfaire aux critères d'admission (*article 4*),
- Avant la livraison ou avant la première d'une série de livraisons d'un même déchet, le producteur des déchets remet à l'exploitant de l'installation de stockage de déchets inertes un document préalable indiquant l'origine, les quantités et le type des déchets. Ce document est signé par le producteur des déchets et les différents intermédiaires le cas échéant (*article 5*),
- Après justification particulière et sur la base d'une étude visant à caractériser le comportement d'une quantité précise d'un déchet dans une installation de stockage donnée et son impact potentiel sur l'environnement et la santé, les valeurs limites à respecter par les déchets visés par l'annexe II peuvent être adaptées par arrêté préfectoral. Cette adaptation pourra notamment être utilisée pour permettre le stockage de déchets dont la composition correspond au fond géochimique local.

En tout état de cause, les valeurs limites sur la lixiviation retenues dans l'arrêté ne peuvent pas dépasser d'un facteur 3 les valeurs limites mentionnées en annexe II. Cette adaptation des valeurs limites ne peut pas concerner la valeur du carbone organique total sur l'éluât. Concernant le contenu total, seule la valeur limite relative au carbone organique total peut être modifiée dans la limite d'un facteur 2 (*article 6*).

Tableau 16 : Seuils d'acceptation en ISDI selon l'annexe 2 de l'arrêté du 12 décembre 2014

| Paramètres | Seuils (en mg/kg de matières sèches) |
|---|---|
| Analyses sur éluats après test de lixiviation normalisé X 30 402-2 | |
| As | 0.5 |
| Ba | 20 |
| Cd | 0.04 |
| Cr total | 0.5 |
| Cu | 2 |
| Hg | 0.01 |
| Mo | 0.5 |
| Ni | 0.4 |
| Pb | 0.5 |
| Sb | 0.06 |
| Se | 0.1 |
| Zn | 4 |
| Chlorures (*) | 800 |
| Fluorures | 10 |
| Sulfates (*) | 1 000 (**) |
| Indice phénols | 1 |
| COT (***) | 500 |
| Fraction soluble (*) | 4 000 |
| Analyses sur sols bruts | |
| COT (****) | 30 000 |
| BTEX | 6 |
| PCB (7) | 1 |
| HCT (C10 – C40) | 500 |
| 16 HAP | 50 |

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

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

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

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

Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux et Dangereux

En cas de dépassement de ces valeurs, il est important de pouvoir donner une première orientation de ces matériaux vers une autre filière d'acceptation.

Pour ce faire, les résultats analytiques obtenus sur éluat seront comparés aux seuils définis par la décision n°2003/33/CE du 19/12/02 établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges – conformément à l'article 16 et à l'annexe 2 de la directive 1999/31/CE – et détaillé dans le tableau ci-après.

Tableau 17 : Critères d'acceptation en ISDND et ISDD sur lixiviat

| Analyses Lixiviat | sur | Unité | Valeur limite pour acceptation en ISDND | Valeur limite pour acceptation en ISDD |
|-------------------------------|-----|-------|---|--|
| FS | | mg/kg | 60 000 | 100 000 |
| COT | | mg/kg | 800* | 1 000** |
| Sb | | mg/kg | 0,7 | 5 |
| As | | mg/kg | 2 | 25 |
| Ba | | mg/kg | 100 | 300 |
| Cd | | mg/kg | 1 | 5 |
| Cr | | mg/kg | 10 | 70 |
| Cu | | mg/kg | 50 | 100 |
| Hg | | mg/kg | 0,2 | 2 |
| Mo | | mg/kg | 10 | 30 |
| Ni | | mg/kg | 10 | 40 |
| Pb | | mg/kg | 10 | 50 |
| Se | | mg/kg | 0,5 | 7 |
| Zn | | mg/kg | 50 | 200 |
| Cl- | | mg/kg | 15 000 | 25 000 |
| F | | mg/kg | 150 | 500 |
| SO ₄ ²⁻ | | mg/kg | 20 000 | 50 000 |

* Si le déchet ne satisfait pas aux valeurs indiquées pour le COT sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai avec un rapport L/S = 10 l/kg et un pH compris entre 7,5 et 8. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le COT sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 800 mg/kg

** Si le déchet ne satisfait pas aux valeurs indiquées pour le COT sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai avec un rapport L/S = 10 l/kg et un pH compris entre 7,5 et 8. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le COT sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 1000 mg/kg

Procédure

L'envoi des terres vers les filières nécessite une demande d'acceptation préalable (procédure CAP). Les délais d'admission et le montage des certificats d'acceptation préalable peuvent s'avérer longs et contraignants.

De plus, toute exportation de matériaux réputés comme pollués devra faire l'objet de l'établissement d'un BSD. Les Bordereaux de Suivi de Déchets (BSD) sont des formulaires CERFA permettant de contrôler les filières d'élimination des différents déchets (Arrêté du 29 juillet 2005). Ils sont visés par les différents acteurs de celles-ci (producteur, transporteur, collecteur, éliminateur du déchet). Le bordereau de suivi permet d'attester que le déchet a bien été pris en charge.

Enfin, notons que chaque installation possède ses propres critères d'acceptation fixés par arrêté préfectoral et peut se réserver le droit de refuser des terres correspondant aux critères (aspect, odeur).

6.4 Interprétation des résultats d'analyses de sol

Les résultats sont présentés dans le tableau synthétique en **annexe A4.1**. Les bordereaux d'analyses relatifs aux prélèvements de sols effectués sont joints en **annexe A4.2** du présent document.

6.4.1 Approche environnementale

Les matériaux investigués étant voués à être excavés et évacués hors site (aucun réemploi n'est prévu sur site), ils ne présentent donc pas de problématique particulière d'un point de vue sanitaire et environnemental sur site.

▪ Cas des métaux lourds

Les métaux lourds sur brut ont été analysés sur les 5 échantillons envoyés au laboratoire.

Les résultats analytiques concernant les métaux lourds analysés dans les échantillons prélevés mettent en évidence l'absence d'anomalie pour la totalité des échantillons prélevés.

La totalité des échantillons présente des teneurs en métaux lourds conformes au bruit de fond local (RMQS). Les teneurs en arsenic sont toutes comprises dans la gamme des sols ordinaires et celles en mercure sont proches de la borne basse des anomalies naturelles modérées.

▪ Cas des composés organiques

Au total, 5 échantillons ont fait l'objet de l'analyse des composés organiques suivants : HCT, HAP, BTEX et PCB (inclus dans le pack ISDI).

Les résultats analytiques concernant les composés organiques analysés dans les échantillons prélevés mettent en évidence les points suivants :

- Absence de quantification pour les paramètres BTEX et PCB dans la totalité des échantillons analysés à l'exception d'une quantification négligeable en PCB observée dans l'échantillon SP3 (1.4-3.2) (teneur de 0.02 mg/kg pour un seuil de quantification du laboratoire de 0.01 mg/kg).
- Pour les HCT C₁₀-C₄₀ :
 - Absence de quantification pour les échantillons SP2 (1.2-3) et SP3 (1.4-3.2),
 - Quantifications très modérées comprises entre 56.9 et 77 mg/kg pour les 3 autres échantillons.
- Pour les HAP :
 - Absence de quantification ou quantification à l'état de traces pour les échantillons SP1 (1.4-2), SP1 (2-3) et SP2 (3-4) ;
 - Quantifications très modérées comprises entre 0.45 et 0.52 mg/kg pour les 2 autres échantillons.

Les constats organoleptiques relevés lors des investigations (mesures PID, odeur d'HCT, traces grisâtres) ne sont pas retrouvés dans les résultats analytiques.

6.4.2 Approche gestion de déblais

- **Orientation des matériaux voués à être excavés**

Rappelons que l'arrêté du 12/12/2014 autorise des dépassements pour le paramètre « fraction soluble » seul à conditions que les paramètres couplés sulfates et chlorures respectent leurs seuils respectifs et inversement. De plus, un dépassement de la valeur du COT sur brut n'est pas discriminant à condition que la valeur du COT sur éluât respecte la limite fixée par l'arrêté du 12/12/14.

Au total, 5 bilans d'admissibilité en décharge de matériaux inertes ont été effectués.

Les analyses de l'ensemble des paramètres sur brut et sur éluât de l'arrêté du 12/12/2014 pratiquées ont mis en évidence :

- Des sols admissibles en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) au sens de l'arrêté du 12/12/2014 pour les échantillons SP1 (1.4-2), SP2 (1.2-3) et SP3 (1.4-3.2).
- Un dépassement du seuil pour les chlorures pour l'échantillon SP2 (3-4). Toutefois, ce dépassement est non limitant du fait que ce dernier n'est pas associé à un dépassement de la fraction soluble ; ces matériaux sont donc acceptables en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI),
- Des dépassements inférieurs ou proches de trois fois les seuils inertes pour la fraction soluble et les chlorures pour l'échantillon SP1 (2-3). Ces matériaux seraient donc acceptables en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) aménagée ou en ISDND,

Dans la limite des investigations et analyses réalisées au cours de ce diagnostic, l'orientation des matériaux au droit du futur sous-sol est répartie comme présenté au tableau suivant :

Tableau 18 : Paramètres et teneurs discriminantes pour l'orientation en décharge d'inertes

| Nom du sondage | Nom de l'échantillon | Paramètre | Teneur mesurée (mg/kg) MS | Valeur ISDI (mg/kg) MS | Orientation probable |
|----------------|----------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|
| SP1 | SP1 (1.4-2) | Absence de dépassement | | | ISDI |
| | SP1 (2-3) | Fraction soluble | 13200,0 | 4000 | ISDND ou ISDI am local |
| | | Chlorures | 1170,00 | 800 | |
| SP2 | SP2 1.2-3 | Absence de dépassement | | | ISDI |
| | SP2 3-4 | Chlorures | 823,00 | 800 | ISDI (*) |
| SP3 | SP3 1.4-3.2 | Absence de dépassement | | | ISDI |

*: Selon l'annexe 1 de l'arrêté du 12/12/2014, si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

▪ **Conclusion générale des résultats analytiques dans le cadre d'une approche gestion de déblais**

Il apparait que les matériaux présents au droit des futurs sous-sols ne sont pas tous inertes du fait de la présence ponctuelle au droit du sondage SP1 (2-3) des composés suivants : fraction soluble et chlorures.

La présence de sols non inertes au sens de l'arrêté du 12/12/2014 engendrera un surcoût pour la gestion des sols qui seront excavés et envoyés en filière adaptée.

Les matériaux identifiés comme non inertes pourraient être orientés en ISDI aménagée locale ou en ISDND.

Remarque : les orientations pressenties restent soumises in fine à l'acceptation des exploitants de la filière.

7. SECONDE CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS DE TERRAIN SUR LES SOLS (ENTRE JANVIER ET MARS 2019)

Lors de la campagne de 2018, aucun sondage n'avait pu être réalisé au niveau de la cuve enterrée. Aussi, une seconde campagne a été réalisée afin d'investiguer cette zone et également le milieu eaux souterraines comme explicité ultérieurement dans le paragraphe 8.

Dès le début de l'étude, une seconde campagne d'investigations avait été envisagée mais cette dernière devait intervenir à la suite de la démolition du bâtiment. Finalement, à la demande du Donneur d'Ordres, la seconde campagne a dû être réalisée en amont de la démolition. Elle ne remet pas en question l'intérêt de réaliser une campagne au droit du bâtiment une fois le bâtiment démoli.

7.1 Investigations complémentaires du milieu Sol

7.1.1 Généralités

La seconde campagne d'investigations a été réalisée conjointement à celle de l'étude géotechnique référencée 18MG054Ab/MBn.

Ces investigations se sont déroulées du 31 janvier au 18 février 2019 et ont consisté en la réalisation de prélèvements de sols au droit de 4 sondages : SD1 (destructif), SCe1 (carotté), SC2 (carotté) et SP4 (pressiométrique). Pour rappel les prélèvements de la première campagne avaient concerné les 3 sondages pressiométriques SP1, SP2 et SP3.

Ces nouveaux sondages ont été implantés à l'extérieur du bâtiment. Du fait de la présence importante de réseaux enterrés, des avant trous manuels ont été réalisés jusqu'à 1.5 m de profondeur. Des prélèvements ont été réalisés sur ces matériaux. Ces avant trous ont permis de constater la présence de réseaux au droit de l'implantation initiale de SD1 appelée ci-après SD1 (2). Le sondage SD1 a donc été décalé.

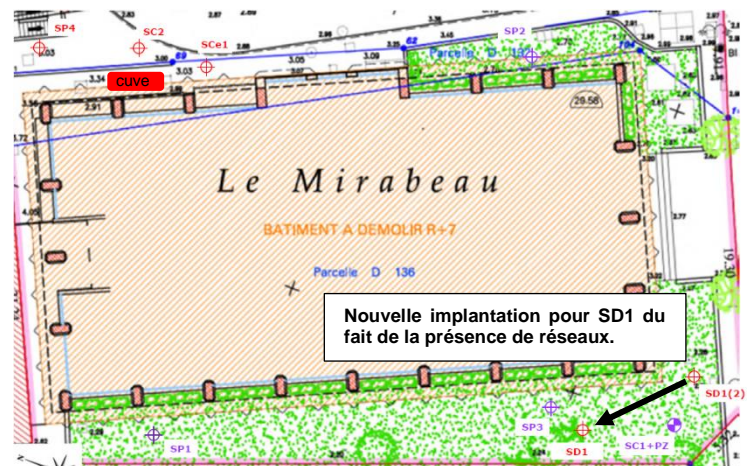


Figure 7 :
extrait du plan d'implantation présenté en annexe A3.1.

Au-delà de ces avant trous, les prélèvements ont été réalisés entre 1 et 7.5 m maximum de profondeur.

De plus, a posteriori, des échantillons plus profonds ont été prélevés dans les échantillons intacts récupérés au droit de SC2 pour la mission d'ERG GEOTECHNIQUE et analysés (jusqu'à 16.3 m de profondeur).

Le plan d'implantation des sondages réalisés dans le cadre de la présente mission (campagnes 1 et 2) est présenté en **annexe A3.1**.

Les conditions de suivi et de prélèvements sont identiques à celles présentées au paragraphe 6.1.1 avec notamment :

- Un prélèvement de sol réalisé en moyenne par tranche de 1 mètre ou par couche lithologique rencontrée, sauf lors d'observations organoleptiques franches.

- Une coupe lithologique et un relevé des observations organoleptiques (couleur et aspect) réalisés par sondages.
- Des mesures des gaz photoionisables réalisées in situ au moyen d'un PID (photo ionisation detector).

7.1.2 Recherches analytiques portant sur les sols

Comme lors de la première campagne, les analyses chimiques ont été confiées au Laboratoire EUROFINS.

Les analyses ont porté sur la caractérisation du caractère inerte ou non des matériaux voués à être excavés et évacués hors site pour l'aménagement du parking souterrain et caractérisation du potentiel polluant des sols ou vérification d'absence de pollution : Packs ISDI + 8 ML.

Ce pack analytique englobe les composés traceurs des sources potentielles de pollution identifiées, à savoir : HCT, HAP, BTEX et 8ML.

La stratégie d'investigations et le programme analytique suivis sont présentés dans le tableau ci-dessous :

| Nom du sondage | Nom de l'échantillon | Analyses réalisées | Stratégie d'investigation |
|----------------|----------------------------|--|--|
| SD1 (2) * | SD1 (2) : 0-1.5 avant trou | ISDI + 8 ML | Caractérisation des sols au droit du site pour vérifier la présence de polluant et définir les modalités de gestion des déblais |
| SD1 | SD1 : avant trou | ISDI + 8 ML | Caractérisation des sols au droit du site pour vérifier la présence de polluant et définir les modalités de gestion des déblais Ce sondage a été équipé également en piézomètre |
| | SD1 : 2.2-3 | | |
| | SD1 : 3-4.5 | | |
| | SD1 : 4.5-6 | | |
| SCE1 | SCE1 : 0-1.5 avant trou | ISDI + 8 ML C ₅ -C ₁₀ pour SCE1 2.25-3 | Caractérisation des sols au droit du site pour vérifier la présence de polluant et définir les modalités de gestion des déblais Ce sondage a été équipé également en piézomètre |
| | SCE1 : 1-2.25 | | |
| | SCE1 : 2.25-3 | | |
| | SCE1 : 3-3.7 | | |
| | SCE1 : 3.7-5 | | |
| | SCE1 : 5-6 | | |
| | SCE1 : 6-7.5 | | |
| SC2 | SC2 : 0.4-1.3 avant trou | ISDI + 8 ML | Caractérisation des sols au droit du site pour vérifier la présence de polluant et définir les modalités de gestion des déblais |
| | SC2 : 1.3-1.7 avant trou | | |
| | SC2 : 1.5-2.8 | | |
| | SC2 : 3-3.55 | | |
| | SC2 : 3.85-5.1 | | |
| | SC2 : 5.1-6 | | |
| | SC2 : 6-7 | | |
| | SC2 : 9.6-9.8 | | |
| | SC2 : 12.1-12.3 | | |
| | SC2 : 16.1-16.3 | | |
| SP4 | SP4 : 0.35-1.1 avant trou | ISDI + 8 ML | Caractérisation des sols au droit du site pour vérifier la présence de polluant et définir les modalités de gestion des déblais |
| | SP4 : 2-2.75 | | |
| | SP4 : 2.75-5.2 | | |
| | SP4 : 5.2-2.6 | | |

*Prélèvement effectué au droit de SD1(2) lors de l'avant trou. Sondage finalement décalé en SD1 du fait de la présence de réseaux

Tableau 19 : Stratégie d'investigation mise en œuvre

7.1.3 Principales observations géologiques et hydrogéologiques

Les sondages mettent en évidence :

- Au niveau de SD1, des remblais limoneux puis argileux à cailloutis avec quelques morceaux de briques jusqu'à 6 m de profondeur. Au-delà (mission géotechnique) il s'agit de sables puis de marnes à partir de 19 m de profondeur jusqu'à la fin du sondage à 32 m.
- Au niveau de SCe1, des remblais constitués de limons sableux sur le premier mètre puis des argiles sableuses à galets jusqu'à 2.25 m. Les terrains sableux sous-jacents sont noirâtres et humides jusqu'à 3.7 m puis des formations sableuses indurées sont observées jusqu'à l'arrêt du sondage à 7.5 m.
- Au niveau de SC2, une succession de remblais sableux beige, verdâtre, brun puis gris noirâtre, humides à faible profondeur et impactés en hydrocarbures entre 3 et 3.4 m. Les sables sous-jacents (3.4-3.85) semblent également impactés ainsi que les argiles sableuses entre 3.85 et 5.1 m. Au-delà de 5 m, il ne semble plus y avoir d'impact. Il s'agit d'argiles sableuses puis de sables et enfin des marnes (alternance avec grès) à partir de 18.1 m de profondeur jusqu'à la fin du sondage à 40 m.
- Au niveau de SP4, une succession de remblais sableux beige, verdâtre, brun, gris noirâtre humides et semblant impactés en hydrocarbures entre 2 et 6 m. Une brindille de cuivre a été observée entre 2 et 2.75 m. Au-delà (mission géotechnique) il s'agit de sables gris puis de marnes à partir de 18.2 m de profondeur jusqu'à la fin du sondage à 40 m.

Plus généralement, les sondages mettent en évidence des remblais et des argiles sableuses sur les 6-7 premiers mètres (4 m seulement au droit de SCe1) puis des sables jusqu'à 18-19 m et enfin des marnes dont la base n'a pas été recoupée (profondeur maximale de 40 m).

A noter que de l'eau est observée entre 2 et 3 m de profondeur au droit de l'ensemble des sondages, les matériaux prélevés étaient imbibés ce qui limite la représentativité des résultats d'analyses obtenus et présentés aux paragraphes suivants.

Les sondages SC2 et SCe1 ont été réalisés au carottier poinçonneur avec prise d'échantillons intacts afin de limiter le biais lié à l'eau souterraine sans pour autant assurer une représentativité optimale.

7.1.4 Principales observations de terrain et organoleptiques

Comme précisé ci-dessus, des constats de pollution ont été faits parfois jusqu'à 6 m (SP4) avec des couleurs noirâtres et de fortes odeurs d'hydrocarbures au droit de tous les sondages excepté SD1.

Ces constats sont associés à des valeurs PID variant entre 5 et 245 ppm (maximum observé au droit de SCe1) indiquant la présence de composés volatils dans les matériaux prélevés au droit des sondages réalisés. La mesure a été réalisée avec la lampe 10.6 eV, ces observations ne sont vraies que pour les composés volatils détectables avec cette lampe.

7.2 Interprétation des résultats d'analyses de sol

Les résultats sont présentés dans le tableau synthétique en **annexe A4.1**. Les bordereaux d'analyses relatifs aux prélèvements de sols effectués sont joints en **annexe A4.2** du présent document.

L'interprétation est réalisée conformément aux valeurs de comparaison présentées dans le paragraphe 6.2

7.2.1 Approche environnementale

Les matériaux investigués étant voués à être excavés et évacués hors site (aucun réemploi n'est prévu sur site), ils ne présentent donc pas de problématique particulière d'un point de vue sanitaire et environnemental sur site.

- **Cas des métaux lourds**

Les métaux lourds sur brut ont été analysés sur 26 échantillons envoyés au laboratoire.

Conformément aux résultats de la première campagne, les échantillons présentent des teneurs en métaux lourds conformes au bruit de fond local (RMQS). Les teneurs en arsenic sont toutes comprises dans la gamme des sols ordinaires et celles en mercure sont proches de la borne basse des anomalies naturelles modérées. Seule une anomalie en cuivre ponctuelle et modérée (77.5 mg/kg / RMQS = 72.7 mg/kg) est observée au droit de SP4 entre 2 et 2.75 m là même où des filaments de cuivre ont été observés lors du sondage (remblais anthropiques ou présence potentielle d'un réseau ?).

- **Cas des composés organiques**

Au total, 26 échantillons ont fait l'objet de l'analyse des composés organiques suivants : HCT, HAP, BTEX et PCB (inclus dans le pack ISDI).

Les résultats analytiques concernant les composés organiques analysés dans les échantillons prélevés mettent en évidence les points suivants :

- Pour les matériaux prélevés lors des avants trous jusqu'à 1-1.5 m, l'absence de quantification ou à des faibles valeurs pour les paramètres HAP, PCB, BTEX et une teneur maximale de 251 mg/kg au droit de SC2 pour les hydrocarbures C₁₀-C₄₀.

- Pour les matériaux prélevés lors des sondages plus en profondeur (au-delà de la cote basse des avant trous) :
 - Des teneurs toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour les échantillons prélevés au droit de SD1 ;
 - L'absence de détection ou traces pour les PCB sur l'ensemble des échantillons des sondages SCe1, SC2 et SP4.
 - La présence de BTEX dans 5 échantillons des sondages SCe1, SC2 et SP4. Les teneurs sont faibles (< à 1.3 mg/kg pour la somme) excepté au droit de SP4 entre 5.2 et 6 m avec une teneur globale (somme des BTEX) de 16.3 mg/kg supérieure à la valeur seuil retenue à titre indicatif (6 mg/kg = seuil ISDI) ;
 - La présence de HAP dans les échantillons des sondages SCe1, SC2 et SP4 avec des sommes inférieures à la valeur seuil retenue à titre indicatif (50 mg/kg = seuil ISDI). Le maximum (6.6 mg/kg) est observé au droit de SP4 entre 2 et 2.75 m de profondeur avec notamment une teneur en naphtalène de 2.1 mg/kg.
 - La présence d'hydrocarbures C₁₀-C₄₀ dans des teneurs comprises entre 17 et 6 950 mg/kg. 5 teneurs sont notamment plus élevées que la valeur seuil retenue à titre indicatif de 500 mg/kg. Ces teneurs sont observées au droit de :
 - SP4 entre 2 et 2.75 m de profondeur (6 950 mg/kg) avec une diminution en profondeur (634 mg/kg entre 5.2 et 6 m).
 - SC2 entre 3 et 3.55 m de profondeur (1 140 mg/kg). Au-delà les teneurs sont inférieures à la limite de quantification.
 - SCe1 entre 2.25 et 3 m de profondeur (6 330 mg/kg) puis entre 3 et 3.7 m de profondeur (3 420 mg/kg). Au-delà les teneurs diminuent fortement (<30 mg/kg à partir de 3.7 m).

Ces valeurs confirment les constats organoleptiques relevés lors des investigations (mesures PID, odeur d'HCT, traces grisâtres) jusqu'à 6 m au droit de SP4, 3.7 m au droit de SCe1 et 5 m au droit de SC2 (sur ce sondage les résultats analytiques confirment un impact jusqu'à 3.55 m de profondeur).

Les fractions majoritaires concernent les C₁₀-C₁₆ et C₁₆-C₂₂.

Au droit de SCe1 (2.25-3), concernée par une teneur en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ de 6330 mg/kg, une analyse a été faite sur les hydrocarbures C₅-C₁₀. Les résultats indiquent une teneur de 585 mg/kg pour la fraction C₈-C₁₀.

Les résultats mettent donc en évidence une absence d'impact au droit de SD1 en cohérence avec ce qui avait été analysé au droit de SP3 lors de la première campagne.

En revanche, ils mettent en évidence un impact important en hydrocarbures au droit des sondages SP4, SC2 et SCe1 situés à proximité de la cuve enterrée à des profondeurs comprises entre 2 et 4 m environ. On retrouve des constats modérés plus profonds au droit de SP4 (5 à 6 m) avec notamment la présence de BTEX. Au vu de la méthodologie de forage mise en œuvre (sondage destructif à la tarière mécanique), une contamination croisée dans le trou de forage est suspectée.

L'origine des pollutions identifiées au droit du site est très probablement liée à de potentielles fuites (accidentelles ou chroniques) de la cuve enterrée servant au chauffage du bâtiment. Cependant, une origine extérieure ne peut être exclue en l'état des connaissances actuelles.

7.2.2 Approche gestion de déblais

- **Orientation des matériaux voués à être excavés**

Au total, 26 bilans d'admissibilité en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) ont été effectués.

Les analyses de l'ensemble des paramètres sur brut et sur éluât de l'arrêté du 12/12/2014 pratiquées ont mis en évidence :

- En SD1, des sols admissibles en ISDI au sens de l'arrêté du 12/12/2014 ou en ISDND, éventuellement en ISDI aménagée (dépassements inférieurs ou proche de trois fois les seuils inertes pour la fraction soluble et le molybdène),
- En SCe1, des sols admissibles en ISDI ou en ISDND, éventuellement en ISDI aménagée (dépassements inférieurs à trois fois les seuils inertes pour les chlorures et supérieurs pour la fraction soluble uniquement), avec entre 2.25 et 3.7 m de profondeur des teneurs en hydrocarbures déclassant les matériaux (ISDD ou Biocentre),
- En SC2, des sols admissibles en ISDI ou en ISDND, éventuellement en ISDI aménagée (dépassements inférieurs à trois fois les seuils inertes), puis en ISDND au-delà de 5 m avec des teneurs supérieures à 3 fois les valeurs seuils ISDI. On notera également une teneur en hydrocarbures qui nécessite une gestion en ISDND ou Biocentre des matériaux entre 3 et 3.5 m.
- En SP4, des sols admissibles en ISDI ou en ISDND, éventuellement en ISDI aménagée (dépassements inférieurs à trois fois les seuils inertes), avec des teneurs en hydrocarbures diminuant en profondeur qui déclassent les matériaux (ISDD ou ISDND suivant la teneur ou Bioncentre),

Dans la limite des investigations et analyses réalisées au cours de ce diagnostic, l'orientation des matériaux au droit du futur sous-sol est répartie comme présenté dans le tableau au paragraphe 8.2.2.

8. TROISIEME CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS DE TERRAIN SUR LES SOLS (JUIN 2019)

A la demande du Donneur d'Ordres, les campagnes précédentes ont été réalisées en amont de la démolition du bâtiment, aussi aucune donnée n'a été récoltée au droit du bâtiment. Or, au vu des constats visuels de pollution, la présence d'une pollution hydrocarburée sous le bâtiment est fortement suspectée. De plus, le piézomètre SCe1 ayant révélé du flottant, afin d'affiner les chiffrages de dépollution, l'étendue spatiale de la phase hydrocarburée doit être affinée.

Au vu du phasage du projet, le Donneur d'Ordre a souhaité disposer des informations relatives à cette pollution le plus tôt possible et notamment en amont de la démolition. Cette troisième campagne a donc été réalisée le plus tôt possible après évacuation du site dans le sous-sol au droit du bâtiment actuel.

8.1 Investigations complémentaires du milieu Sol

8.1.1 Généralités

La troisième campagne d'investigations a été réalisée du 21 juin au 1^{er} juillet 2019 dans le sous-sol du bâtiment. Les modalités d'intervention étant très contraintes, les moyens mis en œuvre ainsi que les objectifs ont été adaptés.

Les zones d'intervention étant très exiguës, seuls de petits appareils portatifs électriques ont pu être utilisés. Ces appareils ne permettant pas d'autre méthodologie de foration que le battage d'un carottier à gouge fendue.

Dans un premier temps, la dalle béton a été traversée au moyen d'une carotteuse électrique avec un diamètre de 80 mm. Ensuite, une gouge fendue de 75 mm de diamètre a été descendue à plusieurs reprises pour purger les matériaux s'éboulant sous la dalle. Enfin une gouge fendue de 0.6 mm de diamètre a été utilisée afin de descendre au maximum dans les matériaux en place.

La présence de la nappe à moins de 40 cm par rapport au sous-sol entraîne un potentiel lessivage des sols et une tenue quasi inexistante des sols dans le trou de forage. L'équipement en piézomètre est donc très complexe.

Les investigations ont consisté en la réalisation de 10 sondages au moyen d'appareils portatifs poussés jusqu'à 3 m de profondeur maximum. Ces sondages ont été équipés en piézomètres d'environ 2 m de profondeur par rapport au sous-sol et de 25 mm de diamètre.

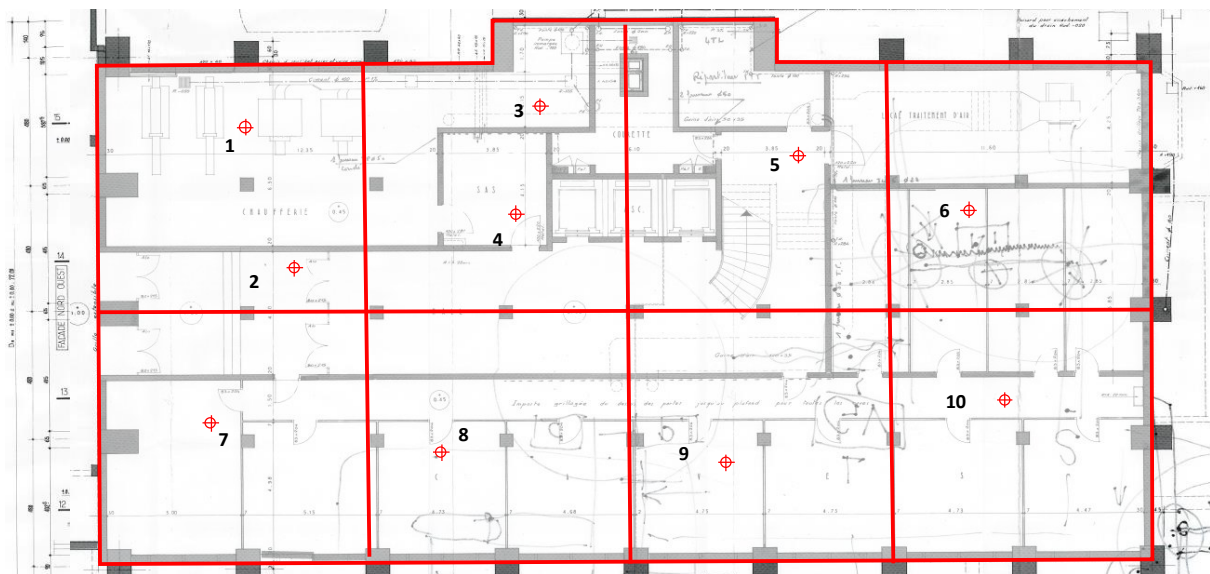


Figure 8 : Extrait du plan d'implantation présenté en annexe A3.1.

Les prélèvements de sols ont été réalisés entre 0 et 2.5 m de profondeur par rapport au niveau haut de la dalle du sous-sol (situé à environ 1.8 m de profondeur par rapport à la surface actuelle du terrain à l'extérieur).

Les composés recherchés sont l'ensemble des critères d'acceptation en décharge de matériaux inertes (ISDI) selon l'arrêté du 12/12/2014 complété par les 8 métaux lourds sur brut, permettant d'évaluer la qualité des futurs déblais qui seront générés par les travaux d'aménagement du site

Les échantillons paraissant les plus chargés en pollution (mesures PID et constats organoleptiques) ont fait l'objet d'un pack analytique spécifique aux polluants recherchés (HCT HAP BTEX 8 ML).

Le plan d'implantation des sondages réalisés dans le cadre de la présente mission (campagnes 1, 2 et 3) est présenté en **annexe A3.1**.

Les conditions de suivi et de prélèvements sont identiques à celles présentées au paragraphe 6.1.1 avec notamment :

- Un prélèvement de sol réalisé en moyenne par tranche de 1 mètre ou par couche lithologique rencontrée, sauf lors d'observations organoleptiques franches.
- Une coupe lithologique et un relevé des observations organoleptiques (couleur et aspect) réalisés par sondages.
- Des mesures des gaz photoionisables réalisées in situ au moyen d'un PID (photo ionisation detector).

8.1.2 Recherches analytiques portant sur les sols

Comme lors de la première campagne, les analyses chimiques ont été confiées au Laboratoire EUROFINS. Il est à noter que le Laboratoire EUROFINS, dans le cadre de sa démarche qualité (accréditation COFRAC), nous fournit directement le flaconnage.

Les analyses ont porté sur la caractérisation du caractère inerte ou non des matériaux voués à être excavés et évacués hors site pour l'aménagement du parking souterrain et caractérisation du potentiel polluant des sols ou vérification d'absence de pollution : Packs ISDI + 8 ML.

Ce pack analytique englobe les composés traceurs des sources potentielles de pollution identifiées, à savoir : HCT, HAP, BTEX et 8ML.

La stratégie d'investigations et le programme analytique suivis sont présentés dans le tableau ci-dessous :

| Nom du sondage | Nom de l'échantillon | Analyses réalisées | Stratégie d'investigation |
|----------------|----------------------|-----------------------|--|
| SD1 | SD1 0,6-1,1 | Pack HCT HAP BTEX 8ML | Caractérisation des sols au droit du site pour vérifier la présence de polluant et définir les modalités de gestion des déblais * Certains sondages ont fait l'objet d'un pack des polluants spécifiques recherchés |
| | SD1 1,1-2 | Bilan ISDI + 8ML | |
| SD2 | SD2 0,7-1,4 | Pack HCT HAP BTEX 8ML | |
| | SD2 1,4-2 | Bilan ISDI + 8ML | |
| SD3 | SD3 0,5-1 | Bilan ISDI + 8ML | |
| | SD3 1-2,0 | Bilan ISDI + 8ML | |
| SD4 | SD4 0-1,3 | Bilan ISDI + 8ML | |
| | SD4 1,3-2 | Bilan ISDI + 8ML | |
| SD5 | SD5 0,53-1 | Bilan ISDI + 8ML | |
| | SD5 1-2,0 | Bilan ISDI + 8ML | |
| SD6 | SD6 0,9-1,3 | Bilan ISDI + 8ML | |
| | SD6 1,3-2 | Bilan ISDI + 8ML | |
| SD7 | SD7 0,5-1 | Bilan ISDI + 8ML | |
| | SD7 1,5-2,5 | Bilan ISDI + 8ML | |
| SD8 | SD8 0,5-1 | Bilan ISDI + 8ML | |
| | SD8 1-2,0 | Bilan ISDI + 8ML | |
| SD9 | SD9 0,6-1 | Pack HCT HAP BTEX 8ML | |
| | SD9 1-2,0 | Bilan ISDI + 8ML | |
| | SD9 2-3,0 | Bilan ISDI + 8ML | |
| SD10 | SD10 1,1-1,5 | Pack HCT HAP BTEX 8ML | |
| | SD10 1,5-1,7 | Bilan ISDI + 8ML | |
| | SD10 1,7-2 | Bilan ISDI + 8ML | |

Tableau 20 : Stratégie d'investigation mise en œuvre

8.1.3 Principales observations géologiques et hydrogéologiques

Les investigations réalisées ont mis en évidence les éléments suivants :

- Une dalle béton constituée de plusieurs unités avec une épaisseur totale de 0.4 à 0.63 m. La base de la dalle béton présente quelques ballasts agglomérés. Cette dalle béton semble ferrailée au niveau des sondages SD1 à SD3.
- Un horizon de ballasts calcaires allant de 0.65 à 1.1 m de profondeur. Ces ballasts baignent dans une eau luisante et plus ou moins odorante (hydrocarbure) selon les zones.
- Un horizon de limons sableux localement argileux marron avec des traces noires grasses contenant des ballasts et des graves calcaires (retombées possibles dans le trou de forage). Cet horizon est présent à partir d'environ 0.7 m de profondeur.
- Un horizon d'argiles sableuses ocres localement marneuses et indurées observé de 1 à 3 m de profondeur selon les sondages.

Les eaux souterraines (plus ou moins odorantes selon les zones) sont rencontrées dès le percement de la dalle béton, vers 0.4 m de profondeur soit environ 2.2 m par rapport au sol.

8.1.4 Principales observations de terrain et organoleptiques

Comme précisé ci-dessus, la totalité des matériaux investigués baignent dans des eaux huileuses et plus ou moins odorantes selon les zones.

Les matériaux présentent localement des traces noires grasses.

L'horizon limono-sableux à graves présent en tête paraît fortement lessivé par les eaux polluées. Les matériaux argilo-marneux prélevés au cœur des gouges semblent moins imbibés.

Ces constats sont associés à des valeurs PID variables selon les sondages indiquant la présence de composés volatils dans les matériaux prélevés au droit des sondages réalisés.

Les matériaux prélevés au droit des sondages SD4 à SD8 et SD10 présentent des valeurs comprises entre 0 et 20 ppm. Les mesures PID mesurées dans l'air ambiant lors de la foration des sondages étaient toutes inférieures à 1 ppm.

Les matériaux prélevés au droit des sondages SD3 et SD9 présentent des valeurs comprises entre 0 et 70 ppm. Les mesures PID mesurées dans l'air ambiant lors de la foration des sondages étaient toutes inférieures à 5 ppm.

Enfin, les matériaux prélevés au droit des sondages SD1 et SD2 présentent des valeurs comprises entre 60 et 2 500 ppm. Les mesures PID mesurées dans l'air ambiant lors de la foration des sondages étaient de l'ordre de 200 ppm. Les opérateurs se sont équipés de masques à cartouche et des périodes de ventilation ont été respectées.

Les sondages SD1, SD2 et SD9 ont révélé la présence de phase noire en billes (SD9) ou plus épaisse (flottant en SD1 et SD2).

Les mesures ont été réalisées avec une lampe 10.6 eV, ces observations ne sont vraies que pour les composés volatils détectables avec cette lampe (cas des hydrocarbures recherchés).

8.2 Interprétation des résultats d'analyses de sol

Les résultats sont présentés dans le tableau synthétique en **annexe A5.1**. Les bordereaux d'analyses relatifs aux prélèvements de sols effectués sont joints en **annexe A5.2** du présent document.

8.2.1 Approche environnementale

Les matériaux investigués étant voués à être excavés et évacués hors site (aucun réemploi n'est prévu sur site), ils ne présentent donc pas de problématique particulière d'un point de vue sanitaire et environnemental sur site pour le projet considéré.

▪ Cas des métaux lourds

Les métaux lourds sur brut ont été analysés sur 22 échantillons envoyés au laboratoire.

Conformément aux résultats des deux premières campagnes, la quasi-totalité des échantillons présentent des teneurs en métaux lourds conformes au bruit de fond local (RMQS – ASPITET pour As et Hg).

Seule trois anomalies ponctuelles en plomb (126 à 160 mg/kg / RMQS = 81.75 mg/kg) sont observées en SD2 (0.7-1.4), SD7 (0.5-1) et SD8 (0.5-1). Il s'agit des seules anomalies en plomb identifiées au droit du site.

▪ Cas des composés organiques

Au total, 18 échantillons ont fait l'objet de l'analyse des composés organiques suivants : HCT C₁₀-C₄₀, HAP, BTEX et PCB (inclus dans le pack ISDI). De plus, les 4 échantillons paraissant les plus marqués ont fait l'objet de la recherche des composés HCT C₅-C₄₀, HAP, BTEX.

Les résultats analytiques concernant les composés organiques analysés dans les échantillons prélevés mettent en évidence les points suivants :

- Pour les PCB : l'absence de quantification pour la totalité des échantillons analysés.
- Pour les BTEX : une quantification très modérée en SD2 (0.7-1.4) avec 0.18 mg/kg pour une LQ de 0.05 mg/kg et l'absence de quantification pour les autres échantillons.
- Pour les HAP : l'absence de quantification pour 11 échantillons et des quantifications modérées comprises entre 0.11 et 2.8 mg/kg pour 11 échantillons (LQ = 0.05 mg/kg – Seuil ISDI = 50 mg/kg). La teneur maximale en Naphtalène est de 0.25 mg/kg.
- Pour les HCT C₁₀-C₄₀ :
 - L'absence de quantification pour 10 échantillons,
 - Des quantifications très modérées comprises entre 16.4 et 29.1 mg/kg MS pour 4 échantillons (LQ = 15 mg/kg – Seuil ISDI = 500 mg/kg),
 - Des quantifications modérées comprises entre 81.3 et 143 mg/kg MS pour 3 échantillons,
 - Des quantifications légèrement plus marquées comprises entre 199 et 266 mg/kg MS pour 3 échantillons,
 - Des quantifications marquées en SD1 (0.6-1.1) et SD2 (0.7-1.4) avec respectivement 843 et 870 mg/kg.
- Pour les HCT C₅-C₁₀ : des quantifications comprises entre 8.2 et 33.5 mg/kg pour SD1, SD2 et SD9 et l'absence de quantification en SD10.

Ces données analytiques ne corroborent pas totalement les observations organoleptiques ayant révélé des constats de pollutions marqués lors des investigations (mesures PID, constats organoleptiques, odeurs, aspects luisants, etc..). De plus, ces données sont nettement moins marquées que les données de la seconde campagne réalisée.

Il apparait toutefois que les échantillons les plus impactés ont été prélevés en tête au droit des sondages SD1 et SD2 ayant révélé de la phase noire lors des investigations. Ces teneurs s'atténuent fortement avec la profondeur.

Il est probable que la pollution soit portée par les eaux souterraines et imprègne très peu les matériaux. Lors des prélèvements réalisés, un grand soin a été porté afin d'éviter au maximum les biais liés à la contamination croisée des matériaux via le ruissellement des eaux souterraines impactées. En effet, les échantillons ont été confectionnés à partir de matériaux prélevés à cœur dans les gouges fendues afin d'être le plus représentatif possible de la qualité chimique des matériaux en place. Ces matériaux présentant une lithologie relativement argileuse, ceux-ci peuvent être relativement « étanches » à la pollution.

Par ailleurs, au vu du caractère très volatil des composés recherchés, les concentrations mesurées dans les échantillons de sols sont très probablement sous-estimées du fait de la forte volatilisation des composés lors de la manipulation des matériaux pour la réalisation des sondages ainsi que pour la confection des échantillons.

L'origine des pollutions identifiées au droit du site est probablement liée à de potentielles fuites (accidentelles ou chroniques) de la cuve enterrée servant au chauffage du bâtiment. Les teneurs mesurées dans les sols étant plus importantes à proximité de la cuve et le flottant étant identifié dans les eaux souterraines au niveau de cette zone.

Une origine extérieure ne peut être exclue en l'état des connaissances actuelles. Les informations fournies lors de la visite de site (absence d'indication de fuite sur le manomètre de la cuve et pollution pouvant provenir du démantèlement d'une station-service) n'ont pas pu être vérifiées plus avant.

8.2.2 Approche gestion de déblais

• Orientation des matériaux voués à être excavés

Au total, 18 bilans d'admissibilité en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) ont été effectués.

Les analyses de l'ensemble des paramètres sur brut et sur éluât de l'arrêté du 12/12/2014 pratiquées ont mis en évidence :

- Des dépassements des seuils d'acceptation en décharge de matériaux inertes pour les paramètres suivants :
 - Fraction soluble : 12 échantillons dont 7 couplés aux chlorures,
 - Chlorures : 8 échantillons,
 - Fluorures : 1 échantillon,
 - Sulfates : 1 échantillon,
 - Molybdène : 1 échantillon
 - Plomb : 1 échantillon
 - Antimoine : 5 échantillons.

Une grande majorité des matériaux investigués pourrait être admissible en ISDI aménagée locale ou en ISDND. Certains autres matériaux sont inertes au sens de l'arrêté du 12/12/2014 et enfin quelques rares matériaux pourraient être admissibles en ISDND ou en Biocentre du fait de teneurs en HCT. Par ailleurs, un risque de déclassement est suspecté pour les matériaux imbibés par les eaux souillées.

▪ **Conclusion générale des résultats analytiques dans le cadre d'une approche gestion de déblais**

Il apparait que les matériaux présents au droit des futurs sous-sols ne sont pas tous inertes notamment en profondeur dans les terrains naturels où les concentrations en fraction soluble, chlorures, sulfates et molybdène sont élevées parfois même au-delà de 3 fois les valeurs seuils (sondage SC2 avec échantillons profonds analysés).

La présence de sols non inertes au sens de l'arrêté du 12/12/2014 engendrera un surcoût pour la gestion des sols qui seront excavés et envoyés en filière adaptée.

Les matériaux identifiés comme non inertes pourraient être orientés en ISDI aménagée locale ou en ISDND et parfois en ISDND ou en Biocentre.

Les investigations réalisées en mars 2019 ont permis de mettre en évidence un impact en hydrocarbures dans les sols autour de la cuve (sondages SP4, SC2 et SCe1). Il conviendra de gérer ces matériaux en filière ISDND ou ISDD suivant les teneurs voire Biocentre adapté pour les problématiques de pollution en hydrocarbures.

Remarque : les orientations pressenties restent soumises in fine à l'acceptation des exploitants de la filière.

Dans la limite des investigations et analyses réalisées au cours des différentes campagnes réalisées, l'orientation des matériaux au droit du futur sous-sol est répartie comme présenté dans le tableau page suivante.

L'orientation des matériaux selon les sondages et la profondeur investiguée est schématisée sur la figure suivante. En effet, les profondeurs de prélèvement sont indiquées de façon relative par rapport au point de sondage, aussi les prélèvements réalisés dans le sous-sol (SD1 à SD10) sont situés à une altitude d'environ 1.8 m plus basse que pour les autres points de sondages.

| Sondages | Echantillon | Paramètres et teneurs (mg/kg) | Valeurs ISDI (mg/kg) | Pré-orientation |
|----------|------------------------------|---|--|--|
| SP1 | SP1 (1.4-2) | Absence de dépassement | | ISDI |
| | SP1 (2-3) | Fraction soluble (13200 mg/kg) Chlorures (1170 mg/kg) | Fraction soluble : 4000 mg/kg Chlorures : 800 mg/kg | ISDND ou ISDI aménagée FS > 3x le seuil Cl < 3x le seuil |
| SP2 | SP2 (1.2-3) | Absence de dépassement | | ISDI |
| | SP2 (3-4) | Chlorures (823 mg/kg) | Chlorures : 800 mg/kg | ISDI* |
| SP3 | SP3 (1.4-3.2) | Absence de dépassement | | ISDI |
| SD1 (2) | SD1(2) (0-0.5) & (0.5-1.5) | Absence de dépassement | | ISDI |
| SD1 | SD1 (avant trou) | COT sur brut (31200 mg/kg) | COT sur brut : 30000 mg/kg | ISDI * |
| | SD1 (2.2-3) | Fraction soluble (17400 mg/kg) | Fraction soluble : 4000 mg/kg | ISDI* |
| | SD1 (3-4.5) | Fraction soluble (12900 mg/kg) Chlorures (802 mg/kg) Plomb 0,79 mg/kg | Fraction soluble : 4000 mg/kg Chlorures : 800 mg/kg Plomb 0,5 mg/kg | ISDND ou ISDI aménagée FS > 3x le seuil Cl, Pb < 3x les seuils |
| | SD1 (4.5-6) | Fraction soluble (6630 mg/kg) Molybdène (0,81 mg/kg) | Fraction soluble : 4000 mg/kg Molybdène : 0,50 mg/kg | ISDND ou ISDI aménagée FS, Mo < 3x les seuils |
| SCE1 | SCE1 (0-0.75) & (0.75-1.5 2) | COT sur brut (40400 mg/kg) | COT sur brut : 30000 mg/kg | ISDI * |
| | SCE1 (1-2.25) | Absence de dépassement | | ISDI |
| | SCE1 (2.25-3) | HCT C10-C40 (6330 mg/kg) COT sur brut (33600 mg/kg) Fluorures (13,30 mg/kg) | HCT C10-C40 : 500 mg/kg COT sur brut : 30000 mg/kg Fluorures : 10 mg/kg | ISDD ou Biocentre |
| | SCE1 (3-3.7) | HCT C10-C40 (3420 mg/kg) | HCT C10-C40 : 500 mg/kg | ISDD ou Biocentre |
| | SCE1 (3.7-5) | Fraction soluble (29600 mg/kg) | Fraction soluble : 4000 mg/kg | ISDI* |
| | SCE1 (5-6) | Fraction soluble (31400 mg/kg) | Fraction soluble : 4000 mg/kg | ISDI* |
| | SCE1 (6-7.5) | Fraction soluble (18500 mg/kg) Chlorures (1270 mg/kg) | Fraction soluble : 4000 mg/kg Chlorures : 800 mg/kg | ISDND ou ISDI aménagée FS > 3x le seuil Cl < 3x le seuil |
| SC2 | SC2 (0.4-1.3) | Absence de dépassement | | ISDI |
| | SC2 (1.3-1.7) | Plomb (0,67 mg/kg) | Plomb : 0,50 mg/kg | ISDND ou ISDI aménagée Pb < 3x le seuil |
| | SC2 (1.5-2.8) | Antimoine (0,08 mg/kg) | Antimoine : 0,06 mg/kg | ISDND ou ISDI aménagée Sb < 3x le seuil |
| | SC2 (3-3.4) & (3.4-3.55) | HCT C10-C40 : 1140 mg/kg Antimoine (0,07 mg/kg) | HCT C10-C40 : 500 mg/kg Antimoine : 0,06 mg/kg | ISDND ou Biocentre |
| | SC2 (3.85-5.1) | Fraction soluble (19100 mg/kg) | Fraction soluble : 4000 mg/kg | ISDI* |
| | SC2 (5.1-6) | Fraction soluble (40400 mg/kg) Chlorures (1060 mg/kg) | Fraction soluble : 4000 mg/kg Chlorures : 800 mg/kg | ISDND ou ISDI aménagée FS > 3x le seuil Cl < 3x le seuil |
| | SC2 (6-7) | Fraction soluble (4060 mg/kg) | Fraction soluble : 4000 mg/kg | ISDI* |
| | SC2 (9,6-9,8) | Fraction soluble (7110 mg/kg) Chlorures (3010 mg/kg) Molybdène (1,30 mg/kg) | Fraction soluble : 4000 mg/kg Chlorures : 800 mg/kg Molybdène : 0,5 mg/kg | ISDND FS, Mo < 3x les seuils Cl > 3x le seuil |
| | SC2 (12,1-12,3) | Fraction soluble (19500 mg/kg) Chlorures (7400 mg/kg) Sulfates (3380 mg/kg) Molybdène (1,68 mg/kg) | Fraction soluble : 4000 mg/kg Chlorures : 800 mg/kg Sulfates : 1000 mg/kg Molybdène : 0,5 mg/kg | ISDND Fs, Cl, Sulfates et Mo > 3x les seuils |
| | SC2 (16,1-16,3) | Fraction soluble (13300 mg/kg) Chlorures (6100 mg/kg) Sulfates (1020 mg/kg) Molybdène (0,97 mg/kg) | Fraction soluble : 4000 mg/kg Chlorures : 800 mg/kg Sulfates : 1000 mg/kg Molybdène : 0,5 mg/kg | ISDND Fs, Cl > 3x les seuils Sulfates et Mo < 3x les seuils |
| SP4 | SP4 (0.35-0.7) & (0.7-1.1) | Sulfates (1050 mg/kg) | Sulfates : 1000 mg/kg | ISDI* |
| | SP4 (2-2.75) | HCT C10-C40 (6950 mg/kg) | HCT C10-C40 : 500 mg/kg | ISDD ou Biocentre |
| | SP4 (2.75-5.2) | Fraction soluble (9990 mg/kg) Chlorures (1440 mg/kg) | Fraction soluble : 4000 mg/kg Chlorures : 800 mg/kg | ISDND ou ISDI aménagée FS et Cl < 3x les seuils |

| Sondages | Echantillon | Paramètres et teneurs (mg/kg) | Valeurs ISDI (mg/kg) | Pré-orientation |
|----------|--------------|---|---|--|
| | SP4 (5.2-6) | HCT C10-C40 (634 mg/kg MS) BTEX (16,30 mg/kg) Fraction soluble (5890 mg/kg MS) Chlorures (1590 mg/kg MS) | HCT C10-C40 : 500 mg/kg BTEX : 6 mg/kg Fraction soluble : 4000 mg/kg Chlorures : 800 mg/kg | ISDND ou Biocentre |
| SD1 | SD1 0,6-1,1 | HCT C10-C40 843 mg/kg | HCT C10-C40 500 mg/kg | ISDND ou Biocentre |
| | SD1 1,1-2 | Fraction soluble 27 300 mg/kg | Fraction soluble 4000 mg/kg | ISDI* |
| SD2 | SD2 0,7-1,4 | HCT C10-C40 8470 mg/kg | HCT C10-C40 500 mg/kg | ISDND ou Biocentre |
| | SD2 1,4-2 | Chlorures 1 070 mg/kg | Chlorures 800 mg/kg | ISDI* |
| SD3 | SD3 0,5-1 | Antimoine 0,09 mg/kg | Antimoine 0,06 mg/kg | ISDND ou ISDI aménagée Sb < 3x le seuil |
| | SD3 1-2,0 | Fraction soluble 20 300 mg/kg | Fraction soluble 4000 mg/kg | ISDI* |
| SD4 | SD4 0-1,3 | Antimoine 0,10 mg/kg | Antimoine 0,06 mg/kg | ISDND ou ISDI aménagée Sb < 3x le seuil |
| | SD4 1,3-2 | Antimoine 0,06 mg/kg | Antimoine 0,06 mg/kg | ISDI |
| SD5 | SD5 0,53-1 | Fraction soluble 4 610 mg/kg Fluorures 234 mg/kg Molybdène 1,82 mg/kg | Fraction soluble 4 000 mg/kg Fluorures 10 mg/kg Molybdène 0,5 mg/kg | ISDND Fs < 3x le seuil Fl et Mo > 3x les seuils |
| | SD5 1-2,0 | Fraction soluble 45 200 mg/kg | Fraction soluble 4000 mg/kg | ISDI* |
| SD6 | SD6 0,9-1,3 | Fraction soluble 40 200 mg/kg Chlorures 924 mg/kg | Fraction soluble 4 000 mg/kg Chlorures 800 mg/kg | ISDND ou ISDI aménagée Fs > 3x le seuil Cl < 3x le seuil |
| | SD6 1,3-2 | Fraction soluble 40 800 mg/kg Chlorures 884 mg/kg | Fraction soluble 4 000 mg/kg Chlorures 800 mg/kg | ISDND ou ISDI aménagée Fs > 3x le seuil Cl < 3x le seuil |
| SD7 | SD7 0,5-1 | Plomb 1,02 mg/kg Antimoine 0,11 mg/kg | Plomb 0,5 mg/kg Antimoine 0,06 mg/kg | ISDND ou ISDI aménagée Pb, Sb < 3x les seuils |
| | SD7 1,5-2,5 | Fraction soluble 36 900 mg/kg Chlorures 1 120 mg/kg | Fraction soluble 4 000 mg/kg Chlorures 800 mg/kg | ISDND ou ISDI aménagée Fs > 3x le seuil Cl < 3x le seuil |
| SD8 | SD8 0,5-1 | Antimoine 0,15 mg/kg | Antimoine 0,06 mg/kg | ISDND ou ISDI aménagée Sb < 3x le seuil |
| | SD8 1-2,0 | Fraction soluble 89 700 mg/kg Chlorures 990 mg/kg Arsenic 0,54 mg/kg | Fraction soluble 4 000 mg/kg Chlorures 800 mg/kg Arsenic 0,5 mg/kg | ISDND ou ISDI aménagée Fs > 3x le seuil Cl < 3x le seuil |
| SD9 | SD9 0,6-1 | <i>Absence de dépassement pour les composés analysés</i> | | |
| | SD9 1-2,0 | Fraction soluble 63 600 mg/kg | Fraction soluble 4000 mg/kg | ISDI* |
| | SD9 2-3,0 | Fraction soluble 94 500 mg/kg Chlorures 883 mg/kg | Fraction soluble 4 000 mg/kg Chlorures 800 mg/kg | ISDND ou ISDI aménagée Fs > 3x le seuil Cl < 3x le seuil |
| SD10 | SD10 1,1-1,5 | <i>Absence de dépassement pour les composés analysés</i> | | |
| | SD10 1,5-1,7 | Fraction soluble 4 230 mg/kg Chlorures 981 mg/kg Sulfates 1 320 mg/kg | Fraction soluble 4 000 mg/kg Chlorures 800 mg/kg Sulfates 1 000 mg/kg | ISDND ou ISDI aménagée Fs, Cl, Sulfates < 3x les seuils |
| | SD10 1,7-2 | Fraction soluble 26 400 mg/kg Chlorures 963 mg/kg | Fraction soluble 4 000 mg/kg Chlorures 800 mg/kg | ISDND ou ISDI aménagée Fs > 3x le seuil Cl < 3x le seuil |

| | |
|------------------------|--|
| ISDI | Respecte l'ensemble des valeurs seuils de l'arrêté du 12/12/2014 |
| ISDI* | Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble. |
| ISDND ou ISDI aménagée | ISDND ou ISDI aménagées puisque dépassements des valeurs seuils dans la limite des 3 fois (article 6 de l'arrêté) ou éventuellement supérieurs pour la fraction soluble et les sulfates (cas de certains centres dans la région) |
| ISDND ou Biocentre | ISDND en cas de dépassement des critères ISDI au delà même de 3 fois les valeurs seuils ISDND ou Biocentre lorsque les C10-C40 sont également concernés |
| ISDD ou Biocentre | Teneurs en hydrocarbures supérieures à 2000 mg/kg |

9. PREMIERE CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

9.1 Nature des investigations du milieu Eaux souterraines

9.1.1 Généralités

Lors des 2 premières campagnes d'investigations réalisées conjointement avec ERG GEOTECHNIQUE, certains sondages ont été équipés en piézomètres. Dans un premier temps, l'ouvrage PZ-SC1 a été mis en place en 2018 dans le cadre de l'étude géotechnique afin d'assurer un suivi du niveau statique de la nappe.

En 2019, au vu des problématiques de pollution mises en évidence lors des investigations portant sur les sols, il a été proposé au Donneur d'Ordres d'équiper en urgence deux sondages en piézomètres : SCe1 localisé à proximité immédiate de la cuve enterrée et SD1 localisé à l'opposé de la cuve, de l'autre côté du bâtiment. Cet ouvrage est implanté à proximité de l'ouvrage PZ-SC1 seulement, la profondeur de la crépine a été adaptée à des fins de caractérisation environnementale contrairement à l'ouvrage PZ-SC1 dont l'équipement avait été défini par GEOS à des fins géotechniques.

La profondeur des ouvrages varie de 6.5 m (PZ-SCe1) à 18 m (PZ-SC1) de profondeur par rapport au sol.

Ces trois piézomètres ont été implantés à l'extérieur du bâtiment (cf. plan d'implantation en **annexe A3.1**).

Les travaux et analyses ont été effectués selon les normes et spécifications françaises conseillées par la réglementation en vigueur :

- Norme AFNOR FD-X-31-614 : Réalisation d'un forage de contrôle de la qualité de l'eau souterraine,
- Norme AFNOR FD-X-31-615 : Prélèvement et échantillonnage des eaux souterraines dans un forage,
- Norme internationale ISO 5667-3 : Qualité de l'eau – Echantillonnage : Guide général pour la conservation et la manipulation des échantillons,
- Prescriptions du « Guide méthodologique d'évaluation des sites (potentiellement) pollués » du Ministère chargé de l'environnement.

9.1.2 Prélèvements des eaux souterraines

Plusieurs prélèvements ont été effectués : le 1^{er} mars (PZ- SCe1, -PZ-SD1 et PZ-SC1) et le 8 mars 2019 (PZ- SCe1 et PZ-SC1).

Seuls les échantillons prélevés au droit de PZ-SCe1 et PZ-SC1 ont fait l'objet de ces analyses. L'ouvrages PZ-SCe1 présentant les eaux les plus impactées et donc permettant d'anticiper le cas le plus défavorable, l'ouvrage PZ-SC1, avec une crépine disposée de 9 à 21 m de profondeur permettant un échantillon représentatif des eaux souterraines plus profondes et probablement plus proche de la réalisation des eaux qui seraient pompées après une dépollution de la nappe.

La stratégie d'échantillonnage est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 21 : méthodologie pour les prélèvements d'eaux souterraines

| Problématique | Méthodologie | Nbre / Nature des points de prélèvement | Bases normatives |
|---|--|---|--|
| Prélèvements d'eaux souterraines | <ul style="list-style-type: none"> - Définition des caractéristiques physiques des ouvrages - Mesure manuelle des niveaux statiques et contrôle de présence de flottant - Purge et mesures physico-chimiques in situ (pH, conductivité, température) - Prélèvement en flacons spécifiques - Conservation à 4°C et envoi quotidien au laboratoire - Fiche de prélèvement et nettoyage du matériel | 3 / PZ-SC1 PZ-SCe1 PZ-SD1 | FD X 31-614 FD X 31-615 ISO 5667-3 ISO 5667-6 |

Tableau 22 : matériel utilisé

| Matériel employé | Utilisation | Entretien avant chaque utilisation |
|-------------------------------------|---|---|
| Multi paramètre de terrain | Mesures physico-chimiques in situ (pH, conductivité, T°C) | Nettoyage à l'eau distillée et étalonnage |
| Sonde à interface | Mesures piézométriques | Nettoyage à l'eau distillée |
| Pompe immergée 12V de type TWISTER | Purge et prélèvement | |
| Préleveurs à usage unique (bailers) | | Jeté après utilisation |

9.2 Résultats des mesures in situ

9.2.1 Contrôle des piézomètres

Les prélèvements d'eau ont été réalisés le 1^{er} mars 2019 puis le 8 mars par un technicien ERG ENVIRONNEMENT.

L'ensemble des piézomètres a fait l'objet d'un contrôle visant à s'assurer du maintien des caractéristiques hydrodynamiques et de l'étanchéité de surface des ouvrages.

Les caractéristiques principales des ouvrages sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 23 : caractéristiques des piézomètres lors des campagne du 1^{er} et 8 mars 2019

| Nom | Repère | Equipement | Hauteur du repère (m/TN) | Profondeur totale mesurée (m/repère) | Profondeur de la crépine (m/repère) |
|---------|---------------|------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| PZ-SC1 | Tête hors sol | 52/60 PVC | +0.24 | 18.25 | 9 |
| PZ-SCe1 | Tête hors sol | 52/60 PVC | 0 | 6.68 | 1.5 |
| PZ-SD1 | Tête hors sol | 52/60 PVC | +0.25 | 8.25 | 1.5 |

Aucune opération d'entretien spécifique n'a été effectuée lors de ces campagnes.

9.2.2 Mesures piézométriques

Les mesures de niveaux statiques des eaux souterraines des deux campagnes sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 24 : mesures des niveaux lors des campagne du 1^{er} / 8 mars 2019

| Ouvrage piézométrique | Profondeur de la nappe (/ repère (m)) 01 ^{er} / 08 mars | Epaisseur de flottant 01 ^{er} / 08 mars |
|-----------------------|---|---|
| PZ-SC1 | 2.31 / 2.24 | - / - |
| PZ-SCe1 | 2.87 / 2.68 | 5 cm / 4 cm |
| SPZ-SD1 | 2.39 / non mesuré | - / non mesuré |

Le niveau de la nappe a donc été observé entre 2 et 3 m de profondeur par rapport au terrain naturel.

Du flottant a été identifié au droit du piézomètre PZ- SCe1 localisé à proximité de la cuve enterrée.

Remarque : le piézomètre PZ-SC1 a été réalisé et équipé lors de la première campagne de 2018 dans le cadre de l'étude géotechnique. La crépine sur cet ouvrage est plus profonde que sur les autres ouvrages réalisés en 2019 (de 9 à 20 m). Cet ouvrage ne permettant donc pas la caractérisation d'une phase flottante au droit du site. Il a été proposé au Donneur d'Ordres d'équiper en piézomètre le sondage SD1 localisé dans la même zone du site.

Un suivi du niveau statique observé au droit de PZ-SC1 a été réalisé entre avril 2018 et janvier 2019 par ERG GEOTECHNIQUE. Les données sont compilées ci-dessous.

| Date relevé | Niveau eau /repère (m) | Niveau eau /TN (m) | Niveau eau (m NGF) |
|-------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| 26/04/2018 | 2,38 | 2,08 | 0,17 |
| 25/05/2018 | 2,16 | 1,86 | 0,39 |
| 21/06/2018 | 2,24 | 1,94 | 0,31 |
| 19/07/2018 | 2,26 | 1,96 | 0,29 |
| 07/09/2018 | 2,22 | 1,92 | 0,33 |
| 24/09/2018 | 2,22 | 1,92 | 0,33 |
| 12/10/2018 | 2,1 | 1,8 | 0,45 |
| 26/10/2018 | 2,18 | 1,88 | 0,37 |
| 11/12/2018 | 2,17 | 1,87 | 0,38 |
| 28/01/2019 | 2,15 | 1,85 | 0,4 |

Il apparait que les eaux souterraines sont globalement comprises entre 1.8 et 2.1 m de profondeur par rapport au niveau du sol.

9.2.3 Mesures in situ et constats organoleptiques

Les valeurs stabilisées après purge, mesurées sur le terrain, sont synthétisées dans le tableau suivant. Au vu de l'impact notable sur PZ-SCe1, aucune purge n'a été réalisée.

Tableau 25 : mesures de pH, conductivité, température et principales observations – campagne du 1^{er} mars 2019

| Prélèvement | Température (°C) | pH | Conductivité (µS/cm) | Observation particulière |
|-------------|------------------|------|----------------------|---|
| PZ-SC1 | 16.2 | 7.6 | 1789 | Blanchâtre |
| PZ-SCe1 | 16.2 | 7.18 | >4000 | Présence de flottant 5 cm, PID 37 ppm et forte odeur HC – prélèvement au bailer |
| PZ-SD1 | 16.1 | 7.67 | >2000 | Légèrement dorée légère odeur HC |

Tableau 26 : mesures de pH, conductivité, température et principales observations – campagne du 8 mars 2019

| Prélèvement | Température (°C) | pH | Conductivité (µS/cm) | Observation particulière |
|-------------|------------------|------|----------------------|--|
| PZ-SC1 | 17 | 7.48 | >4000 | - |
| PZ-SCe1 | 14.9 | 7.13 | >4000 | Présence de flottant 4 cm, PID 6 ppm et forte odeur HC – prélèvement au bailer |

Ces tableaux mettent en évidence :

- Des pH neutres compris entre 7.1 et 7.7 ;
- Des conductivités élevées, > 2000 ou 4000 µS/cm pour les ouvrages PZ-SC1 et PZ-SCe1 ;
- Des températures variables comprises entre 14.9 et 17 °C.

Le piézomètre PZ-SCe1 est le plus impacté avec présence de flottant. Ceci concorde avec les constats faits lors de la foration : couleur, odeur et mesure PID entre 2.5 et 3.7 m au droit de ce sondage.

On peut supposer que les teneurs dans les sols mesurées au droit de ce sondage SCe1, mais également des sondages SP2 et SP4, sont dues à la présence de flottant sur la nappe et à la zone de battement de nappe.

La présence de ce flottant dans la nappe est probablement due à la cuve de mazout enterrée qui aurait fui ou qui fuit encore.

9.3 Résultats des analyses en laboratoire

En référence à la circulaire du Ministère en charge de l'Environnement adressée aux Préfets de départements en date du 8 février 2007 (Bulletin Officiel du MEDAD 2007/13 du 15 juillet 2007), les résultats obtenus sur les piézomètres sont comparés à des valeurs de gestion réglementaires disponibles, tenant compte de l'usage et de l'état chimique des eaux.

En l'absence de captages AEP dans la nappe captée par les piézomètres, et d'usage thermal, industriel ou agricole des eaux souterraines en aval du site (le site localisé très proche de la mer), les résultats des mesures sont comparés aux critères de potabilisation des eaux, utilisés comme valeur de référence afin de préserver la ressource en eau pour un éventuel usage pour l'alimentation en eau potable.

Ces valeurs de référence sont issues de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (JO du 6 février 2007), relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique. Ce texte fixe les limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine dans son annexe 2.

Le tableau suivant permet de présenter les valeurs de comparaison qui seront utilisées pour l'interprétation des paramètres analysés :

| Valeurs de référence pour les EAUX SOUTERRAINES (µg/L) | |
|--|-----------------------------|
| PARAMÈTRES ANALYSES | Critères de potabilisation |
| HAP (dont Benzo(a)pyrène) | 1 (somme des 6 HAP retenus) |
| BTEX | - |
| Hydrocarbures dissous C10-C40 | 1000 |
| Hydrocarbures dissous C5-C10 | - |
| Arsenic | 100 |
| Cadmium | 5 |
| Chrome | 50 |
| Cuivre | - |
| Mercuré | 1 |
| Nickel | - |
| Plomb | 50 |
| Zinc | 5000 |

- : aucune valeur disponible

Tableau 27 : valeurs de référence utilisées pour les eaux souterraines (Annexe II de l'arrêté ministériel du 11 janvier 2007)

9.4 Résultats d'analyses sur les eaux souterraines

Le tableau suivant présente les résultats analytiques concernant les prélèvements d'eau souterraine effectués en mars 2019.

Les analyses des échantillons prélevés le 1^{er} mars ont porté sur les paramètres suivants :

- HC C₅-C₁₀ et C₁₀-C₄₀, HAP, BTEX et 8 métaux lourds.

Les analyses des échantillons prélevés le 8 mars ont porté sur les paramètres conformes au pack rejet dans le milieu naturel. L'objectif étant de disposer d'information pour un éventuel rejet d'eaux souterraines pompées en phase travaux.

| Paramètres | | Unités | Limite de quantification du laboratoire | PZ-SC1 | PZ-SD1 | PZ-SCe1 | PZ-SC1 | PZ-SCe1 | |
|--|--|------------|---|----------------------------------|---------------|----------------------|----------------------------------|--------------|--|
| | | | | Date de prélèvement : 01/03/2019 | | | Date de prélèvement : 08/03/2019 | | |
| Métaux Lourds dissous | Arsenic (As) | mg/l | 0,005 | 0,009 | 0,006 | 0,012 | <0,005 | <0,005 | |
| | Cadmium (Cd) | | 0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | |
| | Chrome (Cr) | | 0,005 | 0,008 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | |
| | Cuivre (Cu) | | 0,01 | <0,01 | 0,91 | <0,01 | 0,54 | 0,02 | |
| | Nickel (Ni) | | 0,005 | 0,009 | 0,006 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | |
| | Plomb (Pb) | | 0,005 | 0,008 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | |
| | Zinc (Zn) | | 0,02 | 0,03 | 0,04 | <0,02 | 0,06 | <0,02 | |
| | Mercurure (Hg) | µg/l | 0,2 | <0,20 | <0,20 | <0,20 | <0,20 | <0,20 | |
| Hydrocarbures Totaux (HCT) | Indice Hydrocarbures C10-C40 | mg/l | 0,03 | <0,03 | <0,03 | 714,00 | <0,03 | 82,70 | |
| | fraction C10 - nC16 | | 0,008 | <0,008 | <0,008 | 265,00 | <0,008 | 13,10 | |
| | fraction C16 - C22 | | 0,008 | <0,008 | <0,008 | 328,00 | <0,008 | 11,10 | |
| | fraction C22 - C30 | | 0,008 | <0,008 | <0,008 | 119,00 | <0,008 | 42,70 | |
| | fraction C30 - C40 | | 0,008 | <0,008 | <0,008 | 1,698 | <0,008 | 15,90 | |
| Hydrocarbures volatils (C5-C10) | C5 - C8 inclus | mg/l | 30 | <60,00 | 111-x-141 | 988-x-1018 | | | |
| | > C8 - C10 inclus | | 30 | <30,00 | <30,00 | 10 000,00 | | | |
| | Somme C5 - C10 | | | <90,00 | <171,00 | 10988-x-11018 | | | |
| Polycycliques Aromatiques (HAP) sur eaux brutes non filtrées | Naphtalène | µg/l | 0,01 | 0,03 | 0,62 | 310,00 | | | |
| | Acénaphthylène | | 0,01 | <0,01 | 0,05 | 160,00 | | | |
| | Acénaphthène | | 0,01 | 0,05 | 0,09 | 270,00 | | | |
| | Fluorène | | 0,01 | 0,03 | 0,12 | 650,00 | | | |
| | Anthracène | | 0,01 | <0,01 | 0,05 | 510,00 | | | |
| | Fluoranthène | | 0,01 | <0,01 | 0,01 | 110,00 | | | |
| | Pyrène | | 0,01 | <0,01 | <0,01 | 280,00 | | | |
| | Benzo(a)-anthracène | | 0,01 | <0,01 | <0,01 | 25,00 | | | |
| | Chrysène | | 0,01 | <0,01 | <0,01 | 23,00 | | | |
| | Benzo(b) fluoranthène | | 0,01 | <0,01 | <0,01 | 4,70 | | | |
| | Benzo(k) fluoranthène | | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,64 | | | |
| | Benzo(a)pyrène | | 0,0075 | <0,008 | <0,008 | 5,570 | | | |
| | Dibenzo (a,h)anthracène | | 0,01 | <0,01 | <0,01 | 1,10 | | | |
| | Indeno (1, 2,3-cd) Pyrène | | 0,01 | <0,01 | <0,01 | 1,80 | | | |
| | Phénanthrène | | 0,01 | 0,04 | 0,07 | 960,00 | | | |
| | Benzo (ghi) Pérylène | | 0,01 | <0,01 | <0,01 | 2,80 | | | |
| | Somme des HAP | | | | 0,15-x-0,268 | 1,01-x-1,097 | 3314-x-3315 | | |
| | somme des 4 HAP | | | | 0,04 | 0,04 | 9,94 | | |
| Somme des 6 HAP | | | 0,06 | 0,06 | 125,51 | | | | |
| BTEX | Benzène | µg/l | 0,5 | <0,50 | 187,00 | <0,50 | | | |
| | Toluène | | 1 | <1,00 | 7,90 | <1,00 | | | |
| | Ethylbenzène | | 1 | <1,00 | <1,00 | <1,00 | | | |
| | o-Xylène | | 1 | <1,00 | <1,00 | <1,00 | | | |
| | Xylène (méta-, para-) | | 1 | <1,00 | <1,00 | <1,00 | | | |
| physico-chimiques | Matières en suspension (MES) par filtration | mg/l | 2 | | | | 32,00 | 3,60 | |
| | Demande Biochimique en Oxygène (DBO5) | mg O2/l | 3 | | | | 4,00 | 36,00 | |
| | Organo Halogénés Adsorbables (AOX) | mg/l | 0,01 | | | | 0,36 | 0,11 | |
| | Azote selon Kjeldahl (NTK) | mg N/l | 1 | | | | 1,30 | 4,40 | |
| | Demande Chimique en Oxygène (ST-DCO) - gamme haute | mg/l | 10 | | | | 240,00 | 380,00 | |
| | Phosphore (P) | mg/l | 0,005 | | | | 0,02 | 0,27 | |
| Test daphnies 48h - 2 valeurs | Inhibition mobilité Daphnia magna 24h (%) | % (CE 50) | | | | | 43,10 | 26,20 | |
| | Inhibition mobilité Daphnia magna 48h (%) | % (CE 50) | | | | | 34,80 | 7,80 | |
| | Inhibition mobilité Daphnia magna après 24 heures | Equitox/m³ | | | | | 2,30 | 3,80 | |
| | Inhibition mobilité Daphnia magna 48h (Eq/m3) | Equitox/m³ | | | | | 2,90 | 12,80 | |

Les résultats analytiques mettent en évidence :

- L'absence d'impact hydrocarburé dans les eaux souterraines prélevées au droit de PZ-SC1 dont la crépine n'est présente qu'à partir de 9 m de profondeur (angle sud-ouest).
- La présence de BTEX (Benzène et Toluène) et d'hydrocarbures C5-C8 pour l'échantillon prélevé au droit de PZ-SD1 (situé à proximité du PZ-SC1) dont la crépine est présente à partir de 1.5 m de profondeur
- Un impact important dans l'échantillon prélevé au droit de PZ-SCe1 où du flottant a été observé avec notamment des dépassements des seuils de l'annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007 pour les C₁₀-C₄₀ (714 000 µg/l) et les HAP (125 µg/l pour la somme des 6 HAP y compris du benzo(a)pyrène 5.6 µg/l.) Les teneurs en hydrocarbures volatils C₅-C₁₀ et en Naphtalène sont également très importantes.

Les résultats analytiques concernant le pack rejet (analyse de l'ensemble des paramètres de l'arrêté du 09/08/06 relatif aux seuils à respecter pour un rejet des eaux au milieu naturel) réalisé sur les échantillons prélevés le 8 mars au droit de PZ-SCe1 et PZ-SC1 ont révélé :

- Des MES en proportion très modérée mais plus importante en PZ-SC1 qu'en PZ-SCe1 (max de 32 mg/L),
- Des valeurs de BDO5, d'AOX, d'azote et de DCO du même ordre de grandeur sur les deux ouvrages,
- L'absence de quantification en As, Cd, Cr, Ni, Pb et Hg,
- Des quantifications plus ou moins modérées en Cu, en P et en Zn,
- Des teneurs très élevées en composés hydrocarburés en PZ-SCe1 et l'absence de PZ-SC1.
- Des tests éco toxicologiques témoignant d'une dégradation de la qualité des eaux.

Au regard de la qualité dégradée des eaux souterraines, il conviendra de mettre en œuvre des mesures de gestion adaptées pour traiter les eaux d'exhaure en phase travaux et s'assurer du respect des seuils de rejets imposés selon l'exutoire retenu.

10. SECONDE CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

10.1 Nature des investigations du milieu Eaux souterraines

10.1.1 Généralités

Au vu des constats réalisés lors des visites du sous-sol et lors des investigations réalisées lors de la seconde campagne et compte tenu de la présence de flottant au droit de l'ouvrage PZ-SCE1 implanté à proximité de la cuve enterrée potentiellement fuyarde, une troisième campagne d'investigation a été dimensionnée en accord avec le Donneur d'Ordres afin de disposer d'un maximum d'éléments concernant l'impact en hydrocarbure mis en évidence dans la partie nord-est du site sans attendre la démolition du bâtiment.

Cette troisième campagne a donc reposé sur la réalisation d'investigations avec des moyens portatifs dans le sous-sol de l'actuel bâtiment.

Les contraintes de l'intervention limitant fortement la méthodologie d'investigation, les ouvrages ont pu être équipés à seulement 2 m de profondeur maximum avec des tubes en PEHD de petit diamètre (25 mm).

Le plan d'implantation des ouvrages piézométriques mis en place au droit du site est présenté en **annexe A3.1**.

Les conditions de suivi et de prélèvement sont identiques à celles présentées au paragraphe précédent. Aucune purge n'a été réalisée du fait des constats importants de pollution et compte tenu de la localisation dans un sous-sol ne permettant pas la gestion des eaux de purge souillées.

10.1.2 Prélèvements des eaux souterraines

Des mesures des paramètres ainsi que des prélèvements d'eaux souterraines ont été réalisés le 1^{er} juillet 2019.

La stratégie d'échantillonnage est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 28 : méthodologie pour les prélèvements d'eaux souterraines

| Problématique | Méthodologie | Nbre / Nature des points de prélèvement | Bases normatives |
|---|--|--|---|
| Prélèvements d'eaux souterraines | <ul style="list-style-type: none">- Définition des caractéristiques physiques des ouvrages- Mesure manuelle des niveaux statiques et contrôle de présence de flottant- Mesures physico-chimiques in situ (pH, conductivité, température)- Prélèvement en flacons spécifiques- Conservation à 4°C et envoi quotidien au laboratoire- Fiche de prélèvement et nettoyage du matériel | <p>3 /</p> <p>PZ-SCE1</p> <p>PZ-SD1</p> <p>PZ-SC1</p> <p>10 / PZ1 à PZ10</p> | <p>FD X 31-614</p> <p>FD X 31-615</p> <p>ISO 5667-3</p> <p>ISO 5667-6</p> |

Tableau 29 : matériel utilisé

| Matériel employé | Utilisation | Entretien avant chaque utilisation |
|-------------------------------------|--|---|
| Multi paramètre de terrain | Mesures physico-chimiques in situ (pH, conductivité, T°C) | Nettoyage à l'eau distillée et étalonnage |
| Sonde à interface | Mesures piézométriques et mesures des épaisseurs de flottant | Nettoyage à l'eau distillée |
| Pompe immergée 12V de type TWISTER | Purge et prélèvement | |
| Préleveurs à usage unique (bailers) | | Jeté après utilisation |

10.2 Résultats des mesures in situ

10.2.1 Contrôle des piézomètres

Les prélèvements d'eau ont été réalisés le 1^{er} juillet 2019 par un technicien ERG ENVIRONNEMENT.

L'ensemble des piézomètres a fait l'objet d'un contrôle visant à s'assurer du maintien des caractéristiques hydrodynamiques et de l'étanchéité de surface des ouvrages.

Les caractéristiques principales des ouvrages sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 30 : caractéristiques des piézomètres lors des campagnes du 1^{er} et 8 mars 2019

| Nom | Repère | Equipement | Hauteur du repère (m/TN) | Profondeur totale mesurée (m/repère) | Profondeur de la crépine (m/repère) |
|---------|-----------------|-------------|--------------------------|--------------------------------------|---|
| PZ-SC1 | Tête hors sol | 52/60 PVC | +0.24 | 18.25 | 9 |
| PZ-SCe1 | Tête hors sol | 52/60 PVC | 0 | 6.68 | 1.5 |
| PZ-SD1 | Tête hors sol | 52/60 PVC | +0.25 | 8.25 | 1.5 |
| PZ1 | Tube PEHD plein | 25-/32 PEHD | +1.08 | 1.83 | Sur ces ouvrages, l'équipement a été dimensionné afin que la crépine soit présente dès la base de la dalle béton afin d'assurer une bonne caractérisation de l'épaisseur de flottant. |
| PZ2 | Tube PEHD plein | 25-/32 PEHD | +1 | 2 | |
| PZ3 | Tube PEHD plein | 25-/32 PEHD | +1.125 | 1.8 | |
| PZ4 | Tube PEHD plein | 25-/32 PEHD | +1 | 2 | |
| PZ5 | Tube PEHD plein | 25-/32 PEHD | +1 | 1.71 | |
| Pz6 | Tube PEHD plein | 25-/32 PEHD | +1.015 | 1.2 | |
| Pz7 | Tube PEHD plein | 25-/32 PEHD | +0.98 | 1.9 | |
| Pz8 | Tube PEHD plein | 25-/32 PEHD | +0.705 | 1.4 | |
| Pz9 | Tube PEHD plein | 25-/32 PEHD | +0.905 | 1.3 | |
| PZ10 | Tube PEHD plein | 25-/32 PEHD | +0.995 | 2.3 | |

Aucune opération d'entretien spécifique n'a été effectuée lors de ces campagnes.

10.2.2 Mesures piézométriques

Les mesures de niveaux statiques des eaux souterraines des deux campagnes sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 31 : mesures des niveaux lors des campagne du 1^{er} juillet 2019

| Ouvrage piézométrique | Profondeur de la nappe par rapport au repère ou au sommet de la dalle (m) | Epaisseur de flottant |
|-----------------------|---|--|
| PZ-SC1 | 3.34 m par rapport au repère | - |
| PZ-SCe1 | 2.72 m par rapport au repère | 9 cm lors du prélèvement 14 cm lors des investigations sols |
| PZ-SD1 | 2.33 m par rapport au repère | - |
| PZ1 | 0.25 | 1 cm lors du prélèvement (4 cm lors de l'équipement) |
| PZ2 | 0.41 | 27 cm lors du prélèvement (5 cm lors de l'équipement) |
| PZ3 | 0.295 | - |
| PZ4 | 0.4 | - |
| PZ5 | 0.28 | - |
| PZ6 | 0.385 | - |
| PZ7 | 0.36 | - |
| PZ8 | 0.345 | - |
| PZ9 | 0.365 | - |
| PZ10 | 0.375 | - |

Le niveau de la nappe a donc été observé entre 0.25 et 0.41 m de profondeur par rapport au niveau haut de la dalle dans le sous-sol et entre 2.7 et 3.3 m par rapport aux repères au niveau de la surface en extérieur.

Du flottant a été identifié au droit des piézomètres PZ- SCe1, PZ1 et PZ2 localisé à proximité de la cuve.

L'ouvrage SD9 ayant révélé des billes noires lors du percement de la dalle n'a pas révélé de flottant, de même l'ouvrage PZ7 implanté dans l'axe de PZ1 et PZ2 et localisé dans une pièce du sous-sol ayant de fortes traces d'imprégnation des bétons n'a pas révélé de flottant.

10.2.3 Mesures in situ et constats organoleptiques

Les valeurs mesurées sur le terrain, sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 32 : mesures de pH, conductivité, température et principales observations

| Prélèvement | Température (°C) | pH | Conductivité (µS/cm) | Observation particulière |
|-------------|------------------|------|----------------------|--|
| PZ-SC1 | 19.3 | 7.17 | > 4000 | Eau trouble |
| PZ-SD1 | 19.8 | 7.2 | > 4000 | Eau blanchâtre |
| PZ-SCE1 | - | - | - | 9 cm de flottant Eau noirâtre Forte odeur d'hydrocarbure |
| PZ1 | - | - | - | 1 cm de flottant Eau noirâtre orangée Forte odeur d'hydrocarbure |
| PZ2 | - | - | - | 27 cm de flottant Eau noirâtre orangée huileuse Forte odeur d'hydrocarbure |
| PZ3 | 20.9 | 7.08 | > 4000 | Eau brunâtre à beige |
| PZ4 | 21 | 7.12 | > 4000 | Eau blanchâtre Légère odeur d'hydrocarbure |
| PZ5 | 20.6 | 7.1 | > 4000 | Eau brunâtre |
| PZ6 | 20.7 | 7.03 | > 4000 | Eau trouble grise à jaunâtre Légère odeur d'hydrocarbure |
| PZ7 | 201.5 | 7.11 | > 4000 | Eau brune et sableuse |
| PZ8 | 21.9 | 7.07 | > 4000 | Eau grisâtre Légère odeur d'hydrocarbure |
| PZ9 | 20.7 | 7.11 | > 4000 | Eau jaunâtre Légère odeur d'hydrocarbure |
| PZ10 | 20.7 | 7.10 | > 3999 | Eau jaunâtre à trouble |

Ces tableaux mettent en évidence :

- Des pH neutres compris entre 7.03 et 7.2 ;
- Des conductivités élevées (> 4 000 µS/cm) pour la totalité des prélèvements réalisés,
- Des températures homogènes et relativement élevées comprises entre 19.3 et 21.9°C.

Les ouvrages PZ-SCE1, PZ1 et PZ2, localisés à proximité de la cuve enterrée ont révélé les eaux les plus impactées avec du flottant allant de 1 à 27 cm d'épaisseur.

Les autres ouvrages ont révélé de constats organoleptiques de pollution avec des odeurs d'hydrocarbures plus ou moins marquées selon les zones et des eaux huileuses ou colorées localement.

10.3 Résultats d'analyses sur les eaux souterraines

Le tableau ci-dessous présente les résultats analytiques concernant les prélèvements d'eau souterraine effectués en juillet 2019. Les analyses des échantillons prélevés ont porté sur les paramètres suivants : HC C₅-C₁₀ et C₁₀-C₄₀, HAP, BTEX et métaux.

Les résultats analytiques mettent en évidence :

- Du flottant présent dans la zone de la cuve enterrée avec des épaisseurs comprises entre 1 à 27 cm et variables selon les campagnes. Les ouvrages ayant révélé la présence de flottant sont : PZ-SCe1, PZ1 et PZ2. A noter que lors du percement de la dalle au droit de PZ9, des billes de phase noire ont été observées et ne forment pas de couche de flottant à proprement parler au droit de cet ouvrage.
- Des constats organoleptiques témoignant d'un impact plus ou moins marqué des eaux souterraines par les hydrocarbures ont été mis en évidence au droit de l'actuel bâtiment sur la quasi-totalité des ouvrages mis en place.
- Un impact très marqué en hydrocarbures C₅-C₁₀, C₁₀-C₄₀ et en HAP dans les eaux souterraines prélevées au droit de PZ-SCe1, PZ1, PZ2, couplé à un impact en BTEX au droit de PZ1 et PZ2. Les données analytiques pour ces trois ouvrages sont à considérer de manière qualitative. Les prélèvements sont représentatifs d'un mélange des eaux souterraines et de la phase présente en haut de la colonne d'eau.
- Cet impact des eaux souterraines présente des concentrations plus modérées au droit du bâtiment avec des teneurs significatives en HCT C₅-C₁₀, C₁₀-C₄₀ et en HAP au droit de PZ3, PZ4, PZ8 et PZ9. Ces ouvrages n'ont pas révélé de fortes quantifications en BTEX. Ces données analytiques sont représentatives des éléments dissouts dans les eaux souterraines au droit du site.
- Les ouvrages PZ5, PZ7 et PZ10 ont révélé un léger impact en HAP uniquement.
- Les ouvrages PZ6, PZ-SC1 et PZ-SD1 n'ont pas révélé d'impact particulier. En mars 2019, l'ouvrage PZ-SD1 avait révélé un impact en BTEX avec notamment une teneur élevée en benzène de 187 µg/l et des quantifications en hydrocarbures volatils C₅-C₈. Ces données ne sont pas confirmées en juillet 2019.

11. SCHEMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION CONSTATE

L'ensemble des informations recueillies (résultats analytiques, observations organoleptiques et mesures in situ) a permis de mettre à jour le schéma conceptuel d'exposition constatée qui intègre les informations recueillies et les voies de transfert avérées.

Les hypothèses/résultats retenus pour établir le schéma conceptuel sont les suivants :

MILIEU SOL :

- Un impact des sols en hydrocarbures est présent entre 2 et 4 m au nord-est du bâtiment, à proximité de la cuve enterrée, au droit des sondages SP4, SC2 et SCe1 (jusqu'à 6 m au niveau de SCe1), SD1 et SD2. L'impact dans les sols réalisés à l'extérieur du bâtiment est probablement dû à des fuites de produit directement dans les sols tandis que l'impact mis en évidence au droit des sondages réalisés dans le sous-sol pourrait être liée à la présence de flottant sur la nappe et à la zone de battement de cette dernière. La fraction majoritaire concerne les C₁₀-C₁₆, de plus lorsqu'ils ont été analysés, les C₅-C₁₀ sont également présents. Aussi le caractère volatil de cette pollution en hydrocarbures est retenu.
- L'extension de cette pollution est connue latéralement et verticalement au droit du site.
- Dans le cadre du projet comprenant 6 niveaux de sous-sol, les sols impactés au droit du bâtiment seront évacués et gérés hors site dans les filières adaptées. Cependant, des matériaux pollués seront potentiellement laissés en place en bordure des futures infrastructures (matériaux encaissants des niveaux de sous-sol – cas de SP4). Aussi le risque lié à inhalation des substances volatiles issues des sols vers l'air ambiant des futures infrastructures doit être considéré.

MILIEU EAUX SOUTERRAINES :

- Du flottant est présent sur la nappe dans la zone de la cuve enterrées (PZ-SCe1, PZ1 et PZ2) et des constats organoleptiques témoignant d'un impact plus ou moins marqué des eaux souterraines pas les hydrocarbures ont été mis en évidence au droit de l'actuel bâtiment.
- Un impact important en hydrocarbures C₅-C₁₀, C₁₀-C₄₀ et HAP a été mis en évidence dans les eaux souterraines prélevées au droit de PZ-SCe1, PZ1, PZ2, couplé à un impact modéré en BTEX au droit de PZ1 et PZ2,
- Cet impact présente des concentrations plus modérées au droit du bâtiment avec des teneurs significatives en HCT et HAP au droit de PZ3, PZ4, PZ8 et PZ9,
- Les ouvrages PZ5, PZ7 et PZ10 ont révélé un impact spécifique en HAP,
- En mars 2019, l'ouvrage PZ-SD1 avait révélé un impact en BTEX avec notamment une teneur élevée en benzène de 187 µg/l et des quantifications en hydrocarbures volatils C₅-C₈. Ces données ne sont pas confirmées en juillet 2019.
- L'extension du panache au nord-est n'est pas connue,
- Dans le cadre du projet, le risque d'exposition lié à l'inhalation des substances volatiles dans l'air ambiant des futures infrastructures issues des eaux souterraines est retenu.

L'origine des pollutions identifiées au droit du site est très probablement liée à de potentielles fuites (accidentelles ou chroniques) de la cuve enterrée servant au chauffage du bâtiment. Cependant, une origine extérieure ne peut être exclue en l'état des connaissances actuelles.

En cas de modification d'usage du site, le présent schéma conceptuel d'exposition devra être adapté en adéquation avec le nouvel aménagement proposé pour le site.

| MILIEU D'EXPOSITION POTENTIEL | PRINCIPALES VOIES D'EXPOSITION A ENVISAGER | PRINCIPAUX TRANSFERT(S) A ENVISAGER | CIBLE POTENTIELLE SUR SITE | MILIEUX CONTAMINES : POLLUANTS | APPROCHE RISQUE |
|--|---|--|-------------------------------|---|--|
| Intérieur des futurs bâtiments et des niveaux de sous-sol | Ingestion directe de sol / poussières | Contact direct : Sans objet - revêtement imperméable. | Futurs travailleurs (adultes) | SOLS | Absence du risque : Recouvrement de surface assuré par les bâtiments |
| | Absorption cutanée de sol / poussières | | | GAZ DES SOLS (*) | Composés volatils mis en évidence dans les sols et dans la nappe (présence de flottant) Le risque est à considérer |
| | Inhalation de substances volatiles issues des sols et/ou des eaux souterraines à travers la dalle béton | Volatilisation des composés potentiellement présents dans les sols et/ou les eaux souterraines vers l'air ambiant des bâtiments | | EAU DE CONSOMMATION | Absence du risque : Canalisations AEP à implanter dans des sols sains |
| Transfert dans la canalisation enterrée d'alimentation en cas de parcours du réseau au travers d'une zone de sols souillés | Ingestion d'eau contaminée / contact cutané | SOLS SUPERFICIELS | | Anomalies en hydrocarbures et ponctuelles en Cuivre et en Plomb mises en évidence dans les sols Absence du risque : Recouvrement de surface par des matériaux sains exogènes au site | |
| Futures zones extérieures découvertes (espaces verts) | Ingestion directe de sol / poussières | Contact direct : Sans objet - mise en place de matériaux d'apport exogène au site au droit des EV | | SOLS | Sans objet |
| | Absorption cutanée de sol / poussières | Du sol vers des aliments d'origine végétale sur le site | | SOLS, GAZ DES SOLS, EAUX SOUTERRAINES | Risque négligeable : Dilution atmosphérique et présence ponctuelle ou occasionnelle |
| Futures zones extérieures recouvertes (voirie, parkings) | Ingestion d'aliments d'origine végétale produits sur le site Aucun jardin privatif et espaces verts collectifs n'est prévu par le projet | Volatilisation des composés potentiellement présents dans les sols et/ou les eaux souterraines Sans objet : Dilution atmosphérique et présence ponctuelle ou occasionnelle | EAUX SOUTERRAINES | Anomalies mises en évidence dans la nappe avec notamment présence de flottant | |
| Eaux souterraines au droit du site | Aucun usage des eaux souterraines n'est prévu par le projet | Du sol vers les eaux souterraines | | | |
| Eaux souterraines hors site | Pas de recensement des usages dans le cadre de la présente mission | | | | |

13. CONCLUSION ET PRECONISATIONS

La SCCV LE MIRABEAU via GEOS a sollicité ERG ENVIRONNEMENT pour la réalisation d'une mission de diagnostic environnemental initial et complémentaire (étude historique et investigations des sols), sur un terrain situé boulevard Mirabeau sur la commune de MARSEILLE (13).

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un projet d'aménagement de la zone pour la création d'un immeuble de bureaux comprenant 6 niveaux de sous-sol.

La zone d'étude, d'une superficie d'environ 1 285 m², correspond aux parcelles cadastrales numérotées 136 et 132 de la section 807 D.

Différentes phases d'investigations ont été réalisées de manière itérative, en fonction des résultats obtenus et de l'accessibilité du site.

La première phase d'investigation de terrain s'est déroulée de manière conjointe à l'étude géotechnique réalisée par ERG GEOTECHNIQUE et référencée 18MG054Aa/MBn et ont été réalisées du 20 mars au 3 avril 2018.

La seconde phase d'investigations de terrain s'est déroulée de manière conjointe à l'étude géotechnique réalisée par ERG GEOTECHNIQUE et référencée 18MG054Ab/MBn et ont été réalisées du 31 janvier au 08 mars 2019.

La troisième phase d'investigations de terrain s'est déroulée du 21 juin au 1^{er} juillet 2019.

13.1 Synthèse de l'étude historique

La consultation des photographies aériennes historiques permet de constater un usage industriel jusqu'en 1966 (activité non connue). Un hangar était présent sur la parcelle d'étude et s'étendait plus au nord. Celui-ci a été démoli entre 1966 et 1969.

Le bâtiment actuellement présent a été construit entre 1971 et 1973. Celui-ci semble inchangé depuis sa construction.

L'environnement du site est à dominante industrielle avec les activités portuaires à l'ouest et une voie ferrée à l'est.

Le site n'est pas recensé comme étant un site ICPE, BASIAS ou BASOL. Toutefois, de nombreux sites référencés BASIAS sont localisés à proximité du site étudié.

Au vu de la distance séparant les sites industriels de l'emprise du site à l'étude, seul un impact par retombées atmosphériques et dépôts de poussière pourrait être envisagé au droit du site. Toutefois, au vu de l'ancienneté de ces activités et des nombreuses modifications de la zone d'étude et de son voisinage, cet impact ne saurait être mesuré aujourd'hui.

Les sources potentielles de pollutions mise en évidence au droit du site sont :

| Zone | Description | Observations / Remarques |
|------|---|---|
| Z1 | Cuve à mazout enterrée – 10 000 L | - |
| Z2 | Puisard de gestion des eaux dans le sous-sol | Forte odeur HCT + liquide huileux |
| Z3 | Local chaufferie avec chaudières, climatisation, compresseurs, etc. | - |
| Z4 | Flaques huileuses ou traces noires | Présence d'eau huileuse ou de phase noire |

13.2 Synthèse des investigations et analyses réalisées sur les sols

Trois campagnes d'investigations ont été réalisées sur le site à l'étude entre mars 2018 et juin 2019.

Le tableau suivant synthétise les observations de terrain effectuées lors de ces campagnes.

| Campagnes | Objectifs et stratégies | Investigations réalisées | Observations lithologiques | Observations organoleptiques |
|---|---|--|--|---|
| Campagne n°1 Mars et avril 2018 SOLS | Première campagne d'investigation avant démolition Investigations couplées aux investigations géotechniques | 3 sondages à la tarière mécanique (SP1 à SP3) à l'extérieur du bâtiment pour le prélèvement de sols présents entre 1.2 à 4 m de profondeur Un sondage géotechnique a été équipé en piézomètre PZ-SC1 Analyses réalisées : ISDI + 8 ML | Argiles sableuses marron avec quelques cailloutis sur toute la hauteur investiguée Présence de la nappe vers 3 m de profondeur* | Constat visuel de pollution en SP2 entre 3 et 4 m de profondeur avec des odeurs d'hydrocarbures, des matériaux de couleur grise mais des mesures PID nulles |
| Campagne n°2 Janvier et Février 2019 SOLS et EAUX SOUTERRAINES | Adaptation de la seconde campagne d'investigation initialement prévue après démolition Investigations partiellement couplées aux investigations géotechniques Réalisation en urgence de deux piézomètres pour caractérisation des eaux souterraines suite à constats de pollution lors des investigations | 4 sondages SD1 (destructif), SCe1 (carotté), SC2 (carotté) et SP4 (pressiométrique) à l'extérieur du bâtiment pour le prélèvement de sols Deux sondages ont été équipés en urgence en piézomètres PZ-SD1 et PZ-SCe1 Analyses réalisées : ISDI + 8 ML et HCT C ₅ -C ₁₀ ponctuellement | Remblais et argiles sableuses sur les 6 à 7 premiers mètres (4 m au droit de SCe1) puis sables jusqu'à 18-19 m reposant sur des marnes dont la base n'a pas été recoupée (profondeur maximale de 40 m) Présence de la nappe vers 2 à 3 m de profondeur* | Constat de pollution parfois jusqu'à 4 m (6 m en SP4 avec une suspicion de contamination croisée) avec des couleurs noirâtres et de fortes odeurs d'hydrocarbures au droit de tous les sondages excepté SD1 Ces constats sont associés à des valeurs PID variant entre 5 et 245 ppm (maximum observé au droit de SCe1) indiquant la présence de composés volatils dans les matériaux prélevés au droit des sondages réalisés |
| Campagne n°3 Juin 2019 SOLS et EAUX SOUTERRAINES | Campagne d'investigation complémentaire avant démolition Investigations réalisées au droit du bâtiment actuel afin de délimiter l'impact mis en évidence au nord-est du site et d'approfondir la caractérisation des eaux souterraines Capacité des investigations limitées en raison des contraintes du site (investigations au sous-sol du bâtiment, non accessible pour une sondeuse classique, donc réalisées avec des moyens portatifs de puissance limitée) | 10 sondages au carottier portatif poussés à 3 m de profondeur maximum Equipement des sondages à environ 2 m de profondeur en piézomètres de petit diamètre Analyses réalisées : ISDI + 8 ML et HCT C ₅ -C ₁₀ ponctuellement | Dalle béton d'environ 0.4 à 0.6 m d'épaisseur sous laquelle une couche de ballast est présente jusqu'à 1.1 m de profondeur maximum. Un horizon de limons sableux localement argileux marron pouvant présenter des traces noires et contenant des graves repose sur une formation argilo-marneuse ocre plus ou moins indurée Présence de la nappe vers 0.4 m de profondeur** | Les eaux souterraines présentent un fort impact (aspect huileux et forte odeur avec localement la présence de phase noire en SD1, SD2 et SD9). Celles-ci sont présentes à environ 0.4 m par rapport au sommet de la dalle Les matériaux prélevés au droit des sondages SD4 à SD8 et SD10 présentent des valeurs au PID comprises entre 0 et 20 ppm et l'air ambiant présente une atmosphère inférieure à 1 ppm pendant la foration Les matériaux prélevés au droit des sondages SD3 et SD9 présentent des valeurs comprises entre 0 et 70 ppm et les mesures effectuées dans l'air ambiant étaient toutes inférieures à 5 ppm Enfin, les matériaux prélevés au droit des sondages SD1 et SD2 présentent des valeurs comprises entre 60 et 2 500 ppm. Les teneurs PID mesurées dans l'air ambiant lors de la foration des sondages étaient de l'ordre de 200 ppm. Les opérateurs se sont équipés de masques à cartouche et des périodes de ventilation ont été respectées |

* profondeur par rapport au sol à l'extérieur du bâtiment

** profondeur par rapport à la dalle béton du sous-sol du bâtiment

- **Résultats analytiques : approche environnementale**

Dans la limite des investigations réalisées, les résultats analytiques ont mis en évidence l'absence d'anomalie en métaux lourds, à l'exception de trois anomalies ponctuelles en plomb (non associées à des teneurs notables sur éluat).

Les résultats ont mis en évidence une absence d'impact au droit des sondages SP1, SP2, SP3 et SD1 en cohérence avec les observations de terrain.

Un impact en hydrocarbures (HCT C₅-C₄₀, HAP et BTEX) a été identifié lors de la seconde campagne au droit des sondages SP4, SC2 et SCe1 situés à proximité de la cuve enterrée à des profondeurs comprises entre 2 et 4 m environ. Cette donnée est en cohérence avec la profondeur supposée du radier de la cuve enterrée.

Des constats modérés plus profonds ont été observés au droit de SP4 (5 à 6 m) avec notamment la présence de BTEX. Au vu de la méthodologie de forage mise en œuvre (sondage destructif à la tarière mécanique), une contamination croisée dans le trou de forage est suspectée.

Les résultats analytiques des échantillons prélevés dans le sous-sol (SD1 à SD10) ont révélé des impacts très modérés en HAP. Pour les HCT C₁₀-C₄₀, la quasi-totalité des échantillons présentent des teneurs très modérées et largement en dessous des teneurs identifiées lors de la seconde campagne. Seuls 2 échantillons prélevés en tête des sondages SD1 et SD2 ont révélé de teneurs significatives en HCT.

Ces données analytiques ne corroborent pas totalement les observations organoleptiques ayant révélé des constats de pollutions marqués lors des investigations (mesures PID, constats organoleptiques, odeurs, aspects luisants, etc.).

Il apparaît toutefois que les échantillons les plus impactés ont été prélevés en tête au droit des sondages SD1 et SD2 ayant révélé de la phase noire lors des investigations. Ces teneurs s'atténuent fortement avec la profondeur.

Il est probable que la pollution soit portée par les eaux souterraines et imprègne très peu les matériaux. Lors des prélèvements réalisés, un grand soin a été porté afin d'éviter au maximum les biais liés à la contamination croisée des matériaux via le ruissellement des eaux souterraines impactées. En effet, les échantillons ont été confectionnés à partir de matériaux prélevés à cœur dans les gouges fendues afin d'être le plus représentatif possible de la qualité chimique des matériaux en place. Ces matériaux présentant une lithologie relativement argileuse, ceux-ci peuvent être relativement « étanche » à la pollution.

Par ailleurs, au vu du caractère très volatil des composés recherchés, les concentrations mesurées dans les échantillons de sols sont très probablement sous-estimées du fait de la forte volatilisation des composés lors de la manipulation des matériaux pour la réalisation des sondages ainsi que pour la confection des échantillons.

L'origine des pollutions identifiées au droit du site est très probablement liée à de potentielles fuites (accidentelles ou chroniques) de la cuve enterrée servant au chauffage du bâtiment. Cependant, une origine extérieure ne peut être exclue en l'état des connaissances actuelles.

- **Résultats analytiques – approche gestion de déblais**

Les matériaux présents au droit des futurs sous-sols ne sont pas tous inertes notamment en profondeur où les concentrations en fraction soluble, en chlorures et en antimoine et plus ponctuellement en fluorures, en sulfates, en molybdène et en plomb génèrent un déclassement des matériaux.

La répartition des matériaux selon leur qualité chimique et leurs orientations pressenties ne respecte pas une géométrie simple pour les terrassements prévus.

Un découpage selon un maillage avec des profondeurs de terrassements à respecter selon les mailles pourra être mis en œuvre afin de s'assurer de la bonne orientation des matériaux lors des terrassements.

La majorité des matériaux investigués pourrait être admissible en ISDI aménagée locale ou en ISDND. De nombreux matériaux sont inertes au sens de l'arrêté du 12/12/2014. Enfin quelques rares matériaux pourraient être admissibles en ISDND ou en ISDD selon les teneurs, voire en Biocentre du fait de teneurs en hydrocarbures. Par ailleurs, compte tenu des constats d'impact mis en évidence dans des matériaux analytiquement inertes, ceux-ci pourraient être refusés en filières du fait d'odeur hydrocarbonée liée aux eaux qui imbibent les sols.

L'orientation des matériaux profonds au droit du site n'est pas connue finement, les modalités d'investigations étant complexes (bâtiment non démolit, réseaux enterrés relativement denses, faible emprise, nappe d'eau peu profonde,...). Seuls des échantillons prélevés sur des échantillons intacts réalisés au droit d'un sondage carotté réalisé dans le cadre des missions géotechnique ont permis de réaliser des analyses.

Au regard des résultats obtenus et des possibilités d'investigations limitées du fait des contraintes du site au stade de la présente étude, un tri analytique à l'avancement pourrait être effectué en phase travaux afin d'orienter les futurs déblais plus finement en filières appropriées.

13.3 Synthèse des investigations et analyses réalisées sur les eaux souterraines

- **Investigations de terrain**

Trois ouvrages piézométriques ont été mis en place à l'extérieur du bâtiment au droit du site (entre mars 2018 et février 2019) et 10 piézomètres de petits diamètres et de faibles profondeurs ont été mis en place dans le sous-sol du bâtiment actuel (en juin 2019).

Une première campagne de prélèvement a été réalisée sur les trois ouvrages extérieurs en mars 2019 et la seconde campagne a été réalisée en juillet 2019 et a porté sur la totalité des 13 ouvrages implantés sur site.

Les investigations réalisées ont mis en évidence les points remarquables suivants :

- Un niveau de nappe observé entre environ 2 et 3 m de profondeur par rapport au terrain naturel et à environ 0.2 à 0.4 m de profondeur par rapport au sommet de la dalle dans le sous-sol,
- Du produit hydrocarboné flottant identifié au droit des piézomètres PZ-SCe1, PZ1 et PZ2 localisés à proximité de la cuve enterrée (angle nord-est) ainsi qu'au droit de PZ9 lors du percement de la dalle,
- Des valeurs de pH neutres (entre 7 et 7.7), des températures variant entre 14.9 à 21.9 C selon les campagnes,

- Des conductivités élevées (> 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$) pour tous les ouvrages.

- **Résultats analytiques**

Les résultats analytiques mettent en évidence :

- L'absence d'impact hydrocarburé dans les eaux souterraines prélevées au droit de PZ-SC1 dont la crépine n'est présente qu'à partir de 9 m de profondeur (angle sud-ouest) lors des différentes campagnes.
- La présence de BTEX (Benzène et Toluène) et d'hydrocarbures $\text{C}_5\text{-C}_8$ pour l'échantillon prélevé au droit de PZ-SD1 (situé à proximité du PZ-SC1) dont la crépine est présente à partir de 1.5 m de profondeur lors de la première campagne et l'absence d'impact notable lors de la seconde campagne.
- Du flottant présent dans la zone de la cuve enterrée avec des épaisseurs comprises entre 1 à 27 cm et variables selon les campagnes. Les ouvrages ayant révélé la présence de flottant sont : PZ-SCe1, PZ1 et PZ2. A noter que lors du percement de la dalle au droit de PZ9, des billes de phase noire ont été observées et ne forment pas de couche de flottant à proprement parler au droit de cet ouvrage.
- Des constats organoleptiques témoignant d'un impact plus ou moins marqué des eaux souterraines par les hydrocarbures ont été mis en évidence au droit de l'actuel bâtiment sur la quasi-totalité des ouvrages mis en place.
- Un impact très marqué en hydrocarbures $\text{C}_5\text{-C}_{10}$, $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ et en HAP dans les eaux souterraines prélevées au droit de PZ-SCe1, PZ1, PZ2, couplé à un impact en BTEX au droit de PZ1 et PZ2. Les données analytiques pour ces trois ouvrages sont à considérer de manière qualitative. Les prélèvements sont représentatifs d'un mélange des eaux souterraines et de la phase présente en haut de la colonne d'eau.
- Cet impact des eaux souterraines présente des concentrations plus modérées au droit du bâtiment avec des teneurs significatives en HCT $\text{C}_5\text{-C}_{10}$, $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ et en HAP au droit de PZ3, PZ4, PZ8 et PZ9. Ces ouvrages n'ont pas révélé de fortes quantifications en BTEX. Ces données analytiques sont représentatives des éléments dissouts dans les eaux souterraines au droit du site.
- Les ouvrages PZ5, PZ7 et PZ10 ont révélé un léger impact en HAP uniquement.
- Les ouvrages PZ6, PZ-SC1 et PZ-SD1 n'ont pas révélé d'impact particulier.

Les résultats analytiques concernant le pack rejet (analyse de l'ensemble des paramètres de l'arrêté du 09/08/06 relatif aux seuils à respecter pour un rejet des eaux au milieu naturel) réalisé sur les échantillons prélevés le 8 mars au droit de PZ-SCe1 et PZ-SC1 ont révélé :

- Des MES en proportion très modérée mais plus importante en PZ-SC1 qu'en PZ-SCe1,
- Des valeurs de BDO5, d'AOX, d'azote et de DCO du même ordre de grandeur sur les deux ouvrages,
- L'absence de quantification en As, Cd, Cr, Ni, Pb et Hg,
- Des quantifications plus ou moins modérées en Cu, en Pb et en Zn,
- Des teneurs très élevées en composés hydrocarburés en PZ-SCe1 et l'absence de PZ-SC1.
- Des tests éco toxicologiques témoignant d'une dégradation de la qualité des eaux.

Au regard de la qualité dégradée des eaux souterraines, il conviendra de mettre en œuvre des mesures de gestion adaptées pour traiter les eaux d'exhaure en phase travaux et s'assurer du respect des seuils de rejets imposés selon l'exutoire retenu.

13.4 Préconisations spécifiques

En conclusion, les investigations réalisées ont mis en évidence une pollution en hydrocarbures dans les sols et dans les eaux souterraines probablement liée à la cuve à enterrée présente en limite nord-est du bâtiment.

En amont des travaux d'aménagement, il sera nécessaire de vidanger, nettoyer, dégazer et retirer cette cuve (avec toutes les précautions nécessaires). Les sols encaissants ayant été identifiés comme fortement impactés lors des investigations réalisées, il conviendra de gérer ces matériaux en même temps que le retrait de la cuve, conformément aux préconisations des textes méthodologiques d'avril 2017.

Les fortes pollutions identifiées dans les sols et les eaux souterraines devront être traitées. La gestion de ces matériaux pourra se faire dans le cadre des travaux d'aménagement dont la création de 6 sous-sols permettra de retirer la majorité de la pollution. En revanche la cuve étant localisée en limite de l'emprise projet (la paroi moulée passant sur l'emprise de l'actuelle cuve), celle-ci ainsi que les sols encaissants impactés devront être intégrés à l'emprise des travaux de dépollution.

Au regard des résultats obtenus sur les sols et des possibilités d'investigations limitées du fait des contraintes du site au stade de la présente étude, un tri analytique à l'avancement pourrait être effectué en phase travaux afin d'orienter les futurs déblais plus finement en filières appropriées.

Au regard de la qualité dégradée des eaux souterraines, il conviendra de mettre en œuvre des mesures de gestion adaptées pour traiter les eaux d'exhaure en phase travaux et s'assurer du respect des seuils de rejets imposés selon l'exutoire retenu.

Enfin, conformément aux préconisations des textes méthodologiques établis par le Ministère de l'Environnement en avril 2017, une analyse des risques résiduels devra être réalisée à l'issue des travaux pour s'assurer que les risques sont maîtrisés pour les occupants (risque inhalation) et pour les usages avoisinants.

13.5 Préconisations générales

Dans le cadre des travaux de terrassements liés au projet (parking souterrain), les matériaux identifiés comme non inertes dans le cadre de cette étude (notamment du fait de teneurs élevées en fraction soluble et chlorures) devront être orientés en ISDI aménagée locale ou en ISDND voire en ISDD ou biocentre si couplé avec des teneurs importantes en hydrocarbures. Des investigations complémentaires à réaliser suite à la démolition du bâtiment permettraient d'affiner les volumes en jeu.

Il convient de mentionner que l'acceptation des matériaux reste soumise à l'acceptation de l'exploitant de chaque type de filière.

Lors de tous travaux d'aménagement, le Maître d'Ouvrage prendra toutes les précautions d'usage (caractérisation, sécurisation,...) en cas d'éventuelles découvertes suspectes voire inhabituelles d'un point de vue environnemental (ouvrage enterré de stockage, sols odorants, strate d'aspect non sain,...), notamment, en terme de gestion des terres (élimination en centre autorisé si nécessaire) et en terme de protection des travailleurs.

En particulier, dans le cadre d'opérations de terrassements (travaux de VRD ou autres), le propriétaire des matériaux vérifiera que la qualité des sols extraits est compatible avec la filière d'élimination qu'il a retenue (ISDI, ISDND, biocentre, ISDD, etc.).

Au vu des pollutions mises en évidence, des précautions spécifiques devront être prises lors des travaux d'aménagement. Les eaux, les sols et les matériaux souillés devront être traités de façon spécifique. La cuve enterrée ainsi que les sols encaissants pollués devront faire l'objet d'une gestion adaptée.

De plus au vu du caractère volatil des polluants mise en évidence au droit du site, des précautions spécifiques en termes de protection des travailleurs et en termes de gestion des nuisances devront être prévues.

13.6 Limites de l'étude

La présente étude a été établie dans la limite des résultats des investigations réalisées jusqu'à présent et pour le projet d'aménagement étudié.

On rappelle que les investigations réalisées présentent beaucoup de limites et quelques incertitudes pour l'interprétation comme notamment :

- Les investigations ont été limitées du fait des contraintes d'accessibilité et de la présence de réseaux enterrés ;
- Le prélèvement d'échantillon dans la nappe entraîne un potentiel biais lié à la contamination croisée ;
- La méthodologie de foration et d'investigation mise en œuvre n'a pas pu être idéalement adaptée à la caractérisation de polluant très volatil au vu de la configuration du site. Aussi, les concentrations sont probablement sous-estimées.
- Etc...

Les conclusions formulées dans cette étude sont directement fonction du schéma conceptuel d'exposition présenté dans ce rapport. En cas de modification d'usage du site, le présent schéma conceptuel d'exposition devra être adapté en conséquence afin de mettre en place un plan de gestion en adéquation avec le nouvel aménagement proposé pour le site.

Rappelons que la présente étude n'est valable que pour l'aménagement futur du site, défini par le Donneur d'Ordre. Le site devra donc faire l'objet d'une nouvelle étude si une modification de son usage futur et/ou de sa configuration future (par rapport à l'usage tel qu'il a été pris en compte dans le présent rapport) était envisagée, ou dès lors que le projet définitif d'aménagement du site sera connu dans le détail.

L'étude et les conclusions sont élaborées en l'état actuel des données réglementaires et des valeurs de bruit de fond (valeurs de comparaison), scientifiques (valeurs toxicologiques de référence) et techniques (méthodes de prélèvements et d'analyses notamment). Elles reposent donc sur les connaissances disponibles au moment de la rédaction de la présente étude.

Florence GUILLOT & Marine BONNEAU
Chef de Projets en Sites et Sols Pollués



ANNEXES

A1. DONNEES GENERALES DU SITE D'ETUDE

- A1.1 Localisation du site à l'étude sur fond de plan IGN
- A1.2 Localisation du site à l'étude sur plan cadastral
- A1.3 Vue aérienne actuelle du site

A2. DONNEES HISTORIQUES ET DOCUMENTAIRES

- A2.1 Photographies aériennes anciennes

A3. DONNEES DE TERRAIN

- A3.1 Plan d'implantation des sondages et prélèvements réalisés 2018 et 2019
- A3.2 Coupes schématiques des sondages et prélèvements de sols 2018 et 2019
- A3.3 Fiches de prélèvement des eaux souterraines

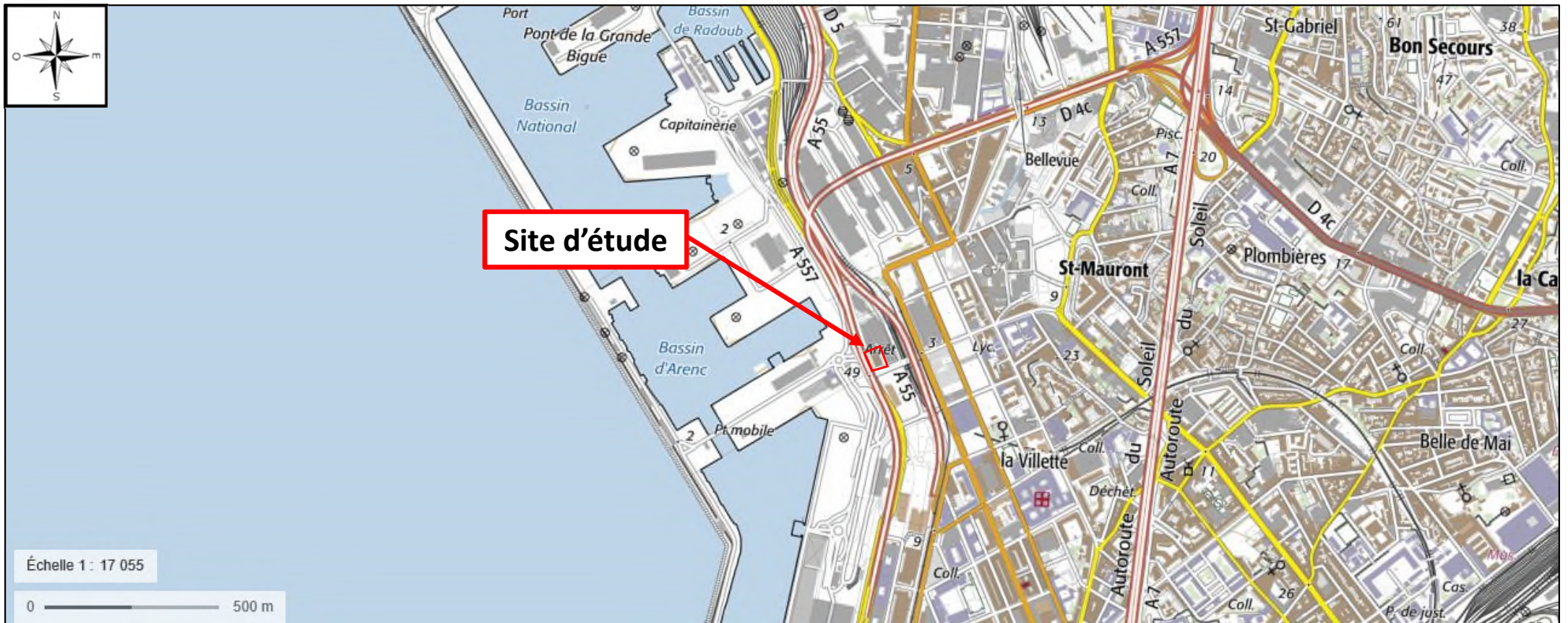
A4. DONNEES ANALYTIQUES



- A4.1 Tableaux des résultats d'analyse des sols 2018 et 2019
- A4.2 Bordereaux d'analyse des sols 2018 et 2019
- A4.3 Tableaux des résultats d'analyses sur les eaux souterraines
- A4.4 Bordereaux d'analyse des eaux souterraines

A5. CONDITIONS GENERALES DE L'OFFRE TECHNICO-COMMERCIALE

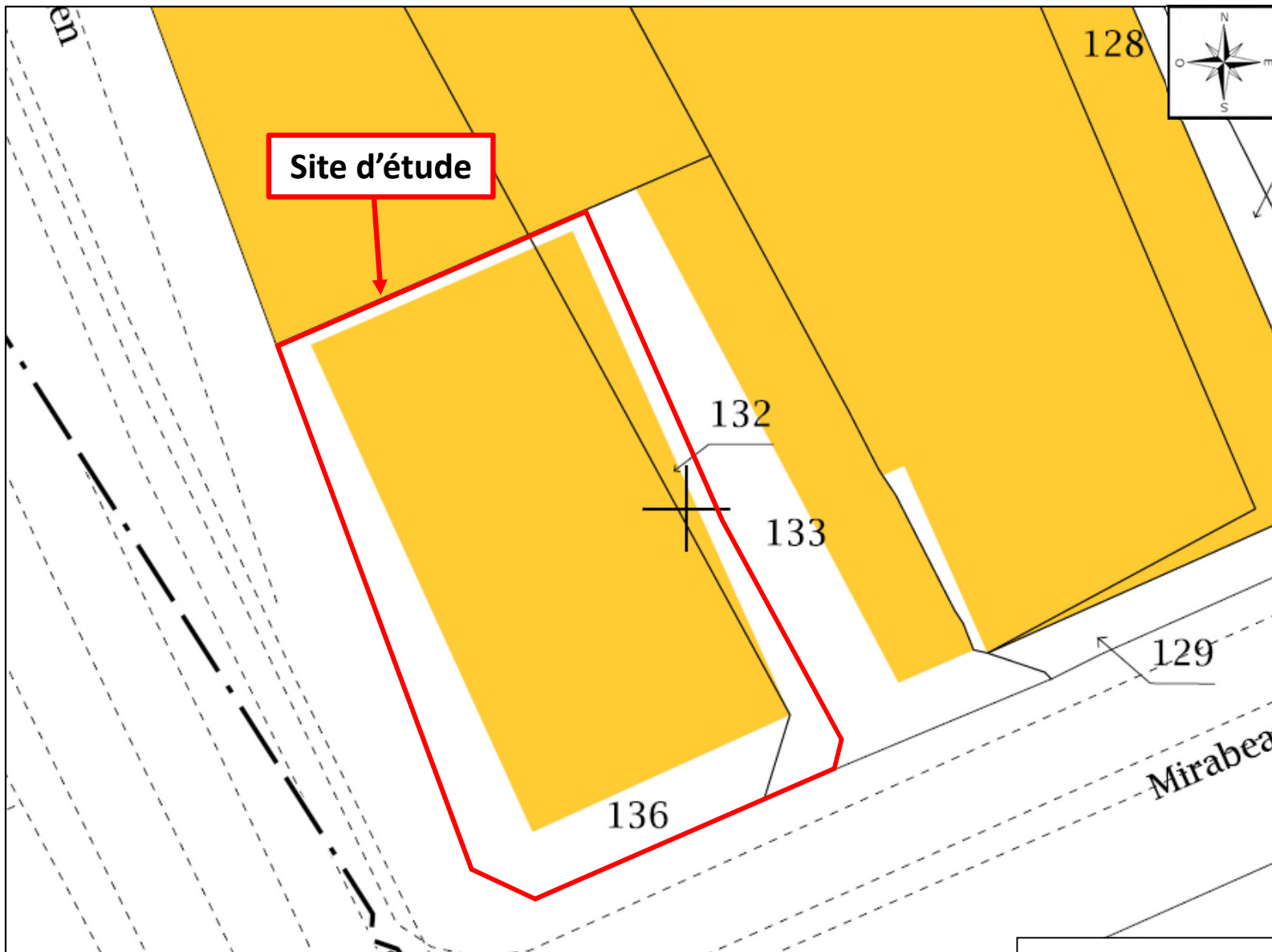
| | |
|----|-----------------------------------|
| A1 | DONNEES GENERALES DU SITE D'ETUDE |
|----|-----------------------------------|



| | |
|-------------|--|
| A1.1 | Localisation du site à l'étude sur fond de plan IGN |
|-------------|--|



| | | |
|--|--|---|
| Diagnostic environnemental – CMA CGM - MARSEILLE (13) | |  |
| Localisation du site sur fond IGN | | |
| Dossier n° : 18MES080Aa Etabli par : MBu Version : 1.0 | Echelle : graphique Date : 02/05/2018 |  |

| | |
|-------------|--|
| A1.2 | Localisation du site à l'étude sur plan cadastral |
|-------------|--|



| | | |
|--|--|---|
| Diagnostic environnemental – CMA CGM - MARSEILLE (13) | |  |
| Localisation du site sur fond de plan cadastral | | |
| Dossier n° : 18MES080Aa Etabli par : MBu Version : 1.0 | Echelle : graphique Date : 02/05/2018 |  |

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| A1.3 | Vue aérienne actuelle du site |
|-------------|--------------------------------------|



Diagnostic environnemental – CMA CGM - MARSEILLE (13)

Localisation du site sur vue aérienne récente du site

Dossier n° : 18MES080Aa
Etabli par : MBu
Version : 1.0



Echelle : graphique
Date : 02/05/2018



| | |
|-----------|---|
| A2 | DONNEES HISTORIQUES ET DOCUMENTAIRES |
|-----------|---|

| | |
|-------------|--|
| A2.1 | Photographies aériennes anciennes |
|-------------|--|



| | | |
|--|--|---|
| Diagnostic environnemental – CMA CGM - MARSEILLE (13) | |  |
| Photographie aérienne de 2011 | | |
| Dossier n° : 18MES080Aa Etabli par : MBu Version : 1.0 | Echelle : graphique Date : 02/05/2018 |  |



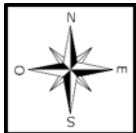
Diagnostic environnemental – CMA CGM - MARSEILLE (13)

Photographie aérienne de 2008

Dossier n° : 18MES080Aa
Etabli par : MBu
Version : 1.0

Echelle : graphique
Date : 02/05/2018





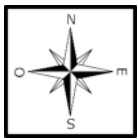
Diagnostic environnemental – CMA CGM - MARSEILLE (13)

Photographie aérienne de 1999

Dossier n° : 18MES080Aa
Etabli par : MBu
Version : 1.0

Echelle : graphique
Date : 02/05/2018





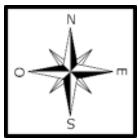
Diagnostic environnemental – CMA CGM - MARSEILLE (13)



Photographie aérienne de 1985

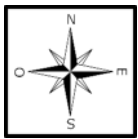
Dossier n° : 18MES080Aa
Etabli par : MBu
Version : 1.0



Echelle : graphique
Date : 02/05/2018

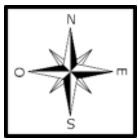




| | | |
|--|--|---|
| Diagnostic environnemental – CMA CGM - MARSEILLE (13) | |  |
| Photographie aérienne de 1979 | | |
| Dossier n° : 18MES080Aa Etabli par : MBu Version : 1.0 | Echelle : graphique Date : 02/05/2018 |  |



| | | |
|--|--|---|
| Diagnostic environnemental – CMA CGM - MARSEILLE (13) | |  |
| Photographie aérienne de 1975 | | |
| Dossier n° : 18MES080Aa Etabli par : MBu Version : 1.0 | Echelle : graphique Date : 02/05/2018 |  |



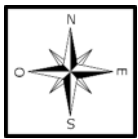
Diagnostic environnemental – CMA CGM - MARSEILLE (13)

Photographie aérienne de 1973

Dossier n° : 18MES080Aa
Etabli par : MBu
Version : 1.0

Echelle : graphique
Date : 02/05/2018





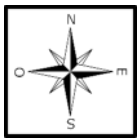
Diagnostic environnemental – CMA CGM - MARSEILLE (13)



Photographie aérienne de 1971

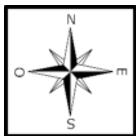
Dossier n° : 18MES080Aa
Etabli par : MBu
Version : 1.0

Echelle : graphique
Date : 02/05/2018





| | | |
|--|--|---|
| Diagnostic environnemental – CMA CGM - MARSEILLE (13) | |  |
| Photographie aérienne de 1969 | | |
| Dossier n° : 18MES080Aa Etabli par : MBu Version : 1.0 | Echelle : graphique Date : 02/05/2018 |  |



Diagnostic environnemental – CMA CGM - MARSEILLE (13)

Photographie aérienne de 1966

Dossier n° : 18MES080Aa
Etabli par : MBu
Version : 1.0

Echelle : graphique
Date : 02/05/2018





Diagnostic environnemental – CMA CGM - MARSEILLE (13)

Photographie aérienne de 1957

Dossier n° : 18MES080Aa
Etabli par : MBu
Version : 1.0

Echelle : graphique
Date : 02/05/2018





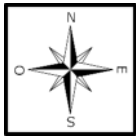
Diagnostic environnemental – CMA CGM - MARSEILLE (13)

Photographie aérienne de 1947

Dossier n° : 18MES080Aa
Etabli par : MBu
Version : 1.0

Echelle : graphique
Date : 02/05/2018





Diagnostic environnemental – CMA CGM - MARSEILLE (13)

Photographie aérienne de 1927

Dossier n° : 18MES080Aa
Etabli par : MBu
Version : 1.0

Echelle : graphique
Date : 02/05/2018





Diagnostic environnemental – CMA CGM - MARSEILLE (13)

Photographie aérienne de 1924

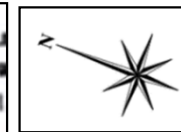
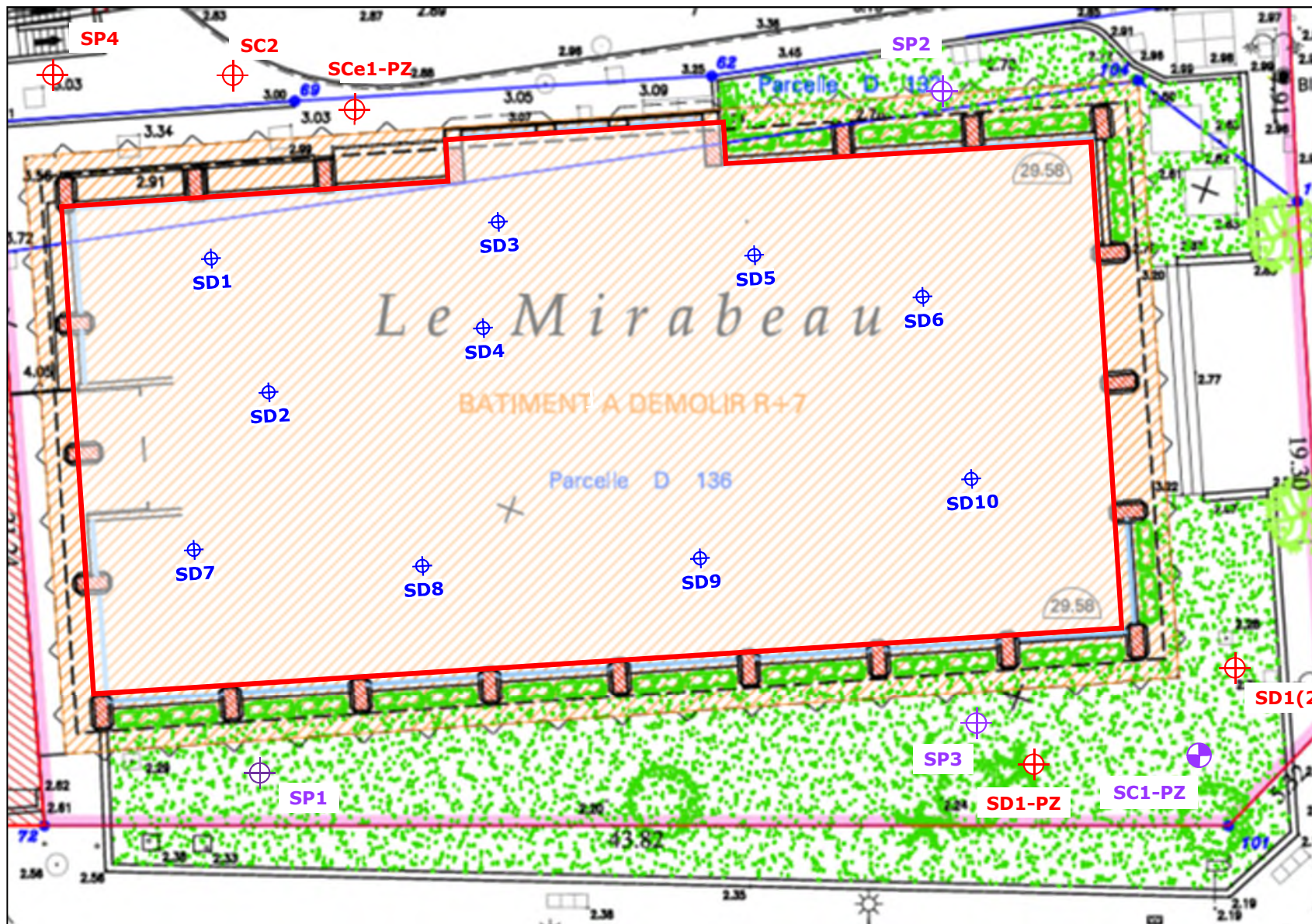
Dossier n° : 18MES080Aa
Etabli par : MBu
Version : 1.0

Echelle : graphique
Date : 02/05/2018



| | |
|-----------|---------------------------|
| A3 | DONNEES DE TERRAIN |
|-----------|---------------------------|

| | |
|-------------|--|
| A3.1 | Plan d'implantation des sondages et prélèvements réalisés |
|-------------|--|



Légende

- Campagne n°1 Sondages réalisés en 2018
- Campagne n°2 Sondages réalisés en 2019
- Campagne n°3 Sondages réalisés en juin 2019

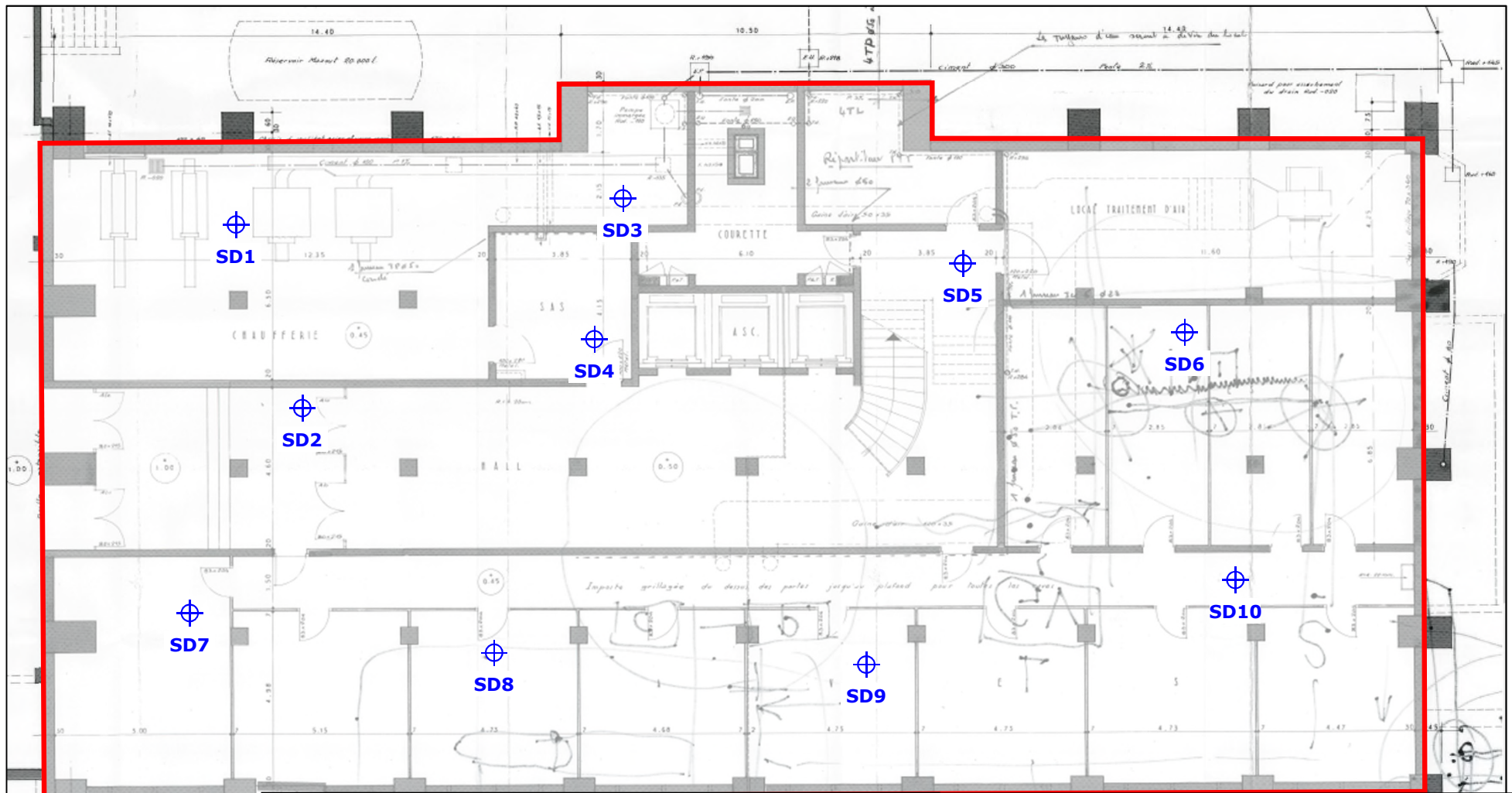
Diagnostic environnemental – CMA CGM - MARSEILLE (13)



Schéma d'implantation des sondages réalisés

Dossier n° : 18MES080Aa et Ab
 Etabli par : MBu
 Version : 1.0

Echelle : graphique
 Date : 12/07/2019





| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>Légende</p> <p><u>Campagne n°3 Sondages réalisés en juin 2019</u></p> | Diagnostic environnemental – CMA CGM - MARSEILLE (13) | |   |
| | Schéma d'implantation des sondages réalisés | | |
| | Dossier n° : 18MES080Aa et Ab Etabli par : MBU Version : 1.0 | Echelle : graphique Date : 12/07/2019 | |

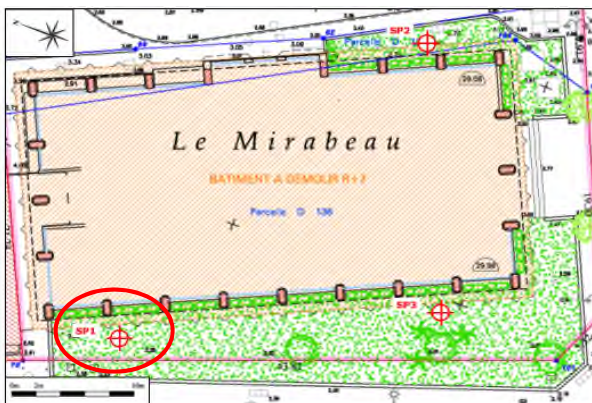
| | |
|-------------|---|
| A3.2 | Coupes schématiques des sondages et prélèvements de sols |
|-------------|---|

FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

| | |
|------------------------|--|
| NUMERO DU SONDAGE : | SP1 |
| NOM AFFAIRE : | CMA-CGM |
| ADRESSE SITE : | Croisement bd Mirabeau-bd Euroméditerranée |
| VILLE : | Marseille |
| NUMERO DOSSIER : | 18MES080Aa |
| RESPONSABLE TERRAIN : | PH |
| INGENIEUR : | Mbu |
| DATE INTERVENTION : | 20/03/2018 |
| HEURE DE PRELEVEMENT : | 14H10 |



| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|---|-----|---|------------|-------------|------------|
| De | à | | | | |
| 0 | 1,4 | Absence de matériaux Tubage PVC mis en place lors de la réalisation de l'avant trou manuel du fait de la présence de réseaux enterrés à proximité | - | - | |
| 1,4 | 2 | Argile sableuse à cailloutis beige rouge | 1,5 | SP1 (1,4-2) | X |
| 2 | 3 | | 3,3 | SP1 (2-3) | X |
| Arrêt des prélèvements à 3 m de profondeur du fait de la présence d'eau vers 2,5 m - contamination croisée en dessous du niveau d'eau | | | | | |



| | | | | | |
|----------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| Coordonnées : | X : | Y : | Système de coordonnées : | | |
| | 1891927,8 | 3126505,6 | RGF93 CC44 2009 | | |
| Echantillons | Analyses | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire |
| SP1 (1,4-2) | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | 20/03/2018 | glacière et transporteur | Eurofins |
| SP1 (2-3) | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | 20/03/2018 | | |

DIVERS

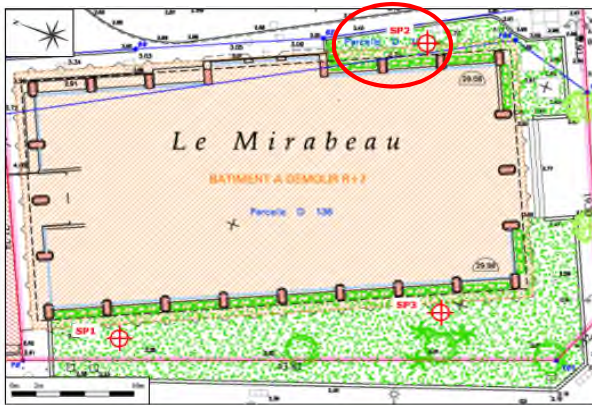
| | | |
|--------------------------|---------------|--|
| Engin: | SOCO 35 | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. |
| Larg. Godet : | 63 mm | |
| Environnement Sondage: | Espaces verts | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): | 2,5 | |

FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

| | |
|------------------------|--|
| NUMERO DU SONDAGE : | SP2 |
| NOM AFFAIRE : | CMA-CGM |
| ADRESSE SITE : | Croisement bd Mirabeau-bd Euroméditerranée |
| VILLE : | Marseille |
| NUMERO DOSSIER : | 18MES080Aa |
| RESPONSABLE TERRAIN : | MBu |
| INGENIEUR : | Mbu |
| DATE INTERVENTION : | 30/03/2018 |
| HEURE DE PRELEVEMENT : | 8h50 |



| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|-------------------|-----|---|------------|-------------|------------|
| De | à | | | | |
| 0 | 1,2 | Absence de matériaux Tubage PVC mis en place lors de la réalisation de l'avant trou manuel du fait de la présence de réseaux enterrés à proximité | - | - | |
| 1,2 | 3 | Argile marron clair avec rares cailloutis - peu de remontée Humide vers 3 m | 0 | SP2 (1,2-3) | X |
| 3 | 4 | Argile marron clair avec rares cailloutis Traces grises et fortes odeurs d'hydrocarbures | 0 | SP2 (3-4) | X |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | Arrêt des prélèvements à 4 m de profondeur du fait de la présence d'eau - contamination croisée en dessous du niveau d'eau | | | |



| | | | | | |
|---------------|-------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|
| Coordonnées : | X : | Y : | Système de coordonnées : | | |
| | 1891960,3 | 3126490,4 | RGF93 CC44 2009 | | |
| Echantillons | Analyses | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire |
| SP2 (1,2-3) | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | 30/03/2018 | glacière et transporteur | Eurofins |
| SP2 (3-4) | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | 30/03/2018 | | |

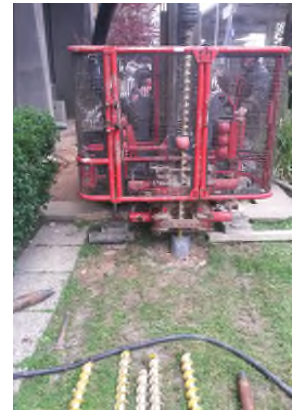
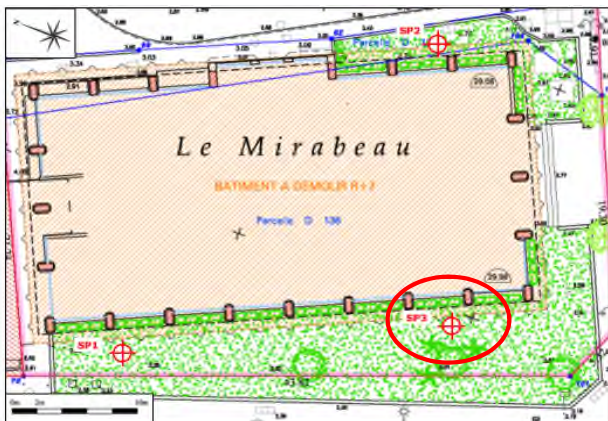
| DIVERS | | |
|--------------------------|---------------|--|
| Engin: | SOCO 35 | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. |
| Larg. Godet : | 63 mm | |
| Environnement Sondage: | Espaces verts | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): | 3 m humide | |

FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

| | |
|------------------------|-------------------------------|
| NUMERO DU SONDAGE : | SP3 |
| NOM AFFAIRE : | CMA-CGM |
| ADRESSE SITE : | croisement boulevard mirabeau |
| VILLE : | Marseille |
| NUMERO DOSSIER : | 18MES080Aa |
| RESPONSABLE TERRAIN : | LG |
| INGENIEUR : | Mbu |
| DATE INTERVENTION : | 03/04/2018 |
| HEURE DE PRELEVEMENT : | 10h00 |



| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|-------------------|-----|---|------------|---------|------------|
| De | à | | | | |
| 0 | 1,4 | Absence de matériaux Tubage PVC mis en place lors de la réalisation de l'avant trou manuel du fait de la présence de réseaux enterrés à proximité | - | - | |
| 1,4 | 3,2 | Argile sableuse marron clair, traces grisâtres / ocres à graves, 1 morceaux de céramique, très humide à partir de 2,9m | 0 | 1,4-3,2 | x |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | Arrêt des prélèvements à 3,2 m de profondeur du fait de la présence d'eau - contamination croisée en dessous du niveau d'eau | | | |



| | | | | | |
|---------------|-------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|
| Coordonnées : | X : | Y : | Système de coordonnées : | | |
| | 1891938,9 | 3126481,1 | RGF93 CC44 2009 | | |
| Echantillons | Analyses | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire |
| 1,4-3,2 | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | 03/04/2018 | glacière et transporteur | EUROFINS |

DIVERS

| | | |
|--------------------------|---------------|--|
| Engin: | SOCO 35 | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. |
| Larg. Godet : | 63 mm | |
| Environnement Sondage: | Espaces verts | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): | 3,2 | |

| ALTITUDE (m) | Profondeur (m) | DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN | STRATIGRAPHIE | ECHANTILLONS | CAROTTAGE (%) | | | RQD (%) | ID (cm) | LEFRANC | LUGEON | NIVEAU D'EAU | EQUIPEMENT | OUTILS | TUBAGE |
|--------------|----------------|--|---------------|--------------|---------------|----|-----|---------|---------|---------|--------|--------------|------------|--------|--------|
| | | | | | 0 | 50 | 100 | | | | | | | | |
| -12 | 14.00 | Sable fin gris à cailloutis et galets (0-30 mm) | | | 80 | | | | | | | | | | |
| -13 | 15.30 | Sable 0-2 mm gris à cailloutis et galets 0-20 mm | | Ei7 | 100 | | | | | | | | | | |
| -14 | 15.60 | Sable limoneux gris foncé peu compact à mou | | Ei8 | 65 | | | | | | | | | | |
| -15 | 17.20 | Sable fin gris à cailloutis | | | 100 | | | | | | | | | | |
| -16 | 18.00 | Limon sableux noir puis gris foncé à cailloutis - formation assez compacte | | | 100 | | | | | | | | | | |
| -17 | 19.30 | Sable limoneux gris foncé à quelques cailloutis et galets 0-20 mm | | Ei9 | 100 | | | | | | | | | | |
| -18 | 19.90 | Sable 0-2 mm gris à cailloutis et galets 0-20 mm | | Ei10 | 100 | | | | | | | | | | |
| -18 | 20.40 | Sable limoneux gris très compact | | | | | | | | | | | | | |
| -19 | 20.60 | Marne argileuse grise à marron gris moyennement compacte | | | 90 | | | | | | | | | | |
| -19 | 21.70 | | | | | | | | | | 21.5 | | | | |
| -20 | | | | | 90 | | | | | | Ele3 | | | | |
| -21 | | | | | | | | | | | 23.4 | | | | |
| -22 | | Alternance de marne franche et marne compacte gris-verte à rouille rouge ou marron à passées finement sableuses indurées très raides | | | | | | | | | | | | | |
| -23 | | | | | 100 | | | | | | | | | | |
| -24 | | | | | | | | | | | | | | | |
| -25 | | | | | | | | | | | | | | | |
| -25 | 27.80 | Poudingue | | | 43 | | | | | | | | | | |
| | 28.80 | | | | | | | | | | | | | | |

 PVC Crépiné 52/60
 Poinçonneur CP ø100
 Tubage PW 127/140

CC PQ ø85 ø123 CUBIK R

Type : CAROTTAGE

X : 1891940,20

Date du : 26/03/2018

Y : 3126472,10

Au : 29/03/2018

Z : 2,25 m

Fin : 40,00 m

Inc/Vert(°) :

Azimut :

Echelle : 1 / 70

Machine : SOCO 50/65 4

Remarque :

Page: 3 / 3

| ALTITUDE (m) | Profondeur (m) | DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN | STRATIGRAPHIE | ECHANTILLONS | CAROTTAGE (%) | | RQD (%) | | ID (cm) | | LEFRANC | LUGEON | NIVEAU D'EAU | EQUIPEMENT | OUTILS | TUBAGE |
|-----------------|-------------------|--|---------------|--------------|---------------|----|---------|---|---------|-----|---------|--------|--------------|------------|--------|--------|
| | | | | | 0 | 50 | 100 | 0 | 50 | 100 | | | | | | |
| 28.00 | | Poudingue | | | | | | | | | | | | | | |
| -26 | 28.20 | Galets (0-50 mm) (poudingue désagrégé) | | | | | | | | | | | | | | |
| | 28.50 | Fragments de poudingue à galets (0-30 mm) | | | | | | | | | | | | | | |
| | 29.00 | Poudingue totalement désagrégé (matrice délavée) | | | | | | | | | | | | | | |
| -27 | 29.50 | Alternance de poudingue fin à grès très grossier à passées infra-décimétriques de sable grossier | | | | | | | | | | | | | | |
| | 30.30 | Marne compacte gris-verte à rouge-rouille | | | | | | | | | | | | | | |
| | 30.30 | Marne très sableuse à gréseuse beige-rouille compacte | | | | | | | | | | | | | | |
| -29 | 31.80 | Marne compacte gris-verte à rouge-rouille | | | | | | | | | | | | | | |
| -30 | 32.50 | Marne franche marron | | | | | | | | | | | | | | |
| -31 | 33.50 | Marne argileuse marron-gris à rouille | | | | | | | | | | | | | | |
| -32 | 35.00 | Marne finement sableuse à argileuse bariolée | | | | | | | | | | | | | | |
| -34 | 36.30 | Marne finement sableuse bariolée grise et rouille compacte à très raide | | | | | | | | | | | | | | |
| -35 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -36 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -37 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -38 | 40.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| -39 | | | | | | | | | | | | | | | | |

CC PQ ø85 ø123 CUBIK R

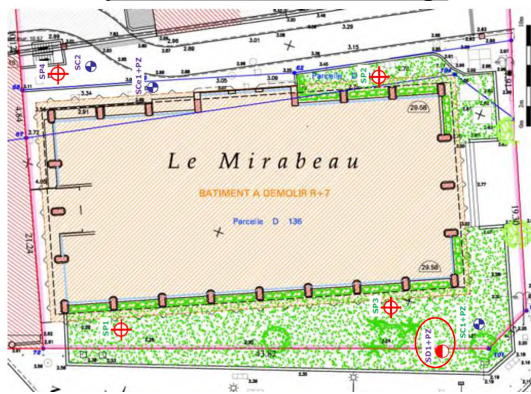
FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

| | |
|------------------------|--|
| NUMERO DU SONDAGE : | SD1 |
| NOM AFFAIRE : | CMA-CGM |
| ADRESSE SITE : | Croisement Bd Mirabeau - Bd Euromediterranée |
| VILLE : | Marseille |
| NUMERO DOSSIER : | 18MES080Aa |
| RESPONSABLE TERRAIN : | PH |
| INGENIEUR : | Mbu |
| DATE INTERVENTION : | 17/01/2019 |
| HEURE DE PRELEVEMENT : | 13h00 |



| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|-------------------|-----|--|------------|---------|------------|
| De | à | | | | |
| 0 | 0,4 | Limens Argileux marrons à cailloutis centimétriques | 0 | SD1 | x |
| 0,4 | 0,8 | Limens Argileux beiges bruns à cailloutis centimétriques | 0 | | |
| 0,8 | 1,1 | Graviers sableux beiges bruns | 0 | | |
| | | Refus dalle béton | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

plan de localisation du sondage



photographie du sondage



| | | | | | |
|----------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| Coordonnées : | X : | Y : | Système de coordonnées : | | |
| Echantillons | Analyses | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire |
| SD1 | Pack ISDI + 8ML | Verre 300 ml | 18/01/2019 | glacière et transporteur | Eurofins |
| | | | | | |
| | | | | | |

DIVERS

| | |
|--|--|
| Engin: pelle manuelle | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. |
| Largeur Godet/ diam. foration..... 30 | |
| Environnement Sondage: Abords immeuble | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): NA | |

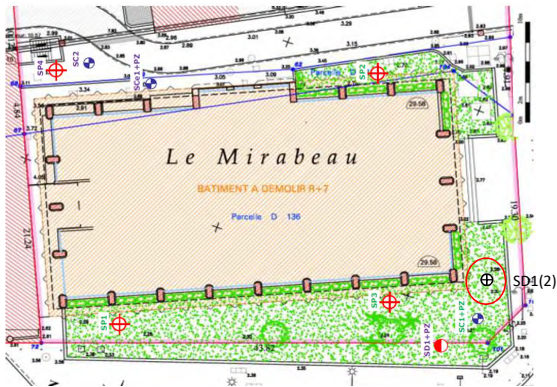
FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

| | |
|------------------------|--|
| NUMERO DU SONDAGE : | SD1 (2) |
| NOM AFFAIRE : | CMA-CGM |
| ADRESSE SITE : | Croisement Bd Mirabeau - Bd Euromediterranée |
| VILLE : | Marseille |
| NUMERO DOSSIER : | 18MES080Aa |
| RESPONSABLE TERRAIN : | PH |
| INGENIEUR : | Mbu |
| DATE INTERVENTION : | 18/01/2019 |
| HEURE DE PRELEVEMENT : | 10h00 |



| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|-------------------|-----|---|------------|-------------------|------------|
| De | à | | | | |
| 0 | 0,5 | Limons Argileux marrons à cailloutis centimétriques | 0 | SD1 (2) (0-0,5) | x |
| 0,5 | 1,5 | Limons légèrement sableux bruns orangés à cailloutis centimétriques | 0 | SD1 (2) (0,5-1,5) | x |
| | | Arrêt sondage | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

plan de localisation du sondage



photographie du sondage



| Coordonnées : | X : | Y : | Système de coordonnées : | | |
|-------------------|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|
| | | | | | |
| Echantillons | Analyses | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire |
| SD1 (2) (0-0,5) | Pack ISDI + 8ML | Verre 300 ml | 18/01/2019 | glacière et transporteur | Eurofins |
| SD1 (2) (0,5-1,5) | Pack ISDI + 8ML | Verre 300 ml | 18/01/2019 | glacière et transporteur | Eurofins |
| | | | | | |
| | | | | | |

DIVERS

| | |
|--|--|
| Engin: pelle manuelle | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. |
| Largeur Godet/ diam. foration..... 30 | |
| Environnement Sondage: Abords immeuble | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): NA | |

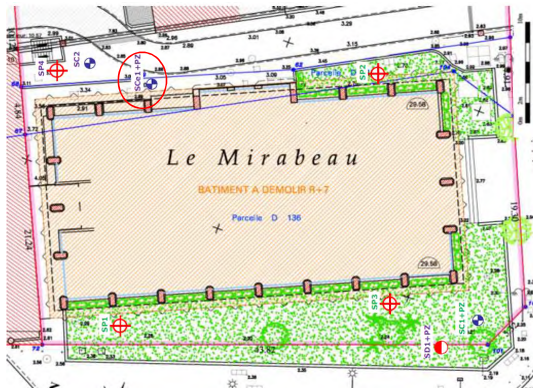
FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

| | |
|------------------------|--|
| NUMERO DU SONDAGE : | SCE 1 |
| NOM AFFAIRE : | CMA-CGM |
| ADRESSE SITE : | Croisement Bd Mirabeau - Bd Euromediterranée |
| VILLE : | Marseille |
| NUMERO DOSSIER : | 18MES080Aa |
| RESPONSABLE TERRAIN : | PH |
| INGENIEUR : | Mbu |
| DATE INTERVENTION : | 18/01/2019 |
| HEURE DE PRELEVEMENT : | 11h00 |



| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|-------------------|------|--|------------|-----------------|------------|
| De | à | | | | |
| 0 | 0,75 | Limons sableux beiges à rare débris d'enrobé à cailloutis centimétriques | 0 | SCE1 (0-0,75) | x |
| 0,75 | 1,5 | Limons sableux beiges à rare débris d'enrobé à cailloutis centimétriques | 0 | SCE1 (0,75-1,5) | x |
| | | Arrêt sondage | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

plan de localisation du sondage



photographie du sondage



| | | | | | |
|----------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| Coordonnées : | X : | Y : | Système de coordonnées : | | |
| Echantillons | Analyses | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire |
| SCE1 (0-0,75) | Pack ISDI + 8ML | Verre 300 ml | 18/01/2019 | glacière et transporteur | Eurofins |
| SCE1 (0,75-1,5) | Pack ISDI + 8ML | Verre 300 ml | 18/01/2019 | glacière et transporteur | Eurofins |
| | | | | | |
| | | | | | |

DIVERS

| | |
|--|--|
| Engin: pelle manuelle | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. |
| Largeur Godet/ diam. foration..... 30 | |
| Environnement Sondage: Abords immeuble | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): NA | |

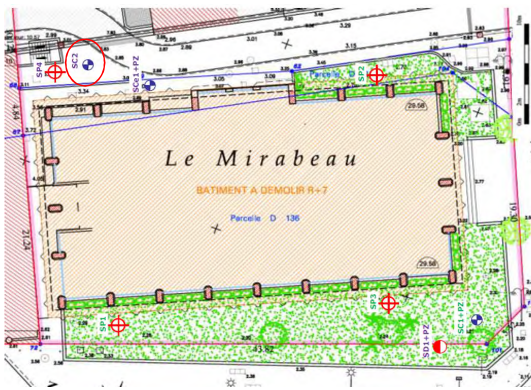
FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

| | |
|------------------------|--|
| NUMERO DU SONDAGE : | SC2 |
| NOM AFFAIRE : | CMA-CGM |
| ADRESSE SITE : | Croisement bd Mirabeau-bd Euroméditerranée |
| VILLE : | Marseille |
| NUMERO DOSSIER : | 18MES080Aa |
| RESPONSABLE TERRAIN : | BH |
| INGENIEUR : | Mbu |
| DATE INTERVENTION : | 30/01/2019 |
| HEURE DE PRELEVEMENT : | 12h à 14h |



| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|---|------|---|------------|----------|------------|
| De | à | | | | |
| 0 | 0,04 | Enrobée rouge | | | |
| 0,04 | 0,4 | Remblai sableux beige à marron clair type "tout venant", cailloutis et graves calcaires | 0 | 0,04-0,4 | x |
| 0,4 | 1,3 | Remblai sableux verdâtre avec cailloutis et graves calcaires + ancien enrobée. Réseaux et profondeur : gaine PVC (direction bâtiment-guêrite du gardien) 0,6 ; filet télécom 0,7 ; filet élec 1; pas de réseaux rencontrés pour ces 2 filets (anciens filets ou pas en place ?) | 0 | 0,4-1,3 | x |
| 1,3 | 1,7 | Sable argileux humide brun | 0 | 1,3-1,7 | x |
| Raison de l'arrêt du sondage : Faisabilité AT | | | | | |

plan de localisation du sondage



| | | | | | |
|----------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| Coordonnées : | X : | Y : | Système de coordonnées : | | |
| Echantillons | Analyses | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire |
| SC2 (0.4-1.3) | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | 30/01/2019 | glacière et transporteur | Eurofins |
| SC2 (1.3-1.7) | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | 30/01/2019 | glacière et transporteur | Eurofins |

DIVERS

| | | |
|--------------------------|---------------|--|
| Engin: | Pelle/Pioche | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. |
| Diam. Foration | | |
| Environnement Sondage: | Parcelle CD13 | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): | | |

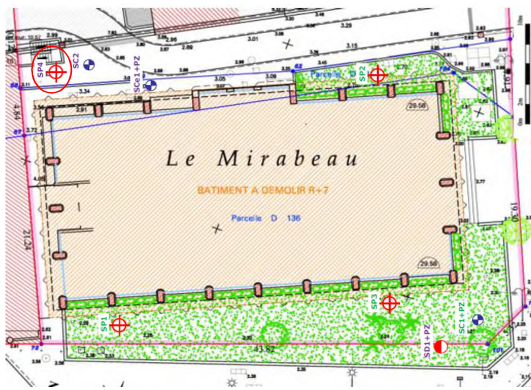
FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

| | |
|------------------------|--|
| NUMERO DU SONDAGE : | SP4 (AT) |
| NOM AFFAIRE : | CMA-CGM |
| ADRESSE SITE : | Croisement bd Mirabeau-bd Euroméditerranée |
| VILLE : | Marseille |
| NUMERO DOSSIER : | 18MES080Aa |
| RESPONSABLE TERRAIN : | BH |
| INGENIEUR : | Mbu |
| DATE INTERVENTION : | 31/01/2019 |
| HEURE DE PRELEVEMENT : | 9h15 à 11h00 |



| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|---|------|--|------------|-----------|------------|
| De | à | | | | |
| 0 | 0,04 | Enrobée rouge | | | |
| 0,04 | 0,35 | Remblai sableux beige à marron clair type "tout venant", cailloutis et graves calcaires centimétriques | 0 | 0,04-0,35 | x |
| 0,35 | 0,7 | Remblai sableux verdâtre avec cailloutis et graves calcaires + ancien enrobée et agrégats type enrobée ou goudron sec. | 0 | 0,35-0,7 | x |
| 0,7 | 1,1 | Graves et sables beiges à marron clairs / Morceaux d'agrégats type enrobée ou goudron sec | 0 | 0,7-1,1 | x |
| 1,1 | 1,5 | Remblai marno-sableux avec graves et cailloutis | 0 | 1,1-1,5 | x |
| Raison de l'arrêt du sondage : Faisabilité AT | | | | | |

plan de localisation du sondage



| | | | | | |
|-------------------------------|-------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|
| Coordonnées : | X : | Y : | Système de coordonnées : | | |
| Echantillons | Analyses | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire |
| SP4 (0.35-0.7) & (0.7-1.1) | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | 31/01/2019 | glacière et transporteur | Eurofins |
| | | Pot Lixitest PET | 31/01/2019 | | |

DIVERS

| | | |
|--------------------------|---------------|--|
| Engin: | Pelle/Pioche | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. |
| Diam. Foration | | |
| Environnement Sondage: | Parcelle CD13 | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): | | |

FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

NUMERO DU SONDAGE :
 NOM AFFAIRE :
 ADRESSE SITE :
 VILLE :
 NUMERO DOSSIER :
 RESPONSABLE TERRAIN :
 INGENIEUR :
 DATE INTERVENTION :
 HEURE DE PRELEVEMENT :

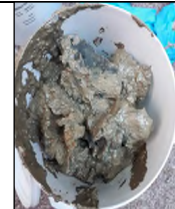
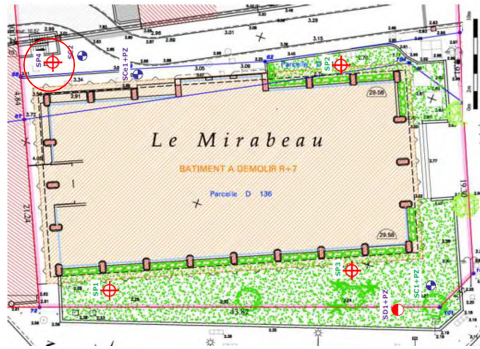
SP4
 CMA-CGM
 Croisement bd Mirabeau-bd Euroméditerranée
 Marseille
 18MES080Aa
 BH
 Mbu
 04/02/2019
 16h00



59 Av. André Roussin
 13016 MARSEILLE
 Tel 04 95 06 90 66
 Fax :04 91 03 65 58

| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|-------------------|------|---|------------|--------------|------------|
| De | à | | | | |
| 0 | 1,5 | Cf Avant Trou | | | |
| 1,5 | 2 | Remblai sablo-graveleux gris, légère odeur hydrocarbure (graves normées) | 1,5 | SP4 1,5-2 | x |
| 2 | 2,75 | Remblai sablo-graveleux gris foncé-noirâtre, forte odeur hydrocarbure (graves normées) + brindilles de cuivre (ancien réseau ?) | 5,2 | SP4 2-2,75 | x |
| 2,75 | 5,2 | Remblai Sablo-marneux marron verdâtre / cailloutis et graves / Légère odeur hydrocarbure + EAU | 2,3 | SP4 2,75-5,2 | x |
| 5,2 | 6 | Sable marneux à cailloutis marron, passage grisâtre impactée avec odeur hydrocarbure (PID=4) + EAU | 1 | SP4 5,2-6 | x |
| | | Eau mesurée à 2,6 post-sondage | | | |
| | | Raison de l'arrêt du sondage : Contractuel | | | |

plan de localisation du sondage



| Coordonnées : | X : | | Y : | | Système de coordonnées : | |
|---------------|-----------------|-------------------------|------------|--------------------------|--------------------------|--|
| | | | | | | |
| Echantillons | Analyses | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire | |
| SP4 1,5-2 | Mise en réserve | Pot Lixitest PET | 04/02/2019 | glacière et transporteur | Eurofins | |
| SP4 2-2,75 | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | | | | |
| SP4 2,75-5,2 | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | | | | |
| SP4 5,2-6 | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | | | | |

DIVERS

| | | |
|--------------------------|---------------|--|
| Engin: | SOCO 50/65 | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. |
| Diam. Foration | 63 | |
| Environnement Sondage: | Parcelle CD13 | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): | 2,75 | |

FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

NUMERO DU SONDAGE :
 NOM AFFAIRE :
 ADRESSE SITE :
 VILLE :
 NUMERO DOSSIER :
 RESPONSABLE TERRAIN :
 INGENIEUR :
 DATE INTERVENTION :
 HEURE DE PRELEVEMENT :

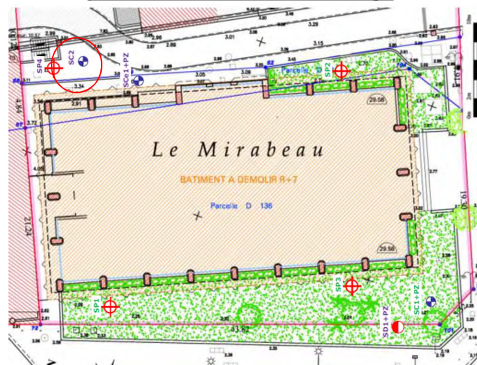
SC2
 CMA-CGM
 Croisement bd Mirabeau-bd Euroméditerranée
 Marseille
 18MES080Aa
 BH
 Mbu
 08/02/2019
 16h00



59 Av. André Roussin
 13016 MARSEILLE
 Tel 04 95 06 90 66
 Fax :04 91 03 65 58

| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|-------------------|------|--|--------------|---------------|------------|
| De | à | | | | |
| 0 | 1,5 | avant trou | | | |
| 1,5 | 2,8 | Remblai sableux légèrement argileux marron | 0 | SC2 1,5-2,8 | x |
| 2,8 | 3 | Brique | 0 | SC2 2,8-3 | x |
| 3 | 3,4 | Remblai sableux légèrement argileux gris-noirâtre impactée en hydrocarbure, graves et briques | 16,4 (80,1) | SC2 3-3,4 | x |
| 3,4 | 3,55 | Sable légèrement indurée à galets, impactée en hydrocarbure | 15 (75) | SC2 3,4-3,55 | x |
| 3,55 | 3,85 | Sable et graves, galets, gris-noirâtre, impactée en hydrocarbure | 14,4 (20,3) | SC2 3,55-3,85 | x |
| 3,85 | 5,1 | Argile sableuse légèrement impactée grise à ocre | 5 | SC2 3,85-5,1 | x |
| 5,1 | 6 | Argile sableuse compacte ocre, propre, raide à la foration avec graves et galets. Très indurée presque gréseux | 0 | SC2 5,1-6 | x |

plan de localisation du sondage



| Coordonnées : | | X : | Y : | Système de coordonnées : | |
|--------------------------|---------------|--|------------|--------------------------|-------------|
| Echantillons | Analyses | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire |
| Sc2 1,5-2,8 | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | 08/02/2019 | glacière et transporteur | Eurofins |
| SC2 3-3,55 | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | | | |
| SC2 3,85-5,1 | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | | | |
| SC2 5,1-6 | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | | | |
| DIVERS | | | | | |
| Engin: | SOCO 50/65 | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. | | | |
| Diam. Foration | 63 | | | | |
| Environnement Sondage: | Parcelle CD13 | | | | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): | 2,75 | | | | |

FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

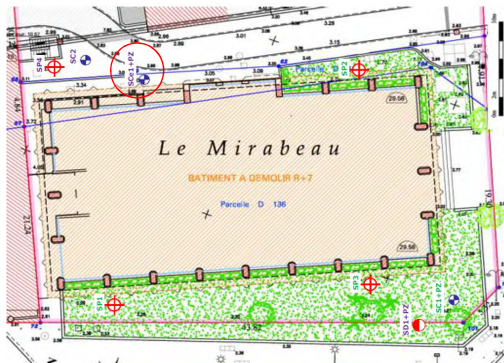
| | |
|------------------------|---------------------------------|
| NUMERO DU SONDAGE : | SCE1 |
| NOM AFFAIRE : | CMA-CGM |
| ADRESSE SITE : | bd mirabeau bd euroméditerranée |
| VILLE : | Marseill |
| NUMERO DOSSIER : | 18MES080Aa |
| RESPONSABLE TERRAIN : | BH |
| INGENIEUR : | MBU |
| DATE INTERVENTION : | 15/02/2019 |
| HEURE DE PRELEVEMENT : | 15h30 |



59 Av. André Roussin
13016 MARSEILLE
Tel 04 95 06 90 66
Fax :04 91 03 65 58

| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|-------------------|------|--|------------|---------|------------|
| De | à | | | | |
| 0 | 1 | Avant trou, pas de matériaux | | | |
| 1 | 2,25 | Argile sableuse marron à ocre à galets, légèrement indurée à partir de 2 m, humide | 0,5 | 1-2,25 | x |
| 2,5 | 3 | Sable argileux noirâtre et galets, très impacté, HC pur ? | 245 | 2,25-3 | x |
| 3 | 3,7 | Eau chargée en HC et argile sableuse grisâtre | 95 | 3-3,7 | x |
| 3,7 | 5 | Sable très indurée gréseux ocre | 1 | 3,7-5 | x |
| 5 | 6 | Sable gréseux très indurée ocre | 0,5 | 5,0-6,0 | x |
| 6 | 7,5 | Sable gréseux indurée ocre passé difficile à la foration, traces grisâtre sur la fin de la carotte | 0,5 | 6,0-7,5 | x |
| | | Eau fortement impactée en HC attention impact sur la suite du sondage | | | |

plan de localisation du sondage



photographie du sondage



| Coordonnées : | X : | | Y : | | Système de coordonnées : | |
|---------------|-------------|-------------------------|------------|--------------------------|--------------------------|--|
| | | | | | | |
| Echantillons | Analyses | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire | |
| SCE1 (1-2,25) | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | 15/02/2019 | glacière et transporteur | Eurofins | |
| SCE1 (2,5-3) | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | | | | |
| SCE1 (3-3,7) | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | | | | |
| SCE1 (3,7-5) | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | | | | |
| SCE1 (5-6) | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | | | | |
| SCE1 (6-7,5) | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | | | | |

DIVERS

| | |
|------------------------------------|--|
| Engin: | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. |
| Largeur Godet/ diam. foration..... | |
| Environnement Sondage: | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): | |

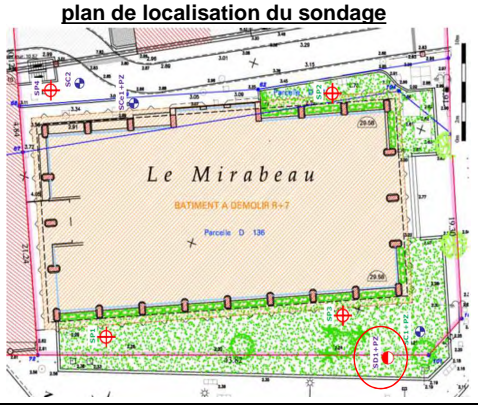
FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

NUMERO DU SONDAGE :
NOM AFFAIRE :
ADRESSE SITE :
VILLE :
NUMERO DOSSIER :
RESPONSABLE TERRAIN :
INGENIEUR :
DATE INTERVENTION :
HEURE DE PRELEVEMENT :

SD1
Diag Env MIRABEAU
Croisement Bd Mirabeau/ Bd Euroméditerranée
Marseille
18MES080Aa
MBU
MBU
18/02/2019
9h45



| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|-------------------|-----|--|------------|-----------------------|------------|
| De | à | | | | |
| 0 | 1,3 | Avant trou dans PVC, pas de matériaux | | | |
| 1,3 | 2,2 | Argiles marron claires à cailloutis et rares mcx briques | 0 | 1,3-2,2 | x |
| 2,2 | 6 | idem avec cailloux arrondis | 0 | 2,2-3 + 3-4,5 + 4,5-6 | x |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |



| Coordonnées : | X : | | Y : | | Système de coordonnées : | |
|---------------|----------------|----------------------------|------------|--------------------------|--------------------------|--|
| | | | | | | |
| Echantillons | Analyses | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire | |
| SD1 (1,3-2,2) | Mis en réserve | Pot Lixitest PET | 18/02/2019 | glacière et transporteur | Eurofins | |
| SD1 (2,2-3) | Mis en réserve | Pot Lixitest PET | 18/02/2019 | glacière et transporteur | Eurofins | |
| SD1 (3-4,5) | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | 18/02/2019 | glacière et transporteur | Eurofins | |
| SD1 (4,5-6) | ISDI + 8 ML | Pot Lixitest PET | 18/02/2019 | glacière et transporteur | Eurofins | |

DIVERS

Engin: Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés.

Largeur Godet/ diam. foration:

Environnement Sondage:

Prof. Niveau eau (m/TN):

COUPE TECHNIQUE PIEZOMETRE

NUMERO DU SONDAGE :
NOM AFFAIRE :
ADRESSE SITE :
VILLE :
NUMERO DOSSIER :
RESPONSABLE TERRAIN :
INGENIEUR :
DATE INTERVENTION :
HEURE DU SONDAGE :

SCE1
CMA-CGM
bd mirabeau bd euroméditerranée
Marseille
18MES080Aa
BH
MBU
15/02/2019
15h30



59 Av. André Roussin
 13016 MARSEILLE
 Tel 04 95 06 90 66
 Fax :04 91 03 65 58

| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE | EQUIPEMENT | | Type outil | N° ECH. | Eau |
|----------------------|----------|--|---------------|----------------------------------|--|-----------------------|-----|
| | | | Coupe | Type | | | |
| <i>De</i> | <i>à</i> | | Bouche à clés | | | | |
| 0 | 1 | Avant trou pas de matériaux | | 0 à - 0,20 : bouchon ciment | 1,5 m de tube plein en PVC diam. ext. 60 mm diam. int. 52 mm | Cf coupe sondage SDE1 | |
| 1 | 2,25 | Argile sableuse marron à ocre à galets, légèrement indurée à partir de 2 m, humide | | -0,2 à - 1,5 : bouchon sobranite | | | |
| 2,5 | 3 | Sable argileux noirâtre et galets, très impacté, HC pur ? | | | | | |
| 3 | 3,7 | Eau chargée en HC et argile sableuse grisâtre | | | | | |
| 3,7 | 6 | Sable très indurée gréseux ocre | | | | | |
| 6 | 7,5 | Sable gréseux indurée ocre passé difficile à la foration, traces grisâtre sur la fin de la carotte | | Bouchon de fond | | | |
| Coordonnées : | | X : | Y : | Système de coordonnées : | | | |

| DIVERS | |
|--------------------------|--|
| Engin: Foreuse | |
| Diamètre outil : 3 | |
| Environnement Sondage : | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): | |

Type :

X :

Date du : 18/02/2019

Y :

Au : 21/02/2019

Z : 2,23 m

Fin : 32,03 m

Inc/Vert(°) :

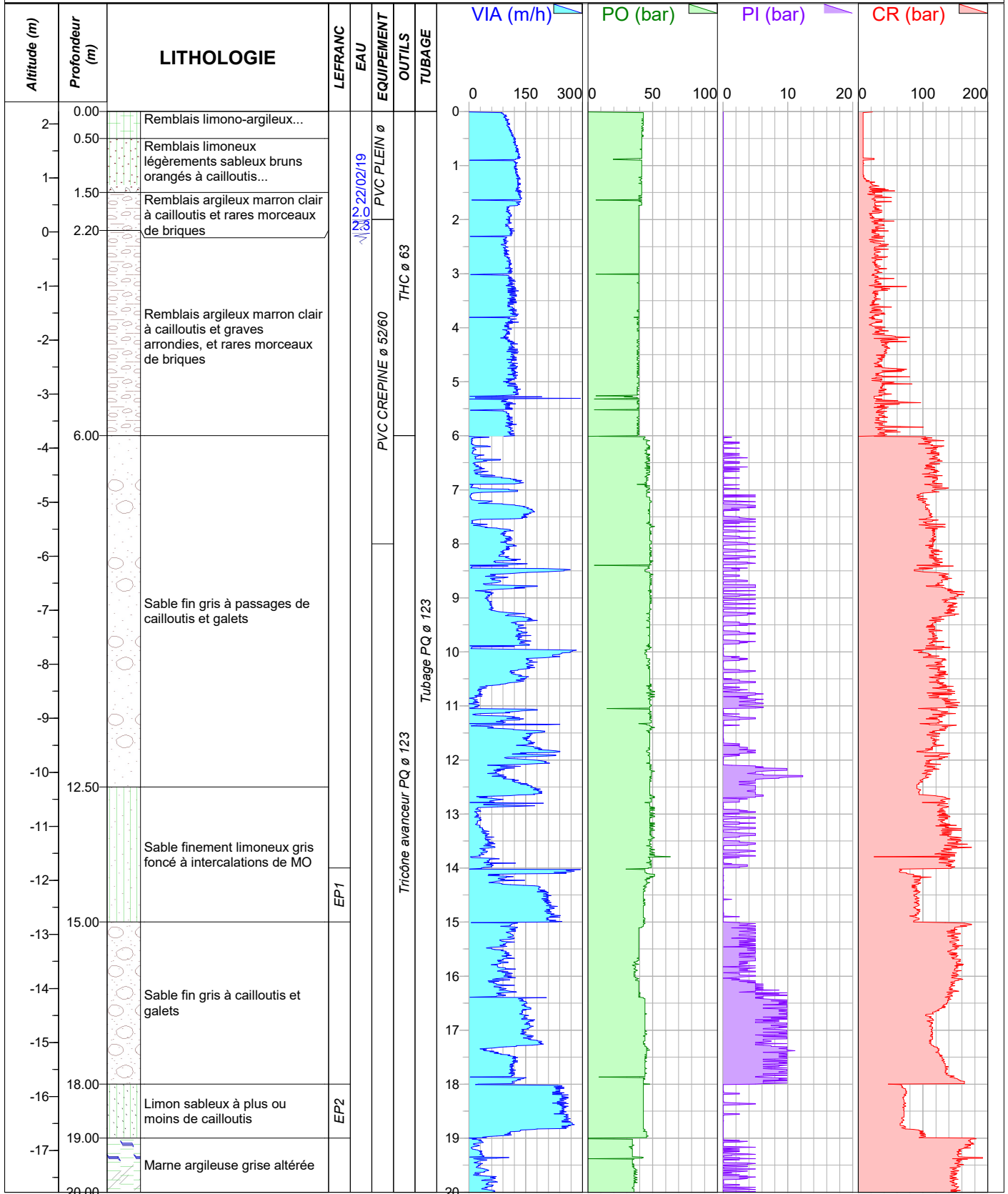
Azimut :

Echelle : 1 / 100

Machine : SOCO 50/65N5

Remarque :

Page: 1 / 2



Type :

X :

Date du : 18/02/2019

Y :

Au : 21/02/2019

Z : 2,23 m

Fin : 32,03 m

Inc/Vert(°) :

Azimut :

Echelle : 1 / 100

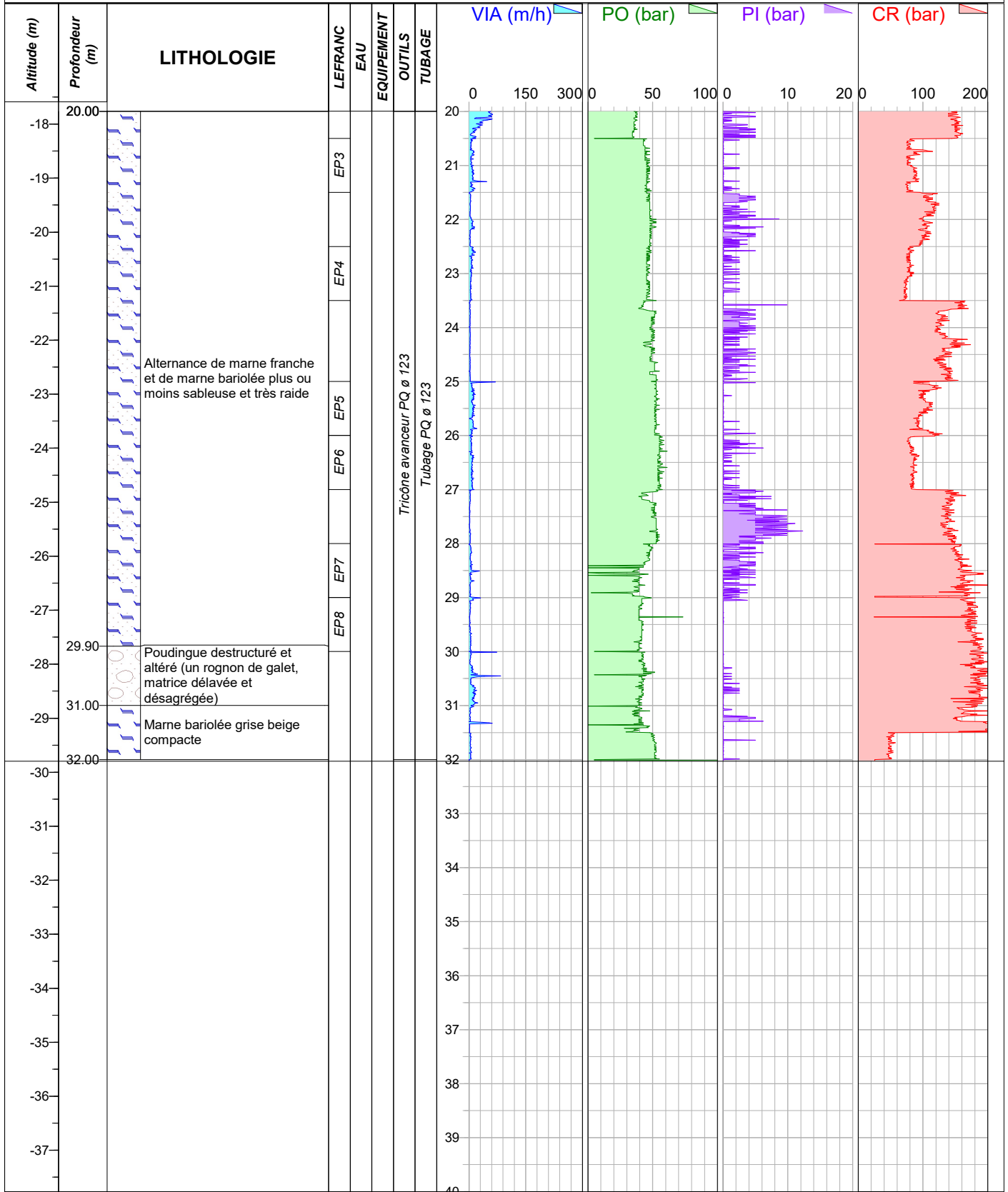
Client : GEOS

Etude : LE MIRABEAU 1
13 - MARSEILLE

Machine : SOCO 50/65N5

Remarque :

Page: 2 / 2



FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

NUMERO DU SONDAGE :
NOM AFFAIRE :
ADRESSE SITE :
VILLE :
NUMERO DOSSIER :
RESPONSABLE TERRAIN :
INGENIEUR :
DATE INTERVENTION :
HEURE DE PRELEVEMENT :

SD1
LE MIRABEAU Phase 3
Bd Mirabeau - Quai d'Arenc
MARSEILLE 13
18MES080Ab
MBu / BH
Mbu
25/06/2019
10h30



| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|-------------------|------|--|------------|----------------|------------|
| De | à | | | | |
| <i>Surface</i> | | <i>Dalle béton impactée noirâtre à 0,4</i> | - | - | |
| 0,5 | 0,65 | Ballast impacté en hydrocarbure huileux, noirs | | | |
| 0,65 | 1,1 | Sable argileux verdâtre + phase liquide hydrocarbure + forte odeur hydrocarbure avec graves et ballasts | 211 / 156 | SD1 - 0,65-1,1 | x |
| 1,1 | 2 | Argiles ocres-orangées avec galets en profondeur et graves calcaires en tête | 456 / 300 | SD1 - 1,1-2 | x |
| | | Contact croisé possible entre les les limons et les argiles dû à la phase huileuse | | | |
| | | Raison de l'arrêt du sondage : Eboulement des parois | | | |



| Coordonnées : | X : | | Y : | | Système de coordonnées : | |
|----------------|--------------|--|-------------------------|------------|--------------------------|-------------|
| | relevé métré | | relevé métré | | Mesures métrées | |
| Echantillons | Analyses | | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire |
| SD1 - 0,65-1,1 | ISDI + 8 ML | | Pot Lixitest PET | 25/06/2019 | glacière et transporteur | EUROFINS |
| SD1 - 1,1-2 | ISDI + 8 ML | | Pot Lixitest PET | 25/06/2019 | | |
| 0 | | | Pot Lixitest PET | | | |
| 0 | | | Pot Lixitest PET | | | |

| DIVERS | | |
|--------------------------|----------|--|
| Engin: | PORTATIF | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. |
| Diam foration: | mm | |
| Environnement Sondage: | Sous sol | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): | 0,4 m | |

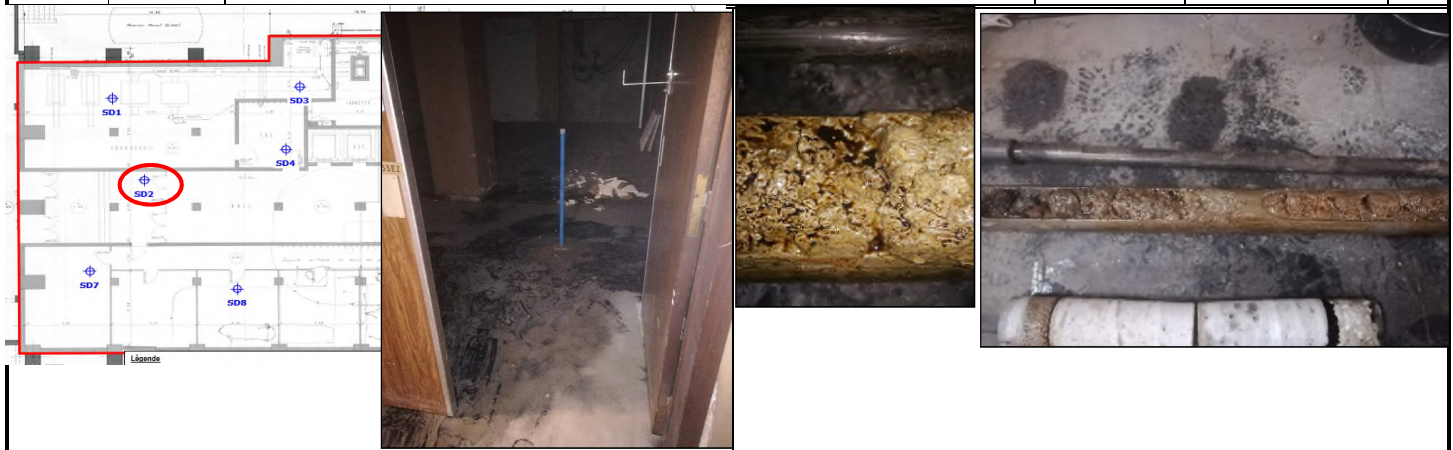
FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

NUMERO DU SONDAGE :
NOM AFFAIRE :
ADRESSE SITE :
VILLE :
NUMERO DOSSIER :
RESPONSABLE TERRAIN :
INGENIEUR :
DATE INTERVENTION :
HEURE DE PRELEVEMENT :

SD2
LE MIRABEAU Phase 3
Bd Mirabeau - Quai d'Arenc
MARSEILLE 13
18MES080Ab
MBu / BH
Mbu
25/06/2019
16h00



| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|---|-----|--|------------|---------------|------------|
| De | à | | | | |
| <i>Surface</i> | | <i>Dalle béton impactée noirâtre de 0,49 à 0,55</i> | - | - | |
| 0,55 | 0,7 | Ballast impacté en hydrocarbure | | | |
| 0,7 | 1,4 | Sable argileux marron verdâtre-gris + phase liquide hydrocarbure +EAU | 775 | SD2 - 0,7-1,4 | x |
| 1,4 | 2 | Argile marno-sableuse ocre + galet et morceaux de calcaires | 63 | SD2 - 1,4-2 | x |
| <i>Mesure PID après ouverture dalle</i> | | | 2500 | | |
| Contact croisé possible entre les les limons et les argiles dû à la phase huileuse | | | | | |
| Raison de l'arrêt du sondage : Eboulement des parois | | | | | |



| Coordonnées : | X : | | Y : | | Système de coordonnées : | |
|---------------|--------------|--|----------------------------|------------|--------------------------|-------------|
| | relevé métré | | relevé métré | | Mesures métrées | |
| Echantillons | Analyses | | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire |
| SD2 - 0,7-1,4 | ISDI + 8 ML | | Pot Lixitest PET | 25/06/2019 | glacière et transporteur | EUROFINS |
| SD2 - 1,4-2 | ISDI + 8 ML | | Pot Lixitest PET | 25/06/2019 | | |
| 0 | | | Pot Lixitest PET | | | |
| 0 | | | Pot Lixitest PET | | | |

| DIVERS | | |
|--------------------------|----------|--|
| Engin: | PORTATIF | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. |
| Diam foration | mm | |
| Environnement Sondage: | | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): | | |

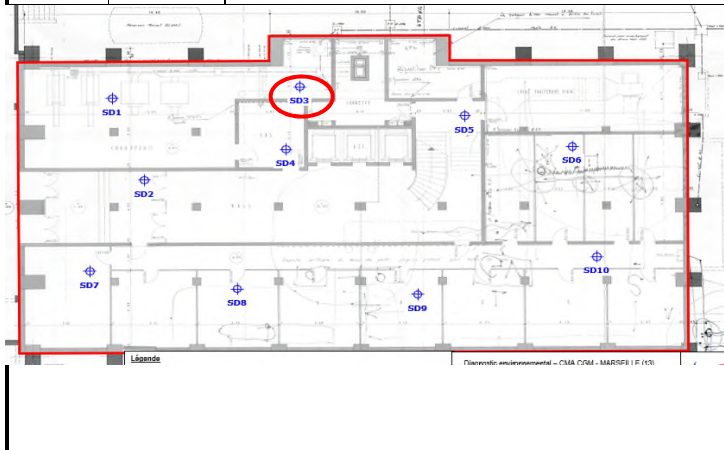
FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

NUMERO DU SONDAGE :
NOM AFFAIRE :
ADRESSE SITE :
VILLE :
NUMERO DOSSIER :
RESPONSABLE TERRAIN :
INGENIEUR :
DATE INTERVENTION :
HEURE DE PRELEVEMENT :

SD3
LE MIRABEAU Phase 3
Bd Mirabeau - Quai d'Arenc
MARSEILLE 13
18MES080Ab
MBu / BH
Mbu
25/06/2019
8h17



| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|-------------------|-----|---|------------|-------------|------------|
| De | à | | | | |
| <i>Surface</i> | | <i>Dalle béton impactée noirâtre à 0,47</i> | - | - | |
| 0,6 | 0,7 | Ballast calcaires gras luisant | | | |
| 0,7 | 1 | Sable argileux marron jaunâtre + EAU / Forte odeur + hydrocarbure | 67,4 | SD3 - 0,7-1 | x |
| 1 | 2 | Argile grès-sableuse orangé ocre / légère odeur hydrocarbure | 15,3 | SD3 - 1-2 | x |
| | | Contact croisé possible entre les les limons et les argiles dû à la phase huileuse | | | |
| | | Raison de l'arrêt du sondage : Eboulement des parois | | | |



| Coordonnées : | X : | | Y : | | Système de coordonnées : | |
|---------------|--------------|--|-------------------------|------------|--------------------------|-------------|
| | relevé métré | | relevé métré | | Mesures métrées | |
| Echantillons | Analyses | | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire |
| SD3 - 0,7-1 | ISDI + 8 ML | | Pot Lixitest PET | 25/06/2019 | glacière et transporteur | EUROFINS |
| SD3 - 1-2 | ISDI + 8 ML | | Pot Lixitest PET | 25/06/2019 | | |
| 0 | | | Pot Lixitest PET | | | |
| 0 | | | Pot Lixitest PET | | | |

| DIVERS | | |
|--------------------------|----------|--|
| Engin: | PORTATIF | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. |
| Diam foration | mm | |
| Environnement Sondage: | | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): | | |

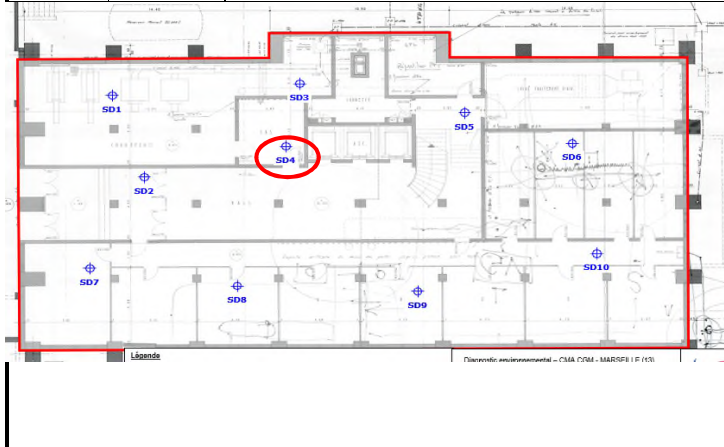
FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

NUMERO DU SONDAGE :
NOM AFFAIRE :
ADRESSE SITE :
VILLE :
NUMERO DOSSIER :
RESPONSABLE TERRAIN :
INGENIEUR :
DATE INTERVENTION :
HEURE DE PRELEVEMENT :

SD4
LE MIRABEAU Phase 3
Bd Mirabeau - Quai d'Arenc
MARSEILLE 13
18MES080Ab
MBu / BH
Mbu
25/06/2019
14h00



| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|-------------------|-----|---|------------|---------------|------------|
| De | à | | | | |
| <i>Surface</i> | | <i>Dalle béton impactée noirâtre à 0,47</i> | - | - | |
| 0,54 | 0,7 | Ballast calcaires gras luisant | | | |
| 0,7 | 1,3 | EAU + Sable argileux verdâtre à graves, calcaires, impacté en hydrocarbure | 16,5 | SD4 - 0,7-1,3 | x |
| 1,3 | 2 | Argile ocre sablo-gréseuse légèrement impactée | 2,3 | SD4 - 1,3-2 | x |
| | | Contact croisé possible entre les les limons et les argiles dû à la phase huileuse | | | |
| | | Raison de l'arrêt du sondage : Eboulement des parois | | | |



| Coordonnées : | X : | | Y : | | Système de coordonnées : | |
|--------------------------|--------------|--|--|------------|--------------------------|-------------|
| | relevé métré | | relevé métré | | Mesures métrées | |
| Echantillons | Analyses | | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire |
| SD4 - 0,7-1,3 | ISDI + 8 ML | | Pot Lixitest PET | 25/06/2019 | glacière et transporteur | EUROFINS |
| SD4 - 1,3-2 | ISDI + 8 ML | | Pot Lixitest PET | 25/06/2019 | | |
| 0 | | | Pot Lixitest PET | | | |
| 0 | | | Pot Lixitest PET | | | |
| DIVERS | | | | | | |
| Engin: | PORTATIF | | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. | | | |
| Diam foration | mm | | | | | |
| Environnement Sondage: | | | | | | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): | | | | | | |

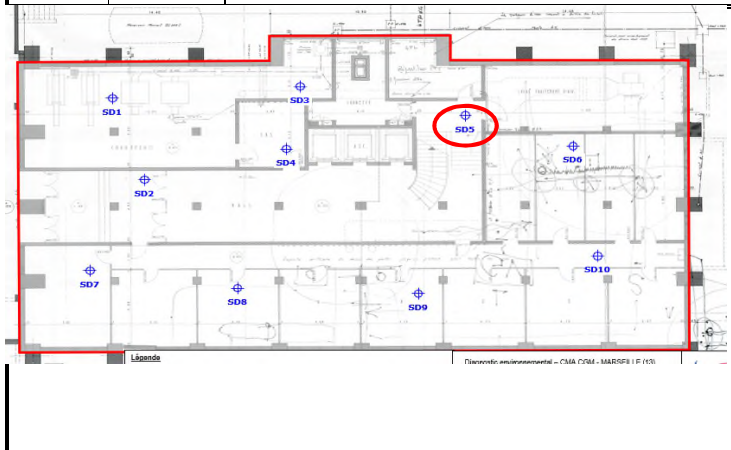
FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

NUMERO DU SONDAGE :
NOM AFFAIRE :
ADRESSE SITE :
VILLE :
NUMERO DOSSIER :
RESPONSABLE TERRAIN :
INGENIEUR :
DATE INTERVENTION :
HEURE DE PRELEVEMENT :

SD5
LE MIRABEAU Phase 3
Bd Mirabeau - Quai d'Arenc
MARSEILLE 13
18MES080Ab
MBu / BH
Mbu
24/06/2019



| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|-------------------|---|---|------------|--------------|------------|
| De | à | | | | |
| <i>Surface</i> | | <i>Dalle béton impactée noirâtre de 0,41</i> | - | - | |
| 0,53 | 1 | Ballasts Limon marron localement gris gras noire, avec graves calcaires / eau huileuse | 0,4 | SD5 - 0,53-1 | x |
| 1 | 2 | Argile orangée localement marneuse indurée au fond | 0,2 | SD5 - 1-2 | x |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | Contact croisé possible entre les les limons et les argiles dû à la phase huileuse | | | |
| | | Raison de l'arrêt du sondage : Eboulement des parois | | | |



| Coordonnées : | X : | | Y : | | Système de coordonnées : | |
|---------------|--------------|--|----------------------------|------------|--------------------------|-------------|
| | relevé métré | | relevé métré | | Mesures métrées | |
| Echantillons | Analyses | | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire |
| SD5 - 0,53-1 | ISDI + 8 ML | | Pot Lixitest PET | 24/06/2019 | glacière et transporteur | EUROFINS |
| SD5 - 1-2 | ISDI + 8 ML | | Pot Lixitest PET | 24/06/2019 | | |
| 0 | | | Pot Lixitest PET | | | |
| 0 | | | Pot Lixitest PET | | | |

| DIVERS | | |
|--------------------------|----------|--|
| Engin: | PORTATIF | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. |
| Diam foration | mm | |
| Environnement Sondage: | | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): | | |

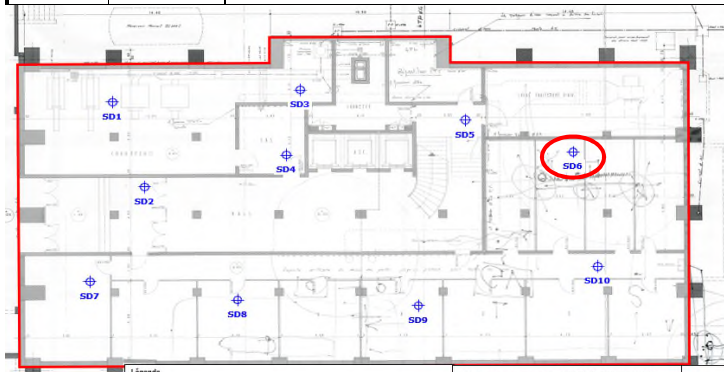
FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

NUMERO DU SONDAGE :
NOM AFFAIRE :
ADRESSE SITE :
VILLE :
NUMERO DOSSIER :
RESPONSABLE TERRAIN :
INGENIEUR :
DATE INTERVENTION :
HEURE DE PRELEVEMENT :

SD6
LE MIRABEAU Phase 3
Bd Mirabeau - Quai d'Arenc
MARSEILLE 13
18MES080Ab
MBu / BH
Mbu
24/06/2019
15h00



| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|-------------------|-----|---|------------|---------------|------------|
| De | à | | | | |
| <i>Surface</i> | | <i>Dalle béton impactée noirâtre de 0,48</i> | - | - | |
| 0,6 | 0,9 | Ballast | | | |
| 0,9 | 1,3 | Graves calcaires avec forte odeur HCT, lessivé avec nombreux blocs | 3,1 | SD6 - 0,9-1,3 | x |
| 1,3 | 2 | Argiles ocres légère odeur | 0,5 | SD6 - 1,3-2 | x |
| | | Contact croisé possible entre les les limons et les argiles dû à la phase huileuse | | | |
| | | Raison de l'arrêt du sondage : Eboulement des parois | | | |



| Coordonnées : | X : | | Y : | | Système de coordonnées : | |
|---------------|--------------|--|-------------------------|------------|--------------------------|-------------|
| | relevé métré | | relevé métré | | Mesures métrées | |
| Echantillons | Analyses | | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire |
| SD6 - 0,9-1,3 | ISDI + 8 ML | | Pot Lixitest PET | 24/06/2019 | glacière et transporteur | EUROFINS |
| SD6 - 1,3-2 | ISDI + 8 ML | | Pot Lixitest PET | 24/06/2019 | | |
| 0 | | | Pot Lixitest PET | | | |
| 0 | | | Pot Lixitest PET | | | |

| DIVERS | | |
|--------------------------|----------|--|
| Engin: | PORTATIF | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. |
| Diam foration | mm | |
| Environnement Sondage: | | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): | | |

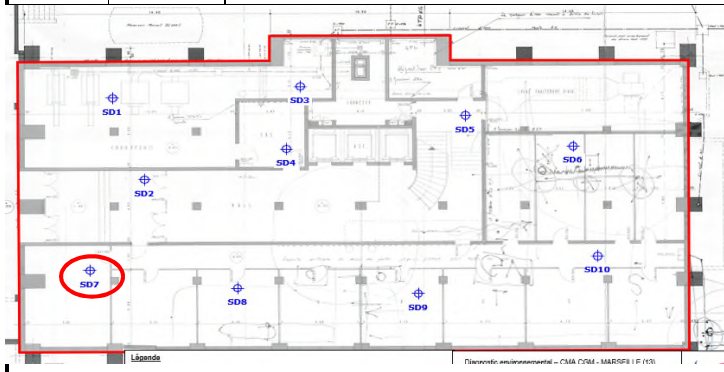
FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

NUMERO DU SONDAGE :
NOM AFFAIRE :
ADRESSE SITE :
VILLE :
NUMERO DOSSIER :
RESPONSABLE TERRAIN :
INGENIEUR :
DATE INTERVENTION :
HEURE DE PRELEVEMENT :

SD7
LE MIRABEAU Phase 3
Bd Mirabeau - Quai d'Arenc
MARSEILLE 13
18MES080Ab
MBu / BH
Mbu
24/06/2019
12h50



| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|-------------------|-----|---|------------|---------------|------------|
| De | à | | | | |
| <i>Surface</i> | | <i>Dalle béton impactée noirâtre de 0,45</i> | - | - | |
| 0,5 | 0,7 | Ballast assez petit dmax 5cm | | | |
| 0,7 | 1 | Limons marrons légèrement sableux avec cailloux calcaires | 0,4 | SD7 - 0,7-1 | x |
| 1 | 1,5 | Limons marrons légèrement sableux avec cailloux calcaires + EAU | 0,7 | SD7 - 1-1,5 | x |
| 1,5 | 2,5 | Argiles ocres plastiques | 0,4 | SD7 - 1,5-2,5 | x |
| | | Contact croisé possible entre les les limons et les argiles dû à la phase huileuse | | | |
| | | Raison de l'arrêt du sondage : Eboulement des parois | | | |



| Coordonnées : | X : | | Y : | | Système de coordonnées : | |
|---------------|--------------|--|----------------------------|------------|--------------------------|-------------|
| | relevé métré | | relevé métré | | Mesures métrées | |
| Echantillons | Analyses | | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire |
| SD7 - 0,7-1 | ISDI + 8 ML | | Pot Lixitest PET | 24/06/2019 | glacière et transporteur | EUROFINS |
| SD7 - 1-1,5 | ISDI + 8 ML | | Pot Lixitest PET | 24/06/2019 | | |
| SD7 - 1,5-2,5 | | | Pot Lixitest PET | | | |
| 0 | | | Pot Lixitest PET | | | |

| DIVERS | | |
|--------------------------|----------|--|
| Engin: | PORTATIF | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. |
| Diam foration | mm | |
| Environnement Sondage: | | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): | | |

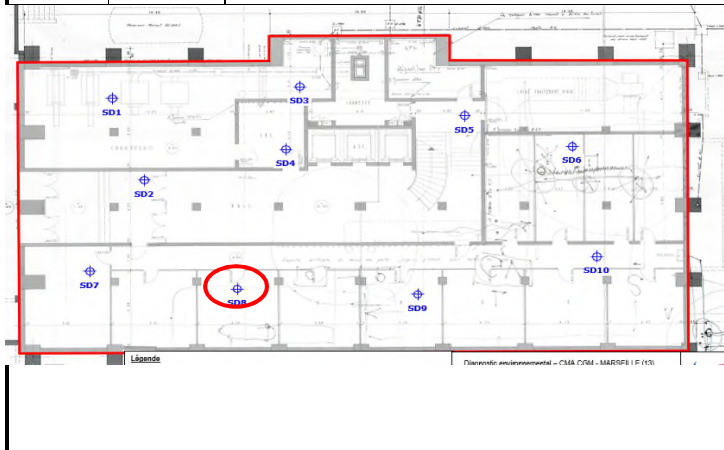
FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

NUMERO DU SONDAGE :
NOM AFFAIRE :
ADRESSE SITE :
VILLE :
NUMERO DOSSIER :
RESPONSABLE TERRAIN :
INGENIEUR :
DATE INTERVENTION :
HEURE DE PRELEVEMENT :

SD8
LE MIRABEAU Phase 3
Bd Mirabeau - Quai d'Arenc
MARSEILLE 13
18MES080Ab
MBu / BH
Mbu
24/06/2019
11h00



| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|-------------------|---|---|------------|-------------|------------|
| De | à | | | | |
| <i>Surface</i> | | <i>Dalle béton impactée noirâtre de 0,41</i> | - | - | |
| 0,5 | 1 | Ballasts Limon sableux marron avec galets arrondis et graviers | 4 | SD8 - 0,5-1 | x |
| 1 | 2 | Argiles plastiques ocres à veines grise | 1,3 | SD8 - 1-2 | x |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | Contact croisé possible entre les les limons et les argiles dû à la phase huileuse | | | |
| | | Raison de l'arrêt du sondage : Eboulement des parois | | | |



| Coordonnées : | X : | | Y : | | Système de coordonnées : | |
|---------------|--------------|--|-------------------------|------------|--------------------------|-------------|
| | relevé métré | | relevé métré | | Mesures métrées | |
| Echantillons | Analyses | | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire |
| SD8 - 1-2 | ISDI + 8 ML | | Pot Lixitest PET | 24/06/2019 | glacière et transporteur | EUROFINS |
| 0 | ISDI + 8 ML | | Pot Lixitest PET | 24/06/2019 | | |
| 0 | | | Pot Lixitest PET | | | |
| 0 | | | Pot Lixitest PET | | | |

| DIVERS | | |
|--------------------------|----------|--|
| Engin: | PORTATIF | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. |
| Diam foration | mm | |
| Environnement Sondage: | | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): | | |

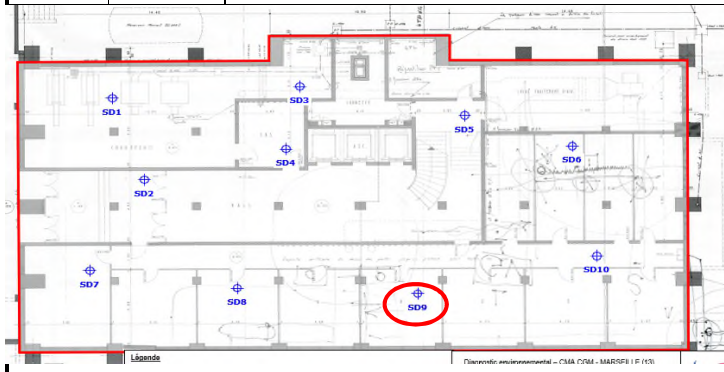
FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

NUMERO DU SONDAGE :
NOM AFFAIRE :
ADRESSE SITE :
VILLE :
NUMERO DOSSIER :
RESPONSABLE TERRAIN :
INGENIEUR :
DATE INTERVENTION :
HEURE DE PRELEVEMENT :

SD9
LE MIRABEAU Phase 3
Bd Mirabeau - Quai d'Arenc
MARSEILLE 13
18MES080Ab
MBu / BH
Mbu
24/06/2019
9h



| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|-------------------|-----|---|------------|-------------|------------|
| De | à | | | | |
| <i>Surface</i> | | <i>Dalle béton</i> | - | - | |
| 0,4 | 0,6 | Ballast + blocs calcaires en vracs, billes noires, phase pure en lentille ou bille sous la dalle | | | x |
| 0,6 | 1 | Argile graveleuse ocre à marron graves | 55 | SD9 - 0,6-1 | x |
| 1 | 2 | Argile sablo-graveleuse, graves disparaissent avec la profondeur, huile en tête, Marnes sableuses grise et argiles ocres à partir de 1,8 | 0,8 | SD9 - 1-2 | x |
| 2 | 3 | Argile fines beiges | 0 | SD9 - 2-3 | x |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | Contact croisé possible entre les les limons et les argiles dû à la phase huileuse | | | |
| | | Raison de l'arrêt du sondage : Eboulement des parois | | | |



| Coordonnées : | X : | | Y : | | Système de coordonnées : | |
|---------------|--------------|--|----------------------------|------------|--------------------------|-------------|
| | relevé métré | | relevé métré | | Mesures métrées | |
| Echantillons | Analyses | | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire |
| SD9 - 0,6-1 | ISDI + 8 ML | | Pot Lixitest PET | 24/06/2019 | glacière et transporteur | EUROFINS |
| SD9 - 1-2 | ISDI + 8 ML | | Pot Lixitest PET | 24/06/2019 | | |
| SD9 - 2-3 | | | Pot Lixitest PET | | | |
| 0 | | | Pot Lixitest PET | | | |

| DIVERS | | |
|--------------------------|----------|--|
| Engin: | PORTATIF | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. |
| Diam foration | mm | |
| Environnement Sondage: | | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): | | |

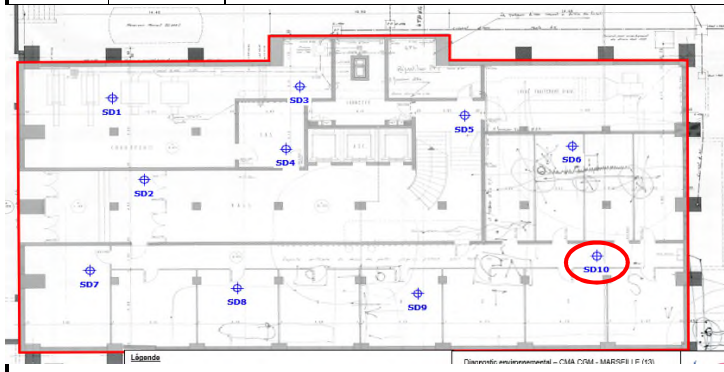
FICHE DE SONDAGE / Prélèvement de sol

NUMERO DU SONDAGE :
NOM AFFAIRE :
ADRESSE SITE :
VILLE :
NUMERO DOSSIER :
RESPONSABLE TERRAIN :
INGENIEUR :
DATE INTERVENTION :
HEURE DE PRELEVEMENT :

SD10
LE MIRABEAU Phase 3
Bd Mirabeau - Quai d'Arenc
MARSEILLE 13
18MES080Ab
MBu / BH
Mbu
21/06/2019
11h50



| PROFONDEUR (m/TN) | | GEOLOGIE/COULEUR | Mesure PID | N° ECH. | ENVOI LABO |
|-------------------|-----|---|------------|----------------|------------|
| De | à | | | | |
| <i>Surface</i> | | <i>Dalle béton impactée noirâtre de 0,46</i> | 47 | - | |
| 0,53 | 0,7 | Ballast en silex, Odeur HCT ++ | 0,6 | | |
| 0,7 | 1,1 | Ballast | 0 | | |
| 1,1 | 1,5 | Ballast dans matrice sablo-limoneux humide ++, ocre à brune, grise ballast noirs | 0 | SD10 - 1,1-1,5 | x |
| 1,5 | 1,7 | Idem avec fraction sablo-limoneuse ocre avec 1 zone grise à 1,5 | 0,7 | SD10 - 1,5-1,7 | x |
| 1,7 | 2 | Sables fins limoneux parfois argileux ocre | 0,3 | SD10 - 1,7-2 | x |
| | | Contact croisé possible entre les les limons et les argiles dû à la phase huileuse | | | |
| | | Raison de l'arrêt du sondage : Eboulement des parois | | | |



| Coordonnées : | X : | | Y : | | Système de coordonnées : | |
|----------------|--------------|--|-------------------------|------------|--------------------------|-------------|
| | relevé métré | | relevé métré | | Mesures métrées | |
| Echantillons | Analyses | | Conditionnement/ Volume | Date envoi | Conditions de transport | Laboratoire |
| 0 | ISDI + 8 ML | | Pot Lixitest PET | 21/06/2019 | glacière et transporteur | EUROFINS |
| SD10 - 1,1-1,5 | ISDI + 8 ML | | Pot Lixitest PET | 21/06/2019 | | |
| SD10 - 1,5-1,7 | | | Pot Lixitest PET | | | |
| SD10 - 1,7-2 | | | Pot Lixitest PET | | | |

| DIVERS | | |
|--------------------------|----------|--|
| Engin: | PORTATIF | Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». Les surplus de sols inertes ont été stockés dans des sacs étanches puis déposés dans une benne étanche sur notre agence de La Seyne sur Mer, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). Dans le cas spécifique du site étudié, l'ensemble des matériaux extraits a pu être réutilisé en remblaiement des sondages réalisés. |
| Diam foration | mm | |
| Environnement Sondage: | | |
| Prof. Niveau eau (m/TN): | | |

| | |
|-------------|--|
| A3.3 | Fiches de prélèvement des eaux souterraines |
|-------------|--|

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

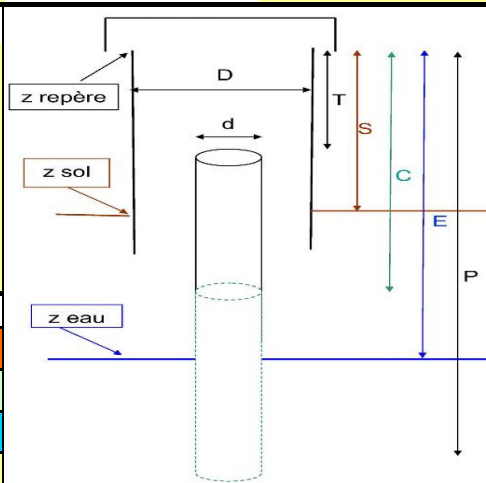


Dénomination de l'ouvrage : **SC1 PZ**
 NOM DU SITE - VILLE : **Le Mirabeau**
 CONDITION METEO : **Soleil**
 Date / Heure : **01/03/2019**

N° BSS : **-**
 N° DOSSIER ERG : **18MES080Aa**
 NOM DE L'OPERATEUR : **BH**
 Rang (ordre) : **1**

CARACTERISTIQUES / DIMENSIONS

(RGF 93 CC45) X =
 (RGF 93 CC45) X =
 z sol (m NGF) =
 z repère (m NGF) =
 Repère Tête Hors Sol / Regard Trottoir (rayer) : **THS**
 D : Diamètre THS / RT ; intérieur/extérieur (mm) = **65/70**
 Tubage (PVC, PEHD, Acier) (rayer) : **PVC**
 d : Diamètre tubage ; int/ext (mm) = **52 52/60**
 T : Profondeur sommet du tubage (mm) =



MESURES

S : Hauteur repère / sol (m) = **0,24**
 C : Profondeur de la crépine (m) = **9**
 E : Profondeur de l'eau - statique (m) = **2,31**
 P : Profondeur du piézomètre (m) = **18,25**
 Epaisseur de flottants / plongeant (cm) =

OBSERVATIONS

Volume d'eau - statique (L) = **33,8**
 Type de sonde : **interface**
 Vérification - Nettoyage : **OK OK**

Pas de Bouchon interne

POMPAGE / PURGE

Type de pompe : **twister**
 Vérification - Nettoyage : **OK**
 Débit de pompage (L/min) : **8**
 Tps de pompage (min) : **14**
 Profondeur de la pompe (m) : **10**
 Volume total purgé (l) : **112,0**

Pas de cadenas

PID = 0

Gestion des eaux de purge : **Rejet au réseau ou infiltration**

MESURES IN SITU

| Multiparamètre de terrain : | Vérification - Nettoyage : OK | | | | Calibration - OK | |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------|-------|------------|------------------|--|
| temps (min) | 0 | 4 | 8 | 12 | | |
| Profondeur de l'eau - dynamique (m) = | 2,31 | 2,31 | 2,31 | 2,5 | | |
| Conductivité (µs/cm) = | 1523 | 1605 | 1700 | 1787 | 1789 | |
| pH = | 7,9 | 7,8 | 7,7 | 7,6 | 7,6 | |
| Température (°C) = | 13,3 | 14,5 | 16 | 16,2 | 16,2 | |
| O2 dissous (ppm DO) | | | | | | |
| Aspect de l'eau | claire | beige | beige | blanchâtre | blanchâtre | |

PRELEVEMENT / CONDITIONNEMENT / ANALYSES

Prélèvement en sortie de pompe : **Oui** Si oui, Débit de prélèvement (L/min) : **5**
 Prélèvement au bailer : **Non** Filtration réalisée sur site : **Non**
 Conditionnement : **Glacière isotherme** Nb de flacons remplis au total : **6**
 Flaconnage - Type / Nb de flacons remplis :

LOCALISATION / ACCES



FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

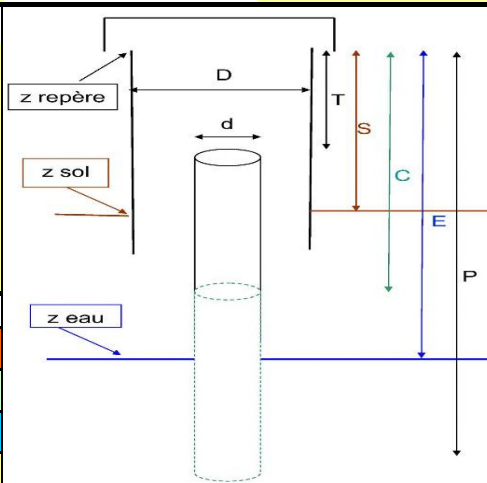


Dénomination de l'ouvrage : **SD1 PZ**
 NOM DU SITE - VILLE : **Le Mirabeau**
 CONDITION METEO : **Soleil**
 Date / Heure : **01/03/2019 11h10**

N° BSS : **-**
 N° DOSSIER ERG : **18MES080Aa**
 NOM DE L'OPERATEUR : **BH**
 Rang (ordre) : **2**

CARACTERISTIQUES / DIMENSIONS

(RGF 93 CC45) X =
 (RGF 93 CC45) X =
 z sol (m NGF) =
 z repère (m NGF) =
 Repère Tête Hors Sol / Regard Trottoir (rayer) : **THS**
 D : Diamètre THS / RT ; intérieur/extérieur (mm) = **65/70**
 Tubage (PVC, PEHD, Acier) (rayer) : **PVC**
 d : Diamètre tubage ; int/ext (mm) = **52 52/60**
 T : Profondeur sommet du tubage (mm) = **55**



MESURES

S : Hauteur repère / sol (m) = **0,25**

C : Profondeur de la crépine (m) = **1,5**

E : Profondeur de l'eau - statique (m) = **2,39**

P : Profondeur du piézomètre (m) = **8,25**

Epaisseur de flottants / plongeant (cm) =

Volume d'eau - statique (L) = **12,4**

Type de sonde : **interface**

Vérification - Nettoyage : **OK OK**

POMPAGE / PURGE

Type de pompe :

Vérification - Nettoyage : **OK**

Débit de pompage (L/min) : **8**

Tps de pompage (min) : **10**

Profondeur de la pompe (m) : **5,5**

Volume total purgé (l) : **80,0**

Gestion des eaux de purge : **Rejet au réseau ou infiltration**

OBSERVATIONS

Pas de bouchon interne

PID = 0, légère odeur HC en sortant la pompe

MESURES IN SITU

Multiparamètre de terrain : Vérification - Nettoyage : **OK** Calibration : **OK**

temps (min)

0

3

6

10

Profondeur de l'eau - dynamique (m) = **2,39 2,39 2,39 2,45**

Conductivité (µs/cm) = **1600 >2000 >2001 >2002**

pH = **7,64 7,67 7,67 7,67**

Température (°C) = **15,5 15,8 16 16,1**

O2 dissous (ppm DO)

Aspect de l'eau : **beige claire légèrement dorée légèrement dorée**

PRELEVEMENT / CONDITIONNEMENT / ANALYSES

Prélèvement en sortie de pompe : **Oui** Si oui, Débit de prélèvement (L/min) : **5**

Prélèvement au bailer : **Non** Filtration réalisée sur site : **Non**

Conditionnement : **Glacière isotherme** Nb de flacons remplis au total : **8**

Flaconnage - Type / Nb de flacons remplis :

LOCALISATION / ACCES



FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

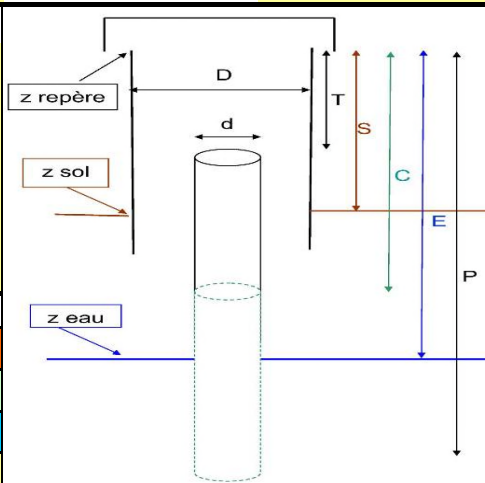


Dénomination de l'ouvrage : **SCe1PZ**
 NOM DU SITE - VILLE : **Le Mirabeau**
 CONDITION METEO : **Soleil**
 Date / Heure : **01/03/2019 11h45**

N° BSS : **-**
 N° DOSSIER ERG : **18MES080Aa**
 NOM DE L'OPERATEUR : **BH**
 Rang (ordre) : **3e**

CARACTERISTIQUES / DIMENSIONS

(RGF 93 CC45) X =
 (RGF 93 CC45) X =
 z sol (m NGF) =
 z repère (m NGF) =
 Repère Tête Hors Sol / Regard Trottoir (rayon) : **THS**
 D : Diamètre THS / RT ; intérieur/extérieur (mm) : **290x290**
 Tubage (PVC, PEHD, Acier) (rayon) : **PVC**
 d : Diamètre tubage ; int/ext (mm) : **52 52/60**
 T : Profondeur sommet du tubage (mm) : **50**



MESURES

| | |
|---|------|
| S : Hauteur repère / sol (m) = | 0 |
| C : Profondeur de la crépine (m) = | 1,5 |
| E : Profondeur de l'eau - statique (m) = | 2,87 |
| P : Profondeur du piézomètre (m) = | 6,68 |
| Epaisseur de flottants / plongeant (cm) = | 5 |
| Volume d'eau - statique (L) = | 8,1 |

OBSERVATIONS

Type de sonde : **interface**
 Vérification - Nettoyage : **OK OK**

POMPAGE / PURGE

Type de pompe : **bailer**
 Vérification - Nettoyage : **OK**
 Débit de pompage (L/min) :
 Tps de pompage (min) :
 Profondeur de la pompe (m) :
 Volume total purgé (l) : **15 bailers**
 Gestion des eaux de purge : **Rejet au réseau ou infiltration**

PID = 37, forte odeur HC, PID 1,5 à 2 air ambiant

MESURES IN SITU

| Multiparamètre de terrain : | Vérification - Nettoyage : OK | | | Calibration - OK | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------|-------|------------------|--|--|
| Nb de bailers | 5 | 10 | 15 | | | |
| Profondeur de l'eau - dynamique (m) = | | | | | | |
| Conductivité (µs/cm) = | >4000 | >4000 | >4000 | | | |
| pH = | 7,26 | 7,2 | 7,18 | | | |
| Température (°C) = | 15,5 | 16 | 16,2 | | | |
| O2 dissous (ppm DO) | | | | | | |
| Aspect de l'eau | | | | | | |

PRELEVEMENT / CONDITIONNEMENT / ANALYSES

Prélèvement en sortie de pompe : **non** Si oui, Débit de prélèvement (L/min) :
 Prélèvement au bailer : **oui** Filtration réalisée sur site : **Non**
 Conditionnement : **Glacière isotherme** Nb de flacons remplis au total : **7**
 Flaconnage - Type / Nb de flacons remplis :

LOCALISATION / ACCES



FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

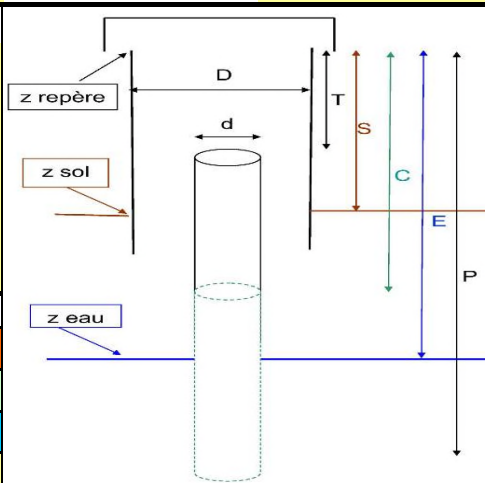


Dénomination de l'ouvrage : **SC1 PZ**
 NOM DU SITE - VILLE : **Le Mirabeau**
 CONDITION METEO : **Soleil**
 Date / Heure : **08/03/2019**

N° BSS : **-**
 N° DOSSIER ERG : **18MES080Aa**
 NOM DE L'OPERATEUR : **LG**
 Rang (ordre) : **1**

CARACTERISTIQUES / DIMENSIONS

(RGF 93 CC45) X =
 (RGF 93 CC45) X =
 z sol (m NGF) =
 z repère (m NGF) =
 Repère Tête Hors Sol / Regard Trottoir (rayer) : **THS**
 D : Diamètre THS / RT ; intérieur/extérieur (mm) = **65/70**
 Tubage (PVC, PEHD, Acier) (rayer) : **PVC**
 d : Diamètre tubage ; int/ext (mm) = **52 52/60**
 T : Profondeur sommet du tubage (mm) =



MESURES

S : Hauteur repère / sol (m) = **0,24**
 C : Profondeur de la crépine (m) = **9**
 E : Profondeur de l'eau - statique (m) = **2,24**
 P : Profondeur du piézomètre (m) = **18,25**
 Epaisseur de flottants / plongeant (cm) = **0**
 Volume d'eau - statique (L) = **34,0**

OBSERVATIONS

Type de sonde : **interface**
 Vérification - Nettoyage : **OK OK**

Pas de Bouchon interne

POMPAGE / PURGE

Type de pompe : **twister**
 Vérification - Nettoyage : **OK**
 Débit de pompage (L/min) : **8**
 Tps de pompage (min) : **15**
 Profondeur de la pompe (m) : **4**
 Volume total purgé (l) : **120,0**
 Gestion des eaux de purge : **Rejet au réseau ou infiltration**

Pas de cadenas

PID = 0

MESURES IN SITU

Multiparamètre de terrain : Vérification - Nettoyage : **OK** Calibration : **OK**

| | 0 | 5 | 10 | 15 | | |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|--|
| temps (min) | 0 | 5 | 10 | 15 | | |
| Profondeur de l'eau - dynamique (m) = | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | | |
| Conductivité (µs/cm) = | >4000 | >4000 | >4000 | >4000 | | |
| pH = | 7,73 | 7,4 | 7,44 | 7,48 | | |
| Température (°C) = | 18,4 | 17,3 | 17,2 | 17 | | |
| O2 dissous (ppm DO) | | | | | | |
| Aspect de l'eau | trouble | trouble | trouble | claire | | |

PRELEVEMENT / CONDITIONNEMENT / ANALYSES

Prélèvement en sortie de pompe : **Oui** Si oui, Débit de prélèvement (L/min) : **5**
 Prélèvement au bailer : **Non** Filtration réalisée sur site : **Non**
 Conditionnement : **Glacière isotherme** Nb de flacons remplis au total : **12**
 Flacottage - Type / Nb de flacons remplis :

LOCALISATION / ACCES



FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

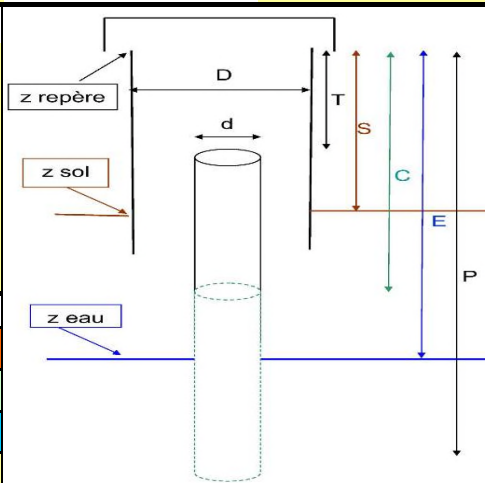


Dénomination de l'ouvrage : **SCE1 PZ**
 NOM DU SITE - VILLE : **Le Mirabeau**
 CONDITION METEO : **Soleil**
 Date / Heure : **08/03/2019**

N° BSS : **-**
 N° DOSSIER ERG : **18MES080Aa**
 NOM DE L'OPERATEUR : **LG**
 Rang (ordre) : **2e**

CARACTERISTIQUES / DIMENSIONS

(RGF 93 CC45) X =
 (RGF 93 CC45) X =
 z sol (m NGF) =
 z repère (m NGF) =
 Repère Tête Hors Sol / Regard Trottoir (rayon) : **THS**
 D : Diamètre THS / RT ; intérieur/extérieur (mm) = **290x290**
 Tubage (PVC, PEHD, Acier) (rayon) : **PVC**
 d : Diamètre tubage ; int/ext (mm) = **52 52/60**
 T : Profondeur sommet du tubage (mm) = **50**



MESURES

S : Hauteur repère / sol (m) = **0**
 C : Profondeur de la crépine (m) = **1,5**
 E : Profondeur de l'eau - statique (m) = **2,68**
 P : Profondeur du piézomètre (m) = **6,68**
 Epaisseur de flottants / plongeant (cm) = **4**
 Volume d'eau - statique (L) = **8,5**

OBSERVATIONS

Type de sonde : **interface**
 Vérification - Nettoyage : **OK OK**

ok

POMPAGE / PURGE

Type de pompe : **bailler**
 Vérification - Nettoyage : **OK**

pas d bouchon interne

Débit de pompage (L/min) :
 Tps de pompage (min) :
 Profondeur de la pompe (m) :
 Volume total purgé (l) : **15 bailiers**
 Gestion des eaux de purge : **Rejet au réseau ou infiltration**

PID = 6,2, forte odeur HC, PID 0,3 air ambiant, essai pompage avec pompe, résultat pompe HS, prélèvement bailler

MESURES IN SITU

Multiparamètre de terrain : Vérification - Nettoyage : **OK** Calibration - **OK**

| Nb de bailiers | 20 | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|
| Profondeur de l'eau - dynamique (m) = | | | | | | |
| Conductivité (µs/cm) = | >4000 | | | | | |
| pH = | 7,13 | | | | | |
| Température (°C) = | 14,9 | | | | | |
| O2 dissous (ppm DO) | | | | | | |
| Aspect de l'eau | eau clair avec flottant | | | | | |

PRELEVEMENT / CONDITIONNEMENT / ANALYSES

Prélèvement en sortie de pompe : **non** Si oui, Débit de prélèvement (L/min) :
 Prélèvement au bailler : **oui** Filtration réalisée sur site : **Non**
 Conditionnement : **Glacière isotherme** Nb de flacons remplis au total : **12**
 Flaconnage - Type / Nb de flacons remplis :

LOCALISATION / ACCES



FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE



| | | | |
|-----------------------------|--------------------|----------------------|------------|
| Dénomination de l'ouvrage : | PZ1 | N° BSS : | - |
| NOM DU SITE - VILLE : | Le Mirabeau | N° DOSSIER ERG : | 18MES080Ab |
| CONDITION METEO : | Soleil | NOM DE L'OPERATEUR : | BH |
| Date / Heure | 01/07/2019 15h10 | Rang (ordre) : | 10 |

| CARACTERISTIQUES / DIMENSIONS | |
|--|------------------------------|
| (RGF 93 CC45) X = | plan météré sous-sol |
| (RGF 93 CC45) X = | plan météré sous-sol |
| z sol (m NGF) = | sous-sol |
| z repère (m NGF) = | sous-sol |
| Repère Tête Hors Sol / Regard Trottoir (rayer) : | Aucune protection en surface |
| D : Diamètre THS / RT ; intérieur/extérieur (mm) = | Aucune protection en surface |
| Tubage (PVC, PEHD, Acier) (rayer) : | PEHD |
| d : Diamètre tubage ; int/ext (mm) = | 25 25/32 |
| T : Profondeur sommet du tubage (mm) = | Aucune protection en surface |


| MESURES | |
|---|-----------|
| S : Hauteur repère / sol (m) = | 1,08 |
| C : Profondeur de la crépine (m) = | 0,17 |
| E : Profondeur de l'eau - statique (m) = | 1,33 |
| P : Profondeur du piézomètre (m) = | 2,91 |
| Epaisseur de flottants / plongeant (cm) = | 1 |
| Volume d'eau - statique (L) = | 0,8 |
| Type de sonde : | interface |
| Vérification - Nettoyage : | OK OK |

| POMPAGE / PURGE | |
|------------------------------|--------------|
| Type de pompe : | Bailer |
| Vérification - Nettoyage : | Usage unique |
| Débit de pompage (L/min) : | - |
| Tps de pompage (min) : | - |
| Profondeur de la pompe (m) : | - |
| Volume total purgé (l) : | - |
| Gestion des eaux de purge : | - |

| OBSERVATIONS | |
|--|--|
| Cimentation et étanchéité de surface : | |
| RAS | |
| Etats de la protection (cadenas, arceaux, etc) : | |
| Pas de protection (sous-sol) | |
| Remarques : | |
| Forts constats organoleptiques | |

| MESURES IN SITU | | |
|---------------------------------------|---|------------------|
| Multiparamètre de terrain : | Vérification - Nettoyage : OK | Calibration - OK |
| temps (min) | Pas de mesures des paramètres du fait de forts constats organoleptiques Eau Noirâtre orangée Forte odeur d'hydrocarbures | |
| Profondeur de l'eau - dynamique (m) = | | |
| Conductivité (µs/cm) = | | |
| pH = | | |
| Température (°C) = | | |

| PRELEVEMENT / CONDITIONNEMENT / ANALYSES | | | |
|---|--------------------|--|-----|
| Prélèvement en sortie de pompe : | Non | Si oui, Débit de prélèvement (L/min) : | - |
| Prélèvement au bailer : | Oui | Filtration réalisée sur site : | Non |
| Conditionnement : | Glacière isotherme | Nb de flacons remplis au total : | 6 |
| Flaconnage - Type / Nb de flacons remplis : | | | |

| LOCALISATION / ACCES | |
|---|--|
|  | |

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE



| | | | |
|-----------------------------|--------------------|----------------------|------------|
| Dénomination de l'ouvrage : | PZ2 | N° BSS : | - |
| NOM DU SITE - VILLE : | Le Mirabeau | N° DOSSIER ERG : | 18MES080Ab |
| CONDITION METEO : | Soleil | NOM DE L'OPERATEUR : | BH |
| Date / Heure | 01/07/2019 13h30 | Rang (ordre) : | 7 |

| CARACTERISTIQUES / DIMENSIONS | |
|--|------------------------------|
| (RGF 93 CC45) X = | plan météré sous-sol |
| (RGF 93 CC45) X = | plan météré sous-sol |
| z sol (m NGF) = | sous-sol |
| z repère (m NGF) = | sous-sol |
| Repère Tête Hors Sol / Regard Trottoir (rayer) : | Aucune protection en surface |
| D : Diamètre THS / RT ; intérieur/extérieur (mm) = | Aucune protection en surface |
| Tubage (PVC, PEHD, Acier) (rayer) : | PEHD |
| d : Diamètre tubage ; int/ext (mm) = | 25 25/32 |
| T : Profondeur sommet du tubage (mm) = | Aucune protection en surface |



| MESURES | |
|---|-----------|
| S : Hauteur repère / sol (m) = | 1 |
| C : Profondeur de la crépine (m) = | 0 |
| E : Profondeur de l'eau - statique (m) = | 1,41 |
| P : Profondeur du piézomètre (m) = | 3 |
| Epaisseur de flottants / plongeant (cm) = | 27 |
| Volume d'eau - statique (L) = | 0,8 |
| Type de sonde : | interface |
| Vérification - Nettoyage : | OK OK |

| POMPAGE / PURGE | |
|------------------------------|--------------|
| Type de pompe : | Bailer |
| Vérification - Nettoyage : | Usage unique |
| Débit de pompage (L/min) : | - |
| Tps de pompage (min) : | - |
| Profondeur de la pompe (m) : | - |
| Volume total purgé (l) : | - |
| Gestion des eaux de purge : | - |

| OBSERVATIONS | |
|--|--|
| Cimentation et étanchéité de surface : | |
| RAS | |
| Etats de la protection (cadenas, arceaux, etc) : | |
| Pas de protection (sous-sol) | |
| Remarques : | |
| Forts constats organoleptiques | |

| MESURES IN SITU | | |
|---------------------------------------|--|------------------|
| Multiparamètre de terrain : | Vérification - Nettoyage : OK | Calibration - OK |
| temps (min) | Pas de mesures des paramètres du fait de forts constats organoleptiques Eau orangée huileuse à noirâtre Forte odeur d'hydrocarbures 27 cm de flottant | |
| Profondeur de l'eau - dynamique (m) = | | |
| Conductivité (µs/cm) = | | |
| pH = | | |
| Température (°C) = | | |

| PRELEVEMENT / CONDITIONNEMENT / ANALYSES | | | |
|---|--------------------|--|-----|
| Prélèvement en sortie de pompe : | Non | Si oui, Débit de prélèvement (L/min) : | - |
| Prélèvement au bailer : | Oui | Filtration réalisée sur site : | Non |
| Conditionnement : | Glacière isotherme | Nb de flacons remplis au total : | 6 |
| Flaconnage - Type / Nb de flacons remplis : | | | |

| LOCALISATION / ACCES | |
|---|---|
|  |  |

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE



| | |
|---|--|
| Dénomination de l'ouvrage : PZ3 NOM DU SITE - VILLE : Le Mirabeau CONDITION METEO : Soleil Date / Heure : 01/07/2019 14h30 | N° BSS : - N° DOSSIER ERG : 18MES080Ab NOM DE L'OPERATEUR : BH Rang (ordre) : 9 |
|---|--|

| | |
|--|--|
| CARACTERISTIQUES / DIMENSIONS (RGF 93 CC45) X = plan météré sous-sol (RGF 93 CC45) X = plan météré sous-sol z sol (m NGF) = sous-sol z repère (m NGF) = sous-sol Repère Tête Hors Sol / Regard Trottoir (rayer) : Aucune protection en surface D : Diamètre THS / RT ; intérieur/extérieur (mm) = Aucune protection en surface Tubage (PVC, PEHD, Acier) (rayer) : PEHD d : Diamètre tubage ; int/ext (mm) = 25 25/32 T : Profondeur sommet du tubage (mm) = Aucune protection en surface | |
|--|--|

| MESURES | |
|---|-------------|
| S : Hauteur repère / sol (m) = | 1,13 |
| C : Profondeur de la crépine (m) = | 0,16 |
| E : Profondeur de l'eau - statique (m) = | 1,42 |
| P : Profondeur du piézomètre (m) = | 2,94 |
| Epaisseur de flottants / plongeant (cm) = | 0 |
| Volume d'eau - statique (L) = | 0,7 |

| MESURES | | OBSERVATIONS |
|--------------------------------------|-----------|--|
| Type de sonde : interface | OK | Cimentation et étanchéité de surface : RAS |
| Vérification - Nettoyage : OK | OK | |

| POMPAGE / PURGE | | OBSERVATIONS |
|--|---------------------|---|
| Type de pompe : Bailer | Usage unique | Etats de la protection (cadenas, arceaux, etc) : Pas de protection (sous-sol) |
| Vérification - Nettoyage : Usage unique | Usage unique | |
| Débit de pompage (L/min) : | - | Remarques : Ouvrage légèrement de biais |
| Tps de pompage (min) : | - | |
| Profondeur de la pompe (m) : | - | |
| Volume total purgé (l) : | - | |
| Gestion des eaux de purge : - | | |

| MESURES IN SITU | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Multiparamètre de terrain : | Vérification - Nettoyage : OK | | Calibration - OK | |
| Bailer : | 1 | 5 | 10 | Eau brunâtre à beige |
| Profondeur de l'eau - dynamique (m) = | - | - | - | |
| Conductivité (µs/cm) = | > 4000 | > 4000 | > 4000 | |
| pH = | 7,32 | 7,15 | 7,08 | |
| Température (°C) = | 22,7 | 21,5 | 20,9 | |

| PRELEVEMENT / CONDITIONNEMENT / ANALYSES | | | |
|---|------------|--|------------|
| Prélèvement en sortie de pompe : | Non | Si oui, Débit de prélèvement (L/min) : | - |
| Prélèvement au bailer : | Oui | Filtration réalisée sur site : | Non |
| Conditionnement : Glacière isotherme | | Nb de flacons remplis au total : | 6 |
| Flaconnage - Type / Nb de flacons remplis : | | | |

| LOCALISATION / ACCES |
|-----------------------------|
| |

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE



| | | | |
|-----------------------------|--------------------|----------------------|------------|
| Dénomination de l'ouvrage : | PZ4 | N° BSS : | - |
| NOM DU SITE - VILLE : | Le Mirabeau | N° DOSSIER ERG : | 18MES080Ab |
| CONDITION METEO : | Soleil | NOM DE L'OPERATEUR : | BH |
| Date / Heure | 01/07/2019 14h10 | Rang (ordre) : | 8 |

| CARACTERISTIQUES / DIMENSIONS | |
|--|------------------------------|
| (RGF 93 CC45) X = | plan météré sous-sol |
| (RGF 93 CC45) X = | plan météré sous-sol |
| z sol (m NGF) = | sous-sol |
| z repère (m NGF) = | sous-sol |
| Repère Tête Hors Sol / Regard Trottoir (rayer) : | Aucune protection en surface |
| D : Diamètre THS / RT ; intérieur/extérieur (mm) = | Aucune protection en surface |
| Tubage (PVC, PEHD, Acier) (rayer) : | PEHD |
| d : Diamètre tubage ; int/ext (mm) = | 25 25/32 |
| T : Profondeur sommet du tubage (mm) = | Aucune protection en surface |

| MESURES | |
|---|-----------|
| S : Hauteur repère / sol (m) = | 1 |
| C : Profondeur de la crépine (m) = | 0 |
| E : Profondeur de l'eau - statique (m) = | 1,4 |
| P : Profondeur du piézomètre (m) = | 3 |
| Epaisseur de flottants / plongeant (cm) = | 0 |
| Volume d'eau - statique (L) = | 0,8 |
| Type de sonde : | interface |
| Vérification - Nettoyage : | OK OK |

| POMPAGE / PURGE | |
|------------------------------|--------------|
| Type de pompe : | Bailer |
| Vérification - Nettoyage : | Usage unique |
| Débit de pompage (L/min) : | - |
| Tps de pompage (min) : | - |
| Profondeur de la pompe (m) : | - |
| Volume total purgé (l) : | - |
| Gestion des eaux de purge : | - |

| OBSERVATIONS | |
|--|------------------------------|
| Cimentation et étanchéité de surface : | RAS |
| Etats de la protection (cadenas, arceaux, etc) : | Pas de protection (sous-sol) |
| Remarques : | RAS |

| MESURES IN SITU | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|--------|------------------|
| Multiparamètre de terrain : | Vérification - Nettoyage : OK | | Calibration - OK |
| Bailer : | 1 | 5 | 10 |
| Profondeur de l'eau - dynamique (m) = | - | - | - |
| Conductivité (µs/cm) = | > 4000 | > 4000 | > 4000 |
| pH = | 7,2 | 7,15 | 7,12 |
| Température (°C) = | 23,4 | 22,5 | 21 |

| PRELEVEMENT / CONDITIONNEMENT / ANALYSES | | | |
|---|--------------------|--|-----|
| Prélèvement en sortie de pompe : | Non | Si oui, Débit de prélèvement (L/min) : | - |
| Prélèvement au bailer : | Oui | Filtration réalisée sur site : | Non |
| Conditionnement : | Glacière isotherme | Nb de flacons remplis au total : | 6 |
| Flaconnage - Type / Nb de flacons remplis : | | | |

| LOCALISATION / ACCES | |
|---|--|
|  | |

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE



| | | | |
|-----------------------------|--------------------|----------------------|------------|
| Dénomination de l'ouvrage : | PZ5 | N° BSS : | - |
| NOM DU SITE - VILLE : | Le Mirabeau | N° DOSSIER ERG : | 18MES080Ab |
| CONDITION METEO : | Soleil | NOM DE L'OPERATEUR : | BH |
| Date / Heure | 01/07/2019 13h30 | Rang (ordre) : | 6 |

| CARACTERISTIQUES / DIMENSIONS | |
|--|------------------------------|
| (RGF 93 CC45) X = | plan météré sous-sol |
| (RGF 93 CC45) X = | plan météré sous-sol |
| z sol (m NGF) = | sous-sol |
| z repère (m NGF) = | sous-sol |
| Repère Tête Hors Sol / Regard Trottoir (rayer) : | Aucune protection en surface |
| D : Diamètre THS / RT ; intérieur/extérieur (mm) = | Aucune protection en surface |
| Tubage (PVC, PEHD, Acier) (rayer) : | PEHD |
| d : Diamètre tubage ; int/ext (mm) = | 25 25/32 |
| T : Profondeur sommet du tubage (mm) = | Aucune protection en surface |


| MESURES | |
|---|--------------------------------------|
| S : Hauteur repère / sol (m) = | 1 |
| C : Profondeur de la crépine (m) = | 0 (hors sol doublée en tubage plein) |
| E : Profondeur de l'eau - statique (m) = | 1,28 |
| P : Profondeur du piézomètre (m) = | 2,71 |
| Epaisseur de flottants / plongeant (cm) = | 0 |
| Volume d'eau - statique (L) = | 0,7 |

| POMPAGE / PURGE | |
|------------------------------|--------------|
| Type de pompe : | Bailer |
| Vérification - Nettoyage : | Usage unique |
| Débit de pompage (L/min) : | - |
| Tps de pompage (min) : | - |
| Profondeur de la pompe (m) : | - |
| Volume total purgé (l) : | - |
| Gestion des eaux de purge : | - |

| MESURES IN SITU | |
|---------------------------------------|---|
| Multiparamètre de terrain : | Vérification - Nettoyage : OK Calibration - OK |
| Bailer : | 1 5 10 |
| Profondeur de l'eau - dynamique (m) = | - - - |
| Conductivité (µs/cm) = | > 4000 > 4000 > 4000 |
| pH = | 7,22 7,09 7,1 |
| Température (°C) = | 21,5 21,1 20,6 |

| OBSERVATIONS | |
|--|------------------------------|
| Cimentation et étanchéité de surface : | RAS |
| Etats de la protection (cadenas, arceaux, etc) : | Pas de protection (sous-sol) |
| Remarques : | - |

| PRELEVEMENT / CONDITIONNEMENT / ANALYSES | | | |
|---|--------------------|--|-----|
| Prélèvement en sortie de pompe : | Non | Si oui, Débit de prélèvement (L/min) : | - |
| Prélèvement au bailer : | Oui | Filtration réalisée sur site : | Non |
| Conditionnement : | Glacière isotherme | Nb de flacons remplis au total : | 6 |
| Flaconnage - Type / Nb de flacons remplis : | | | |

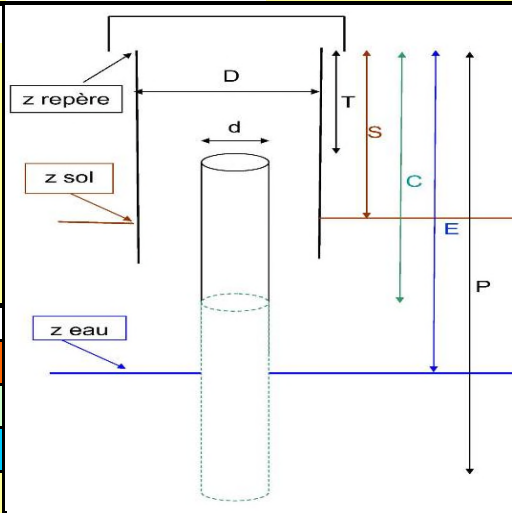
| LOCALISATION / ACCES | |
|---|--|
|  | |

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE



| | | | |
|-----------------------------|--------------------|----------------------|------------|
| Dénomination de l'ouvrage : | PZ6 | N° BSS : | - |
| NOM DU SITE - VILLE : | Le Mirabeau | N° DOSSIER ERG : | 18MES080Ab |
| CONDITION METEO : | Soleil | NOM DE L'OPERATEUR : | BH |
| Date / Heure | 01/07/2019 11h | Rang (ordre) : | 1 |

| CARACTERISTIQUES / DIMENSIONS | |
|--|------------------------------|
| (RGF 93 CC45) X = | plan météré sous-sol |
| (RGF 93 CC45) X = | plan météré sous-sol |
| z sol (m NGF) = | sous-sol |
| z repère (m NGF) = | sous-sol |
| Repère Tête Hors Sol / Regard Trottoir (rayer) : | Aucune protection en surface |
| D : Diamètre THS / RT ; intérieur/extérieur (mm) = | Aucune protection en surface |
| Tubage (PVC, PEHD, Acier) (rayer) : | PEHD |
| d : Diamètre tubage ; int/ext (mm) = | 25 25/32 |
| T : Profondeur sommet du tubage (mm) = | Aucune protection en surface |



| MESURES | |
|---|-----------|
| S : Hauteur repère / sol (m) = | 1,02 |
| C : Profondeur de la crépine (m) = | 0,82 |
| E : Profondeur de l'eau - statique (m) = | 1,4 |
| P : Profondeur du piézomètre (m) = | 2,2 |
| Epaisseur de flottants / plongeant (cm) = | 0 |
| Volume d'eau - statique (L) = | 0,4 |
| Type de sonde : | interface |
| Vérification - Nettoyage : | OK OK |

| POMPAGE / PURGE | |
|------------------------------|--------------|
| Type de pompe : | Bailer |
| Vérification - Nettoyage : | Usage unique |
| Débit de pompage (L/min) : | - |
| Tps de pompage (min) : | - |
| Profondeur de la pompe (m) : | - |
| Volume total purgé (l) : | - |
| Gestion des eaux de purge : | - |

| OBSERVATIONS |
|---|
| Cimentation et étanchéité de surface : |
| RAS |
| Etat de la protection (cadenas, arceaux, etc) : |
| Pas de protection (sous-sol) |
| Remarques : |
| - |

| MESURES IN SITU | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|--------|------------------|
| Multiparamètre de terrain : | Vérification - Nettoyage : OK | | Calibration - OK |
| Bailer : | 1 | 5 | 10 |
| Profondeur de l'eau - dynamique (m) = | - | - | - |
| Conductivité (µs/cm) = | > 4000 | > 4000 | > 4000 |
| pH = | 7,03 | 7,03 | 7,03 |
| Température (°C) = | 22,5 | 21 | 20,7 |

Eau trouble grise à jaunâtre
Légère odeur d'hydrocarbures

| PRELEVEMENT / CONDITIONNEMENT / ANALYSES | | | |
|---|--------------------|--|-----|
| Prélèvement en sortie de pompe : | Non | Si oui, Débit de prélèvement (L/min) : | - |
| Prélèvement au bailer : | Oui | Filtration réalisée sur site : | Non |
| Conditionnement : | Glacière isotherme | Nb de flacons remplis au total : | 6 |
| Flaconnage - Type / Nb de flacons remplis : | | | |

LOCALISATION / ACCES



FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE



| | | | |
|-----------------------------|--------------------|----------------------|------------|
| Dénomination de l'ouvrage : | PZ1 | N° BSS : | - |
| NOM DU SITE - VILLE : | Le Mirabeau | N° DOSSIER ERG : | 18MES080Ab |
| CONDITION METEO : | Soleil | NOM DE L'OPERATEUR : | BH |
| Date / Heure | 01/07/2019 12h30 | Rang (ordre) : | 5 |

| CARACTERISTIQUES / DIMENSIONS | |
|--|------------------------------|
| (RGF 93 CC45) X = | plan météré sous-sol |
| (RGF 93 CC45) X = | plan météré sous-sol |
| z sol (m NGF) = | sous-sol |
| z repère (m NGF) = | sous-sol |
| Repère Tête Hors Sol / Regard Trottoir (rayer) : | Aucune protection en surface |
| D : Diamètre THS / RT ; intérieur/extérieur (mm) = | Aucune protection en surface |
| Tubage (PVC, PEHD, Acier) (rayer) : | PEHD |
| d : Diamètre tubage ; int/ext (mm) = | 25 25/32 |
| T : Profondeur sommet du tubage (mm) = | Aucune protection en surface |


| MESURES | |
|---|------|
| S : Hauteur repère / sol (m) = | 0,98 |
| C : Profondeur de la crépine (m) = | 0,06 |
| E : Profondeur de l'eau - statique (m) = | 1,34 |
| P : Profondeur du piézomètre (m) = | 2,92 |
| Epaisseur de flottants / plongeant (cm) = | 0 |
| Volume d'eau - statique (L) = | 0,8 |

| POMPAGE / PURGE | |
|------------------------------|--------------|
| Type de pompe : | Bailer |
| Vérification - Nettoyage : | Usage unique |
| Débit de pompage (L/min) : | - |
| Tps de pompage (min) : | - |
| Profondeur de la pompe (m) : | - |
| Volume total purgé (l) : | - |
| Gestion des eaux de purge : | - |

| MESURES IN SITU | |
|---------------------------------------|---|
| Multiparamètre de terrain : | Vérification - Nettoyage : OK Calibration - OK |
| Bailer : | 1 5 10 |
| Profondeur de l'eau - dynamique (m) = | - - - |
| Conductivité (µs/cm) = | > 4000 > 4000 > 4000 |
| pH = | 7,28 7,2 7,11 |
| Température (°C) = | 23 22,6 21,5 |

| PRELEVEMENT / CONDITIONNEMENT / ANALYSES | |
|---|--|
| Prélèvement en sortie de pompe : | Non Si oui, Débit de prélèvement (L/min) : - |
| Prélèvement au bailer : | Oui Filtration réalisée sur site : Non |
| Conditionnement : | Glacière isotherme Nb de flacons remplis au total : 6 |
| Flaconnage - Type / Nb de flacons remplis : | |

| OBSERVATIONS | |
|--|--|
| Cimentation et étanchéité de surface : | |
| RAS | |
| Etats de la protection (cadenas, arceaux, etc) : | |
| Pas de protection (sous-sol) | |
| Remarques : | |
| - | |

| LOCALISATION / ACCES | |
|---|--|
|  | |

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE



| | | | |
|-----------------------------|--------------------|----------------------|------------|
| Dénomination de l'ouvrage : | PZ1 | N° BSS : | - |
| NOM DU SITE - VILLE : | Le Mirabeau | N° DOSSIER ERG : | 18MES080Ab |
| CONDITION METEO : | Soleil | NOM DE L'OPERATEUR : | BH |
| Date / Heure | 01/07/2019 12h | Rang (ordre) : | 4 |

| CARACTERISTIQUES / DIMENSIONS | |
|--|------------------------------|
| (RGF 93 CC45) X = | plan météré sous-sol |
| (RGF 93 CC45) X = | plan météré sous-sol |
| z sol (m NGF) = | sous-sol |
| z repère (m NGF) = | sous-sol |
| Repère Tête Hors Sol / Regard Trottoir (rayer) : | Aucune protection en surface |
| D : Diamètre THS / RT ; intérieur/extérieur (mm) = | Aucune protection en surface |
| Tubage (PVC, PEHD, Acier) (rayer) : | PEHD |
| d : Diamètre tubage ; int/ext (mm) = | 25 25/32 |
| T : Profondeur sommet du tubage (mm) = | Aucune protection en surface |

| MESURES | |
|---|--------------------------------------|
| S : Hauteur repère / sol (m) = | 0,71 |
| C : Profondeur de la crépine (m) = | 0 (hors sol doublée en tubage plein) |
| E : Profondeur de l'eau - statique (m) = | 1,05 |
| P : Profondeur du piézomètre (m) = | 2,2 |
| Epaisseur de flottants / plongeant (cm) = | 0 |
| Volume d'eau - statique (L) = | 0,6 |
| Type de sonde : | interface |
| Vérification - Nettoyage : | OK OK |

| POMPAGE / PURGE | |
|------------------------------|--------------|
| Type de pompe : | Bailer |
| Vérification - Nettoyage : | Usage unique |
| Débit de pompage (L/min) : | - |
| Tps de pompage (min) : | - |
| Profondeur de la pompe (m) : | - |
| Volume total purgé (l) : | - |
| Gestion des eaux de purge : | - |

| OBSERVATIONS | |
|--|------------------------------|
| Cimentation et étanchéité de surface : | RAS |
| Etats de la protection (cadenas, arceaux, etc) : | Pas de protection (sous-sol) |
| Remarques : | - |

| MESURES IN SITU | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|--------|------------------|
| Multiparamètre de terrain : | Vérification - Nettoyage : OK | | Calibration - OK |
| Bailer : | 1 | 5 | 10 |
| Profondeur de l'eau - dynamique (m) = | - | - | - |
| Conductivité (µs/cm) = | > 4000 | > 4000 | > 4000 |
| pH = | 7,32 | 7,18 | 7,07 |
| Température (°C) = | 23,5 | 23 | 21,9 |

| PRELEVEMENT / CONDITIONNEMENT / ANALYSES | | | |
|---|--------------------|--|-----|
| Prélèvement en sortie de pompe : | Non | Si oui, Débit de prélèvement (L/min) : | - |
| Prélèvement au bailer : | Oui | Filtration réalisée sur site : | Non |
| Conditionnement : | Glacière isotherme | Nb de flacons remplis au total : | 6 |
| Flaconnage - Type / Nb de flacons remplis : | | | |

| LOCALISATION / ACCES | |
|---|--|
|  |  |

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE



| | | | |
|-----------------------------|--------------------|----------------------|------------|
| Dénomination de l'ouvrage : | PZ1 | N° BSS : | - |
| NOM DU SITE - VILLE : | Le Mirabeau | N° DOSSIER ERG : | 18MES080Ab |
| CONDITION METEO : | Soleil | NOM DE L'OPERATEUR : | BH |
| Date / Heure | 01/07/2019 11h40 | Rang (ordre) : | 3 |

| CARACTERISTIQUES / DIMENSIONS | |
|--|------------------------------|
| (RGF 93 CC45) X = | plan météré sous-sol |
| (RGF 93 CC45) X = | plan météré sous-sol |
| z sol (m NGF) = | sous-sol |
| z repère (m NGF) = | sous-sol |
| Repère Tête Hors Sol / Regard Trottoir (rayer) : | Aucune protection en surface |
| D : Diamètre THS / RT ; intérieur/extérieur (mm) = | Aucune protection en surface |
| Tubage (PVC, PEHD, Acier) (rayer) : | PEHD |
| d : Diamètre tubage ; int/ext (mm) = | 25 25/32 |
| T : Profondeur sommet du tubage (mm) = | Aucune protection en surface |

| MESURES | |
|---|-----------|
| S : Hauteur repère / sol (m) = | 0,91 |
| C : Profondeur de la crépine (m) = | 0,3 |
| E : Profondeur de l'eau - statique (m) = | 1,27 |
| P : Profondeur du piézomètre (m) = | 2,2 |
| Epaisseur de flottants / plongeant (cm) = | 0 |
| Volume d'eau - statique (L) = | 0,5 |
| Type de sonde : | interface |
| Vérification - Nettoyage : | OK OK |

| POMPAGE / PURGE | |
|------------------------------|--------------|
| Type de pompe : | Bailer |
| Vérification - Nettoyage : | Usage unique |
| Débit de pompage (L/min) : | - |
| Tps de pompage (min) : | - |
| Profondeur de la pompe (m) : | - |
| Volume total purgé (l) : | - |
| Gestion des eaux de purge : | - |

| OBSERVATIONS | |
|--|--|
| Cimentation et étanchéité de surface : | |
| RAS | |
| Etats de la protection (cadenas, arceaux, etc) : | |
| Pas de protection (sous-sol) | |
| Remarques : | |
| - | |

| MESURES IN SITU | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|--------|------------------|
| Multiparamètre de terrain : | Vérification - Nettoyage : OK | | Calibration - OK |
| Bailer : | 1 | 5 | 10 |
| Profondeur de l'eau - dynamique (m) = | - | - | - |
| Conductivité (µs/cm) = | > 4000 | > 4000 | > 4000 |
| pH = | 7,2 | 7,17 | 7,11 |
| Température (°C) = | 21,5 | 21,1 | 20,7 |

| PRELEVEMENT / CONDITIONNEMENT / ANALYSES | | | |
|---|--------------------|--|-----|
| Prélèvement en sortie de pompe : | Non | Si oui, Débit de prélèvement (L/min) : | - |
| Prélèvement au bailer : | Oui | Filtration réalisée sur site : | Non |
| Conditionnement : | Glacière isotherme | Nb de flacons remplis au total : | 6 |
| Flaconnage - Type / Nb de flacons remplis : | | | |

| LOCALISATION / ACCES | |
|----------------------|--|
| | |

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE



| | | | |
|-----------------------------|--------------------|----------------------|------------|
| Dénomination de l'ouvrage : | PZ1 | N° BSS : | - |
| NOM DU SITE - VILLE : | Le Mirabeau | N° DOSSIER ERG : | 18MES080Ab |
| CONDITION METEO : | Soleil | NOM DE L'OPERATEUR : | BH |
| Date / Heure | 01/07/2019 11h20 | Rang (ordre) : | 2 |

| CARACTERISTIQUES / DIMENSIONS | |
|--|------------------------------|
| (RGF 93 CC45) X = | plan météré sous-sol |
| (RGF 93 CC45) X = | plan météré sous-sol |
| z sol (m NGF) = | sous-sol |
| z repère (m NGF) = | sous-sol |
| Repère Tête Hors Sol / Regard Trottoir (rayer) : | Aucune protection en surface |
| D : Diamètre THS / RT ; intérieur/extérieur (mm) = | Aucune protection en surface |
| Tubage (PVC, PEHD, Acier) (rayer) : | PEHD |
| d : Diamètre tubage ; int/ext (mm) = | 25 25/32 |
| T : Profondeur sommet du tubage (mm) = | Aucune protection en surface |


| MESURES | |
|---|------|
| S : Hauteur repère / sol (m) = | 1 |
| C : Profondeur de la crépine (m) = | 0,21 |
| E : Profondeur de l'eau - statique (m) = | 1,37 |
| P : Profondeur du piézomètre (m) = | 3,2 |
| Epaisseur de flottants / plongeant (cm) = | 0 |
| Volume d'eau - statique (L) = | 0,9 |

| POMPAGE / PURGE | |
|------------------------------|--------------|
| Type de pompe : | Bailer |
| Vérification - Nettoyage : | Usage unique |
| Débit de pompage (L/min) : | - |
| Tps de pompage (min) : | - |
| Profondeur de la pompe (m) : | - |
| Volume total purgé (l) : | - |
| Gestion des eaux de purge : | - |

| OBSERVATIONS | |
|--|------------------------------|
| Cimentation et étanchéité de surface : | RAS |
| Etats de la protection (cadenas, arceaux, etc) : | Pas de protection (sous-sol) |
| Remarques : | - |

| MESURES IN SITU | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|------------------|--------|
| Multiparamètre de terrain : | Vérification - Nettoyage : OK | Calibration - OK | |
| Bailer : | 1 | 5 | 10 |
| Profondeur de l'eau - dynamique (m) = | - | - | - |
| Conductivité (µs/cm) = | > 4000 | > 4000 | > 4000 |
| pH = | 7,35 | 7,15 | 7,1 |
| Température (°C) = | 21,8 | 21 | 20,7 |

| PRELEVEMENT / CONDITIONNEMENT / ANALYSES | | | |
|---|--------------------|--|-----|
| Prélèvement en sortie de pompe : | Non | Si oui, Débit de prélèvement (L/min) : | - |
| Prélèvement au bailer : | Oui | Filtration réalisée sur site : | Non |
| Conditionnement : | Glacière isotherme | Nb de flacons remplis au total : | 6 |
| Flaconnage - Type / Nb de flacons remplis : | | | |

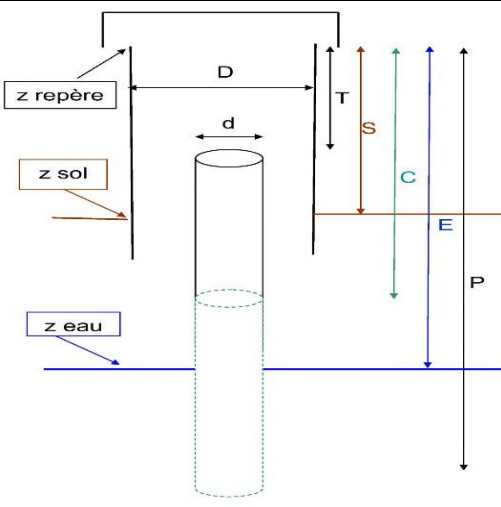
| LOCALISATION / ACCES | |
|---|--|
|  | |

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE



| | | | |
|-----------------------------|--------------------|----------------------|------------|
| Dénomination de l'ouvrage : | PZ-SC1 | N° BSS : | - |
| NOM DU SITE - VILLE : | Le Mirabeau | N° DOSSIER ERG : | 18MES080Ab |
| CONDITION METEO : | Soleil | NOM DE L'OPERATEUR : | BH |
| Date / Heure | 01/07/2019 16h15 | Rang (ordre) : | 12 |

| CARACTERISTIQUES / DIMENSIONS | |
|--|-----------------|
| (RGF 93 CC45) X = | mesures métrees |
| (RGF 93 CC45) X = | mesures métrees |
| z sol (m NGF) = | mesures métrees |
| z repère (m NGF) = | mesures métrees |
| Repère Tête Hors Sol / Regard Trottoir (rayer) : | THS |
| D : Diamètre THS / RT ; intérieur/extérieur (mm) = | 65/70 |
| Tubage (PVC, PEHD, Acier) (rayer) : | PVC |
| d : Diamètre tubage ; int/ext (mm) = | 52 52/60 |
| T : Profondeur sommet du tubage (mm) = | 55 |



| MESURES | |
|---|-------|
| S : Hauteur repère / sol (m) = | 0,24 |
| C : Profondeur de la crépine (m) = | 9 |
| E : Profondeur de l'eau - statique (m) = | 2,34 |
| P : Profondeur du piézomètre (m) = | 18,25 |
| Epaisseur de flottants / plongeant (cm) = | 0 |
| Volume d'eau - statique (L) = | 33,8 |

| OBSERVATIONS | |
|---|------------------------|
| Cimentation et étanchéité de surface : | RAS |
| Etat de la protection (cadenas, arceaux, etc) : | Pas de bouchon interne |
| Remarques : | - |

| POMPAGE / PURGE | |
|------------------------------|---------------------------------|
| Type de pompe : | Twister |
| Vérification - Nettoyage : | Ok OK |
| Débit de pompage (L/min) : | 10 |
| Tps de pompage (min) : | 10 |
| Profondeur de la pompe (m) : | 3 |
| Volume total purgé (l) : | 100,0 |
| Gestion des eaux de purge : | Rejet au réseau ou infiltration |

| MESURES IN SITU | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|--------|------------------|
| Multiparamètre de terrain : | Vérification - Nettoyage : OK | | Calibration - OK |
| temps (min) | 0 | 5 | 10 |
| Profondeur de l'eau - dynamique (m) = | - | - | - |
| Conductivité (µs/cm) = | > 4000 | > 4000 | > 4000 |
| pH = | 7,92 | 7,4 | 7,17 |
| Température (°C) = | 22,3 | 20,1 | 19,3 |

| PRELEVEMENT / CONDITIONNEMENT / ANALYSES | | | |
|---|--------------------|--|-----|
| Prélèvement en sortie de pompe : | Oui | Si oui, Débit de prélèvement (L/min) : | 5 |
| Prélèvement au bailer : | Non | Filtration réalisée sur site : | Non |
| Conditionnement : | Glacière isotherme | Nb de flacons remplis au total : | 6 |
| Flaconnage - Type / Nb de flacons remplis : | | | |

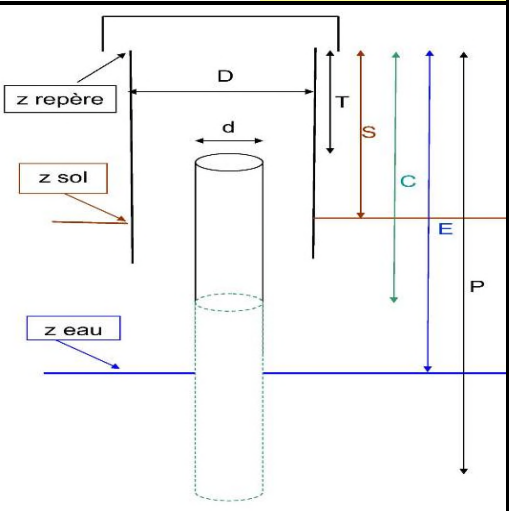
| LOCALISATION / ACCES | |
|----------------------|--|
| | |

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE



| | | | |
|-----------------------------|--------------------|----------------------|------------|
| Dénomination de l'ouvrage : | PZ-SD1 | N° BSS : | - |
| NOM DU SITE - VILLE : | Le Mirabeau | N° DOSSIER ERG : | 18MES080Ab |
| CONDITION METEO : | Soleil | NOM DE L'OPERATEUR : | BH |
| Date / Heure | 01/07/2019 15h50 | Rang (ordre) : | 11 |

| CARACTERISTIQUES / DIMENSIONS | |
|--|-----------------|
| (RGF 93 CC45) X = | mesures métrees |
| (RGF 93 CC45) X = | mesures métrees |
| z sol (m NGF) = | mesures métrees |
| z repère (m NGF) = | mesures métrees |
| Repère Tête Hors Sol / Regard Trottoir (rayer) : | THS |
| D : Diamètre THS / RT ; intérieur/extérieur (mm) = | 65/70 |
| Tubage (PVC, PEHD, Acier) (rayer) : | PVC |
| d : Diamètre tubage ; int/ext (mm) = | 52 52/60 |
| T : Profondeur sommet du tubage (mm) = | 55 |



| MESURES | |
|---|------|
| S : Hauteur repère / sol (m) = | 0,25 |
| C : Profondeur de la crépine (m) = | 1,5 |
| E : Profondeur de l'eau - statique (m) = | 2,33 |
| P : Profondeur du piézomètre (m) = | 8,25 |
| Epaisseur de flottants / plongeant (cm) = | 0 |
| Volume d'eau - statique (L) = | 12,6 |

| OBSERVATIONS | |
|--|-----------|
| Type de sonde : | interface |
| Vérification - Nettoyage : | OK OK |
| Cimentation et étanchéité de surface : RAS | |
| Etats de la protection (cadenas, arceaux, etc) : | |
| Pas de bouchon interne | |
| Remarques : | |
| - | |

| POMPAGE / PURGE | |
|------------------------------|---------------------------------|
| Type de pompe : | Twister |
| Vérification - Nettoyage : | Ok OK |
| Débit de pompage (L/min) : | 10 |
| Tps de pompage (min) : | 10 |
| Profondeur de la pompe (m) : | 3 |
| Volume total purgé (l) : | 100,0 |
| Gestion des eaux de purge : | Rejet au réseau ou infiltration |

| MESURES IN SITU | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|--------|------------------|
| Multiparamètre de terrain : | Vérification - Nettoyage : OK | | Calibration - OK |
| temps (min) | 0 | 5 | 10 |
| Profondeur de l'eau - dynamique (m) = | - | - | - |
| Conductivité (µs/cm) = | > 4000 | > 4000 | > 4000 |
| pH = | 7,9 | 7,36 | 7,2 |
| Température (°C) = | 24,2 | 20,5 | 19,8 |
| Eau blanchâtre | | | |

| PRELEVEMENT / CONDITIONNEMENT / ANALYSES | | | |
|---|--------------------|--|-----|
| Prélèvement en sortie de pompe : | Oui | Si oui, Débit de prélèvement (L/min) : | 5 |
| Prélèvement au bailer : | Non | Filtration réalisée sur site : | Non |
| Conditionnement : | Glacière isotherme | Nb de flacons remplis au total : | 6 |
| Flaconnage - Type / Nb de flacons remplis : | | | |

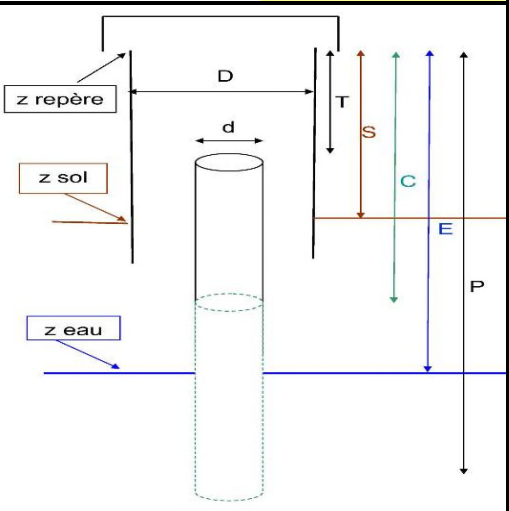
| LOCALISATION / ACCES | |
|----------------------|--|
| | |

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE



| | | | |
|-----------------------------|--------------------|----------------------|------------|
| Dénomination de l'ouvrage : | PZ-ScE1 | N° BSS : | - |
| NOM DU SITE - VILLE : | Le Mirabeau | N° DOSSIER ERG : | 18MES080Ab |
| CONDITION METEO : | Soleil | NOM DE L'OPERATEUR : | BH |
| Date / Heure | 01/07/2019 16h40 | Rang (ordre) : | 13 |

| CARACTERISTIQUES / DIMENSIONS | |
|--|-----------------|
| (RGF 93 CC45) X = | mesures métrees |
| (RGF 93 CC45) X = | mesures métrees |
| z sol (m NGF) = | mesures métrees |
| z repère (m NGF) = | mesures métrees |
| Repère Tête Hors Sol / Regard Trottoir (rayer) : | RT |
| D : Diamètre THS / RT ; intérieur/extérieur (mm) = | - |
| Tubage (PVC, PEHD, Acier) (rayer) : | PVC |
| d : Diamètre tubage ; int/ext (mm) = | 52 52/60 |
| T : Profondeur sommet du tubage (mm) = | 0 |



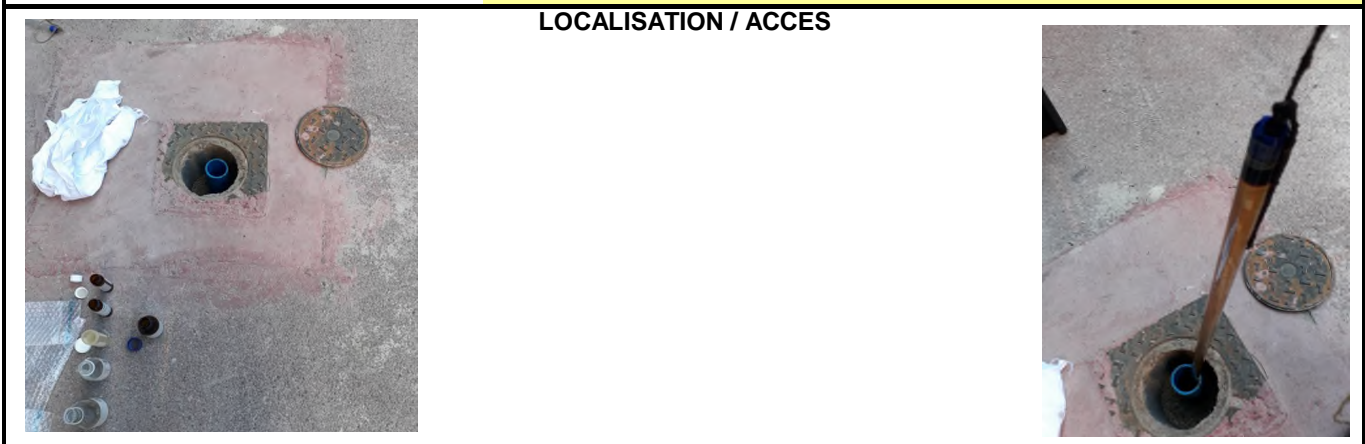
| MESURES | |
|---|------|
| S : Hauteur repère / sol (m) = | 0 |
| C : Profondeur de la crépine (m) = | 1,5 |
| E : Profondeur de l'eau - statique (m) = | 2,87 |
| P : Profondeur du piézomètre (m) = | 6,68 |
| Epaisseur de flottants / plongeant (cm) = | 5 |
| Volume d'eau - statique (L) = | 8,1 |

| OBSERVATIONS | |
|----------------------------|-----------|
| Type de sonde : | interface |
| Vérification - Nettoyage : | OK OK |

| POMPAGE / PURGE | |
|------------------------------|--------------|
| Type de pompe : | Bailer |
| Vérification - Nettoyage : | Usage unique |
| Débit de pompage (L/min) : | - |
| Tps de pompage (min) : | - |
| Profondeur de la pompe (m) : | - |
| Volume total purgé (l) : | - |
| Gestion des eaux de purge : | - |

| MESURES IN SITU | | |
|---------------------------------------|---|------------------|
| Multiparamètre de terrain : | Vérification - Nettoyage : OK | Calibration - OK |
| Nb de bailers | Pas de mesures des paramètres du fait de forts contacts organoleptiques Eau Noirâtre orangée Forte odeur d'hydrocarbures Flottant : 9 cm | |
| Profondeur de l'eau - dynamique (m) = | | |
| Conductivité (µs/cm) = | | |
| pH = | | |
| Température (°C) = | | |

| PRELEVEMENT / CONDITIONNEMENT / ANALYSES | | | |
|---|--------------------|--|-----|
| Prélèvement en sortie de pompe : | Non | Si oui, Débit de prélèvement (L/min) : | - |
| Prélèvement au bailer : | Oui | Filtration réalisée sur site : | Non |
| Conditionnement : | Glacière isotherme | Nb de flacons remplis au total : | 6 |
| Flaconnage - Type / Nb de flacons remplis : | | | |



| | |
|-----------|----------------------------|
| A4 | DONNEES ANALYTIQUES |
|-----------|----------------------------|

| | |
|-------------|--|
| A4.1 | Tableaux des résultats d'analyse des sols |
|-------------|--|

| Paramètres | Unités | Valeurs de comparaison | | | | SP1 | SP1 | SP2 | SP2 | SP3 |
|---|----------|------------------------|-------------|--------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | LQ | Seuils ISDI | Seuils ISDND | Seuils ISDD | (1.4-2) | (2-3) | (1.2-3) | (3-4) | (1.4-3.2) |
| | | | | | | 20/03/2018 | 20/03/2018 | 30/03/2018 | 30/03/2018 | 03/04/2018 |
| Campagne n°1 | | | | | | | | | | |
| Carbone Organique Total par Combustion | mg/kg MS | 1000 | 30 000 | - | - | 2 120,00 | 5 740,00 | 3 890,00 | 10 100,00 | 8 410,00 |
| HCT en mg/kg MS | | | | | | | | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg MS | 15 | 500 | 2000 | 10000 | 69,10 | 56,90 | <15,00 | 77,00 | <15,00 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg MS | - | - | - | - | 27,00 | 22,40 | <4,00 | 18,30 | <4,00 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg MS | - | - | - | - | 31,40 | 26,20 | <4,00 | 26,90 | <4,00 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg MS | - | - | - | - | 9,58 | 7,76 | <4,00 | 17,70 | <4,00 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg MS | - | - | - | - | 1,11 | 0,50 | <4,00 | 14,10 | <4,00 |
| Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10) en mg/kg MS | | | | | | | | | | |
| C5 - C8 inclus | | | | | | | | | | |
| > C8 - C10 inclus | | | | | | | | | | |
| Somme C5 - C10 | | | | | | | | | | |
| HAP en mg/kg MS | | | | | | | | | | |
| Naphtalène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Acénaphthylène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Acénaphène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Fluorène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Phénanthrène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Anthracène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Fluoranthène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | 0,07 | <0,05 | 0,06 |
| Pyrène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | 0,06 | <0,05 | 0,08 |
| Benzo(a)-anthracène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,06 |
| Chrysène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,07 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | 0,08 | 0,06 | 0,07 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | 0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | 0,06 | <0,05 | 0,08 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | 0,06 | <0,05 | 0,06 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | 0,07 | <0,05 | 0,06 |
| Somme des HAP | mg/kg MS | | 50 | 100 | 500 | <0,05 | <0,05 | 0,45 | 0,06 | 0,52 |
| PCB en mg/kg MS | | | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| PCB 52 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| PCB 101 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| PCB 118 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| PCB 138 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| PCB 153 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| PCB 180 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,02 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg MS | | 1 | 10 | 50 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,02 |
| BTEX en mg/kg MS | | | | | | | | | | |
| Benzène | mg/kg MS | 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 |
| Ethylbenzène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| m+p-Xylène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| o-Xylène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Somme des BTEX | mg/kg MS | | 6 | 30 | >30 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| ANALYSES SUR ELUAT en mg/kg MS | | | | | | | | | | |
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg MS | 2000 | 4000,00 | 60000,00 | 100000,00 | 2 410,00 | 13 200,00 | <2 000,00 | 3 370,00 | 2 610,00 |
| Carbone Organique par oxydation (COT) | mg/kg MS | 50 | 500,00 | 800,00 | 1000,00 | 51,00 | 55,00 | 85,00 | 62,00 | <50,00 |
| Chlorures (Cl) | mg/kg MS | 10 | 800,00 | 15000,00 | 25000,00 | 478,00 | 1 170,00 | 251,00 | 823,00 | 535,00 |
| Fluorures | mg/kg MS | 5 | 10,00 | 150,00 | 500,00 | <5,00 | <5,04 | <5,00 | <5,00 | <5,05 |
| Sulfates | mg/kg MS | 50 | 1000,00 | 20000,00 | 50000,00 | 191,00 | 414,00 | 335,00 | 696,00 | 308,00 |
| Indice phénol (calcul mg/kg) | mg/kg MS | 0,5 | 1,00 | - | - | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 |
| Arsenic (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,2 | 0,50 | 2,00 | 25,00 | <0,20 | <0,20 | <0,20 | <0,20 | <0,20 |
| Baryum (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,1 | 20,00 | 100,00 | 300,00 | 0,21 | 0,20 | <0,10 | <0,10 | <0,10 |
| Chrome (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,1 | 0,50 | 10,00 | 70,00 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 |
| Cuivre (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,2 | 2,00 | 50,00 | 100,00 | <0,20 | <0,20 | <0,20 | <0,20 | <0,20 |
| Molybdène | mg/kg MS | 0,01 | 0,50 | 10,00 | 30,00 | 0,05 | 0,03 | 0,04 | 0,08 | 0,02 |
| Nickel (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,1 | 0,40 | 10,00 | 40,00 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 |
| Plomb (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,1 | 0,50 | 10,00 | 50,00 | <0,10 | 0,12 | <0,10 | <0,10 | <0,10 |
| Zinc (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,2 | 4,00 | 50,00 | 200,00 | <0,20 | <0,20 | <0,20 | <0,20 | <0,20 |
| Mercure (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,001 | 0,01 | 0,20 | 2,00 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| Antimoine (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,005 | 0,06 | 0,70 | 5,00 | 0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,04 | 0,02 |
| Cadmium (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,002 | 0,04 | 1,00 | 5,00 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 |
| Selenium (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,01 | 0,10 | 0,50 | 7,00 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |

| |
|---|
| Légende : |
| [C] < limite de quantification du laboratoire |
| [C] > Valeurs seuil d'admissibilité en ISDND |
| [C] > Valeurs seuil d'admissibilité en ISDD |

| Paramètres | Unités | Valeurs de comparaison | | | | SD1 0,6-1,1 | SD1 1,1-2 | SD2 0,7-1,4 | SD2 1,4-2 | SD3 0,5-1 | SD3 1-2,0 | SD4 0-1,3 | SD4 1,3-2 | SD5 0,53-1 | SD5 1-2,0 | SD6 0,9-1,3 | SD6 1,3-2 |
|---|----------|------------------------|-------------|--------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|
| | | LQ | Seuils ISDI | Seuils ISDND | Seuils ISDD | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| | | Campagne n°3 (1/2) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paramètres | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carbone Organique Total par Combustion | mg/kg MS | 1000 | 30 000 | - | - | | 4 970,00 | | 7 200,00 | 5 100,00 | 6 650,00 | 3 880,00 | 17 800,00 | 10 200,00 | 7 070,00 | 7 700,00 | 5 830,00 |
| HCT en mg/kg MS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg MS | 15 | 500 | 2000 | 10000 | 843,00 | 247,00 | 870,00 | 199,00 | 81,30 | <15,00 | <15,00 | 29,10 | <15,00 | <15,00 | 16,40 | <15,00 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg MS | - | - | - | - | 376,00 | 107,00 | 348,00 | 83,90 | 9,10 | <4,00 | <4,00 | 4,72 | <4,00 | <4,00 | 1,17 | <4,00 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg MS | - | - | - | - | 353,00 | 105,00 | 333,00 | 85,10 | 24,30 | <4,00 | <4,00 | 7,47 | <4,00 | <4,00 | 2,29 | <4,00 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg MS | - | - | - | - | 104,00 | 31,00 | 128,00 | 26,60 | 21,40 | <4,00 | <4,00 | 8,86 | <4,00 | <4,00 | 4,52 | <4,00 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg MS | - | - | - | - | 10,20 | 3,39 | 60,00 | 3,32 | 26,50 | <4,00 | <4,00 | 8,10 | <4,00 | <4,00 | 8,37 | <4,00 |
| Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10) en mg/kg MS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C5 - C8 inclus | | | | | | <1,00 | | 1,50 | | | | | | | | | |
| > C8 - C10 inclus | | | | | | 10,70 | | 32,00 | | | | | | | | | |
| Somme C5 - C10 | | | | | | 10,70 | | 33,50 | | | | | | | | | |
| HAP en mg/kg MS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Naphtalène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | 0,16 | <0,05 | 0,25 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Acénaphthylène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | 0,07 | <0,05 | 0,06 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Acénaphthène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | 0,21 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Fluorène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | 0,18 | <0,05 | 0,14 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Phénanthrène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | 0,20 | <0,05 | 0,25 | <0,05 | 0,23 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,11 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Anthracène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | 0,08 | <0,05 | 0,05 | <0,05 | 0,08 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Fluoranthène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | 0,13 | <0,05 | 0,52 | <0,05 | 0,07 | <0,05 | 0,08 | 0,22 | <0,05 | <0,05 |
| Pyrène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | 0,05 | <0,05 | 0,16 | <0,05 | 0,39 | 0,07 | <0,05 | 0,07 | 0,15 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Benzo(a)-anthracène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | 0,06 | <0,05 | 0,19 | 0,06 | <0,05 | <0,05 | 0,10 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Chrysène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | 0,08 | <0,05 | 0,27 | 0,07 | <0,05 | 0,06 | 0,11 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | 0,10 | <0,05 | 0,36 | 0,08 | 0,06 | 0,07 | 0,15 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,13 | 0,08 | 0,05 | <0,05 | 0,08 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | 0,06 | <0,05 | 0,26 | 0,06 | <0,05 | <0,05 | 0,10 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,16 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,20 | 0,06 | <0,05 | <0,05 | 0,07 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Somme des HAP | mg/kg MS | | 50 | 100 | 500 | 0,74 | <0,05 | 1,60 | <0,05 | 2,80 | 0,55 | 0,11 | 0,27 | 1,10 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| PCB en mg/kg MS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| PCB 52 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| PCB 101 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| PCB 118 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| PCB 138 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| PCB 153 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| PCB 180 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg MS | | 1 | 10 | 50 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| BTEX en mg/kg MS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Benzène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <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 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Ethylbenzène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| m+p-Xylène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | 0,09 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| o-Xylène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | 0,09 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Somme des BTEX | mg/kg MS | | 6 | 30 | >30 | <0,05 | <0,05 | 0,18 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| ANALYSES SUR ELUAT en mg/kg MS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg MS | 2000 | 4000,00 | 60000,00 | 100000,00 | | 27 300,00 | | 3 400,00 | 2 400,00 | 20 300,00 | <4 000,00 | 2 320,00 | 4 610,00 | 45 200,00 | 40 200,00 | 40 800,00 |
| Carbone Organique par oxydation (COT) | mg/kg MS | 50 | 500,00 | 800,00 | 1000,00 | | 94,00 | | <50,00 | <50,00 | <51,00 | 57,00 | 59,00 | <50,00 | 100,00 | 52,00 | 66,00 |
| Chlorures (Cl) | mg/kg MS | 10 | 800,00 | 15000,00 | 25000,00 | | 661,00 | | 1 070,00 | 256,00 | 351,00 | 668,00 | 684,00 | 710,00 | 645,00 | 924,00 | 884,00 |
| Fluorures | mg/kg MS | 5 | 10,00 | 150,00 | 500,00 | | 6,40 | | 9,34 | 5,57 | <5,00 | <5,00 | 6,38 | 234,00 | <5,00 | 5,32 | 5,27 |
| Sulfates | mg/kg MS | 50 | 1000,00 | 20000,00 | 50000,00 | | 325,00 | | 390,00 | 336,00 | 282,00 | 216,00 | 450,00 | 757,00 | 894,00 | 446,00 | 635,00 |
| Indice phénol (calcul mg/kg) | mg/kg MS | 0,5 | 1,00 | - | - | | <0,50 | | <0,50 | <0,50 | <0,51 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,51 | <0,50 | <0,50 |
| Arsenic (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,2 | 0,50 | 2,00 | 25,00 | | <0,20 | | <0,20 | <0,20 | <0,20 | <0,20 | <0,20 | <0,20 | 0,20 | 0,21 | <0,20 |
| Baryum (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,1 | 20,00 | 100,00 | 300,00 | | 0,65 | | 0,19 | 0,19 | 0,33 | 0,18 | <0,10 | 0,17 | 0,75 | 0,76 | 0,81 |
| Chrome (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,1 | 0,50 | 10,00 | 70,00 | | <0,10 | | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | 0,10 | 0,12 | <0,10 | <0,10 | <0,10 |
| Cuivre (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,2 | 2,00 | 50,00 | 100,00 | | <0,20 | | <0,20 | <0,20 | <0,20 | <0,20 | <0,20 | 0,25 | 0,26 | 0,21 | 0,21 |
| Molybdène | mg/kg MS | 0,01 | 0,50 | 10,00 | 30,00 | | <0,01 | | 0,03 | 0,02 | <0,01 | 0,05 | 0,04 | 1,82 | <0,01 | 0,02 | <0,01 |
| Nickel (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,1 | 0,40 | 10,00 | 40,00 | | <0,10 | | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 |
| Plomb (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,1 | 0,50 | 10,00 | 50,00 | | <0,10 | | <0,10 | <0,10 | <0,10 | 0,31 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | 0,31 | <0,10 |
| Zinc (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,2 | 4,00 | 50,00 | 200,00 | | <0,20 | | <0,20 | <0,20 | <0,20 | <0,20 | <0,20 | 0,53 | 0,20 | <0,20 | |
| Mercurure (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,001 | 0,01 | 0,20 | 2,00 | | <0,001 | | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| Antimoine (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,005 | 0,06 | 0,70 | 5,00 | | 0,015 | | 0,007 | 0,090 | 0,016 | 0,095 | 0,064 | 0,022 | 0,015 | 0,024 | 0,010 |
| Cadmium (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,002 | 0,04 | 1,00 | 5,00 | | <0,002 | | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 |
| Selenium (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,01 | 0,10 | 0,50 | 7,00 | | <0,01 | | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |

Légende :

[C] < limite de quantification du laboratoire

[C] > Valeurs seuil d'admissibilité en ISDND

[C] > Valeurs seuil d'admissibilité en ISDD

| | | Valeurs de comparaison | | | | SD7 0,5-1 | SD7 1,5-2,5 | SD8 0,5-1 | SD8 1-2,0 | SD9 0,6-1 | SD9 1-2,0 | SD9 2-3,0 | SD10 1,1-1,5 | SD10 1,5-1,7 | SD10 1,7-2 |
|---|----------|------------------------|-------------|--------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|------------|
| | | LQ | Seuils ISDI | Seuils ISDND | Seuils ISDD | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| | | Campagne n°3 (2/2) | | | | | | | | | | | | | |
| Paramètres | Unités | | | | | | | | | | | | | | |
| Carbone Organique Total par Combustion | mg/kg MS | 1000 | 30 000 | - | - | 10 300,00 | 6 850,00 | 11 200,00 | 2 590,00 | | 5 400,00 | 1 190,00 | | 13 400,00 | 4 770,00 |
| HCT en mg/kg MS | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg MS | 15 | 500 | 2000 | 10000 | 101,00 | <15,00 | 143,00 | <15,00 | 266,00 | <15,00 | <15,00 | 20,60 | 19,60 | <15,00 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg MS | | - | - | - | 11,40 | <4,00 | 32,70 | <4,00 | 123,00 | <4,00 | <4,00 | 4,10 | 0,78 | <4,00 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg MS | | - | - | - | 27,70 | <4,00 | 45,10 | <4,00 | 99,00 | <4,00 | <4,00 | 6,31 | 1,18 | <4,00 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg MS | | - | - | - | 32,50 | <4,00 | 35,00 | <4,00 | 27,30 | <4,00 | <4,00 | 6,49 | 2,20 | <4,00 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg MS | | - | - | - | 29,80 | <4,00 | 29,80 | <4,00 | 16,90 | <4,00 | <4,00 | 3,66 | 15,40 | <4,00 |
| Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10) en mg/kg MS | | | | | | | | | | | | | | | |
| C5 - C8 inclus | | | | | | | | | | <1,00 | | | <1,00 | | |
| > C8 - C10 inclus | | | | | | | | | | 8,20 | | | <1,00 | | |
| Somme C5 - C10 | | | | | | | | | | 8,20 | | | <1,00 | | |
| HAP en mg/kg MS | | | | | | | | | | | | | | | |
| Naphtalène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,06 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Acénaphthylène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Acénaphtène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,07 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Fluorène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Phénanthrène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | 0,12 | <0,05 | 0,10 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,05 | <0,05 |
| Anthracène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Fluoranthène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | 0,17 | <0,05 | 0,14 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,11 | <0,05 |
| Pyrène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | 0,10 | <0,05 | 0,10 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,08 | <0,05 |
| Benzo(a)-anthracène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | 0,08 | <0,05 | 0,08 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Chrysène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | 0,09 | <0,05 | 0,11 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | 0,13 | <0,05 | 0,13 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | 0,06 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | 0,09 | <0,05 | 0,10 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | 0,07 | <0,05 | 0,07 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | 0,06 | <0,05 | 0,07 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Somme des HAP | mg/kg MS | | 50 | 100 | 500 | 0,96 | <0,05 | 0,91 | <0,05 | 0,14 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,24 | <0,05 |
| PCB en mg/kg MS | | | | | | | | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 |
| PCB 52 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 |
| PCB 101 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 |
| PCB 118 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 |
| PCB 138 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 |
| PCB 153 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 |
| PCB 180 | mg/kg MS | 0,01 | - | - | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg MS | | 1 | 10 | 50 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 |
| BTEX en mg/kg MS | | | | | | | | | | | | | | | |
| Benzène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <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 | <0,05 |
| Ethylbenzène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| m+p-Xylène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| o-Xylène | mg/kg MS | 0,05 | - | - | - | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Somme des BTEX | mg/kg MS | | 6 | 30 | >30 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| ANALYSES SUR ELUAT en mg/kg MS | | | | | | | | | | | | | | | |
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg MS | 2000 | 4000,00 | 60000,00 | 100000,00 | <4 000,00 | 36 900,00 | 3 540,00 | 89 700,00 | | 63 600,00 | 94 500,00 | | 4 230,00 | 26 400,00 |
| Carbone Organique par oxydation (COT) | mg/kg MS | 50 | 500,00 | 800,00 | 1000,00 | 62,00 | 65,00 | 61,00 | 170,00 | | 64,00 | 84,00 | | <50,00 | 83,00 |
| Chlorures (Cl) | mg/kg MS | 10 | 800,00 | 15000,00 | 25000,00 | 684,00 | 1 120,00 | 644,00 | 990,00 | | 752,00 | 883,00 | | 981,00 | 963,00 |
| Fluorures | mg/kg MS | 5 | 10,00 | 150,00 | 500,00 | <5,00 | 5,27 | <5,00 | <5,00 | | 5,99 | 6,63 | | 8,20 | 8,16 |
| Sulfates | mg/kg MS | 50 | 1000,00 | 20000,00 | 50000,00 | 349,00 | 297,00 | 186,00 | 653,00 | | 696,00 | 812,00 | | 1 320,00 | 490,00 |
| Indice phénol (calcul mg/kg) | mg/kg MS | 0,5 | 1,00 | - | - | <0,50 | <0,51 | <0,50 | <0,50 | | <0,51 | <0,51 | | <0,50 | <0,51 |
| Arsenic (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,2 | 0,50 | 2,00 | 25,00 | <0,20 | <0,20 | <0,20 | 0,54 | | 0,27 | 0,42 | | <0,20 | <0,20 |
| Baryum (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,1 | 20,00 | 100,00 | 300,00 | 0,33 | 0,72 | 0,14 | 3,01 | | 1,13 | 2,18 | | 0,25 | 0,45 |
| Chrome (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,1 | 0,50 | 10,00 | 70,00 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | | <0,10 | <0,10 | | <0,10 | <0,10 |
| Cuivre (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,2 | 2,00 | 50,00 | 100,00 | <0,20 | <0,20 | <0,20 | 0,37 | | 0,28 | 0,33 | | <0,20 | 0,24 |
| Molybdène | mg/kg MS | 0,01 | 0,50 | 10,00 | 30,00 | 0,02 | <0,01 | 0,04 | <0,01 | | 0,01 | <0,01 | | 0,05 | 0,02 |
| Nickel (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,1 | 0,40 | 10,00 | 40,00 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | | <0,10 | <0,10 | | <0,10 | <0,10 |
| Plomb (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,1 | 0,50 | 10,00 | 50,00 | 1,02 | 0,25 | 0,22 | 0,29 | | 0,21 | <0,10 | | <0,10 | <0,10 |
| Zinc (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,2 | 4,00 | 50,00 | 200,00 | 0,86 | <0,20 | <0,20 | 0,31 | | 0,64 | 0,26 | | <0,20 | <0,20 |
| Mercurure (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,001 | 0,01 | 0,20 | 2,00 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | | <0,001 | <0,001 | | <0,001 | <0,001 |
| Antimoine (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,005 | 0,06 | 0,70 | 5,00 | 0,110 | 0,005 | 0,150 | 0,016 | | 0,007 | 0,003 | | 0,029 | 0,020 |
| Cadmium (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,002 | 0,04 | 1,00 | 5,00 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | | <0,002 | <0,002 | | <0,002 | <0,002 |
| Selenium (Calcul mg/kg après lixiviation) | mg/kg MS | 0,01 | 0,10 | 0,50 | 7,00 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 |

| |
|---|
| Légende : |
| [C] < limite de quantification du laboratoire |
| [C] > Valeurs seuil d'admissibilité en ISDND |
| [C] > Valeurs seuil d'admissibilité en ISDD |

| Paramètres | Unités | Valeurs guides ASPITET | | | INDIQUASOL Cellule 2168 | | Limite de quantif. du laboratoire | SP1 (1.4-2) | SP1 (2-3) | SP2 (1.2-3) | SP2 (3-4) | SP3 (1.4-3.2) |
|----------------------------------|----------|------------------------|-------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|---|---------------------|--------------|----------------|--------------|------------------|
| | | Sols ordinaires | Anomalies naturelles modérées | Fortes anomalies | Horizon 0-30 cm | Horizon 30-50 cm | | | | | | |
| METAUX LOURDS en mg/kg MS | | | | | | | | Campagne n°1 | | | | |
| Arsenic (As) | mg/kg MS | 1 à 25 | 30 à 60 | 60 à 284 | Non déterminé | Non déterminé | 1 | 7,44 | 6,75 | 5,03 | 6,16 | 7,88 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg MS | 0,05 à 0,45 | 0,7 à 2,0 | 2 à 46,3 | 1,01 | 0,86 | 0,4 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 |
| Chrome (Cr) | mg/kg MS | 10 à 90 | 90 à 150 | 150 à 3180 | 112,93 | 94,50 | 5 | 12,80 | 11,80 | 18,20 | 13,00 | 11,10 |
| Cuivre (Cu) | mg/kg MS | 2 à 20 | 20 à 62 | 65 à 160 | 61,59 | 72,73 | 5 | 11,10 | 9,98 | 33,30 | 25,70 | 13,00 |
| Nickel (Ni) | mg/kg MS | 2 à 60 | 60 à 130 | 130 à 2076 | 96,55 | 58,60 | 1 | 14,70 | 13,30 | 11,10 | 11,30 | 11,10 |
| Plomb (Pb) | mg/kg MS | 9 à 50 | 60 à 90 | 100 à 10180 | 75,08 | 81,75 | 5 | 12,30 | 11,40 | 25,20 | 17,60 | 23,60 |
| Zinc (Zn) | mg/kg MS | 10 à 100 | 100 à 250 | 250 à 11426 | 160,55 | 160,32 | 5 | 29,50 | 26,80 | 55,20 | 45,50 | 50,50 |
| Mercuré (Hg) | mg/kg MS | 0,02 à 0,1 | 0,15 à 2,3 | n.d. | Non déterminé | Non déterminé | 0,1 | 0,11 | 0,12 | 0,12 | <0,10 | 0,20 |

<0,40 [C] < LQ

Pour les métaux lourds :

17,30 [C] > INDIQUASOL

13,50 [C] < max val. ASPITET sols ordinaires

0,86 [C] dans la gamme des anomalies naturelles modérées ASPITET

179 [C] dans la gamme des fortes anomalies ASPITET

250 [C] supérieure à la gamme des fortes anomalies ASPITET

| Paramètres | Unités | Valeurs guides ASPITET | | | INDIQUASOL Cellule 2168 | | Limite de quantif. du laboratoire | SP4 0.35-0.7 & SP4 0.7-1.1 | SP4 2-2.75 | SP4 2.75-5.2 | SP4 5.2-6 | SC2 0.4-1.3 | SC2 1.3-1.7 | SC2 (1.5-2.8) | SC2 (3-3.4) & SC2 (3.4- 3.55) | SC2 (3.85-5.1) |
|----------------------------------|----------|------------------------|-------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|---|----------------------------------|---------------|-----------------|--------------|----------------|----------------|------------------|--|-------------------|
| | | Sols ordinaires | Anomalies naturelles modérées | Fortes anomalies | Horizon 0-30 cm | Horizon 30-50 cm | | | | | | | | | | |
| METAUX LOURDS en mg/kg MS | | | | | | | | Campagne n°2 (1/3) | | | | | | | | |
| Arsenic (As) | mg/kg MS | 1 à 25 | 30 à 60 | 60 à 284 | Non déterminé | Non déterminé | 1 | 1,02 | 7,23 | 8,08 | 5,02 | 2,21 | 8,67 | 10,50 | 6,80 | 7,12 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg MS | 0,05 à 0,45 | 0,7 à 2,0 | 2 à 46,3 | 1,01 | 0,86 | 0,4 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 |
| Chrome (Cr) | mg/kg MS | 10 à 90 | 90 à 150 | 150 à 3180 | 112,93 | 94,50 | 5 | <5,00 | 11,40 | 14,60 | 10,40 | 6,22 | 10,60 | 10,30 | 7,52 | 8,79 |
| Cuivre (Cu) | mg/kg MS | 2 à 20 | 20 à 62 | 65 à 160 | 61,59 | 72,73 | 5 | <5,00 | 77,50 | 14,70 | 12,40 | 9,52 | 17,80 | 19,50 | 24,20 | 6,17 |
| Nickel (Ni) | mg/kg MS | 2 à 60 | 60 à 130 | 130 à 2076 | 96,55 | 58,60 | 1 | 2,64 | 10,10 | 11,40 | 8,48 | 5,34 | 10,10 | 10,80 | 7,80 | 9,16 |
| Plomb (Pb) | mg/kg MS | 9 à 50 | 60 à 90 | 100 à 10180 | 75,08 | 81,75 | 5 | <5,00 | 19,20 | 9,57 | 23,20 | <5,00 | 30,00 | 30,60 | 77,40 | 7,73 |
| Zinc (Zn) | mg/kg MS | 10 à 100 | 100 à 250 | 250 à 11426 | 160,55 | 160,32 | 5 | <5,00 | 38,20 | 23,90 | 21,20 | 19,90 | 53,10 | 47,90 | 37,20 | 20,40 |
| Mercure (Hg) | mg/kg MS | 0,02 à 0,1 | 0,15 à 2,3 | n.d. | Non déterminé | Non déterminé | 0,1 | <0,10 | 0,11 | <0,10 | 0,12 | <0,10 | 0,22 | 0,44 | 0,26 | <0,10 |

<0,40 [C] < LQ

Pour les métaux lourds :

17,30 [C] > INDIQUASOL

13,50 [C] < max val. ASPITET sols ordinaires

0,86 [C] dans la gamme des anomalies naturelles modérées ASPITET

179 [C] dans la gamme des fortes anomalies ASPITET

250 [C] supérieure à la gamme des fortes anomalies ASPITET

| Paramètres | Unités | Valeurs guides ASPITET | | | INDIQUASOL Cellule 2168 | | Limite de quantif. du laboratoire | SC2 (5.1-6) | SC2 (6-7) | SC2 (9,6-9,8) | SC2 (12,1-12,3) | SC2 (16,1-16,3) | SCe1 0-0.75 & 0.75-1.5 2 | SCE1 1-2.25 | SCE1 2.25-3 | SCE1 3-3.7 |
|----------------------------------|----------|------------------------|-------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|---|---------------------------|--------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|----------------|----------------|---------------|
| | | Sols ordinaires | Anomalies naturelles modérées | Fortes anomalies | Horizon 0-30 cm | Horizon 30-50 cm | | | | | | | | | | |
| METAUX LOURDS en mg/kg MS | | | | | | | | Campagne n°2 (2/3) | | | | | | | | |
| Arsenic (As) | mg/kg MS | 1 à 25 | 30 à 60 | 60 à 284 | Non déterminé | Non déterminé | 1 | 5,74 | 4,67 | <1,00 | <1,00 | 2,10 | 16,70 | 8,51 | 7,38 | 6,60 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg MS | 0,05 à 0,45 | 0,7 à 2,0 | 2 à 46,3 | 1,01 | 0,86 | 0,4 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 |
| Chrome (Cr) | mg/kg MS | 10 à 90 | 90 à 150 | 150 à 3180 | 112,93 | 94,50 | 5 | 8,32 | 7,75 | 5,23 | <5,00 | 8,16 | 9,25 | 11,40 | 10,80 | 10,80 |
| Cuivre (Cu) | mg/kg MS | 2 à 20 | 20 à 62 | 65 à 160 | 61,59 | 72,73 | 5 | 6,34 | 6,12 | <5,00 | <5,00 | <5,00 | 43,90 | 13,90 | 28,90 | 18,20 |
| Nickel (Ni) | mg/kg MS | 2 à 60 | 60 à 130 | 130 à 2076 | 96,55 | 58,60 | 1 | 8,05 | 7,22 | 2,27 | 3,64 | 8,03 | 11,00 | 11,00 | 10,00 | 11,30 |
| Plomb (Pb) | mg/kg MS | 9 à 50 | 60 à 90 | 100 à 10180 | 75,08 | 81,75 | 5 | 5,70 | 5,50 | <5,00 | <5,00 | <5,00 | 65,60 | 24,30 | 21,30 | 25,00 |
| Zinc (Zn) | mg/kg MS | 10 à 100 | 100 à 250 | 250 à 11426 | 160,55 | 160,32 | 5 | 14,40 | 15,60 | <5,00 | <5,00 | 16,50 | 80,50 | 44,70 | 61,80 | 35,70 |
| Mercure (Hg) | mg/kg MS | 0,02 à 0,1 | 0,15 à 2,3 | n.d. | Non déterminé | Non déterminé | 0,1 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | 1,12 | <0,10 | 0,11 | <0,10 |

<0,40 [C] < LQ

Pour les métaux lourds :

17,30 [C] > INDIQUASOL

13,50 [C] < max val. ASPITET sols ordinaires

0,86 [C] dans la gamme des anomalies naturelles modérées ASPITET

179 [C] dans la gamme des fortes anomalies ASPITET

250 [C] supérieure à la gamme des fortes anomalies ASPITET

| Paramètres | Unités | Valeurs guides ASPITET | | | INDIQUASOL Cellule 2168 | | Limite de quantif. du laboratoire | SCE1 3.7-5 | SCE1 5-6 | SCE1 6-7.5 | SD1 | SD1(2) 0-0.5 & 0.5- 1.5 | SD1 2.2-3 | SD1 3-4.5 | SD1 4.5-6 |
|----------------------------------|----------|------------------------|-------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|---|---------------------------|-------------|---------------|--------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| | | Sols ordinaires | Anomalies naturelles modérées | Fortes anomalies | Horizon 0-30 cm | Horizon 30-50 cm | | | | | | | | | |
| METAUX LOURDS en mg/kg MS | | | | | | | | Campagne n°2 (3/3) | | | | | | | |
| Arsenic (As) | mg/kg MS | 1 à 25 | 30 à 60 | 60 à 284 | Non déterminé | Non déterminé | 1 | 6,24 | 6,51 | 7,24 | 8,16 | 7,75 | 10,70 | 8,79 | 8,35 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg MS | 0,05 à 0,45 | 0,7 à 2,0 | 2 à 46,3 | 1,01 | 0,86 | 0,4 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | 0,57 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 |
| Chrome (Cr) | mg/kg MS | 10 à 90 | 90 à 150 | 150 à 3180 | 112,93 | 94,50 | 5 | 11,80 | 8,79 | 12,90 | 17,30 | 13,00 | 11,30 | 13,10 | 11,60 |
| Cuivre (Cu) | mg/kg MS | 2 à 20 | 20 à 62 | 65 à 160 | 61,59 | 72,73 | 5 | 7,88 | 5,03 | 6,41 | 39,80 | 21,00 | 8,30 | 8,29 | 7,73 |
| Nickel (Ni) | mg/kg MS | 2 à 60 | 60 à 130 | 130 à 2076 | 96,55 | 58,60 | 1 | 10,90 | 8,12 | 11,30 | 13,40 | 11,70 | 11,90 | 12,80 | 11,30 |
| Plomb (Pb) | mg/kg MS | 9 à 50 | 60 à 90 | 100 à 10180 | 75,08 | 81,75 | 5 | 9,13 | 5,87 | 7,78 | 81,40 | 45,50 | 7,88 | 8,09 | 8,31 |
| Zinc (Zn) | mg/kg MS | 10 à 100 | 100 à 250 | 250 à 11426 | 160,55 | 160,32 | 5 | 20,30 | 14,00 | 20,00 | 129,00 | 62,60 | 21,40 | 21,30 | 20,20 |
| Mercure (Hg) | mg/kg MS | 0,02 à 0,1 | 0,15 à 2,3 | n.d. | Non déterminé | Non déterminé | 0,1 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | 0,27 | 0,34 | <0,10 | <0,10 | <0,10 |

<0,40 [C] < LQ

Pour les métaux lourds :

17,30 [C] > INDIQUASOL

13,50 [C] < max val. ASPITET sols ordinaires

0,86 [C] dans la gamme des anomalies naturelles modérées ASPITET

179 [C] dans la gamme des fortes anomalies ASPITET

250 [C] supérieure à la gamme des fortes anomalies ASPITET

| Paramètres | Unités | Valeurs guides ASPITET | | | INDIQUASOL Cellule 2168 | | Limite de quantif. du laboratoire | SD1 0,6- 1,1 | SD1 1,1-2 | SD2 0,7- 1,4 | SD2 1,4-2 | SD3 0,5-1 | SD3 1-2,0 | SD4 0-1,3 | SD4 1,3-2 | SD5 0,53-1 |
|----------------------------------|----------|------------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|------------------|---|---------------------------|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | Sols ordinaires | Anomalies naturelles modérées | Fortes anomalies | Horizon 0-30 cm | Horizon 30-50 cm | | | | | | | | | | |
| METAUX LOURDS en mg/kg MS | | | | | | | | Campagne n°3 (1/3) | | | | | | | | |
| Arsenic (As) | mg/kg MS | 1 à 25 | 30 à 60 | 60 à 284 | Non déterminé | Non déterminé | 1 | 5,03 | 8,80 | 6,48 | 8,29 | 7,69 | 7,08 | 4,27 | 5,65 | 6,38 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg MS | 0,05 à 0,45 | 0,7 à 2,0 | 2 à 46,3 | 1,01 | 0,86 | 0,4 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 |
| Chrome (Cr) | mg/kg MS | 10 à 90 | 90 à 150 | 150 à 3180 | 112,93 | 94,50 | 5 | 8,04 | 12,00 | 9,80 | 11,90 | 10,70 | 9,80 | 6,51 | 9,47 | 9,58 |
| Cuivre (Cu) | mg/kg MS | 2 à 20 | 20 à 62 | 65 à 160 | 61,59 | 72,73 | 5 | 16,00 | 7,91 | 19,50 | 9,14 | 21,40 | 6,62 | 9,58 | 9,23 | 13,90 |
| Nickel (Ni) | mg/kg MS | 2 à 60 | 60 à 130 | 130 à 2076 | 96,55 | 58,60 | 1 | 9,15 | 13,60 | 8,74 | 11,60 | 11,00 | 10,30 | 6,57 | 8,95 | 9,64 |
| Plomb (Pb) | mg/kg MS | 9 à 50 | 60 à 90 | 100 à 10180 | 75,08 | 81,75 | 5 | 52,60 | 11,50 | 126,00 | 16,20 | 45,10 | 8,46 | 21,20 | 37,50 | 20,10 |
| Zinc (Zn) | mg/kg MS | 10 à 100 | 100 à 250 | 250 à 11426 | 160,55 | 160,32 | 5 | 92,80 | 29,30 | 81,30 | 33,20 | 57,10 | 21,90 | 33,10 | 43,40 | 41,70 |
| Mercure (Hg) | mg/kg MS | 0,02 à 0,1 | 0,15 à 2,3 | n.d. | Non déterminé | Non déterminé | 0,1 | 0,15 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | 0,34 | <0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,19 |

<0,40 [C] < LQ

Pour les métaux lourds :

17,30 [C] > INDIQUASOL

13,50 [C] < max val. ASPITET sols ordinaires

0,86 [C] dans la gamme des anomalies naturelles modérées ASPITET

179 [C] dans la gamme des fortes anomalies ASPITET

250 [C] supérieure à la gamme des fortes anomalies ASPITET

| Paramètres | Unités | Valeurs guides ASPITET | | | INDIQUASOL Cellule 2168 | | Limite de quantif. du laboratoire | SD5 1-2,0 | SD6 0,9- 1,3 | SD6 1,3-2 | SD7 0,5-1 | SD7 1,5- 2,5 | SD8 0,5-1 | SD8 1-2,0 | SD9 0,6-1 |
|----------------------------------|----------|------------------------|-------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|---|---------------------------|-----------------|-----------|---------------|-----------------|---------------|-----------|-----------|
| | | Sols ordinaires | Anomalies naturelles modérées | Fortes anomalies | Horizon 0-30 cm | Horizon 30-50 cm | | | | | | | | | |
| METAUX LOURDS en mg/kg MS | | | | | | | | Campagne n°3 (2/3) | | | | | | | |
| Arsenic (As) | mg/kg MS | 1 à 25 | 30 à 60 | 60 à 284 | Non déterminé | Non déterminé | 1 | 6,47 | 7,71 | 9,69 | 9,69 | 8,43 | 8,11 | 17,40 | 9,21 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg MS | 0,05 à 0,45 | 0,7 à 2,0 | 2 à 46,3 | 1,01 | 0,86 | 0,4 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 |
| Chrome (Cr) | mg/kg MS | 10 à 90 | 90 à 150 | 150 à 3180 | 112,93 | 94,50 | 5 | 9,35 | 10,60 | 11,50 | 9,25 | 11,20 | 10,30 | 15,20 | 10,40 |
| Cuivre (Cu) | mg/kg MS | 2 à 20 | 20 à 62 | 65 à 160 | 61,59 | 72,73 | 5 | <5,00 | 7,55 | 7,75 | 21,80 | 7,96 | 26,50 | 9,15 | 8,99 |
| Nickel (Ni) | mg/kg MS | 2 à 60 | 60 à 130 | 130 à 2076 | 96,55 | 58,60 | 1 | 8,52 | 11,70 | 12,70 | 9,64 | 11,90 | 11,40 | 16,20 | 13,20 |
| Plomb (Pb) | mg/kg MS | 9 à 50 | 60 à 90 | 100 à 10180 | 75,08 | 81,75 | 5 | 6,59 | 9,69 | 8,82 | 129,00 | 14,60 | 160,00 | 11,60 | 10,00 |
| Zinc (Zn) | mg/kg MS | 10 à 100 | 100 à 250 | 250 à 11426 | 160,55 | 160,32 | 5 | 23,70 | 25,60 | 25,30 | 103,00 | 33,20 | 91,20 | 34,30 | 31,90 |
| Mercure (Hg) | mg/kg MS | 0,02 à 0,1 | 0,15 à 2,3 | n.d. | Non déterminé | Non déterminé | 0,1 | <0,10 | 0,15 | <0,10 | 0,58 | <0,10 | 0,70 | <0,10 | <0,10 |

<0,40 [C] < LQ

Pour les métaux lourds :

17,30 [C] > INDIQUASOL

13,50 [C] < max val. ASPITET sols ordinaires

0,86 [C] dans la gamme des anomalies naturelles modérées ASPITET

179 [C] dans la gamme des fortes anomalies ASPITET

250 [C] supérieure à la gamme des fortes anomalies ASPITET

| Paramètres | Unités | Valeurs guides ASPITET | | | INDIQUASOL Cellule 2168 | | Limite de quantif. du laboratoire | SD9 1-2,0 | SD9 2-3,0 | SD10 1,1- 1,5 | SD10 1,5- 1,7 | SD10 1,7-2 |
|----------------------------------|----------|------------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|------------------|---|---------------------------|-----------|------------------|------------------|------------|
| | | Sols ordinaires | Anomalies naturelles modérées | Fortes anomalies | Horizon 0-30 cm | Horizon 30-50 cm | | | | | | |
| METAUX LOURDS en mg/kg MS | | | | | | | | Campagne n°3 (3/3) | | | | |
| Arsenic (As) | mg/kg MS | 1 à 25 | 30 à 60 | 60 à 284 | Non déterminé | Non déterminé | 1 | 9,44 | 3,71 | 4,42 | 7,15 | 10,90 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg MS | 0,05 à 0,45 | 0,7 à 2,0 | 2 à 46,3 | 1,01 | 0,86 | 0,4 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 | <0,40 |
| Chrome (Cr) | mg/kg MS | 10 à 90 | 90 à 150 | 150 à 3180 | 112,93 | 94,50 | 5 | 10,70 | 7,46 | 9,11 | 10,30 | 14,30 |
| Cuivre (Cu) | mg/kg MS | 2 à 20 | 20 à 62 | 65 à 160 | 61,59 | 72,73 | 5 | 7,49 | <5,00 | 9,90 | 11,90 | 9,32 |
| Nickel (Ni) | mg/kg MS | 2 à 60 | 60 à 130 | 130 à 2076 | 96,55 | 58,60 | 1 | 12,20 | 7,64 | 9,01 | 11,00 | 16,20 |
| Plomb (Pb) | mg/kg MS | 9 à 50 | 60 à 90 | 100 à 10180 | 75,08 | 81,75 | 5 | 8,67 | 6,06 | 11,30 | 11,10 | 10,90 |
| Zinc (Zn) | mg/kg MS | 10 à 100 | 100 à 250 | 250 à 11426 | 160,55 | 160,32 | 5 | 25,30 | 15,10 | 24,30 | 29,10 | 32,80 |
| Mercuré (Hg) | mg/kg MS | 0,02 à 0,1 | 0,15 à 2,3 | n.d. | Non déterminé | Non déterminé | 0,1 | <0,10 | <0,10 | 0,10 | <0,10 | <0,10 |

<0,40 [C] < LQ

Pour les métaux lourds :

17,30 [C] > INDIQUASOL

13,50 [C] < max val. ASPITET sols ordinaires

0,86 [C] dans la gamme des anomalies naturelles modérées ASPITET

179 [C] dans la gamme des fortes anomalies ASPITET

250 [C] supérieure à la gamme des fortes anomalies ASPITET

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| A4.2 | Bordereaux d'analyse des sols |
|-------------|--------------------------------------|

ERG ENVIRONNEMENT
Madame Marine BONNEAU
59 Avenue André Roussin
13016 MARSEILLE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E027394

Version du : 27/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-039486-01

Date de réception : 21/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-

Nom Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-2018

Nom Commande : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-2018

Référence Commande :

Coordinateur de projet client : Mathieu Hubner / MathieuHubner@eurofins.com / +33 3 88 02 33 81

| N° Ech | Matrice | | Référence échantillon |
|--------|---------|-------|-----------------------|
| 001 | Sol | (SOL) | SP1 (1.4-2) |
| 002 | Sol | (SOL) | SP1 (2-3) |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 18E027394

Version du : 27/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-039486-01

Date de réception : 21/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-

Nom Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-2018

Nom Commande : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-2018

Référence Commande :

| N° Echantillon | 001 | 002 | | |
|---------------------------|-------------|------------|--|--|
| Référence client : | SP1 (1.4-2) | SP1 (2-3) | | |
| Matrice : | SOL | SOL | | |
| Date de prélèvement : | 20/03/2018 | 20/03/2018 | | |
| Date de début d'analyse : | 21/03/2018 | 21/03/2018 | | |

Préparation Physico-Chimique

| | | | | | | | |
|-------------------------------|--------|---|------|---|------|--|--|
| LS896 : Matière sèche | % P.B. | * | 85.9 | * | 82.8 | | |
| XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm | % P.B. | * | 20.6 | * | 11.3 | | |
| XXS06 : Séchage à 40°C | | * | - | * | - | | |

Indices de pollution

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------|---|------|---|------|--|--|
| LS08X : Carbone Organique Total (COT) | mg/kg MS | * | 2120 | * | 5740 | | |
|---------------------------------------|----------|---|------|---|------|--|--|

Métaux

| | | | | | | | |
|--|----------|---|-------|---|-------|--|--|
| XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | | * | - | * | - | | |
| LS865 : Arsenic (As) | mg/kg MS | * | 7.44 | * | 6.75 | | |
| LS870 : Cadmium (Cd) | mg/kg MS | * | <0.40 | * | <0.40 | | |
| LS872 : Chrome (Cr) | mg/kg MS | * | 12.8 | * | 11.8 | | |
| LS874 : Cuivre (Cu) | mg/kg MS | * | 11.1 | * | 9.98 | | |
| LS881 : Nickel (Ni) | mg/kg MS | * | 14.7 | * | 13.3 | | |
| LS883 : Plomb (Pb) | mg/kg MS | * | 12.3 | * | 11.4 | | |
| LS894 : Zinc (Zn) | mg/kg MS | * | 29.5 | * | 26.8 | | |
| LSA09 : Mercure (Hg) | mg/kg MS | * | 0.11 | * | 0.12 | | |

Hydrocarbures totaux

| | | | | | | | |
|---|----------|---|------|---|------|--|--|
| LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) | | * | | * | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg MS | * | 69.1 | * | 56.9 | | |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg MS | | 27.0 | | 22.4 | | |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg MS | | 31.4 | | 26.2 | | |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg MS | | 9.58 | | 7.76 | | |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg MS | | 1.11 | | 0.50 | | |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

| | | | | | | | |
|---|----------|---|-------|---|-------|--|--|
| LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) | | * | | * | | | |
| Naphtalène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 | | |
| Acénaphthylène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 | | |
| Acénaphtène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 | | |
| Fluorène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 | | |
| Phénanthrène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 | | |
| Anthracène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 | | |
| Fluoranthène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 | | |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 18E027394

Version du : 27/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-039486-01

Date de réception : 21/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-

Nom Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-2018

Nom Commande : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-2018

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001**SP1 (1.4-2)****SOL**

20/03/2018

21/03/2018

002**SP1 (2-3)****SOL**

20/03/2018

21/03/2018

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)
**LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
(16 HAPs)**

| | | | 001 | 002 |
|--------------------------|----------|---|-------|---------|
| Pyrène | mg/kg MS | * | <0.05 | * <0.05 |
| Benzo(a)-anthracène | mg/kg MS | * | <0.05 | * <0.05 |
| Chrysène | mg/kg MS | * | <0.05 | * <0.05 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | * | <0.05 | * <0.05 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | * | <0.05 | * <0.05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | * | <0.05 | * <0.05 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg MS | * | <0.05 | * <0.05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg MS | * | <0.05 | * <0.05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg MS | * | <0.05 | * <0.05 |
| Somme des HAP | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 |

Polychlorobiphényles (PCBs)
LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

| | | | 001 | 002 |
|---------------|----------|---|-------|---------|
| PCB 28 | mg/kg MS | * | <0.01 | * <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg MS | * | <0.01 | * <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg MS | * | <0.01 | * <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg MS | * | <0.01 | * <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg MS | * | <0.01 | * <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg MS | * | <0.01 | * <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg MS | * | <0.01 | * <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg MS | | <0.01 | <0.01 |

Composés Volatils
LSA46 : BTEX par Head Space/GC/MS

| | | | 001 | 002 |
|----------------|----------|---|-------|---------|
| Benzène | mg/kg MS | * | <0.05 | * <0.05 |
| Toluène | mg/kg MS | * | <0.05 | * <0.05 |
| Ethylbenzène | mg/kg MS | * | <0.05 | * <0.05 |
| m+p-Xylène | mg/kg MS | * | <0.05 | * <0.05 |
| o-Xylène | mg/kg MS | * | <0.05 | * <0.05 |
| Somme des BTEX | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 |

Lixiviation
LSA36 : Lixiviation 1x24 heures

| | | | 001 | 002 |
|-------------------------|--------|---|------|--------|
| Lixiviation 1x24 heures | | * | Fait | * Fait |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | * | 51.2 | * 45.5 |

XXS4D : Pesée échantillon lixiviation

| | | | 001 | 002 |
|--------|----|---|-----|-------|
| Volume | ml | * | 240 | * 240 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E027394

Version du : 27/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-039486-01

Date de réception : 21/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-

Nom Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-2018

Nom Commande : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-2018

Référence Commande :

| N° Echantillon | 001 | 002 |
|---------------------------|-------------|------------|
| Référence client : | SP1 (1.4-2) | SP1 (2-3) |
| Matrice : | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 20/03/2018 | 20/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | 21/03/2018 | 21/03/2018 |

Lixiviation

XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**

| Masse | g | * | 24.4 | * | 24.00 |
|-------|---|---|------|---|-------|
| | | | | | |

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**

| pH (Potentiel d'Hydrogène) | | * | 9.00 | * | 9.2 |
|-----------------------------|----|---|------|---|-----|
| Température de mesure du pH | °C | | 19 | | 20 |

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

| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | * | 257 | * | 383 |
|--|-------|---|------|---|------|
| Température de mesure de la conductivité | °C | | 19.5 | | 19.7 |

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

| Résidus secs à 105 °C | mg/kg MS | * | 2410 | * | 13200 |
|-------------------------------|----------|---|------|----------------|-------|
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | * <td>0.2</td> <td>* <td>1.3</td> </td> | 0.2 | * <td>1.3</td> | 1.3 |

Indices de pollution sur éluat

| | | | | | |
|--|----------|---|-------|---|-------|
| LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | mg/kg MS | * | 51 | * | 55 |
| LS04Y : Chlorures sur éluat | mg/kg MS | * | 478 | * | 1170 |
| LSN71 : Fluorures sur éluat | mg/kg MS | * | <5.00 | * | <5.04 |
| LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat | mg/kg MS | * | 191 | * | 414 |
| LSM90 : Indice phénol sur éluat | mg/kg MS | * | <0.50 | * | <0.50 |

Métaux sur éluat

| | | | | | |
|---|----------|---|--------|---|--------|
| LSM04 : Arsenic (As) sur éluat | mg/kg MS | * | <0.20 | * | <0.20 |
| LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat | mg/kg MS | * | 0.21 | * | 0.20 |
| LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat | mg/kg MS | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat | mg/kg MS | * | <0.20 | * | <0.20 |
| LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat | mg/kg MS | * | 0.052 | * | 0.032 |
| LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat | mg/kg MS | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat | mg/kg MS | * | <0.10 | * | 0.12 |
| LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat | mg/kg MS | * | <0.20 | * | <0.20 |
| LS04W : Mercure (Hg) sur éluat | mg/kg MS | * | <0.001 | * | <0.001 |
| LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat | mg/kg MS | * | 0.041 | * | 0.027 |
| LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat | mg/kg MS | * | <0.002 | * | <0.002 |
| LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat | mg/kg MS | * | <0.01 | * | <0.01 |

D : détecté / ND : non détecté

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E027394

Version du : 27/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-039486-01

Date de réception : 21/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-

Nom Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-2018

Nom Commande : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-2018

Référence Commande :

| 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) | SP1 (1.4-2) / SP1 (2-3) / |

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 9 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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 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 prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.



Gilles Lacroix
Coordinateur Projets Clients

Annexe technique

Dossier N° : 18E027394

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-039486-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-328331

Nom projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-2018

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|---|---|-------|--|--|
| LS04W | Mercure (Hg) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.001 | mg/kg MS | Eurofins Analyse pour l'Environnement France |
| LS04Y | Chlorures sur éluat | Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1 | 10 | mg/kg MS | |
| LS04Z | Sulfate (SO4) sur éluat | | 50 | mg/kg MS | |
| LS08X | Carbone Organique Total (COT) | Combustion [sèche] - NF ISO 10694 | 1000 | mg/kg MS | |
| LS865 | Arsenic (As) | ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B | 1 | mg/kg MS | |
| LS870 | Cadmium (Cd) | | 0.4 | mg/kg MS | |
| LS872 | Chrome (Cr) | | 5 | mg/kg MS | |
| LS874 | Cuivre (Cu) | | 5 | mg/kg MS | |
| LS881 | Nickel (Ni) | | 1 | mg/kg MS | |
| LS883 | Plomb (Pb) | | 5 | mg/kg MS | |
| LS894 | Zinc (Zn) | | 5 | mg/kg MS | |
| LS896 | Matière sèche | Gravimétrie - NF ISO 11465 | 0.1 | % P.B. | |
| LS919 | Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) | 15 | mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS | |
| LSA09 | Mercure (Hg) | SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne | 0.1 | mg/kg MS | |
| LSA33 | Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) Naphthalène Acénaphthylène Acénaphène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo-(a)-anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène Dibenzo(a,h)anthracène Benzo(ghi)Pérylène Indeno (1,2,3-cd) Pyrène Somme des HAP | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | 0.05 | mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS | |
| LSA36 | Lixiviation 1x24 heures Lixiviation 1x24 heures Refus pondéral à 4 mm | Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2 | 0.1 | % P.B. | |

Annexe technique

Dossier N° : 18E027394

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-039486-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-328331

Nom projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-2018

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : | | |
|-------|---|---|-----|----------|--------------------------------------|-------|----------|
| LSA42 | PCB congénères réglementaires (7) | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | | | | | |
| | PCB 28 | | | | | 0.01 | mg/kg MS |
| | PCB 52 | | | | | 0.01 | mg/kg MS |
| | PCB 101 | | | | | 0.01 | mg/kg MS |
| | PCB 118 | | | | | 0.01 | mg/kg MS |
| | PCB 138 | | | | | 0.01 | mg/kg MS |
| | PCB 153 | | | | | 0.01 | mg/kg MS |
| | PCB 180 | | | | | 0.01 | mg/kg MS |
| | SOMME PCB (7) | | | mg/kg MS | | | |
| LSA46 | BTEX par Head Space/GC/MS | HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 | | | | | |
| | Benzène | | | | | 0.05 | mg/kg MS |
| | Toluène | | | | | 0.05 | mg/kg MS |
| | Ethylbenzène | | | | | 0.05 | mg/kg MS |
| | m+p-Xylène | | | | | 0.05 | mg/kg MS |
| | o-Xylène | | | | | 0.05 | mg/kg MS |
| | Somme des BTEX | | | mg/kg MS | | | |
| LSM04 | Arsenic (As) sur éluat | ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192 | | | | | |
| LSM05 | Baryum (Ba) sur éluat | | | | | 0.1 | mg/kg MS |
| LSM11 | Chrome (Cr) sur éluat | | | | | 0.1 | mg/kg MS |
| LSM13 | Cuivre (Cu) sur éluat | | | | | 0.2 | mg/kg MS |
| LSM20 | Nickel (Ni) sur éluat | | | | | 0.1 | mg/kg MS |
| LSM22 | Plomb (Pb) sur éluat | | | | | 0.1 | mg/kg MS |
| LSM35 | Zinc (Zn) sur éluat | | | | | 0.2 | mg/kg MS |
| LSM46 | Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat | Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192 | | | | | |
| | Résidus secs à 105 °C | | | | | 2000 | mg/kg MS |
| | Résidus secs à 105°C (calcul) | | 0.2 | % MS | | | |
| LSM68 | Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 16192 - NF EN 1484 - Adaptée de NF EN 1484 (hors Sol) | 50 | mg/kg MS | | | |
| LSM90 | Indice phénol sur éluat | Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment, boue) - NF EN 16192 | 0.5 | mg/kg MS | | | |
| LSM97 | Antimoine (Sb) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | | | | | |
| LSN05 | Cadmium (Cd) sur éluat | | | | | 0.002 | mg/kg MS |
| LSN26 | Molybdène (Mo) sur éluat | | | | | 0.01 | mg/kg MS |
| LSN41 | Sélénium (Se) sur éluat | | | | | 0.01 | mg/kg MS |
| LSN71 | Fluorures sur éluat | Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment, boue) - NF EN 16192 | 5 | mg/kg MS | | | |
| LSQ02 | Conductivité à 25°C sur éluat | Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888 / NF EN 16192 | | | | | |
| | Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | | | | | | µS/cm |
| | Température de mesure de la conductivité | | | °C | | | |
| LSQ13 | Mesure du pH sur éluat | Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192 | | | | | |
| | pH (Potentiel d'Hydrogène) | | | | | | °C |
| | Température de mesure du pH | | | | | | |
| XXS01 | Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B | | | | | |
| XXS06 | Séchage à 40°C | Séchage - NF ISO 11464 | | | | | |

Annexe technique

Dossier N° : 18E027394

N° de rapport d'analyse :AR-18-LK-039486-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-328331

Nom projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-2018

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|-------------------------------|-------------------------------------|-----|--------|--------------------------------------|
| XXS07 | Refus Pondéral à 2 mm | Gravimétrie - NF ISO 11464 | 1 | % P.B. | |
| XXS4D | Pesée échantillon lixiviation | Gravimétrie - | | | |
| | Volume | | | ml | |
| | Masse | | | g | |

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 18E027394

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-039486-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-328331

Nom projet : N° Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-18
18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-2018

Référence commande :

Nom Commande : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-2018

Sol

| Référence Eurofins | Référence Client | Date&Heure Prélèvement | Code-barre | Nom flacon |
|--------------------|------------------|------------------------|------------|-------------------|
| 18E027394-001 | SP1 (1.4-2) | 20/03/2018 16:29 | V05BA3155 | 374mL verre (sol) |
| 18E027394-002 | SP1 (2-3) | 20/03/2018 16:29 | V05BA3157 | 374mL verre (sol) |

ERG ENVIRONNEMENT
Madame Marine BONNEAU
59 Avenue André Roussin
13016 MARSEILLE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E031715

Version du : 06/04/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-044986-01

Date de réception : 31/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-

Nom Projet : 18MES080Aa - CMA CGM

Nom Commande : 18MES080Aa - SP2 30-03-18

Référence Commande :

Coordinateur de projet client : Mathieu Hubner / MathieuHubner@eurofins.com / +33 3 88 02 33 81

| N° Ech | Matrice | | Référence échantillon |
|--------|---------|-------|-----------------------|
| 001 | Sol | (SOL) | SP2 1.2-3 |
| 002 | Sol | (SOL) | SP2 3-4 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 18E031715

Version du : 06/04/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-044986-01

Date de réception : 31/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-

Nom Projet : 18MES080Aa - CMA CGM

Nom Commande : 18MES080Aa - SP2 30-03-18

Référence Commande :

| N° Echantillon | 001 | 002 | | |
|---------------------------|------------|------------|--|--|
| Référence client : | SP2 1.2-3 | SP2 3-4 | | |
| Matrice : | SOL | SOL | | |
| Date de prélèvement : | 30/03/2018 | 30/03/2018 | | |
| Date de début d'analyse : | 31/03/2018 | 31/03/2018 | | |

Préparation Physico-Chimique

| | | | | | |
|-------------------------------|--------|---|------|---|------|
| LS896 : Matière sèche | % P.B. | * | 84.8 | * | 81.9 |
| XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm | % P.B. | * | 24.4 | * | 24.0 |
| XXS06 : Séchage à 40°C | | * | - | * | - |

Indices de pollution

| | | | | | |
|---------------------------------------|----------|---|------|---|-------|
| LS08X : Carbone Organique Total (COT) | mg/kg MS | * | 3890 | * | 10100 |
|---------------------------------------|----------|---|------|---|-------|

Métaux

| | | | | | |
|--|----------|---|-------|---|-------|
| XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | | * | - | * | - |
| LS865 : Arsenic (As) | mg/kg MS | * | 5.03 | * | 6.16 |
| LS870 : Cadmium (Cd) | mg/kg MS | * | <0.40 | * | <0.40 |
| LS872 : Chrome (Cr) | mg/kg MS | * | 18.2 | * | 13.0 |
| LS874 : Cuivre (Cu) | mg/kg MS | * | 33.3 | * | 25.7 |
| LS881 : Nickel (Ni) | mg/kg MS | * | 11.1 | * | 11.3 |
| LS883 : Plomb (Pb) | mg/kg MS | * | 25.2 | * | 17.6 |
| LS894 : Zinc (Zn) | mg/kg MS | * | 55.2 | * | 45.5 |
| LSA09 : Mercure (Hg) | mg/kg MS | * | 0.12 | * | <0.10 |

Hydrocarbures totaux

| | | | | | |
|---|----------|---|-------|---|------|
| LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) | | * | | * | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg MS | * | <15.0 | * | 77.0 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg MS | | <4.00 | | 18.3 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg MS | | <4.00 | | 26.9 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg MS | | <4.00 | | 17.7 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg MS | | <4.00 | | 14.1 |

LS01U : Fourniture du chromatogramme HCT

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

| | | | | | |
|---|----------|---|-------|---|-------|
| LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) | | * | | * | |
| Naphtalène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Acénaphthylène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Acénaphtène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Fluorène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Phénanthrène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 18E031715

Version du : 06/04/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-044986-01

Date de réception : 31/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-

Nom Projet : 18MES080Aa - CMA CGM

Nom Commande : 18MES080Aa - SP2 30-03-18

Référence Commande :

| N° Echantillon | 001 | 002 | | |
|---------------------------|------------|------------|--|--|
| Référence client : | SP2 1.2-3 | SP2 3-4 | | |
| Matrice : | SOL | SOL | | |
| Date de prélèvement : | 30/03/2018 | 30/03/2018 | | |
| Date de début d'analyse : | 31/03/2018 | 31/03/2018 | | |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)
LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

| | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 |
|--------------------------|----------|---|-------|---|--------|
| Anthracène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Fluoranthène | mg/kg MS | * | 0.069 | * | <0.05 |
| Pyrène | mg/kg MS | * | 0.059 | * | <0.05 |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Chrysène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.054 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | * | 0.082 | * | 0.055 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | * | 0.05 | * | <0.05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | * | 0.063 | * | <0.05 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg MS | * | 0.061 | * | <0.05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg MS | * | 0.066 | * | <0.05 |
| Somme des HAP | mg/kg MS | | 0.45 | | 0.055 |

Polychlorobiphényles (PCBs)
LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

| | mg/kg MS | * | <0.01 | * | <0.01 |
|---------------|----------|---|-------|---|-------|
| PCB 28 | mg/kg MS | * | <0.01 | * | <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg MS | * | <0.01 | * | <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg MS | * | <0.01 | * | <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg MS | * | <0.01 | * | <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg MS | * | <0.01 | * | <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg MS | * | <0.01 | * | <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg MS | * | <0.01 | * | <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg MS | | <0.01 | | <0.01 |

Composés Volatils
LSA46 : BTEX par Head Space/GC/MS

| | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 |
|----------------|----------|---|-------|---|-------|
| Benzène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Toluène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Ethylbenzène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 |
| m+p-Xylène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 |
| o-Xylène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Somme des BTEX | mg/kg MS | | <0.05 | | <0.05 |

Lixiviation
LSA36 : Lixiviation 1x24 heures

| | | * | Fait | * | Fait |
|-------------------------|--------|---|------|---|------|
| Lixiviation 1x24 heures | | * | Fait | * | Fait |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | * | 17.4 | * | 32.0 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 18E031715

Version du : 06/04/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-044986-01

Date de réception : 31/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-

Nom Projet : 18MES080Aa - CMA CGM

Nom Commande : 18MES080Aa - SP2 30-03-18

Référence Commande :

| N° Echantillon | 001 | 002 | | |
|---------------------------|------------|------------|--|--|
| Référence client : | SP2 1.2-3 | SP2 3-4 | | |
| Matrice : | SOL | SOL | | |
| Date de prélèvement : | 30/03/2018 | 30/03/2018 | | |
| Date de début d'analyse : | 31/03/2018 | 31/03/2018 | | |

Lixiviation
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**

| | ml | * | 240 | * | 240 |
|--------|----|---|------|---|------|
| Volume | | | | | |
| Masse | g | * | 24.4 | * | 24.3 |

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

| | | | | | |
|-----------------------------|----|---|-----|---|-----|
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | | * | 9.5 | * | 9.4 |
| Température de mesure du pH | °C | | 21 | | 19 |

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

| | | | | | |
|--|-------|---|------|---|------|
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | * | 245 | * | 482 |
| Température de mesure de la conductivité | °C | | 20.8 | | 19.0 |

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

| | | | | | |
|-------------------------------|----------|---|-------|---|------|
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg MS | * | <2000 | * | 3370 |
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | * | <0.2 | * | 0.3 |

Indices de pollution sur éluat

| | | | | | |
|--|----------|---|-------|---|-------|
| LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | mg/kg MS | * | 85 | * | 62 |
| LS04Y : Chlorures sur éluat | mg/kg MS | * | 251 | * | 823 |
| LSN71 : Fluorures sur éluat | mg/kg MS | * | <5.00 | * | <5.00 |
| LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat | mg/kg MS | * | 335 | * | 696 |
| LSM90 : Indice phénol sur éluat | mg/kg MS | * | <0.50 | * | <0.50 |

Métaux sur éluat

| | | | | | |
|---|----------|---|--------|---|--------|
| LSM04 : Arsenic (As) sur éluat | mg/kg MS | * | <0.20 | * | <0.20 |
| LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat | mg/kg MS | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat | mg/kg MS | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat | mg/kg MS | * | <0.20 | * | <0.20 |
| LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat | mg/kg MS | * | 0.037 | * | 0.077 |
| LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat | mg/kg MS | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat | mg/kg MS | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat | mg/kg MS | * | <0.20 | * | <0.20 |
| LS04W : Mercure (Hg) sur éluat | mg/kg MS | * | <0.001 | * | <0.001 |
| LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat | mg/kg MS | * | 0.02 | * | 0.04 |
| LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat | mg/kg MS | * | <0.002 | * | <0.002 |
| LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat | mg/kg MS | * | <0.01 | * | <0.01 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E031715

Version du : 06/04/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-044986-01

Date de réception : 31/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-

Nom Projet : 18MES080Aa - CMA CGM

Nom Commande : 18MES080Aa - SP2 30-03-18

Référence Commande :

D : détecté / ND : non détecté

| 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) | SP2 1.2-3 / SP2 3-4 / |

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 9 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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 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 prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.



Stéphanie André
Responsable Service Clients

Annexe technique

Dossier N° : 18E031715

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-044986-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-332447

Nom projet : 18MES080Aa - CMA CGM

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|---|---|----------------------------|--|---|
| LS01U | Fourniture du chromatogramme HCT | Méthode interne | | | Eurofins Analyse pour l'Environnement France |
| LS04W | Mercuré (Hg) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.001 | mg/kg MS | |
| LS04Y | Chlorures sur éluat | Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1 | 10 | mg/kg MS | |
| LS04Z | Sulfate (SO ₄) sur éluat | | 50 | mg/kg MS | |
| LS08X | Carbone Organique Total (COT) | Combustion [sèche] - NF ISO 10694 | 1000 | mg/kg MS | |
| LS865 | Arsenic (As) | ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B | 1 | mg/kg MS | |
| LS870 | Cadmium (Cd) | | 0.4 | mg/kg MS | |
| LS872 | Chrome (Cr) | | 5 | mg/kg MS | |
| LS874 | Cuivre (Cu) | | 5 | mg/kg MS | |
| LS881 | Nickel (Ni) | | 1 | mg/kg MS | |
| LS883 | Plomb (Pb) | | 5 | mg/kg MS | |
| LS894 | Zinc (Zn) | | 5 | mg/kg MS | |
| LS896 | Matière sèche | | Gravimétrie - NF ISO 11465 | 0.1 | |
| 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 ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) | 15 | mg/kg MS | |
| | mg/kg MS | | | | |
| | mg/kg MS | | | | |
| | mg/kg MS | | | | |
| | mg/kg MS | | | | |
| LSA09 | Mercuré (Hg) | SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne | 0.1 | mg/kg MS | |
| LSA33 | Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) Naphthalène Acénaphthylène Acénaphthène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo-(a)-anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène Dibenzo(a,h)anthracène Benzo(ghi)Pérylène Indeno (1,2,3-cd) Pyrène Somme des HAP | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | 0.05 | mg/kg MS | |
| | mg/kg MS | | | | |
| | mg/kg MS | | | | |
| | mg/kg MS | | | | |
| | mg/kg MS | | | | |
| | mg/kg MS | | | | |
| | mg/kg MS | | | | |
| | mg/kg MS | | | | |
| | mg/kg MS | | | | |
| | mg/kg MS | | | | |
| | mg/kg MS | | | | |
| | mg/kg MS | | | | |
| | mg/kg MS | | | | |
| | mg/kg MS | | | | |
| | mg/kg MS | | | | |
| LSA36 | Lixiviation 1x24 heures Lixiviation 1x24 heures | | | Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2 | |

Annexe technique

Dossier N° : 18E031715

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-044986-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-332447

Nom projet : 18MES080Aa - CMA CGM

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|---|---|--|--|--------------------------------------|
| | Refus pondéral à 4 mm | | 0.1 | % P.B. | |
| LSA42 | PCB congénères réglementaires (7) PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 118 PCB 138 PCB 153 PCB 180 SOMME PCB (7) | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 | mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS | |
| LSA46 | BTEX par Head Space/GC/MS Benzène Toluène Ethylbenzène m+p-Xylène o-Xylène Somme des BTEX | HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 | 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 | mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS | |
| LSM04 | Arsenic (As) sur éluat | ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192 | 0.2 | mg/kg MS | |
| LSM05 | Baryum (Ba) sur éluat | | 0.1 | mg/kg MS | |
| LSM11 | Chrome (Cr) sur éluat | | 0.1 | mg/kg MS | |
| LSM13 | Cuivre (Cu) sur éluat | | 0.2 | mg/kg MS | |
| LSM20 | Nickel (Ni) sur éluat | | 0.1 | mg/kg MS | |
| LSM22 | Plomb (Pb) sur éluat | | 0.1 | mg/kg MS | |
| LSM35 | Zinc (Zn) sur éluat | | 0.2 | mg/kg MS | |
| 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 / NF EN 16192 | 2000 0.2 | mg/kg MS % MS | |
| LSM68 | Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 16192 - NF EN 1484 - Adaptée de NF EN 1484 (hors Sol) | 50 | mg/kg MS | |
| LSM90 | Indice phénol sur éluat | Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment, boue) - NF EN 16192 | 0.5 | mg/kg MS | |
| LSM97 | Antimoine (Sb) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.002 | mg/kg MS | |
| LSN05 | Cadmium (Cd) sur éluat | | 0.002 | mg/kg MS | |
| LSN26 | Molybdène (Mo) sur éluat | | 0.01 | mg/kg MS | |
| LSN41 | Sélénium (Se) sur éluat | | 0.01 | mg/kg MS | |
| LSN71 | Fluorures sur éluat | | 5 | mg/kg MS | |
| 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 / NF EN 16192 | | µS/cm °C | |
| LSQ13 | Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température de mesure du pH | Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192 | | °C | |
| XXS01 | Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B | | | |

Annexe technique

Dossier N° : 18E031715

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-044986-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-332447

Nom projet : 18MES080Aa - CMA CGM

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|--|-------------------------------------|-----|---------|--------------------------------------|
| XXS06 | Séchage à 40°C | Séchage - NF ISO 11464 | | | |
| XXS07 | Refus Pondéral à 2 mm | Gravimétrie - NF ISO 11464 | 1 | % P.B. | |
| XXS4D | Pesée échantillon lixiviation Volume Masse | Gravimétrie - | | ml g | |

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 18E031715

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-044986-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-332447

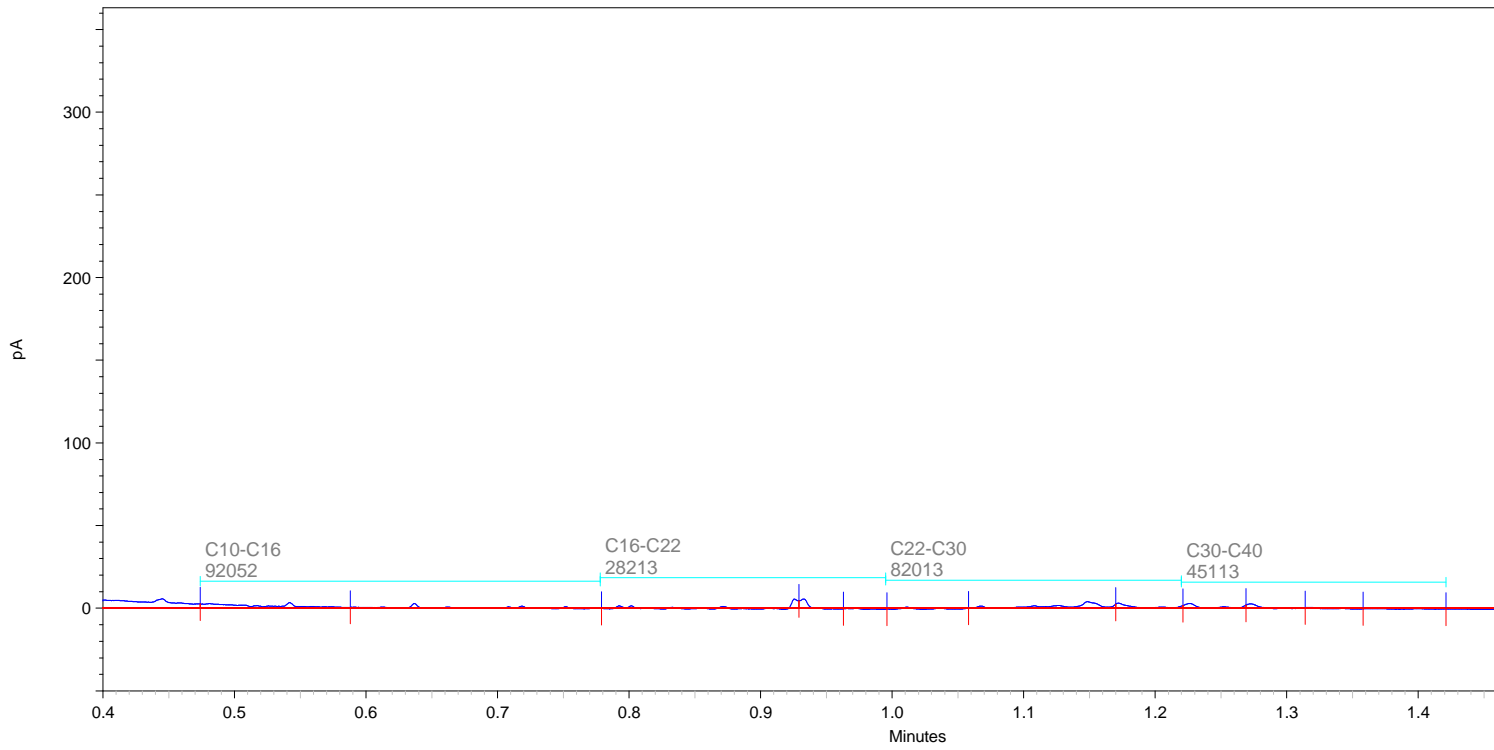
Nom projet : N° Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-18
18MES080Aa - CMA CGM

Référence commande :

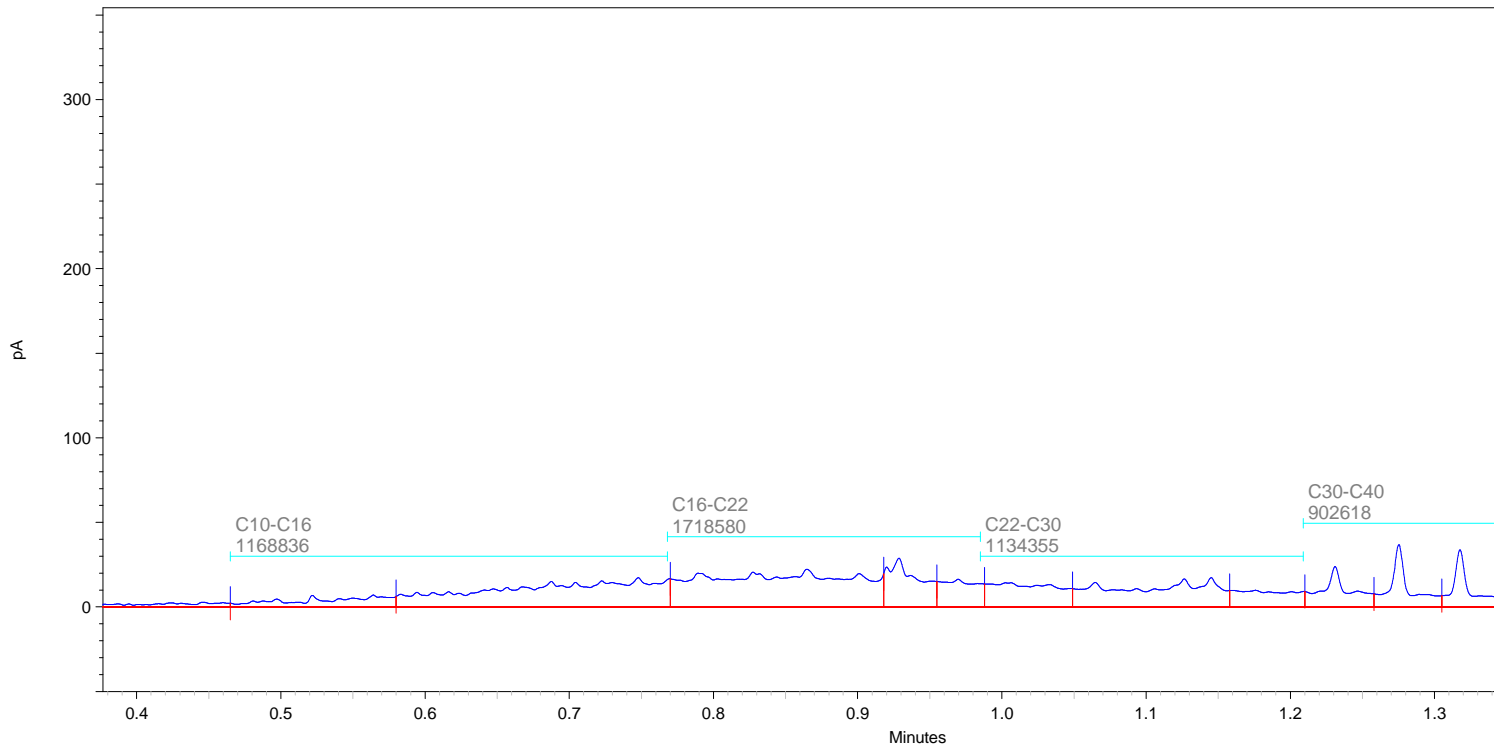
Nom Commande : 18MES080Aa - SP2 30-03-18

Sol

| Référence Eurofins | Référence Client | Date&Heure Prélèvement | Code-barre | Nom flacon |
|--------------------|------------------|------------------------|------------|------------|
| 18E031715-001 | SP2 1.2-3 | 30/03/2018 16:29 | P09106028 | Seau Lixi |
| 18E031715-002 | SP2 3-4 | 30/03/2018 16:29 | P09106027 | Seau Lixi |



— D:\LTMResult\2018\04_avril\030418\030418.rsl\18E031715-001_F_049, Front Signal



— D:\LTM\Result\2018\04_avril\030418\030418.rsl\18E031715-002_B_119, Back Signal

ERG ENVIRONNEMENT
Madame Marine BONNEAU
59 Avenue André Roussin
13016 MARSEILLE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E033108

Version du : 09/04/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-045949-01

Date de réception : 04/04/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-

Nom Projet : 18MES080Aa - CMA CGM

Nom Commande : 18MES080Aa - 03-04-2018

Référence Commande :

Coordinateur de projet client : Mathieu Hubner / MathieuHubner@eurofins.com / +33 3 88 02 33 81

| N° Ech | Matrice | Référence échantillon |
|--------|-----------|-----------------------|
| 001 | Sol (SOL) | SP3 1.4-3.2 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 18E033108

Version du : 09/04/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-045949-01

Date de réception : 04/04/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-

Nom Projet : 18MES080Aa - CMA CGM

Nom Commande : 18MES080Aa - 03-04-2018

Référence Commande :

N° Echantillon

001

Référence client :

SP3 1.4-3.2

Matrice :

SOL

Date de prélèvement :

03/04/2018

Date de début d'analyse :

04/04/2018

Préparation Physico-Chimique

| | | | |
|--------------------------------------|--------|---|------|
| LS896 : Matière sèche | % P.B. | * | 86.7 |
| XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm | % P.B. | * | 24.5 |
| XXS06 : Séchage à 40°C | | * | - |

Indices de pollution

| | | | |
|--|----------|---|------|
| LS08X : Carbone Organique Total (COT) | mg/kg MS | * | 8410 |
|--|----------|---|------|

Métaux

| | | | |
|---|----------|---|-------|
| XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | | * | - |
| LS865 : Arsenic (As) | mg/kg MS | * | 7.88 |
| LS870 : Cadmium (Cd) | mg/kg MS | * | <0.40 |
| LS872 : Chrome (Cr) | mg/kg MS | * | 11.1 |
| LS874 : Cuivre (Cu) | mg/kg MS | * | 13.0 |
| LS881 : Nickel (Ni) | mg/kg MS | * | 11.1 |
| LS883 : Plomb (Pb) | mg/kg MS | * | 23.6 |
| LS894 : Zinc (Zn) | mg/kg MS | * | 50.5 |
| LSA09 : Mercure (Hg) | mg/kg MS | * | 0.20 |

Hydrocarbures totaux

| | | | |
|--|----------|---|-------|
| LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) | | * | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg MS | * | <15.0 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg MS | * | <4.00 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg MS | * | <4.00 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg MS | * | <4.00 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg MS | * | <4.00 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

| | | | |
|--|----------|---|-------|
| LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) | | * | |
| Naphtalène | mg/kg MS | * | <0.05 |
| Acénaphthylène | mg/kg MS | * | <0.05 |
| Acénaphtène | mg/kg MS | * | <0.05 |
| Fluorène | mg/kg MS | * | <0.05 |
| Phénanthrène | mg/kg MS | * | <0.05 |
| Anthracène | mg/kg MS | * | <0.05 |
| Fluoranthène | mg/kg MS | * | 0.062 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 18E033108

Version du : 09/04/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-045949-01

Date de réception : 04/04/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-

Nom Projet : 18MES080Aa - CMA CGM

Nom Commande : 18MES080Aa - 03-04-2018

Référence Commande :

N° Echantillon

001

Référence client :

SP3 1.4-3.2

Matrice :

SOL

Date de prélèvement :

03/04/2018

Date de début d'analyse :

04/04/2018

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)
**LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
(16 HAPs)**

| | | | |
|--------------------------|----------|---|-------|
| Pyrène | mg/kg MS | * | 0.075 |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg MS | * | 0.056 |
| Chrysène | mg/kg MS | * | 0.068 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | * | 0.069 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | * | <0.05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | * | 0.077 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg MS | * | <0.05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg MS | * | 0.057 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg MS | * | 0.056 |
| Somme des HAP | mg/kg MS | | 0.52 |

Polychlorobiphényles (PCBs)
LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

| | | | |
|---------------|----------|---|-------|
| PCB 28 | mg/kg MS | * | <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg MS | * | <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg MS | * | <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg MS | * | <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg MS | * | <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg MS | * | <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg MS | * | 0.02 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg MS | | 0.02 |

Composés Volatils
LSA46 : BTEX par Head Space/GC/MS

| | | | |
|----------------|----------|---|-------|
| Benzène | mg/kg MS | * | <0.05 |
| Toluène | mg/kg MS | * | <0.05 |
| Ethylbenzène | mg/kg MS | * | <0.05 |
| m+p-Xylène | mg/kg MS | * | <0.05 |
| o-Xylène | mg/kg MS | * | <0.05 |
| Somme des BTEX | mg/kg MS | | <0.05 |

Lixiviation
LSA36 : Lixiviation 1x24 heures

| | | | |
|-------------------------|--------|---|------|
| Lixiviation 1x24 heures | | * | Fait |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | * | 26.1 |

XXS4D : Pesée échantillon lixiviation

| | | | |
|--------|----|---|-----|
| Volume | ml | * | 240 |
|--------|----|---|-----|

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 18E033108

Version du : 09/04/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-045949-01

Date de réception : 04/04/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-

Nom Projet : 18MES080Aa - CMA CGM

Nom Commande : 18MES080Aa - 03-04-2018

Référence Commande :

N° Echantillon

001

Référence client :

SP3 1.4-3.2

Matrice :

SOL

Date de prélèvement :

03/04/2018

Date de début d'analyse :

04/04/2018

Lixiviation
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**

Masse g * 25.00

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

pH (Potentiel d'Hydrogène) * 9.00

Température de mesure du pH °C 20

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

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C µS/cm * 308

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 MS * 2610

Résidus secs à 105°C (calcul) % MS * 0.3

Indices de pollution sur éluat
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat** mg/kg MS * <50LS04Y : **Chlorures sur éluat** mg/kg MS * 535LSN71 : **Fluorures sur éluat** mg/kg MS * <5.05LS04Z : **Sulfate (SO4) sur éluat** mg/kg MS * 308LSM90 : **Indice phénol sur éluat** mg/kg MS * <0.50
Métaux sur éluat
LSM04 : **Arsenic (As) sur éluat** mg/kg MS * <0.20LSM05 : **Baryum (Ba) sur éluat** mg/kg MS * <0.10LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat** mg/kg MS * <0.10LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat** mg/kg MS * <0.20LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat** mg/kg MS * 0.023LSM20 : **Nickel (Ni) sur éluat** mg/kg MS * <0.10LSM22 : **Plomb (Pb) sur éluat** mg/kg MS * <0.10LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat** mg/kg MS * <0.20LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat** mg/kg MS * <0.001LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat** mg/kg MS * 0.018LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat** mg/kg MS * <0.002LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat** mg/kg MS * <0.01

D : détecté / ND : non détecté

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E033108

Version du : 09/04/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-045949-01

Date de réception : 04/04/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-

Nom Projet : 18MES080Aa - CMA CGM

Nom Commande : 18MES080Aa - 03-04-2018

Référence Commande :

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 9 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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.

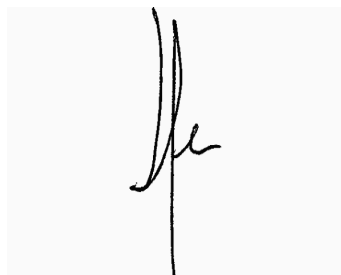
Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

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 prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.



Mathieu Hubner
Coordinateur de Projets Clients

Annexe technique

Dossier N° : 18E033108

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-045949-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-332822

Nom projet : 18MES080Aa - CMA CGM

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|---|---|-------|--|--|
| LS04W | Mercure (Hg) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.001 | mg/kg MS | Eurofins Analyse pour l'Environnement France |
| LS04Y | Chlorures sur éluat | Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1 | 10 | mg/kg MS | |
| LS04Z | Sulfate (SO4) sur éluat | | 50 | mg/kg MS | |
| LS08X | Carbone Organique Total (COT) | Combustion [sèche] - NF ISO 10694 | 1000 | mg/kg MS | |
| LS865 | Arsenic (As) | ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B | 1 | mg/kg MS | |
| LS870 | Cadmium (Cd) | | 0.4 | mg/kg MS | |
| LS872 | Chrome (Cr) | | 5 | mg/kg MS | |
| LS874 | Cuivre (Cu) | | 5 | mg/kg MS | |
| LS881 | Nickel (Ni) | | 1 | mg/kg MS | |
| LS883 | Plomb (Pb) | | 5 | mg/kg MS | |
| LS894 | Zinc (Zn) | | 5 | mg/kg MS | |
| LS896 | Matière sèche | Gravimétrie - NF ISO 11465 | 0.1 | % P.B. | |
| LS919 | Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) | 15 | mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS | |
| LSA09 | Mercure (Hg) | SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne | 0.1 | mg/kg MS | |
| LSA33 | Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) Naphthalène Acénaphthylène Acénaphène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo-(a)-anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène Dibenzo(a,h)anthracène Benzo(ghi)Pérylène Indeno (1,2,3-cd) Pyrène Somme des HAP | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | 0.05 | mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS | |
| LSA36 | Lixiviation 1x24 heures Lixiviation 1x24 heures Refus pondéral à 4 mm | Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2 | 0.1 | % P.B. | |

Annexe technique

Dossier N° : 18E033108

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-045949-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-332822

Nom projet : 18MES080Aa - CMA CGM

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : | | |
|-------|---|---|-----|----------|--------------------------------------|-------|----------|
| LSA42 | PCB congénères réglementaires (7) | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | | | | | |
| | PCB 28 | | | | | 0.01 | mg/kg MS |
| | PCB 52 | | | | | 0.01 | mg/kg MS |
| | PCB 101 | | | | | 0.01 | mg/kg MS |
| | PCB 118 | | | | | 0.01 | mg/kg MS |
| | PCB 138 | | | | | 0.01 | mg/kg MS |
| | PCB 153 | | | | | 0.01 | mg/kg MS |
| | PCB 180 | | | | | 0.01 | mg/kg MS |
| | SOMME PCB (7) | | | mg/kg MS | | | |
| LSA46 | BTEX par Head Space/GC/MS | HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 | | | | | |
| | Benzène | | | | | 0.05 | mg/kg MS |
| | Toluène | | | | | 0.05 | mg/kg MS |
| | Ethylbenzène | | | | | 0.05 | mg/kg MS |
| | m+p-Xylène | | | | | 0.05 | mg/kg MS |
| | o-Xylène | | | | | 0.05 | mg/kg MS |
| | Somme des BTEX | | | mg/kg MS | | | |
| LSM04 | Arsenic (As) sur éluat | ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192 | | | | | |
| LSM05 | Baryum (Ba) sur éluat | | | | | 0.1 | mg/kg MS |
| LSM11 | Chrome (Cr) sur éluat | | | | | 0.1 | mg/kg MS |
| LSM13 | Cuivre (Cu) sur éluat | | | | | 0.2 | mg/kg MS |
| LSM20 | Nickel (Ni) sur éluat | | | | | 0.1 | mg/kg MS |
| LSM22 | Plomb (Pb) sur éluat | | | | | 0.1 | mg/kg MS |
| LSM35 | Zinc (Zn) sur éluat | | | | | 0.2 | mg/kg MS |
| LSM46 | Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat | Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192 | | | | | |
| | Résidus secs à 105 °C | | | | | 2000 | mg/kg MS |
| | Résidus secs à 105°C (calcul) | | 0.2 | % MS | | | |
| LSM68 | Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 16192 - NF EN 1484 - Adaptée de NF EN 1484 (hors Sol) | 50 | mg/kg MS | | | |
| LSM90 | Indice phénol sur éluat | Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192 | 0.5 | mg/kg MS | | | |
| LSM97 | Antimoine (Sb) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | | | | | |
| LSN05 | Cadmium (Cd) sur éluat | | | | | 0.002 | mg/kg MS |
| LSN26 | Molybdène (Mo) sur éluat | | | | | 0.01 | mg/kg MS |
| LSN41 | Sélénium (Se) sur éluat | | | | | 0.01 | mg/kg MS |
| LSN71 | Fluorures sur éluat | Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192 | 5 | mg/kg MS | | | |
| LSQ02 | Conductivité à 25°C sur éluat | Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888 / NF EN 16192 | | | | | |
| | Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | | | | | | µS/cm |
| | Température de mesure de la conductivité | | | | °C | | |
| LSQ13 | Mesure du pH sur éluat | Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192 | | | | | |
| | pH (Potentiel d'Hydrogène) | | | | | | |
| | Température de mesure du pH | | | | °C | | |
| XXS01 | Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B | | | | | |
| XXS06 | Séchage à 40°C | Séchage - NF ISO 11464 | | | | | |

Annexe technique

Dossier N° : 18E033108

N° de rapport d'analyse :AR-18-LK-045949-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-332822

Nom projet : 18MES080Aa - CMA CGM

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|-------------------------------|-------------------------------------|-----|--------|--------------------------------------|
| XXS07 | Refus Pondéral à 2 mm | Gravimétrie - NF ISO 11464 | 1 | % P.B. | |
| XXS4D | Pesée échantillon lixiviation | Gravimétrie - | | | |
| | Volume | | | ml | |
| | Masse | | | g | |

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 18E033108

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-045949-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-332822

Nom projet : N° Projet : 18MES080Aa - CMA CGM le 20-03-18MES080Aa - CMA CGM

Référence commande :

Nom Commande : 18MES080Aa - 03-04-2018

Sol

| Référence Eurofins | Référence Client | Date&Heure Prélèvement | Code-barre | Nom flacon |
|--------------------|------------------|------------------------|------------|------------|
| 18E033108-001 | SP3 1.4-3.2 | 03/04/2018 09:00 | P09106052 | Seau Lixi |

ERG ENVIRONNEMENT
Madame Marine BONNEAU
59 Avenue André Roussin
13016 MARSEILLE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E006017

Version du : 25/01/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-011969-01

Date de réception : 19/01/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MG054Ab - CMA CGM - 18/01/2019

Référence Commande : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Coordinateur de projet client : Mathieu Hubner / MathieuHubner@eurofins.com / +33 3 88 02 33 81

| N° Ech | Matrice | | Référence échantillon |
|--------|---------|-------|--------------------------|
| 001 | Sol | (SOL) | SD1 |
| 002 | Sol | (SOL) | SD1(2) 0-0.5 |
| 003 | Sol | (SOL) | SD1(2) 0.5-1.5 |
| 004 | Sol | (SOL) | SCe1 0-0.75 |
| 005 | Sol | (SOL) | SCe1 0.75-1.5 |
| 006 | Sol | (SOL) | SCe1 0-0.75 & 0.75-1.5 2 |
| 007 | Sol | (SOL) | SD1(2) 0-0.5 & 0.5-1.5 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E006017

Version du : 25/01/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-011969-01

Date de réception : 19/01/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MG054Ab - CMA CGM - 18/01/2019

Référence Commande : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------------------|------------|--------------|----------------|-------------|---------------|-----------------------------|
| Référence client : | SD1 | SD1(2) 0-0.5 | SD1(2) 0.5-1.5 | SCe1 0-0.75 | SCe1 0.75-1.5 | SCe1 0-0.75 & 0.75-1.5 2 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 18/01/2019 | 18/01/2019 | 18/01/2019 | 18/01/2019 | 18/01/2019 | 18/01/2019 |
| Date de début d'analyse : | 19/01/2019 | 19/01/2019 | 19/01/2019 | 19/01/2019 | 19/01/2019 | 19/01/2019 |

Administratif

| | | | | | | |
|--|------|--|------|------|------|------|
| LSRGJ : Echantillon utilisé pour réaliser un mélange | g/kg | | Fait | Fait | Fait | Fait |
|--|------|--|------|------|------|------|

Préparation Physico-Chimique

| | | | | | | | |
|-------------------------------|--------|---|------|--|--|---|------|
| XXS06 : Séchage à 40°C | | * | - | | | * | - |
| LS896 : Matière sèche | % P.B. | * | 93.8 | | | * | 94.3 |
| XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm | % P.B. | * | 5.16 | | | * | 34.5 |

Indices de pollution

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------|---|-------|--|--|---|-------|
| LS08X : Carbone Organique Total (COT) | mg/kg M.S. | * | 31200 | | | * | 40400 |
|---------------------------------------|------------|---|-------|--|--|---|-------|

Métaux

| | | | | | | | |
|--|------------|---|------|--|--|---|-------|
| XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | | * | - | | | * | - |
| LS865 : Arsenic (As) | mg/kg M.S. | * | 8.16 | | | * | 16.7 |
| LS870 : Cadmium (Cd) | mg/kg M.S. | * | 0.57 | | | * | <0.40 |
| LS872 : Chrome (Cr) | mg/kg M.S. | * | 17.3 | | | * | 9.25 |
| LS874 : Cuivre (Cu) | mg/kg M.S. | * | 39.8 | | | * | 43.9 |
| LS881 : Nickel (Ni) | mg/kg M.S. | * | 13.4 | | | * | 11.0 |
| LS883 : Plomb (Pb) | mg/kg M.S. | * | 81.4 | | | * | 65.6 |
| LS894 : Zinc (Zn) | mg/kg M.S. | * | 129 | | | * | 80.5 |
| LSA09 : Mercure (Hg) | mg/kg M.S. | * | 0.27 | | | * | 1.12 |

Hydrocarbures totaux

| | | | | | | | |
|---|------------|---|------|--|--|---|------|
| LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) | | | | | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg M.S. | * | 21.1 | | | * | 125 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 2.86 | | | | 6.04 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 2.24 | | | | 11.2 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 7.28 | | | | 21.0 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 8.71 | | | | 87.0 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

| | | | | | | | |
|---|------------|---|-------|--|--|---|-------|
| LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) | | | | | | | |
| Naphtalène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | | | * | <0.05 |
| Acénaphthylène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | | | * | <0.05 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E006017

Version du : 25/01/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-011969-01

Date de réception : 19/01/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MG054Ab - CMA CGM - 18/01/2019

Référence Commande : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------------------|------------|--------------|----------------|-------------|---------------|-----------------------------|
| Référence client : | SD1 | SD1(2) 0-0.5 | SD1(2) 0.5-1.5 | SCe1 0-0.75 | SCe1 0.75-1.5 | SCe1 0-0.75 & 0.75-1.5 2 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 18/01/2019 | 18/01/2019 | 18/01/2019 | 18/01/2019 | 18/01/2019 | 18/01/2019 |
| Date de début d'analyse : | 19/01/2019 | 19/01/2019 | 19/01/2019 | 19/01/2019 | 19/01/2019 | 19/01/2019 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|--------------------------|--------------|-------|-----|-----|-----|---------|
| Acénaphthène | mg/kg M.S. * | <0.05 | | | | * <0.05 |
| Fluorène | mg/kg M.S. * | <0.05 | | | | * <0.05 |
| Phénanthrène | mg/kg M.S. * | <0.05 | | | | * 0.058 |
| Anthracène | mg/kg M.S. * | <0.05 | | | | * <0.05 |
| Fluoranthène | mg/kg M.S. * | <0.05 | | | | * 0.092 |
| Pyrène | mg/kg M.S. * | <0.05 | | | | * 0.09 |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg M.S. * | <0.05 | | | | * <0.05 |
| Chrysène | mg/kg M.S. * | <0.05 | | | | * <0.05 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg M.S. * | <0.05 | | | | * 0.061 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg M.S. * | <0.05 | | | | * <0.05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg M.S. * | <0.05 | | | | * 0.051 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg M.S. * | <0.05 | | | | * <0.05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg M.S. * | <0.05 | | | | * <0.05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg M.S. * | <0.05 | | | | * <0.05 |
| Somme des HAP | mg/kg M.S. | <0.05 | | | | 0.35 |

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------|--------------|-------|-----|-----|-----|---------|
| PCB 28 | mg/kg M.S. * | <0.01 | | | | * <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg M.S. * | <0.01 | | | | * <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg M.S. * | <0.01 | | | | * <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg M.S. * | <0.01 | | | | * <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg M.S. * | <0.01 | | | | * <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg M.S. * | <0.01 | | | | * <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg M.S. * | <0.01 | | | | * <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg M.S. | <0.01 | | | | <0.01 |

Composés Volatils

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|------------------------|--------------|---------|-----|-----|-----|---------|
| 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

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E006017

Version du : 25/01/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-011969-01

Date de réception : 19/01/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MG054Ab - CMA CGM - 18/01/2019

Référence Commande : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------------------|------------|--------------|----------------|-------------|---------------|-----------------------------|
| Référence client : | SD1 | SD1(2) 0-0.5 | SD1(2) 0.5-1.5 | SCe1 0-0.75 | SCe1 0.75-1.5 | SCe1 0-0.75 & 0.75-1.5 2 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 18/01/2019 | 18/01/2019 | 18/01/2019 | 18/01/2019 | 18/01/2019 | 18/01/2019 |
| Date de début d'analyse : | 19/01/2019 | 19/01/2019 | 19/01/2019 | 19/01/2019 | 19/01/2019 | 19/01/2019 |

Lixiviation
LSA36 : Lixiviation 1x24 heures

| | | | | | | | |
|--|--------|------|------|--|--|---|------|
| Lixiviation 1x24 heures | * | Fait | | | | * | Fait |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | * | 61.0 | | | * | 68.5 |
| XXS4D : Pesée échantillon lixiviation | | | | | | | |
| Volume | ml | * | 240 | | | * | 240 |
| Masse | g | * | 24.1 | | | * | 24.3 |

Analyses immédiates sur éluat
LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

| | | | | | | | |
|--|------------|------|------|--|--|---|-------|
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | * | 8.4 | | | | * | 9.2 |
| Température de mesure du pH | °C | 18 | | | | | 19 |
| LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat | | | | | | | |
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | * | 146 | | | * | 163 |
| Température de mesure de la conductivité | °C | 18.4 | | | | | 18.8 |
| LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat | | | | | | | |
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg M.S. | * | 2070 | | | * | <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. | * | 100 | | | * | <50 |
| LS04Y : Chlorures sur éluat | mg/kg M.S. | * | 27.1 | | | * | 13.5 |
| LSN71 : Fluorures sur éluat | mg/kg M.S. | * | <5.00 | | | * | <5.00 |
| LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 264 | | | * | 480 |
| LSM90 : Indice phénol sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.50 | | | * | <0.50 |

Métaux sur éluat

| | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|---|--------|--|--|---|--------|
| LSM04 : Arsenic (As) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 | | | * | <0.20 |
| LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.14 | | | * | <0.10 |
| LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | | | * | <0.10 |
| LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 | | | * | <0.20 |
| LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.024 | | | * | <0.01 |
| LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | | | * | <0.10 |
| LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | | | * | <0.10 |
| LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 | | | * | <0.20 |
| LS04W : Mercure (Hg) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.001 | | | * | <0.001 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E006017

Version du : 25/01/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-011969-01

Date de réception : 19/01/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MG054Ab - CMA CGM - 18/01/2019

Référence Commande : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------------------|------------|--------------|----------------|-------------|---------------|-----------------------------|
| Référence client : | SD1 | SD1(2) 0-0.5 | SD1(2) 0.5-1.5 | SCe1 0-0.75 | SCe1 0.75-1.5 | SCe1 0-0.75 & 0.75-1.5 2 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 18/01/2019 | 18/01/2019 | 18/01/2019 | 18/01/2019 | 18/01/2019 | 18/01/2019 |
| Date de début d'analyse : | 19/01/2019 | 19/01/2019 | 19/01/2019 | 19/01/2019 | 19/01/2019 | 19/01/2019 |

Métaux sur éluat

| | | | | | | | |
|---|------------|---|--------|--|--|---|--------|
| LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.029 | | | * | 0.011 |
| LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.002 | | | * | <0.002 |
| LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.01 | | | * | 0.012 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E006017

Version du : 25/01/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-011969-01

Date de réception : 19/01/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MG054Ab - CMA CGM - 18/01/2019

Référence Commande : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

N° Echantillon

007

Référence client :

**SD1(2) 0-0.5
& 0.5-1.5
SOL**

Matrice :

Date de prélèvement :

18/01/2019

Date de début d'analyse :

19/01/2019

Préparation Physico-Chimique

| | | | |
|--------------------------------------|--------|---|------|
| XXS06 : Séchage à 40°C | | * | - |
| LS896 : Matière sèche | % P.B. | * | 89.4 |
| XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm | % P.B. | * | 26.9 |

Indices de pollution

| | | | |
|--|------------|---|------|
| LS08X : Carbone Organique Total (COT) | mg/kg M.S. | * | 9180 |
|--|------------|---|------|

Métaux

| | | | |
|---|------------|---|-------|
| XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | | * | - |
| LS865 : Arsenic (As) | mg/kg M.S. | * | 7.75 |
| LS870 : Cadmium (Cd) | mg/kg M.S. | * | <0.40 |
| LS872 : Chrome (Cr) | mg/kg M.S. | * | 13.0 |
| LS874 : Cuivre (Cu) | mg/kg M.S. | * | 21.0 |
| LS881 : Nickel (Ni) | mg/kg M.S. | * | 11.7 |
| LS883 : Plomb (Pb) | mg/kg M.S. | * | 45.5 |
| LS894 : Zinc (Zn) | mg/kg M.S. | * | 62.6 |
| LSA09 : Mercure (Hg) | mg/kg M.S. | * | 0.34 |

Hydrocarbures totaux

| | | | |
|--|------------|---|------|
| LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) | | * | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg M.S. | * | 23.7 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 0.94 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 2.60 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 10.1 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 10.0 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

| | | | |
|--|------------|---|-------|
| LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) | | * | |
| Naphtalène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Acénaphthylène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Acénaphthène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Fluorène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Phénanthrène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Anthracène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E006017

Version du : 25/01/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-011969-01

Date de réception : 19/01/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MG054Ab - CMA CGM - 18/01/2019

Référence Commande : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

N° Echantillon

007

Référence client :

SD1(2) 0-0.5**& 0.5-1.5****SOL**

Matrice :

Date de prélèvement :

18/01/2019

Date de début d'analyse :

19/01/2019

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)
**LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
(16 HAPs)**

| | | | |
|--------------------------|------------|---|-------|
| Fluoranthène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Pyrène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Chrysène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Somme des HAP | mg/kg M.S. | | <0.05 |

Polychlorobiphényles (PCBs)
LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

| | | | |
|---------------|------------|---|-------|
| PCB 28 | mg/kg M.S. | * | <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg M.S. | * | <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg M.S. | * | <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg M.S. | * | <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg M.S. | * | <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg M.S. | * | <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg M.S. | * | <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg M.S. | | <0.01 |

Composés Volatils

| | | | |
|-------------------------------|------------|---|---------|
| 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

| | | | |
|-------------------------|--------|---|------|
| Lixiviation 1x24 heures | | * | Fait |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | * | 37.0 |

XXS4D : Pesée échantillon lixiviation

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E006017

Version du : 25/01/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-011969-01

Date de réception : 19/01/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MG054Ab - CMA CGM - 18/01/2019

Référence Commande : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

N° Echantillon

007

Référence client :

**SD1(2) 0-0.5
& 0.5-1.5
SOL**

Matrice :

Date de prélèvement :

18/01/2019

Date de début d'analyse :

19/01/2019

Lixiviation
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation

| | | | |
|--------|----|---|------|
| Volume | ml | * | 240 |
| Masse | g | * | 24.4 |

Analyses immédiates sur éluat
LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

| | | | |
|-----------------------------|----|---|-----|
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | | * | 8.6 |
| Température de mesure du pH | °C | | 18 |

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

| | | | |
|--|-------|---|------|
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | * | 84 |
| Température de mesure de la conductivité | °C | | 17.6 |

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

| | | | |
|-------------------------------|------------|---|------|
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg M.S. | * | 3620 |
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | * | 0.4 |

Indices de pollution sur éluat

| | | | |
|---|------------|---|-------|
| LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <50 |
| LS04Y : Chlorures sur éluat | mg/kg M.S. | * | 23.9 |
| LSN71 : Fluorures sur éluat | mg/kg M.S. | * | <5.00 |
| LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 97.6 |
| LSM90 : Indice phénol sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.50 |

Métaux sur éluat

| | | | |
|----------------------------------|------------|---|--------|
| LSM04 : Arsenic (As) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 |
| LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.24 |
| LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 |
| LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 |
| LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.022 |
| LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 |
| LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.12 |
| LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.21 |
| LS04W : Mercure (Hg) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.001 |
| LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.022 |
| LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.002 |
| LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.01 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E006017

Version du : 25/01/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-011969-01

Date de réception : 19/01/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MG054Ab - CMA CGM - 18/01/2019

Référence Commande : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

D : détecté / ND : non détecté

| 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) (006) (007) | SD1 / SCe1 0-0.75 & 0.75-1.5 2 / SD1(2) 0-0.5 & 0.5-1.5 / |
| Lixiviation : La nature de l'échantillon rend la filtration difficile. Certains résultats sont susceptibles d'être sur-estimés | (007) | SD1(2) 0-0.5 & 0.5-1.5 |

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 13 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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 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 prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.



Stéphanie André
Responsable Service Clients

Annexe technique

Dossier N° : 19E006017

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-011969-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-428176

Nom projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

 Référence commande : 18MG054Ab - CMA CGM -
Campagne 2

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : | |
|-------|--|---|--|--|--|--|
| LS04W | Mercure (Hg) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.001 | mg/kg M.S. | Eurofins Analyse pour l'Environnement France | |
| LS04Y | Chlorures sur éluat | Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1 | 10 | mg/kg M.S. | | |
| LS04Z | Sulfate (SO4) sur éluat | | 50 | mg/kg M.S. | | |
| LS08X | Carbone Organique Total (COT) | Combustion [sèche] - NF ISO 10694 | 1000 | mg/kg M.S. | | |
| LS01K | 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 | mg/kg M.S. | | |
| LS0XW | Ethylbenzène | | 0.05 | mg/kg M.S. | | |
| LS0Y4 | Toluène | | 0.05 | mg/kg M.S. | | |
| LS0Y5 | m+p-Xylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | | |
| LS0Y6 | o-Xylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | | |
| LS865 | Arsenic (As) | | ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B | 1 | | mg/kg M.S. |
| LS870 | Cadmium (Cd) | 0.4 | | mg/kg M.S. | | |
| LS872 | Chrome (Cr) | 5 | | mg/kg M.S. | | |
| LS874 | Cuivre (Cu) | 5 | | mg/kg M.S. | | |
| LS881 | Nickel (Ni) | 1 | | mg/kg M.S. | | |
| LS883 | Plomb (Pb) | 5 | | mg/kg M.S. | | |
| LS894 | Zinc (Zn) | 5 | | mg/kg M.S. | | |
| LS896 | Matière sèche | Gravimétrie - NF ISO 11465 | | 0.1 | | % P.B. |
| LS919 | Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) | | 15 | | mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. |
| LSA09 | Mercure (Hg) | SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne (Hors Sols) | 0.1 | mg/kg M.S. | | |
| LSA33 | Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) Naphtalène Acénaphthylène Acénaphtène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo-(a)-anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 | 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. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. | | |

Annexe technique

Dossier N° : 19E006017

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-011969-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-428176

Nom projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

 Référence commande : 18MG054Ab - CMA CGM -
Campagne 2

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|---|---|-------|------------|--------------------------------------|
| | Dibenzo(a,h)anthracène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Benzo(ghi)Pérylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Somme des HAP | | | mg/kg M.S. | |
| LSA36 | Lixiviation 1x24 heures | Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2 | | | |
| | Lixiviation 1x24 heures | | 0.1 | % P.B. | |
| | Refus pondéral à 4 mm | | | | |
| LSA42 | PCB congénères réglementaires (7) | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | | | |
| | PCB 28 | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| | PCB 52 | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| | PCB 101 | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| | PCB 118 | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| | PCB 138 | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| | PCB 153 | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| | PCB 180 | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| | SOMME PCB (7) | | | mg/kg M.S. | |
| LSM04 | Arsenic (As) sur éluat | ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192 | 0.2 | mg/kg M.S. | |
| LSM05 | Baryum (Ba) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM11 | Chrome (Cr) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM13 | Cuivre (Cu) sur éluat | | 0.2 | mg/kg M.S. | |
| LSM20 | Nickel (Ni) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM22 | Plomb (Pb) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM35 | Zinc (Zn) sur éluat | | 0.2 | mg/kg M.S. | |
| LSM46 | Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat | Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192 | | | |
| | Résidus secs à 105 °C | | 2000 | mg/kg M.S. | |
| | Résidus secs à 105°C (calcul) | | 0.2 | % MS | |
| LSM68 | Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 16192 - NF EN 1484 (Sols) - Méthode interne (Hors Sols) | 50 | mg/kg M.S. | |
| LSM90 | Indice phénol sur éluat | Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192 | 0.5 | mg/kg M.S. | |
| LSM97 | Antimoine (Sb) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.002 | mg/kg M.S. | |
| LSN05 | Cadmium (Cd) sur éluat | | 0.002 | mg/kg M.S. | |
| LSN26 | Molybdène (Mo) sur éluat | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| LSN41 | Sélénium (Se) sur éluat | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| LSN71 | Fluorures sur éluat | Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192 | 5 | mg/kg M.S. | |
| LSQ02 | Conductivité à 25°C sur éluat | Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888 / NF EN 16192 | | | |
| | Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | | | µS/cm | |
| | Température de mesure de la conductivité | | | °C | |
| LSQ13 | Mesure du pH sur éluat | Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192 | | | |
| | pH (Potentiel d'Hydrogène) | | | | |
| | Température de mesure du pH | | | °C | |
| LSRGJ | Echantillon utilisé pour réaliser un mélange | Réalisation d'un échantillon moyen à partir de plusieurs échantillons - Méthode interne | | | |
| | | | | g/kg | |

Annexe technique

Dossier N° : 19E006017

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-011969-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-428176

Nom projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

 Référence commande : 18MG054Ab - CMA CGM -
Campagne 2

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|--|--|-----|---------|--------------------------------------|
| XXS01 | Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B | | | |
| XXS06 | Séchage à 40°C | Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464 - NF EN 16179 (sol) | | | |
| XXS07 | Refus Pondéral à 2 mm | Tamissage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464 - NF EN 16179 (sol) | 1 | % P.B. | |
| XXS4D | Pesée échantillon lixiviation Volume Masse | Gravimétrie - NF EN 12457-2 | | ml g | |

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 19E006017

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-011969-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-428176

Nom projet : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne
18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Référence commande : 18MG054Ab - CMA CGM -
Campagne 2

Nom Commande : 18MG054Ab - CMA CGM - 18/01/2019

Sol

| Référence Eurofins | Référence Client | Date&Heure Prélèvement | Code-barre | Nom flacon |
|--------------------|--------------------------|------------------------|------------|------------|
| 19E006017-001 | SD1 | 18/01/2019 09:00:00 | | |
| 19E006017-002 | SD1(2) 0-0.5 | 18/01/2019 09:00:00 | | |
| 19E006017-003 | SD1(2) 0.5-1.5 | 18/01/2019 09:00:00 | | |
| 19E006017-004 | SCe1 0-0.75 | 18/01/2019 09:00:00 | | |
| 19E006017-005 | SCe1 0.75-1.5 | 18/01/2019 09:00:00 | | |
| 19E006017-006 | SCe1 0-0.75 & 0.75-1.5 2 | 18/01/2019 09:00:00 | | |
| 19E006017-007 | SD1(2) 0-0.5 & 0.5-1.5 | 18/01/2019 09:00:00 | | |

ERG ENVIRONNEMENT
Madame Marine BONNEAU
59 Avenue André Roussin
13016 MARSEILLE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E011471

Version du : 07/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-018533-01

Date de réception : 01/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 31-02-19

Référence Commande :

Coordinateur de projet client : Mathieu Hubner / MathieuHubner@eurofins.com / +33 3 88 02 33 81

| N° Ech | Matrice | | Référence échantillon |
|--------|---------|-------|----------------------------|
| 001 | Sol | (SOL) | SC2 0.04-0.4 |
| 002 | Sol | (SOL) | SC2 0.4-1.3 |
| 003 | Sol | (SOL) | SC2 1.3-1.7 |
| 004 | Sol | (SOL) | SP4 0.04-0.35 |
| 005 | Sol | (SOL) | SP4 0.35-0.7 |
| 006 | Sol | (SOL) | SP4 0.7-1.1 |
| 007 | Sol | (SOL) | SP4 1.1-1.5 |
| 008 | Sol | (SOL) | SP4 0.35-0.7 & SP4 0.7-1.1 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E011471

Version du : 07/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-018533-01

Date de réception : 01/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 31-02-19

Référence Commande :

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------------------|--------------|-------------|-------------|---------------|--------------|-------------|
| Référence client : | SC2 0.04-0.4 | SC2 0.4-1.3 | SC2 1.3-1.7 | SP4 0.04-0.35 | SP4 0.35-0.7 | SP4 0.7-1.1 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 31/01/2019 | 31/01/2019 | 31/01/2019 | 31/01/2019 | 31/01/2019 | 31/01/2019 |
| Date de début d'analyse : | 01/02/2019 | 01/02/2019 | 01/02/2019 | 01/02/2019 | 01/02/2019 | 01/02/2019 |

Administratif

| | | | | | | |
|---|------|--|--|--|------|------|
| LS01R : Mise en réserve de l'échantillon (en option) | | | | | | |
| LSRGJ : Echantillon utilisé pour réaliser un mélange | g/kg | | | | Fait | Fait |

Préparation Physico-Chimique

| | | | | | | |
|--------------------------------------|--------|---|------|---|------|--|
| XXS06 : Séchage à 40°C | | * | - | * | - | |
| LS896 : Matière sèche | % P.B. | * | 94.7 | * | 89.3 | |
| XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm | % P.B. | * | 29.0 | * | 23.4 | |

Indices de pollution

| | | | | | | |
|--|------------|---|------|---|-------|--|
| LS08X : Carbone Organique Total (COT) | mg/kg M.S. | * | 4130 | * | 16500 | |
|--|------------|---|------|---|-------|--|

Métaux

| | | | | | | |
|---|------------|---|-------|---|-------|--|
| XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | | * | - | * | - | |
| LS865 : Arsenic (As) | mg/kg M.S. | * | 2.21 | * | 8.67 | |
| LS870 : Cadmium (Cd) | mg/kg M.S. | * | <0.40 | * | <0.40 | |
| LS872 : Chrome (Cr) | mg/kg M.S. | * | 6.22 | * | 10.6 | |
| LS874 : Cuivre (Cu) | mg/kg M.S. | * | 9.52 | * | 17.8 | |
| LS881 : Nickel (Ni) | mg/kg M.S. | * | 5.34 | * | 10.1 | |
| LS883 : Plomb (Pb) | mg/kg M.S. | * | <5.00 | * | 30.0 | |
| LS894 : Zinc (Zn) | mg/kg M.S. | * | 19.9 | * | 53.1 | |
| LSA09 : Mercuré (Hg) | mg/kg M.S. | * | <0.10 | * | 0.22 | |

Hydrocarbures totaux

| | | | | | | |
|--|------------|---|------|---|------|--|
| LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) | | | | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg M.S. | * | 251 | * | 17.6 | |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 1.11 | | 0.76 | |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 4.43 | | 4.07 | |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 50.6 | | 8.66 | |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 194 | | 4.09 | |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

| | | | | | | |
|--|------------|---|-------|---|-------|--|
| LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) | | | | | | |
| Naphtalène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | <0.05 | |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E011471

Version du : 07/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-018533-01

Date de réception : 01/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 31-02-19

Référence Commande :

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------------------|--------------|-------------|-------------|---------------|--------------|-------------|
| Référence client : | SC2 0.04-0.4 | SC2 0.4-1.3 | SC2 1.3-1.7 | SP4 0.04-0.35 | SP4 0.35-0.7 | SP4 0.7-1.1 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 31/01/2019 | 31/01/2019 | 31/01/2019 | 31/01/2019 | 31/01/2019 | 31/01/2019 |
| Date de début d'analyse : | 01/02/2019 | 01/02/2019 | 01/02/2019 | 01/02/2019 | 01/02/2019 | 01/02/2019 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|--------------------------|------------|---------|---------|-----|-----|-----|
| Acénaphthylène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | | | |
| Acénaphthène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | | | |
| Fluorène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | | | |
| Phénanthrène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * 0.12 | | | |
| Anthracène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | | | |
| Fluoranthène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * 0.21 | | | |
| Pyrène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * 0.19 | | | |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * 0.13 | | | |
| Chrysène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * 0.21 | | | |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * 0.25 | | | |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * 0.1 | | | |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * 0.16 | | | |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | | | |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * 0.17 | | | |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * 0.21 | | | |
| Somme des HAP | mg/kg M.S. | <0.05 | 1.8 | | | |

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------|------------|---------|---------|-----|-----|-----|
| PCB 28 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | | | |
| PCB 52 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | | | |
| PCB 101 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | | | |
| PCB 118 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | | | |
| PCB 138 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | | | |
| PCB 153 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | | | |
| PCB 180 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | | | |
| SOMME PCB (7) | mg/kg M.S. | <0.01 | <0.01 | | | |

Composés Volatils

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|-------------------------------|------------|---------|---------|-----|-----|-----|
| 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

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E011471

Version du : 07/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-018533-01

Date de réception : 01/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 31-02-19

Référence Commande :

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------------------|--------------|-------------|-------------|---------------|--------------|-------------|
| Référence client : | SC2 0.04-0.4 | SC2 0.4-1.3 | SC2 1.3-1.7 | SP4 0.04-0.35 | SP4 0.35-0.7 | SP4 0.7-1.1 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 31/01/2019 | 31/01/2019 | 31/01/2019 | 31/01/2019 | 31/01/2019 | 31/01/2019 |
| Date de début d'analyse : | 01/02/2019 | 01/02/2019 | 01/02/2019 | 01/02/2019 | 01/02/2019 | 01/02/2019 |

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures

| | | | | | |
|-------------------------|--------|---|------|---|------|
| Lixiviation 1x24 heures | | * | Fait | * | Fait |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | * | 31.8 | * | 30.5 |

XXS4D : Pesée échantillon lixiviation

| | | | | | |
|--------|----|---|------|---|------|
| Volume | ml | * | 240 | * | 240 |
| Masse | g | * | 23.8 | * | 24.3 |

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

| | | | | | |
|-----------------------------|----|---|-----|---|-----|
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | | * | 9.7 | * | 9.2 |
| Température de mesure du pH | °C | | 17 | | 18 |

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

| | | | | | |
|--|-------|---|------|---|------|
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | * | 268 | * | 114 |
| Température de mesure de la conductivité | °C | | 20.0 | | 17.7 |

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

| | | | | | |
|-------------------------------|------------|---|------|---|-------|
| Résidus secs à 105°C | mg/kg M.S. | * | 2080 | * | <4000 |
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | * | 0.2 | * | <0.4 |

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. | * | 51.3 | * | 31.4 |
| LSN71 : Fluorures sur éluat | mg/kg M.S. | * | 5.18 | * | <5.00 |
| LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 719 | * | 283 |
| LSM90 : Indice phénol sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.50 | * | <0.50 |

Métaux sur éluat

| | | | | | |
|----------------------------------|------------|---|--------|---|--------|
| LSM04 : Arsenic (As) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 | * | 0.23 |
| LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | * | 0.61 |
| LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 | * | 0.36 |
| LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.012 | * | 0.035 |
| LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | * | 0.67 |
| LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 | * | 1.18 |
| LS04W : Mercure (Hg) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.001 | * | <0.001 |
| LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.013 | * | 0.027 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E011471

Version du : 07/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-018533-01

Date de réception : 01/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 31-02-19

Référence Commande :

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------------------|--------------|-------------|-------------|---------------|--------------|-------------|
| Référence client : | SC2 0.04-0.4 | SC2 0.4-1.3 | SC2 1.3-1.7 | SP4 0.04-0.35 | SP4 0.35-0.7 | SP4 0.7-1.1 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 31/01/2019 | 31/01/2019 | 31/01/2019 | 31/01/2019 | 31/01/2019 | 31/01/2019 |
| Date de début d'analyse : | 01/02/2019 | 01/02/2019 | 01/02/2019 | 01/02/2019 | 01/02/2019 | 01/02/2019 |

Métaux sur éluat

| | | | | | |
|--|------------|---|--------|---|--------|
| LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.002 | * | <0.002 |
| LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.01 | * | <0.01 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E011471

Version du : 07/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-018533-01

Date de réception : 01/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 31-02-19

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

007**SP4 1.1-1.5****SOL**

31/01/2019

01/02/2019

008**SP4 0.35-0.7
& SP4 0.7-1.1****SOL**

31/01/2019

01/02/2019

Administratif

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

Préparation Physico-Chimique

XXS06 : **Séchage à 40°C**

* -

LS896 : **Matière sèche** % P.B.

* 96.2

XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm** % P.B.

* 14.4

LSL31 : **Confection d'un échantillon moyen**

Fait

Indices de pollution

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

* 5690

Métaux

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

* -

LS865 : **Arsenic (As)** mg/kg M.S.

* 1.02

LS870 : **Cadmium (Cd)** mg/kg M.S.

* <0.40

LS872 : **Chrome (Cr)** mg/kg M.S.

* <5.00

LS874 : **Cuivre (Cu)** mg/kg M.S.

* <5.00

LS881 : **Nickel (Ni)** mg/kg M.S.

* 2.64

LS883 : **Plomb (Pb)** mg/kg M.S.

* <5.00

LS894 : **Zinc (Zn)** mg/kg M.S.

* <5.00

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.

* <15.0

HCT (nC10 - nC16) (Calcul) mg/kg M.S.

<4.00

HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) mg/kg M.S.

<4.00

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) mg/kg M.S.

<4.00

HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) mg/kg M.S.

<4.00

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)**

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E011471

Version du : 07/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-018533-01

Date de réception : 01/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 31-02-19

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

007**SP4 1.1-1.5****SOL**

31/01/2019

01/02/2019

008**SP4 0.35-0.7
& SP4 0.7-1.1****SOL**

31/01/2019

01/02/2019

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

| | 007 | 008 |
|--------------------------|--------------|-------|
| Naphtalène | mg/kg M.S. * | <0.05 |
| Acénaphthylène | mg/kg M.S. * | <0.05 |
| Acénaphène | mg/kg M.S. * | <0.05 |
| Fluorène | mg/kg M.S. * | <0.05 |
| Phénanthrène | mg/kg M.S. * | <0.05 |
| Anthracène | mg/kg M.S. * | <0.05 |
| Fluoranthène | mg/kg M.S. * | <0.05 |
| Pyrène | mg/kg M.S. * | <0.05 |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg M.S. * | <0.05 |
| Chrysène | mg/kg M.S. * | <0.05 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg M.S. * | <0.05 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg M.S. * | <0.05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg M.S. * | <0.05 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg M.S. * | <0.05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg M.S. * | <0.05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg M.S. * | <0.05 |
| Somme des HAP | mg/kg M.S. | <0.05 |

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

| | 007 | 008 |
|---------------|--------------|-------|
| PCB 28 | mg/kg M.S. * | <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg M.S. * | <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg M.S. * | <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg M.S. * | <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg M.S. * | <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg M.S. * | <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg M.S. * | <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg M.S. | <0.01 |

Composés Volatils

| | 007 | 008 |
|-------------------------------|--------------|---------|
| 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 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E011471

Version du : 07/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-018533-01

Date de réception : 01/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 31-02-19

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

| | 007 | 008 |
|--|-------------|-------------------------------|
| | SP4 1.1-1.5 | SP4 0.35-0.7 & SP4 0.7-1.1 |
| | SOL | SOL |
| | 31/01/2019 | 31/01/2019 |
| | 01/02/2019 | 01/02/2019 |

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures

| | | | |
|-------------------------|--------|---|------|
| Lixiviation 1x24 heures | | * | Fait |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | * | 39.7 |

XXS4D : Pesée échantillon lixiviation

| | | | |
|--------|----|---|------|
| Volume | ml | * | 240 |
| Masse | g | * | 24.2 |

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

| | | | |
|-----------------------------|----|---|------|
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | | * | 10.3 |
| Température de mesure du pH | °C | | 18 |

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

| | | | |
|--|-------|---|------|
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | * | 359 |
| Température de mesure de la conductivité | °C | | 18.3 |

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

| | | | |
|-------------------------------|------------|---|------|
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg M.S. | * | 2990 |
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | * | 0.3 |

Indices de pollution sur éluat

| | | | |
|---|------------|---|-------|
| LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <50 |
| LS04Y : Chlorures sur éluat | mg/kg M.S. | * | 186 |
| LSN71 : Fluorures sur éluat | mg/kg M.S. | * | 5.60 |
| LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 1050 |
| LSM90 : Indice phénol sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.50 |

Métaux sur éluat

| | | | |
|----------------------------------|------------|---|--------|
| LSM04 : Arsenic (As) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 |
| LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 |
| LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 |
| LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 |
| LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.020 |
| LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 |
| LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 |
| LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 |
| LS04W : Mercure (Hg) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.001 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E011471

Version du : 07/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-018533-01

Date de réception : 01/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 31-02-19

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

| 007 | 008 |
|-------------|-------------------------------|
| SP4 1.1-1.5 | SP4 0.35-0.7 & SP4 0.7-1.1 |
| SOL | SOL |
| 31/01/2019 | 31/01/2019 |
| 01/02/2019 | 01/02/2019 |

Métaux sur éluat

| | | | |
|---|------------|---|--------|
| LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.015 |
| LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.002 |
| LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.01 |

D : détecté / ND : non détecté

| 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) (008) | SC2 1.3-1.7 / SP4 0.35-0.7 & SP4 0.7-1.1 / |
| Lixiviation : La nature de l'échantillon rend la filtration difficile. Certains résultats sont susceptibles d'être sur-estimés | (003) | SC2 1.3-1.7 |

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 14 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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 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 prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E011471

Version du : 07/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-018533-01

Date de réception : 01/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 31-02-19

Référence Commande :



Andrée Golfier
Coordinateur Projets Clients

Annexe technique

Dossier N° : 19E011471

N° de rapport d'analyse :AR-19-LK-018533-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-432714

Nom projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|--|---|---|------------|--|
| LS04W | Mercuré (Hg) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.001 | mg/kg M.S. | Eurofins Analyse pour l'Environnement France |
| LS04Y | Chlorures sur éluat | Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1 | 10 | mg/kg M.S. | |
| LS04Z | Sulfate (SO4) sur éluat | | 50 | mg/kg M.S. | |
| LS08X | Carbone Organique Total (COT) | Combustion [sèche] - NF ISO 10694 | 1000 | mg/kg M.S. | |
| 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 | mg/kg M.S. | |
| LS0XW | Ethylbenzène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y4 | Toluène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y5 | m+p-Xylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y6 | o-Xylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS865 | Arsenic (As) | | ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B | 1 | |
| LS870 | Cadmium (Cd) | 0.4 | | mg/kg M.S. | |
| LS872 | Chrome (Cr) | 5 | | mg/kg M.S. | |
| LS874 | Cuivre (Cu) | 5 | | mg/kg M.S. | |
| LS881 | Nickel (Ni) | 1 | | mg/kg M.S. | |
| LS883 | Plomb (Pb) | 5 | | mg/kg M.S. | |
| LS894 | Zinc (Zn) | 5 | | mg/kg M.S. | |
| LS896 | Matière sèche | Gravimétrie - NF ISO 11465 | | 0.1 | |
| 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 ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) | 15 | mg/kg M.S. | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| LSA09 | Mercuré (Hg) | SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne (Hors Sols) | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSA33 | Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) Naphthalène Acénaphthylène Acénaphène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo-(a)-anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | 0.05 | 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. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |

Annexe technique

Dossier N° : 19E011471

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-018533-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-432714

Nom projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|---|---|--|--|--------------------------------------|
| | Dibenzo(a,h)anthracène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Benzo(ghi)Pérylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Somme des HAP | | | mg/kg M.S. | |
| LSA36 | Lixiviation 1x24 heures Lixiviation 1x24 heures Refus pondéral à 4 mm | Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2 | 0.1 | % P.B. | |
| LSA42 | PCB congénères réglementaires (7) PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 118 PCB 138 PCB 153 PCB 180 SOMME PCB (7) | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 | 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. | |
| LSL31 | Confection d'un échantillon moyen | Préparation - Méthode interne | | | |
| LSM04 | Arsenic (As) sur éluat | ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192 | 0.2 | mg/kg M.S. | |
| LSM05 | Baryum (Ba) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM11 | Chrome (Cr) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM13 | Cuivre (Cu) sur éluat | | 0.2 | mg/kg M.S. | |
| LSM20 | Nickel (Ni) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM22 | Plomb (Pb) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM35 | Zinc (Zn) sur éluat | | 0.2 | 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 / NF EN 16192 | 2000 0.2 | mg/kg M.S. % MS |
| LSM68 | Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 16192 - NF EN 1484 (Sols) - Méthode interne (Hors Sols) | 50 | mg/kg M.S. | |
| LSM90 | Indice phénol sur éluat | Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192 | 0.5 | mg/kg M.S. | |
| LSM97 | Antimoine (Sb) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.002 | mg/kg M.S. | |
| LSN05 | Cadmium (Cd) sur éluat | | 0.002 | mg/kg M.S. | |
| LSN26 | Molybdène (Mo) sur éluat | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| LSN41 | Sélénium (Se) sur éluat | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| LSN71 | Fluorures sur éluat | Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192 | 5 | 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 / NF EN 16192 | | µS/cm °C | |
| LSQ13 | Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température de mesure du pH | Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192 | | °C | |
| LSRGJ | Echantillon utilisé pour réaliser un mélange | Réalisation d'un échantillon moyen à partir de plusieurs échantillons - Méthode interne | | g/kg | |

Annexe technique

Dossier N° : 19E011471

N° de rapport d'analyse :AR-19-LK-018533-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-432714

Nom projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|--|---|-----|---------|--------------------------------------|
| XXS01 | Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B | | | |
| XXS06 | Séchage à 40°C | Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464 - NF EN 16179 (sol) | | | |
| XXS07 | Refus Pondéral à 2 mm | Tamisage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464 - NF EN 16179 (sol) | 1 | % P.B. | |
| XXS4D | Pesée échantillon lixiviation Volume Masse | Gravimétrie - NF EN 12457-2 | | ml g | |

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 19E011471

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-018533-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-432714

Nom projet : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne
18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2
Nom Commande : 18MES080Aa - 31-02-19

Référence commande :

Sol

| Référence Eurofins | Référence Client | Date&Heure Prélèvement | Code-barre | Nom flacon |
|--------------------|----------------------------|------------------------|------------|------------|
| 19E011471-001 | SC2 0.04-0.4 | 31/01/2019 18:25:00 | P09158748 | Seau Lixi |
| 19E011471-002 | SC2 0.4-1.3 | 31/01/2019 18:26:00 | P09158750 | Seau Lixi |
| 19E011471-003 | SC2 1.3-1.7 | 31/01/2019 18:26:00 | P09158751 | Seau Lixi |
| 19E011471-004 | SP4 0.04-0.35 | 31/01/2019 18:26:00 | P09158752 | Seau Lixi |
| 19E011471-005 | SP4 0.35-0.7 | 31/01/2019 18:27:00 | P09158753 | Seau Lixi |
| 19E011471-006 | SP4 0.7-1.1 | 31/01/2019 18:27:00 | P09158754 | Seau Lixi |
| 19E011471-007 | SP4 1.1-1.5 | 31/01/2019 18:27:00 | P09158749 | Seau Lixi |
| 19E011471-008 | SP4 0.35-0.7 & SP4 0.7-1.1 | 31/01/2019 18:50:00 | | |
| 19E011471-008 | SP4 0.35-0.7 & SP4 0.7-1.1 | 31/01/2019 18:50:00 | P09158752 | Seau Lixi |
| 19E011471-008 | SP4 0.35-0.7 & SP4 0.7-1.1 | 31/01/2019 18:50:00 | P09158753 | Seau Lixi |

ERG ENVIRONNEMENT
Madame Marine BONNEAU
59 Avenue André Roussin
13016 MARSEILLE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E012554

Version du : 11/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-019839-01

Date de réception : 05/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 04-02-2019

Référence Commande :

Coordinateur de projet client : Mathieu Hubner / MathieuHubner@eurofins.com / +33 3 88 02 33 81

| N° Ech | Matrice | | Référence échantillon |
|--------|---------|-------|-----------------------|
| 001 | Sol | (SOL) | SP4 1.5-2 |
| 002 | Sol | (SOL) | SP4 2-2.75 |
| 003 | Sol | (SOL) | SP4 2.75-5.2 |
| 004 | Sol | (SOL) | SP4 5.2-6 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E012554

Version du : 11/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-019839-01

Date de réception : 05/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 04-02-2019

Référence Commande :

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 |
|---------------------------|------------|------------|--------------|------------|
| Référence client : | SP4 1.5-2 | SP4 2-2.75 | SP4 2.75-5.2 | SP4 5.2-6 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 04/02/2019 | 04/02/2019 | 04/02/2019 | 04/02/2019 |
| Date de début d'analyse : | 05/02/2019 | 05/02/2019 | 05/02/2019 | 05/02/2019 |

Administratif

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

Préparation Physico-Chimique

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------|---|------|---|------|---|------|
| XXS06 : Séchage à 40°C | | * | - | * | - | * | - |
| LS896 : Matière sèche | % P.B. | * | 87.3 | * | 72.5 | * | 83.4 |
| XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm | % P.B. | * | 1.05 | * | 6.23 | * | 3.96 |

Indices de pollution

| | | | | | | | |
|--|------------|---|-------|---|------|---|------|
| LS08X : Carbone Organique Total (COT) | mg/kg M.S. | * | 22000 | * | 3290 | * | 5550 |
|--|------------|---|-------|---|------|---|------|

Métaux

| | | | | | | | |
|---|------------|---|-------|---|-------|---|-------|
| XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | | * | - | * | - | * | - |
| LS865 : Arsenic (As) | mg/kg M.S. | * | 7.23 | * | 8.08 | * | 5.02 |
| LS870 : Cadmium (Cd) | mg/kg M.S. | * | <0.40 | * | <0.40 | * | <0.40 |
| LS872 : Chrome (Cr) | mg/kg M.S. | * | 11.4 | * | 14.6 | * | 10.4 |
| LS874 : Cuivre (Cu) | mg/kg M.S. | * | 77.5 | * | 14.7 | * | 12.4 |
| LS881 : Nickel (Ni) | mg/kg M.S. | * | 10.1 | * | 11.4 | * | 8.48 |
| LS883 : Plomb (Pb) | mg/kg M.S. | * | 19.2 | * | 9.57 | * | 23.2 |
| LS894 : Zinc (Zn) | mg/kg M.S. | * | 38.2 | * | 23.9 | * | 21.2 |
| LSA09 : Mercuré (Hg) | mg/kg M.S. | * | 0.11 | * | <0.10 | * | 0.12 |

Hydrocarbures totaux

| | | | | | | | |
|--|------------|---|------|---|------|---|------|
| LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) | | * | | * | | * | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg M.S. | * | 6950 | * | 460 | * | 634 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 3020 | | 211 | | 291 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 3080 | | 195 | | 269 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 803 | | 51.8 | | 71.6 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 51.5 | | 2.37 | | 2.53 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

| | | | | | | | |
|--|------------|---|------|---|-------|---|-------|
| LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) | | * | | * | | * | |
| Naphtalène | mg/kg M.S. | * | 2.1 | * | 0.12 | * | 0.17 |
| Acénaphthylène | mg/kg M.S. | * | 0.43 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Acénaphthène | mg/kg M.S. | * | 0.13 | * | <0.05 | * | <0.05 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E012554

Version du : 11/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-019839-01

Date de réception : 05/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 04-02-2019

Référence Commande :

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 |
|---------------------------|------------|------------|--------------|------------|
| Référence client : | SP4 1.5-2 | SP4 2-2.75 | SP4 2.75-5.2 | SP4 5.2-6 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 04/02/2019 | 04/02/2019 | 04/02/2019 | 04/02/2019 |
| Date de début d'analyse : | 05/02/2019 | 05/02/2019 | 05/02/2019 | 05/02/2019 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)
LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

| | 001 | 002 | 003 | 004 |
|--------------------------|------------|---------|----------|---------|
| Fluorène | mg/kg M.S. | * 1.2 | * 0.067 | * 0.11 |
| Phénanthrène | mg/kg M.S. | * 0.87 | * <0.05 | * 0.095 |
| Anthracène | mg/kg M.S. | * 0.96 | * <0.05 | * <0.05 |
| Fluoranthène | mg/kg M.S. | * 0.12 | * <0.05 | * <0.05 |
| Pyrène | mg/kg M.S. | * 0.5 | * <0.05 | * <0.05 |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg M.S. | * 0.085 | * <0.05 | * <0.05 |
| Chrysène | mg/kg M.S. | * 0.11 | * <0.052 | * <0.05 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg M.S. | * 0.083 | * <0.05 | * <0.05 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Somme des HAP | mg/kg M.S. | 6.6 | 0.19 | 0.38 |

Polychlorobiphényles (PCBs)
LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

| | 001 | 002 | 003 | 004 |
|---------------|------------|---------|---------|---------|
| PCB 28 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg M.S. | <0.01 | <0.01 | <0.01 |

Composés Volatils

| | 001 | 002 | 003 | 004 |
|------------------------|------------|---------|---------|---------|
| LS0XU : Benzène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.14 |
| LS0Y4 : Toluène | mg/kg M.S. | * 0.11 | * 0.08 | * 1.72 |
| LS0XW : Ethylbenzène | mg/kg M.S. | * 0.10 | * 0.36 | * 3.53 |
| LS0Y6 : o-Xylène | mg/kg M.S. | * 0.25 | * 0.87 | * 1.37 |
| LS0Y5 : m+p-Xylène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * 9.64 |
| LS0IK : Somme des BTEX | mg/kg M.S. | 0.460 | 1.31 | 16.3 |

Lixiviation
LSA36 : Lixiviation 1x24 heures

| | 001 | 002 | 003 | 004 |
|-------------------------|-----|--------|--------|--------|
| Lixiviation 1x24 heures | | * Fait | * Fait | * Fait |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E012554

Version du : 11/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-019839-01

Date de réception : 05/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 04-02-2019

Référence Commande :

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 |
|---------------------------|------------|------------|--------------|------------|
| Référence client : | SP4 1.5-2 | SP4 2-2.75 | SP4 2.75-5.2 | SP4 5.2-6 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 04/02/2019 | 04/02/2019 | 04/02/2019 | 04/02/2019 |
| Date de début d'analyse : | 05/02/2019 | 05/02/2019 | 05/02/2019 | 05/02/2019 |

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures

Refus pondéral à 4 mm % P.B. * 7.6 * 29.6 * 27.0

XXS4D : Pesée échantillon lixiviation

| | | | | |
|--------|----|--------|---------|--------|
| Volume | ml | * 240 | * 240 | * 240 |
| Masse | g | * 23.9 | * 25.00 | * 23.8 |

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

pH (Potentiel d'Hydrogène) * 9.4 * 9.4 * 9.5

Température de mesure du pH °C 19 19 19

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C µS/cm * 104 * 687 * 702

Température de mesure de la conductivité °C 19.4 19.1 18.9

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

Résidus secs à 105 °C mg/kg M.S. * <2000 * 9990 * 5890

Résidus secs à 105°C (calcul) % MS * <0.2 * 1.0 * 0.6

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat mg/kg M.S. * <50 * 95 * <50

LS04Y : Chlorures sur éluat mg/kg M.S. * 67.2 * 1440 * 1590

LSN71 : Fluorures sur éluat mg/kg M.S. * <5.00 * 5.07 * 5.29

LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat mg/kg M.S. * 96.8 * 412 * 385

LSM90 : Indice phénol sur éluat mg/kg M.S. * <0.50 * <0.50 * <0.50

Métaux sur éluat

LSM04 : Arsenic (As) sur éluat mg/kg M.S. * <0.20 * <0.20 * <0.20

LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat mg/kg M.S. * <0.10 * 0.10 * 0.15

LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat mg/kg M.S. * <0.10 * <0.10 * <0.10

LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat mg/kg M.S. * <0.20 * <0.20 * <0.20

LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat mg/kg M.S. * 0.030 * 0.031 * 0.043

LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat mg/kg M.S. * <0.10 * <0.10 * <0.10

LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat mg/kg M.S. * <0.10 * <0.10 * <0.10

LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat mg/kg M.S. * <0.20 * <0.20 * <0.20

LS04W : Mercure (Hg) sur éluat mg/kg M.S. * <0.001 * <0.001 * <0.001

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat mg/kg M.S. * 0.014 * 0.011 * 0.015

LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat mg/kg M.S. * <0.002 * <0.002 * <0.002

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E012554

Version du : 11/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-019839-01

Date de réception : 05/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 04-02-2019

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001**SP4 1.5-2****SOL**

04/02/2019

05/02/2019

002**SP4 2-2.75****SOL**

04/02/2019

05/02/2019

003**SP4 2.75-5.2****SOL**

04/02/2019

05/02/2019

004**SP4 5.2-6****SOL**

04/02/2019

05/02/2019

Métaux sur éluat

LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat** mg/kg M.S. * <0.01 * <0.01 * <0.01

D : détecté / ND : non détecté

| Observations | N° Ech | Réf client |
|--|-------------|----------------------------|
| Lixiviation : La nature de l'échantillon rend la filtration difficile. Certains résultats sont susceptibles d'être sur-estimés | (003) (004) | SP4 2.75-5.2 / SP4 5.2-6 / |

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 9 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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 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 prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.



Stéphanie André
Responsable Service Clients

Annexe technique

Dossier N° : 19E012554

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-019839-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-433667

Nom projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|--|---|----------------------------|------------|--|
| LS04W | Mercuré (Hg) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.001 | mg/kg M.S. | Eurofins Analyse pour l'Environnement France |
| LS04Y | Chlorures sur éluat | Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1 | 10 | mg/kg M.S. | |
| LS04Z | Sulfate (SO4) sur éluat | | 50 | mg/kg M.S. | |
| LS08X | Carbone Organique Total (COT) | Combustion [sèche] - NF ISO 10694 | 1000 | mg/kg M.S. | |
| 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 | mg/kg M.S. | |
| LS0XW | Ethylbenzène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y4 | Toluène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y5 | m+p-Xylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y6 | o-Xylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS865 | Arsenic (As) | ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B | 1 | mg/kg M.S. | |
| LS870 | Cadmium (Cd) | | 0.4 | mg/kg M.S. | |
| LS872 | Chrome (Cr) | | 5 | mg/kg M.S. | |
| LS874 | Cuivre (Cu) | | 5 | mg/kg M.S. | |
| LS881 | Nickel (Ni) | | 1 | mg/kg M.S. | |
| LS883 | Plomb (Pb) | | 5 | mg/kg M.S. | |
| LS894 | Zinc (Zn) | | 5 | mg/kg M.S. | |
| LS896 | Matière sèche | | Gravimétrie - NF ISO 11465 | 0.1 | |
| 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 ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) | 15 | mg/kg M.S. | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| LSA09 | Mercuré (Hg) | SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne (Hors Sols) | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSA33 | Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) Naphthalène Acénaphthylène Acénaphène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo-(a)-anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | 0.05 | 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. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |

Annexe technique

Dossier N° : 19E012554

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-019839-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-433667

Nom projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|---|---|--|--|--------------------------------------|
| | Dibenzo(a,h)anthracène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Benzo(ghi)Pérylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Somme des HAP | | | mg/kg M.S. | |
| LSA36 | Lixiviation 1x24 heures Lixiviation 1x24 heures Refus pondéral à 4 mm | Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2 | 0.1 | % P.B. | |
| LSA42 | PCB congénères réglementaires (7) PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 118 PCB 138 PCB 153 PCB 180 SOMME PCB (7) | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 | 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. | |
| LSM04 | Arsenic (As) sur éluat | ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192 | 0.2 | mg/kg M.S. | |
| LSM05 | Baryum (Ba) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM11 | Chrome (Cr) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM13 | Cuivre (Cu) sur éluat | | 0.2 | mg/kg M.S. | |
| LSM20 | Nickel (Ni) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM22 | Plomb (Pb) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM35 | Zinc (Zn) sur éluat | | 0.2 | 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 / NF EN 16192 | 2000 0.2 | mg/kg M.S. % MS |
| LSM68 | Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 16192 - NF EN 1484 (Sols) - Méthode interne (Hors Sols) | 50 | mg/kg M.S. | |
| LSM90 | Indice phénol sur éluat | Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192 | 0.5 | mg/kg M.S. | |
| LSM97 | Antimoine (Sb) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.002 | mg/kg M.S. | |
| LSN05 | Cadmium (Cd) sur éluat | | 0.002 | mg/kg M.S. | |
| LSN26 | Molybdène (Mo) sur éluat | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| LSN41 | Sélénium (Se) sur éluat | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| LSN71 | Fluorures sur éluat | | Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192 | 5 | 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 / NF EN 16192 | | µS/cm °C | |
| LSQ13 | Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température de mesure du pH | Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192 | | °C | |
| XXS01 | Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B | | | |

Annexe technique

Dossier N° : 19E012554

N° de rapport d'analyse :AR-19-LK-019839-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-433667

Nom projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|--|---|-----|---------|--------------------------------------|
| XXS06 | Séchage à 40°C | Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464 - NF EN 16179 (sol) | | | |
| XXS07 | Refus Pondéral à 2 mm | Tamisage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464 - NF EN 16179 (sol) | 1 | % P.B. | |
| XXS4D | Pesée échantillon lixiviation Volume Masse | Gravimétrie - NF EN 12457-2 | | ml g | |

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 19E012554

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-019839-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-433667

Nom projet : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne
18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2
Nom Commande : 18MES080Aa - 04-02-2019

Référence commande :

Sol

| Référence Eurofins | Référence Client | Date&Heure Prélèvement | Code-barre | Nom flacon |
|--------------------|------------------|------------------------|------------|------------|
| 19E012554-001 | SP4 1.5-2 | 04/02/2019 18:04:00 | P09156769 | Seau Lixi |
| 19E012554-002 | SP4 2-2.75 | 04/02/2019 18:05:00 | P09156762 | Seau Lixi |
| 19E012554-003 | SP4 2.75-5.2 | 04/02/2019 18:05:00 | P09156750 | Seau Lixi |
| 19E012554-004 | SP4 5.2-6 | 04/02/2019 18:05:00 | P09156760 | Seau Lixi |

ERG ENVIRONNEMENT
Madame Marine BONNEAU
59 Avenue André Roussin
13016 MARSEILLE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E015368

Version du : 15/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-023049-01

Date de réception : 09/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 08-02-19

Référence Commande : 18MES080Aa - 08-02-19

Coordinateur de projet client : Mathieu Hubner / MathieuHubner@eurofins.com / +33 3 88 02 33 81

| N° Ech | Matrice | | Référence échantillon |
|--------|---------|-------|------------------------------|
| 001 | Sol | (SOL) | SC2 (1.5-2.8) |
| 002 | Sol | (SOL) | SC2 (3-3.4) |
| 003 | Sol | (SOL) | SC2 (3.4-3.55) |
| 004 | Sol | (SOL) | SC2 (3.55-3.85) |
| 005 | Sol | (SOL) | SC2 (3.85-5.1) |
| 006 | Sol | (SOL) | SC2 (5.1-6) |
| 007 | Sol | (SOL) | SC2 (3-3.4) & SC2 (3.4-3.55) |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E015368

Version du : 15/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-023049-01

Date de réception : 09/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 08-02-19

Référence Commande : 18MES080Aa - 08-02-19

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------------------|---------------|-------------|----------------|--------------------|----------------|-------------|
| Référence client : | SC2 (1.5-2.8) | SC2 (3-3.4) | SC2 (3.4-3.55) | SC2 (3.55-3.85) | SC2 (3.85-5.1) | SC2 (5.1-6) |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 08/02/2019 | 08/02/2019 | 08/02/2019 | 08/02/2019 | 08/02/2019 | 08/02/2019 |
| Date de début d'analyse : | 12/02/2019 | 11/02/2019 | 11/02/2019 | 11/02/2019 | 11/02/2019 | 11/02/2019 |

Administratif

LS01R : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**LSRGJ : **Echantillon utilisé pour réaliser un mélange** g/kg

Préparation Physico-Chimique

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------|---|-------|--|---|------|---|-------|
| XXS06 : Séchage à 40°C | | * | - | | * | - | * | - |
| LS896 : Matière sèche | % P.B. | * | 84.7 | | * | 84.3 | * | 88.2 |
| XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm | % P.B. | * | <1.00 | | * | 9.04 | * | <1.00 |

Indices de pollution

| | | | | | | | | |
|--|------------|---|-------|--|---|------|---|------|
| LS08X : Carbone Organique Total (COT) | mg/kg M.S. | * | 15000 | | * | 4530 | * | 3460 |
|--|------------|---|-------|--|---|------|---|------|

Métaux

| | | | | | | | | |
|---|------------|---|-------|--|---|-------|---|-------|
| XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | | * | - | | * | - | * | - |
| LS865 : Arsenic (As) | mg/kg M.S. | * | 10.5 | | * | 7.12 | * | 5.74 |
| LS870 : Cadmium (Cd) | mg/kg M.S. | * | <0.40 | | * | <0.40 | * | <0.40 |
| LS872 : Chrome (Cr) | mg/kg M.S. | * | 10.3 | | * | 8.79 | * | 8.32 |
| LS874 : Cuivre (Cu) | mg/kg M.S. | * | 19.5 | | * | 6.17 | * | 6.34 |
| LS881 : Nickel (Ni) | mg/kg M.S. | * | 10.8 | | * | 9.16 | * | 8.05 |
| LS883 : Plomb (Pb) | mg/kg M.S. | * | 30.6 | | * | 7.73 | * | 5.70 |
| LS894 : Zinc (Zn) | mg/kg M.S. | * | 47.9 | | * | 20.4 | * | 14.4 |
| LSA09 : Mercurie (Hg) | mg/kg M.S. | * | 0.44 | | * | <0.10 | * | <0.10 |

Hydrocarbures totaux

| | | | | | | | | |
|--|------------|---|------|--|---|-------|---|-------|
| LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) | | | | | | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg M.S. | * | 85.2 | | * | <15.0 | * | <15.0 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 5.85 | | | <4.00 | | <4.00 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 37.8 | | | <4.00 | | <4.00 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 26.2 | | | <4.00 | | <4.00 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 15.4 | | | <4.00 | | <4.00 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)**

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E015368

Version du : 15/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-023049-01

Date de réception : 09/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 08-02-19

Référence Commande : 18MES080Aa - 08-02-19

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------------------|---------------|-------------|----------------|--------------------|----------------|-------------|
| Référence client : | SC2 (1.5-2.8) | SC2 (3-3.4) | SC2 (3.4-3.55) | SC2 (3.55-3.85) | SC2 (3.85-5.1) | SC2 (5.1-6) |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 08/02/2019 | 08/02/2019 | 08/02/2019 | 08/02/2019 | 08/02/2019 | 08/02/2019 |
| Date de début d'analyse : | 12/02/2019 | 11/02/2019 | 11/02/2019 | 11/02/2019 | 11/02/2019 | 11/02/2019 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|--------------------------|--------------------|-----|-----|-----|---------|---------|
| Naphtalène | mg/kg M.S. * <0.05 | | | | * <0.05 | * <0.05 |
| Acénaphthylène | mg/kg M.S. * <0.05 | | | | * <0.05 | * <0.05 |
| Acénaphthène | mg/kg M.S. * <0.05 | | | | * <0.05 | * <0.05 |
| Fluorène | mg/kg M.S. * <0.05 | | | | * <0.05 | * <0.05 |
| Phénanthrène | mg/kg M.S. * <0.05 | | | | * <0.05 | * <0.05 |
| Anthracène | mg/kg M.S. * <0.05 | | | | * <0.05 | * <0.05 |
| Fluoranthène | mg/kg M.S. * 0.056 | | | | * <0.05 | * <0.05 |
| Pyrène | mg/kg M.S. * <0.05 | | | | * <0.05 | * <0.05 |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg M.S. * <0.05 | | | | * <0.05 | * <0.05 |
| Chrysène | mg/kg M.S. * 0.055 | | | | * <0.05 | * <0.05 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg M.S. * <0.05 | | | | * <0.05 | * <0.05 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg M.S. * <0.05 | | | | * <0.05 | * <0.05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg M.S. * <0.05 | | | | * <0.05 | * <0.05 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg M.S. * <0.05 | | | | * <0.05 | * <0.05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg M.S. * <0.05 | | | | * <0.05 | * <0.05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg M.S. * <0.05 | | | | * <0.05 | * <0.05 |
| Somme des HAP | mg/kg M.S. 0.11 | | | | <0.05 | <0.05 |

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------|--------------------|-----|-----|-----|---------|---------|
| PCB 28 | mg/kg M.S. * <0.01 | | | | * <0.01 | * <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg M.S. * <0.01 | | | | * <0.01 | * <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg M.S. * <0.01 | | | | * <0.01 | * <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg M.S. * <0.01 | | | | * <0.01 | * <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg M.S. * <0.01 | | | | * <0.01 | * <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg M.S. * <0.01 | | | | * <0.01 | * <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg M.S. * <0.01 | | | | * <0.01 | * <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg M.S. <0.01 | | | | <0.01 | <0.01 |

Composés Volatils

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|-------------------------------|--------------------|-----|-----|-----|---------|---------|
| 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 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E015368

Version du : 15/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-023049-01

Date de réception : 09/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 08-02-19

Référence Commande : 18MES080Aa - 08-02-19

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------------------|---------------|-------------|----------------|--------------------|----------------|-------------|
| Référence client : | SC2 (1.5-2.8) | SC2 (3-3.4) | SC2 (3.4-3.55) | SC2 (3.55-3.85) | SC2 (3.85-5.1) | SC2 (5.1-6) |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 08/02/2019 | 08/02/2019 | 08/02/2019 | 08/02/2019 | 08/02/2019 | 08/02/2019 |
| Date de début d'analyse : | 12/02/2019 | 11/02/2019 | 11/02/2019 | 11/02/2019 | 11/02/2019 | 11/02/2019 |

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures

| | | | | | | | | |
|-------------------------|--------|------|------|--|---|------|---|------|
| Lixiviation 1x24 heures | * | Fait | | | * | Fait | * | Fait |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | * | 12.4 | | * | 38.9 | * | 10.0 |

XXS4D : Pesée échantillon lixiviation

| | | | | | | | | |
|--------|----|---|------|--|---|------|---|------|
| Volume | ml | * | 240 | | * | 240 | * | 240 |
| Masse | g | * | 24.4 | | * | 24.2 | * | 24.1 |

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|----|-----|----|--|---|-----|---|-----|
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | * | 9.6 | | | * | 9.6 | * | 9.7 |
| Température de mesure du pH | °C | | 19 | | | 19 | | 18 |

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

| | | | | | | | | |
|--|-------|---|------|--|---|------|---|------|
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | * | 113 | | * | 315 | * | 558 |
| Température de mesure de la conductivité | °C | | 18.7 | | | 19.5 | | 18.8 |

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

| | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------|---|-------|--|---|-------|---|-------|
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg M.S. | * | <4000 | | * | 19100 | * | 40400 |
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | * | <0.4 | | * | 1.9 | * | 4.0 |

Indices de pollution sur éluat

| | | | | | | | | |
|---|------------|---|-------|--|---|-------|---|-------|
| LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 110 | | * | <50 | * | 77 |
| LS04Y : Chlorures sur éluat | mg/kg M.S. | * | 40.1 | | * | 410 | * | 1060 |
| LSN71 : Fluorures sur éluat | mg/kg M.S. | * | <5.00 | | * | 6.98 | * | 5.52 |
| LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 315 | | * | 392 | * | 504 |
| LSM90 : Indice phénol sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.51 | | * | <0.50 | * | <0.50 |

Métaux sur éluat

| | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|---|-------|--|---|--------|---|--------|
| LSM04 : Arsenic (As) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.25 | | * | <0.20 | * | <0.20 |
| LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.53 | | * | 0.22 | * | 0.48 |
| LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.29 | | * | <0.20 | * | <0.20 |
| LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.046 | | * | 0.016 | * | <0.01 |
| LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.44 | | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.73 | | * | <0.20 | * | <0.20 |
| LS04W : Mercure (Hg) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.002 | | * | <0.001 | * | <0.001 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E015368

Version du : 15/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-023049-01

Date de réception : 09/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 08-02-19

Référence Commande : 18MES080Aa - 08-02-19

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------------------|---------------|-------------|----------------|--------------------|----------------|-------------|
| Référence client : | SC2 (1.5-2.8) | SC2 (3-3.4) | SC2 (3.4-3.55) | SC2 (3.55-3.85) | SC2 (3.85-5.1) | SC2 (5.1-6) |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 08/02/2019 | 08/02/2019 | 08/02/2019 | 08/02/2019 | 08/02/2019 | 08/02/2019 |
| Date de début d'analyse : | 12/02/2019 | 11/02/2019 | 11/02/2019 | 11/02/2019 | 11/02/2019 | 11/02/2019 |

Métaux sur éluat

| | | | | | | | | | |
|---|------------|---|--------|--|--|---|--------|---|--------|
| LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.078 | | | * | 0.013 | * | 0.016 |
| LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.002 | | | * | <0.002 | * | <0.002 |
| LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.01 | | | * | <0.01 | * | <0.01 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E015368

Version du : 15/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-023049-01

Date de réception : 09/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 08-02-19

Référence Commande : 18MES080Aa - 08-02-19

N° Echantillon

007

Référence client :

**SC2 (3-3.4) &
SC2 (3.4-3.55)**

Matrice :

SOL

Date de prélèvement :

08/02/2019

Date de début d'analyse :

11/02/2019

Préparation Physico-Chimique

| | | | |
|--|--------|---|------|
| XXS06 : Séchage à 40°C | | * | - |
| LS896 : Matière sèche | % P.B. | * | 87.2 |
| XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm | % P.B. | * | 4.56 |
| LSL31 : Confection d'un échantillon moyen | | | Fait |

Indices de pollution

| | | | |
|--|------------|---|-------|
| LS08X : Carbone Organique Total (COT) | mg/kg M.S. | * | 17900 |
|--|------------|---|-------|

Métaux

| | | | |
|---|------------|---|-------|
| XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | | * | - |
| LS865 : Arsenic (As) | mg/kg M.S. | * | 6.80 |
| LS870 : Cadmium (Cd) | mg/kg M.S. | * | <0.40 |
| LS872 : Chrome (Cr) | mg/kg M.S. | * | 7.52 |
| LS874 : Cuivre (Cu) | mg/kg M.S. | * | 24.2 |
| LS881 : Nickel (Ni) | mg/kg M.S. | * | 7.80 |
| LS883 : Plomb (Pb) | mg/kg M.S. | * | 77.4 |
| LS894 : Zinc (Zn) | mg/kg M.S. | * | 37.2 |
| LSA09 : Mercure (Hg) | mg/kg M.S. | * | 0.26 |

Hydrocarbures totaux

| | | | |
|--|------------|---|------|
| LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg M.S. | * | 1140 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 545 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 471 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 112 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 10.9 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

| | | | |
|--|------------|---|-------|
| LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) | | | |
| Naphtalène | mg/kg M.S. | * | 0.088 |
| Acénaphthylène | mg/kg M.S. | * | 0.084 |
| Acénaphthène | mg/kg M.S. | * | 0.29 |
| Fluorène | mg/kg M.S. | * | 0.18 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E015368

Version du : 15/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-023049-01

Date de réception : 09/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 08-02-19

Référence Commande : 18MES080Aa - 08-02-19

N° Echantillon

007

Référence client :

**SC2 (3-3.4) &
SC2 (3.4-3.55)**

Matrice :

SOL

Date de prélèvement :

08/02/2019

Date de début d'analyse :

11/02/2019

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)
**LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
(16 HAPs)**

| | | | |
|--------------------------|------------|---|-------|
| Phénanthrène | mg/kg M.S. | * | 0.39 |
| Anthracène | mg/kg M.S. | * | 0.19 |
| Fluoranthène | mg/kg M.S. | * | 0.19 |
| Pyrène | mg/kg M.S. | * | 0.31 |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Chrysène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg M.S. | * | 0.054 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| Somme des HAP | mg/kg M.S. | | 1.8 |

Polychlorobiphényles (PCBs)
LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

| | | | |
|---------------|------------|---|-------|
| PCB 28 | mg/kg M.S. | * | <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg M.S. | * | <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg M.S. | * | <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg M.S. | * | <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg M.S. | * | <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg M.S. | * | <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg M.S. | * | <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg M.S. | | <0.01 |

Composés Volatils

| | | | |
|-------------------------------|------------|---|-------|
| LS0XU : Benzène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| LS0Y4 : Toluène | mg/kg M.S. | * | 0.12 |
| LS0XW : Ethylbenzène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| LS0Y6 : o-Xylène | mg/kg M.S. | * | 0.41 |
| LS0Y5 : m+p-Xylène | mg/kg M.S. | * | <0.05 |
| LS0IK : Somme des BTEX | mg/kg M.S. | | 0.530 |

Lixiviation
LSA36 : Lixiviation 1x24 heures

| | | | |
|-------------------------|---|------|--|
| Lixiviation 1x24 heures | * | Fait | |
|-------------------------|---|------|--|

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E015368

Version du : 15/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-023049-01

Date de réception : 09/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 08-02-19

Référence Commande : 18MES080Aa - 08-02-19

N° Echantillon

007

Référence client :

**SC2 (3-3.4) &
SC2 (3.4-3.55)**

Matrice :

SOL

Date de prélèvement :

08/02/2019

Date de début d'analyse :

11/02/2019

Lixiviation
LSA36 : Lixiviation 1x24 heures

Refus pondéral à 4 mm % P.B. * 21.8

XXS4D : Pesée échantillon lixiviation

Volume ml * 240

Masse g * 24.4

Analyses immédiates sur éluat
LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

pH (Potentiel d'Hydrogène) * 8.9

Température de mesure du pH °C 18

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C µS/cm * 148

Température de mesure de la conductivité °C 18.7

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

Résidus secs à 105 °C mg/kg M.S. * <4000

Résidus secs à 105°C (calcul) % MS * <0.4

Indices de pollution sur éluat
LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat mg/kg M.S. * 94

LS04Y : Chlorures sur éluat mg/kg M.S. * 156

LSN71 : Fluorures sur éluat mg/kg M.S. * <5.00

LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat mg/kg M.S. * 121

LSM90 : Indice phénol sur éluat mg/kg M.S. * <0.50

Métaux sur éluat
LSM04 : Arsenic (As) sur éluat mg/kg M.S. * <0.20

LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat mg/kg M.S. * 0.25

LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat mg/kg M.S. * <0.10

LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat mg/kg M.S. * <0.20

LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat mg/kg M.S. * 0.081

LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat mg/kg M.S. * <0.10

LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat mg/kg M.S. * 0.28

LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat mg/kg M.S. * 0.35

LS04W : Mercure (Hg) sur éluat mg/kg M.S. * <0.001

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat mg/kg M.S. * 0.071

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E015368

Version du : 15/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-023049-01

Date de réception : 09/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 08-02-19

Référence Commande : 18MES080Aa - 08-02-19

N° Echantillon

007

Référence client :

**SC2 (3-3.4) &
SC2 (3.4-3.55)**

Matrice :

SOL

Date de prélèvement :

08/02/2019

Date de début d'analyse :

11/02/2019

Métaux sur éluat

LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat** mg/kg M.S. * <0.002
 LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat** mg/kg M.S. * <0.01

D : détecté / ND : non détecté

| Observations | N° Ech | Réf client |
|--|-------------------|---|
| Fraction soluble : Le trouble résiduel observé après filtration du lixiviat peut entraîner une sur-estimation du résultat. | (006) | SC2 (5.1-6) |
| Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire. | (005) (007) | SC2 (3.85-5.1) / SC2 (3-3.4) & SC2 (3.4-3.55) / |
| Lixiviation : La nature de l'échantillon rend la filtration difficile. Certains résultats sont susceptibles d'être sur-estimés | (001) (005) (007) | SC2 (1.5-2.8) / SC2 (3.85-5.1) / SC2 (3-3.4) & SC2 (3.4-3.55) / |

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 14 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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 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 prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E015368

Version du : 15/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-023049-01

Date de réception : 09/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 08-02-19

Référence Commande : 18MES080Aa - 08-02-19



Stéphanie André
Responsable Service Clients

Annexe technique

Dossier N° : 19E015368

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-023049-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-435733

Nom projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Référence commande : 18MES080Aa - 08-02-19

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|--|---|---|------------|--|
| LS04W | Mercuré (Hg) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.001 | mg/kg M.S. | Eurofins Analyse pour l'Environnement France |
| LS04Y | Chlorures sur éluat | Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1 | 10 | mg/kg M.S. | |
| LS04Z | Sulfate (SO4) sur éluat | | 50 | mg/kg M.S. | |
| LS08X | Carbone Organique Total (COT) | Combustion [sèche] - NF ISO 10694 | 1000 | mg/kg M.S. | |
| 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 | mg/kg M.S. | |
| LS0XW | Ethylbenzène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y4 | Toluène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y5 | m+p-Xylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y6 | o-Xylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS865 | Arsenic (As) | | ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B | 1 | |
| LS870 | Cadmium (Cd) | 0.4 | | mg/kg M.S. | |
| LS872 | Chrome (Cr) | 5 | | mg/kg M.S. | |
| LS874 | Cuivre (Cu) | 5 | | mg/kg M.S. | |
| LS881 | Nickel (Ni) | 1 | | mg/kg M.S. | |
| LS883 | Plomb (Pb) | 5 | | mg/kg M.S. | |
| LS894 | Zinc (Zn) | 5 | | mg/kg M.S. | |
| LS896 | Matière sèche | Gravimétrie - NF ISO 11465 | | 0.1 | |
| 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 ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) | 15 | mg/kg M.S. | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| LSA09 | Mercuré (Hg) | SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne (Hors Sols) | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSA33 | Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) Naphthalène Acénaphthylène Acénaphène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo-(a)-anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | 0.05 | 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. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |

Annexe technique

Dossier N° : 19E015368

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-023049-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-435733

Nom projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Référence commande : 18MES080Aa - 08-02-19

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|---|---|--|--|--------------------------------------|
| | Dibenzo(a,h)anthracène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Benzo(ghi)Pérylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Somme des HAP | | | mg/kg M.S. | |
| LSA36 | Lixiviation 1x24 heures Lixiviation 1x24 heures Refus pondéral à 4 mm | Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2 | 0.1 | % P.B. | |
| LSA42 | PCB congénères réglementaires (7) PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 118 PCB 138 PCB 153 PCB 180 SOMME PCB (7) | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 | 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. | |
| LSL31 | Confection d'un échantillon moyen | Préparation - Méthode interne | | | |
| LSM04 | Arsenic (As) sur éluat | ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192 | 0.2 | mg/kg M.S. | |
| LSM05 | Baryum (Ba) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM11 | Chrome (Cr) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM13 | Cuivre (Cu) sur éluat | | 0.2 | mg/kg M.S. | |
| LSM20 | Nickel (Ni) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM22 | Plomb (Pb) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM35 | Zinc (Zn) sur éluat | | 0.2 | 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 / NF EN 16192 | 2000 0.2 | mg/kg M.S. % MS |
| LSM68 | Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 16192 - NF EN 1484 (Sols) - Méthode interne (Hors Sols) | 50 | mg/kg M.S. | |
| LSM90 | Indice phénol sur éluat | Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192 | 0.5 | mg/kg M.S. | |
| LSM97 | Antimoine (Sb) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.002 | mg/kg M.S. | |
| LSN05 | Cadmium (Cd) sur éluat | | 0.002 | mg/kg M.S. | |
| LSN26 | Molybdène (Mo) sur éluat | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| LSN41 | Sélénium (Se) sur éluat | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| LSN71 | Fluorures sur éluat | Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192 | 5 | 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 / NF EN 16192 | | µS/cm °C | |
| LSQ13 | Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température de mesure du pH | Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192 | | °C | |
| LSRGJ | Echantillon utilisé pour réaliser un mélange | Réalisation d'un échantillon moyen à partir de plusieurs échantillons - Méthode interne | | g/kg | |

Annexe technique

Dossier N° : 19E015368

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-023049-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-435733

Nom projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Référence commande : 18MES080Aa - 08-02-19

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|--|---|-----|---------|--------------------------------------|
| XXS01 | Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B | | | |
| XXS06 | Séchage à 40°C | Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464 - NF EN 16179 (sol) | | | |
| XXS07 | Refus Pondéral à 2 mm | Tamisage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464 - NF EN 16179 (sol) | 1 | % P.B. | |
| XXS4D | Pesée échantillon lixiviation Volume Masse | Gravimétrie - NF EN 12457-2 | | ml g | |

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 19E015368

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-023049-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-435733

Nom projet : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne
18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2
Nom Commande : 18MES080Aa - 08-02-19

Référence commande : 18MES080Aa - 08-02-19

Sol

| Référence Eurofins | Référence Client | Date&Heure Prélèvement | Code-barre | Nom flacon |
|--------------------|------------------------------|------------------------|------------|------------|
| 19E015368-001 | SC2 (1.5-2.8) | 08/02/2019 16:00:00 | P09162022 | Seau Lixi |
| 19E015368-002 | SC2 (3-3.4) | 08/02/2019 16:00:00 | P09162024 | Seau Lixi |
| 19E015368-003 | SC2 (3.4-3.55) | 08/02/2019 16:00:00 | P09162025 | Seau Lixi |
| 19E015368-004 | SC2 (3.55-3.85) | 08/02/2019 16:00:00 | P09162023 | Seau Lixi |
| 19E015368-005 | SC2 (3.85-5.1) | 08/02/2019 16:00:00 | P09162027 | Seau Lixi |
| 19E015368-006 | SC2 (5.1-6) | 08/02/2019 16:00:00 | P09162026 | Seau Lixi |
| 19E015368-007 | SC2 (3-3.4) & SC2 (3.4-3.55) | 08/02/2019 16:00:00 | | |

ERG ENVIRONNEMENT
Madame Marine BONNEAU
59 Avenue André Roussin
13016 MARSEILLE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E028637

Version du : 15/03/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-039265-01

Date de réception : 11/03/2019

Référence Dossier : Projet : 18 MES080Aa

Coordinateur de projet client : Mathieu Hubner / MathieuHubner@eurofins.com / +33 3 88 02 33 81

| N° Ech | Matrice | | Référence échantillon |
|--------|---------|-------|-----------------------|
| 001 | Sol | (SOL) | Ei 5 9.6 à 9.8m |
| 002 | Sol | (SOL) | Ei 6 12.10 à 12.30 m |
| 003 | Sol | (SOL) | Ei 4 6 à 7 m |
| 004 | Sol | (SOL) | Ei 7 16.10 à 16.30 m |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E028637

Version du : 15/03/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-039265-01

Date de réception : 11/03/2019

Référence Dossier : Projet : 18 MES080Aa

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| Référence client : | Ei 5 9.6 à 9.8m SOL | Ei 6 12.10 à 12.30 m SOL | Ei 4 6 à 7 m SOL | Ei 7 16.10 à 16.30 m SOL |
| Matrice : | | | | |
| Date de prélèvement : | | | | |
| Date de début d'analyse : | 11/03/2019 | 11/03/2019 | 11/03/2019 | 11/03/2019 |

Préparation Physico-Chimique

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------|---|------|---|------|---|------|---|------|
| XXS06 : Séchage à 40°C | | * | - | * | - | * | - | * | - |
| LS896 : Matière sèche | % P.B. | * | 76.0 | * | 70.4 | * | 88.4 | * | 80.9 |
| XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm | % P.B. | * | 2.10 | * | 1.80 | * | 59.5 | * | 1.96 |

Indices de pollution

| | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------|---|------|---|------|---|------|---|------|
| LS08X : Carbone Organique Total (COT) | mg/kg M.S. | * | 6100 | * | 5390 | * | 2400 | * | 4560 |
|---------------------------------------|------------|---|------|---|------|---|------|---|------|

Métaux

| | | | | | | | | | |
|--|------------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|
| XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | | * | - | * | - | * | - | * | - |
| LS865 : Arsenic (As) | mg/kg M.S. | * | <1.00 | * | <1.00 | * | 4.67 | * | 2.10 |
| LS870 : Cadmium (Cd) | mg/kg M.S. | * | <0.40 | * | <0.40 | * | <0.40 | * | <0.40 |
| LS872 : Chrome (Cr) | mg/kg M.S. | * | 5.23 | * | <5.00 | * | 7.75 | * | 8.16 |
| LS874 : Cuivre (Cu) | mg/kg M.S. | * | <5.00 | * | <5.00 | * | 6.12 | * | <5.00 |
| LS881 : Nickel (Ni) | mg/kg M.S. | * | 2.27 | * | 3.64 | * | 7.22 | * | 8.03 |
| LS883 : Plomb (Pb) | mg/kg M.S. | * | <5.00 | * | <5.00 | * | 5.50 | * | <5.00 |
| LS894 : Zinc (Zn) | mg/kg M.S. | * | <5.00 | * | <5.00 | * | 15.6 | * | 16.5 |
| LSA09 : Mercure (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. | * | <15.0 | * | 33.3 | * | <15.0 | * | <15.0 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg M.S. | | <4.00 | | 1.90 | | <4.00 | | <4.00 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg M.S. | | <4.00 | | 8.23 | | <4.00 | | <4.00 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg M.S. | | <4.00 | | 10.7 | | <4.00 | | <4.00 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg M.S. | | <4.00 | | 12.5 | | <4.00 | | <4.00 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

| | | | | | | | | | |
|---|------------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|
| LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) | | | | | | | | | |
| Naphtalène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Acénaphthylène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Acénaphthène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Fluorène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Phénanthrène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Anthracène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Fluoranthène | mg/kg M.S. | * | 0.06 | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Pyrène | mg/kg M.S. | * | 0.052 | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E028637

Version du : 15/03/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-039265-01

Date de réception : 11/03/2019

Référence Dossier : Projet : 18 MES080Aa

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 |
|---------------------------|---------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| Référence client : | Ei 5 9.6 à 9.8m SOL | Ei 6 12.10 à 12.30 m SOL | Ei 4 6 à 7 m SOL | Ei 7 16.10 à 16.30 m SOL |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | | | |
| Date de début d'analyse : | 11/03/2019 | 11/03/2019 | 11/03/2019 | 11/03/2019 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)
LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

| | 001 | 002 | 003 | 004 |
|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Chrysène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg M.S. * 0.058 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Somme des HAP | mg/kg M.S. 0.17 | mg/kg M.S. <0.05 | mg/kg M.S. <0.05 | mg/kg M.S. <0.05 |

Polychlorobiphényles (PCBs)
LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

| | 001 | 002 | 003 | 004 |
|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| PCB 28 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg M.S. <0.01 | mg/kg M.S. <0.01 | mg/kg M.S. <0.01 | mg/kg M.S. <0.01 |

Composés Volatils

| | 001 | 002 | 003 | 004 |
|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| LSOXU : Benzène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| LSOY4 : Toluène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| LSOXW : Ethylbenzène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| LSOY6 : o-Xylène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| LSOY5 : m+p-Xylène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| LSOIK : Somme des BTEX | mg/kg M.S. <0.0500 | mg/kg M.S. <0.0500 | mg/kg M.S. <0.0500 | mg/kg M.S. <0.0500 |

Lixiviation
LSA36 : Lixiviation 1x24 heures

| | 001 | 002 | 003 | 004 |
|-------------------------|--------------|----------------|---------------|---------------|
| Lixiviation 1x24 heures | * Fait | * Fait | * Fait | * Fait |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. * 4.1 | % P.B. * 17.00 | % P.B. * 99.8 | % P.B. * 13.0 |

XXS4D : Pesée échantillon lixiviation

| | 001 | 002 | 003 | 004 |
|--------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Volume | ml * 240 | ml * 240 | ml * 240 | ml * 240 |
| Masse | g * 24.3 | g * 25.00 | g * 24.00 | g * 24.00 |

Analyses immédiates sur éluat
LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E028637

Version du : 15/03/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-039265-01

Date de réception : 11/03/2019

Référence Dossier : Projet : 18 MES080Aa

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| Référence client : | Ei 5 9.6 à 9.8m SOL | Ei 6 12.10 à 12.30 m SOL | Ei 4 6 à 7 m SOL | Ei 7 16.10 à16.30 m SOL |
| Matrice : | | | | |
| Date de prélèvement : | | | | |
| Date de début d'analyse : | 11/03/2019 | 11/03/2019 | 11/03/2019 | 11/03/2019 |

Analyses immédiates sur éluat

| | | | | | | | | | |
|--|------------|-----|------|-----|-------|-----|------|-----|-------|
| LSQ13 : Mesure du pH sur éluat | | | | | | | | | |
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | * | 8.9 | * | 8.1 | * | 9.6 | * | 9.1 | |
| Température de mesure du pH | °C | 20 | | 20 | | 19 | | 20 | |
| LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat | | | | | | | | | |
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | * | 1130 | * | 3110 | * | 305 | * | 2190 |
| Température de mesure de la conductivité | °C | | 20.5 | | 20.2 | | 19.8 | | 20.1 |
| LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat | | | | | | | | | |
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg M.S. | * | 7110 | * | 19500 | * | 4060 | * | 13300 |
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | * | 0.7 | * | 2.0 | * | 0.4 | * | 1.3 |

Indices de pollution sur éluat

| | | | | | | | | | |
|--|------------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|
| LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <50 | * | 110 | * | <50 | * | 120 |
| LS04Y : Chlorures sur éluat | mg/kg M.S. | * | 3010 | * | 7400 | * | 638 | * | 6100 |
| LSN71 : Fluorures sur éluat | mg/kg M.S. | * | <5.00 | * | <5.00 | * | 8.42 | * | <5.00 |
| LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 590 | * | 3380 | * | 742 | * | 1020 |
| LSM90 : Indice phénol sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.50 | * | <0.50 | * | <0.50 | * | <0.50 |

Métaux sur éluat

| | | | | | | | | | |
|---|------------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|
| LSM04 : Arsenic (As) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 |
| LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.13 | * | 0.13 | * | 0.27 | * | 0.64 |
| LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | * | <0.10 | * | 0.21 | * | <0.10 |
| LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 | * | 0.28 |
| LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 1.295 | * | 1.68 | * | 0.045 | * | 0.968 |
| LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | * | <0.10 | * | 0.11 | * | 0.21 |
| LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 | * | 0.35 |
| LS04W : Mercure (Hg) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.001 | * | <0.001 | * | <0.001 | * | <0.001 |
| LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.023 | * | 0.006 | * | 0.029 | * | 0.027 |
| LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.002 | * | <0.002 | * | <0.002 | * | 0.003 |
| LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.01 | * | <0.01 | * | <0.01 | * | 0.012 |

D : détecté / ND : non détecté

| Observations | N° Ech | Réf client |
|--|-------------|--------------------------------------|
| Lixiviation : La nature de l'échantillon rend la filtration difficile. Certains résultats sont susceptibles d'être sur-estimés | (003) (004) | Ei 4 6 à 7 m / Ei 7 16.10 à16.30 m / |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E028637

Version du : 15/03/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-039265-01

Date de réception : 11/03/2019

Référence Dossier : Projet : 18 MES080Aa

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 9 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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.

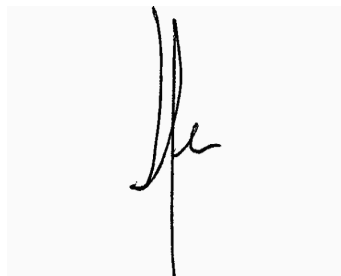
Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

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 prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

**Mathieu Hubner**

Coordinateur de Projets Clients

Annexe technique

Dossier N° : 19E028637

N° de rapport d'analyse :AR-19-LK-039265-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet :

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|---|---|--|--|--|
| LS04W | Mercuré (Hg) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.001 | mg/kg M.S. | Eurofins Analyse pour l'Environnement France |
| LS04Y | Chlorures sur éluat | Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1 | 10 | mg/kg M.S. | |
| LS04Z | Sulfate (SO4) sur éluat | | 50 | mg/kg M.S. | |
| LS08X | Carbone Organique Total (COT) | Combustion [sèche] - NF ISO 10694 | 1000 | mg/kg M.S. | |
| 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 | mg/kg M.S. | |
| LS0XW | Ethylbenzène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y4 | Toluène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y5 | m+p-Xylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y6 | o-Xylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS865 | Arsenic (As) | | ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B | 1 | |
| LS870 | Cadmium (Cd) | 0.4 | | mg/kg M.S. | |
| LS872 | Chrome (Cr) | 5 | | mg/kg M.S. | |
| LS874 | Cuivre (Cu) | 5 | | mg/kg M.S. | |
| LS881 | Nickel (Ni) | 1 | | mg/kg M.S. | |
| LS883 | Plomb (Pb) | 5 | | mg/kg M.S. | |
| LS894 | Zinc (Zn) | 5 | | mg/kg M.S. | |
| LS896 | Matière sèche | Gravimétrie - NF ISO 11465 | | 0.1 | |
| 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 ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) | 15 | mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. | |
| LSA09 | Mercuré (Hg) | SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne (Hors Sols) | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSA33 | Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) Naphthalène Acénaphthylène Acénaphtène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo-(a)-anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène Dibenzo(a,h)anthracène | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 | 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. 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 technique

Dossier N° : 19E028637

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-039265-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet :

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|---|--|--|--|--------------------------------------|
| | Benzo(ghi)Pérylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Somme des HAP | | | mg/kg M.S. | |
| LSA36 | Lixiviation 1x24 heures Lixiviation 1x24 heures Refus pondéral à 4 mm | Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2 | 0.1 | % P.B. | |
| LSA42 | PCB congénères réglementaires (7) PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 118 PCB 138 PCB 153 PCB 180 SOMME PCB (7) | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 | 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. | |
| LSM04 | Arsenic (As) sur éluat | ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192 | 0.2 | mg/kg M.S. | |
| LSM05 | Baryum (Ba) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM11 | Chrome (Cr) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM13 | Cuivre (Cu) sur éluat | | 0.2 | mg/kg M.S. | |
| LSM20 | Nickel (Ni) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM22 | Plomb (Pb) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM35 | Zinc (Zn) sur éluat | | 0.2 | 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 / NF EN 16192 | 2000 0.2 | mg/kg M.S. % MS | |
| LSM68 | Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 16192 - NF EN 1484 (Sols) - Méthode interne (Hors Sols) | 50 | mg/kg M.S. | |
| LSM90 | Indice phénol sur éluat | Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192 | 0.5 | mg/kg M.S. | |
| LSM97 | Antimoine (Sb) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.002 | mg/kg M.S. | |
| LSN05 | Cadmium (Cd) sur éluat | | 0.002 | mg/kg M.S. | |
| LSN26 | Molybdène (Mo) sur éluat | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| LSN41 | Sélénium (Se) sur éluat | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| LSN71 | Fluorures sur éluat | | 5 | 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 / NF EN 16192 | | µS/cm °C | |
| LSQ13 | Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température de mesure du pH | Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192 | | °C | |
| XXS01 | Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B | | | |
| XXS06 | Séchage à 40°C | Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464 - NF EN 16179 (sol) | | | |

Annexe technique

Dossier N° : 19E028637

N° de rapport d'analyse :AR-19-LK-039265-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet :

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|--|--|-----|---------|--------------------------------------|
| XXS07 | Refus Pondéral à 2 mm | Tamassage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464 - NF EN 16179 (sol) | 1 | % P.B. | |
| XXS4D | Pesée échantillon lixiviation Volume Masse | Gravimétrie - NF EN 12457-2 | | ml g | |

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 19E028637

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-039265-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : Projet : 18 MES080Aa

Référence commande :

Sol

| Référence Eurofins | Référence Client | Date&Heure Prélèvement | Code-barre | Nom flacon |
|--------------------|----------------------|------------------------|------------|------------|
| 19E028637-001 | Ei 5 9.6 à 9.8m | | | |
| 19E028637-002 | Ei 6 12.10 à 12.30 m | | | |
| 19E028637-003 | Ei 4 6 à 7 m | | | |
| 19E028637-004 | Ei 7 16.10 à16.30 m | | | |

ERG ENVIRONNEMENT
Madame Marine BONNEAU
59 Avenue André Roussin
13016 MARSEILLE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E018602

Version du : 22/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-027377-01

Date de réception : 16/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 15-02-2019

Référence Commande :

Coordinateur de projet client : Mathieu Hubner / MathieuHubner@eurofins.com / +33 3 88 02 33 81

| N° Ech | Matrice | | Référence échantillon |
|--------|---------|-------|-----------------------|
| 001 | Sol | (SOL) | SCE1 1-2.25 |
| 002 | Sol | (SOL) | SCE1 2.25-3 |
| 003 | Sol | (SOL) | SCE1 3-3.7 |
| 004 | Sol | (SOL) | SCE1 3.7-5 |
| 005 | Sol | (SOL) | SCE1 5-6 |
| 006 | Sol | (SOL) | SCE1 6-7.5 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E018602

Version du : 22/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-027377-01

Date de réception : 16/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 15-02-2019

Référence Commande :

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| Référence client : | SCE1 1-2.25 | SCE1 2.25-3 | SCE1 3-3.7 | SCE1 3.7-5 | SCE1 5-6 | SCE1 6-7.5 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 15/02/2019 | 15/02/2019 | 15/02/2019 | 15/02/2019 | 15/02/2019 | 15/02/2019 |
| Date de début d'analyse : | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 |

Préparation Physico-Chimique

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|
| XXS06 : Séchage à 40°C | | * | - | * | - | * | - | * | - | * | - | | |
| LS896 : Matière sèche | % P.B. | * | 85.8 | * | 83.5 | * | 84.5 | * | 90.2 | * | 91.6 | * | 88.0 |
| XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm | % P.B. | * | 3.35 | * | 27.6 | * | 4.50 | * | 11.4 | * | 1.65 | * | 2.21 |

Indices de pollution

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|---|-------|---|-------|---|------|---|------|---|------|---|------|
| LS08X : Carbone Organique Total (COT) | mg/kg M.S. | * | 10200 | * | 33600 | * | 6530 | * | 4430 | * | 6590 | * | 1650 |
|--|------------|---|-------|---|-------|---|------|---|------|---|------|---|------|

Métaux

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|
| XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | | * | - | * | - | * | - | * | - | * | - | * | - |
| LS865 : Arsenic (As) | mg/kg M.S. | * | 8.51 | * | 7.38 | * | 6.60 | * | 6.24 | * | 6.51 | * | 7.24 |
| LS870 : Cadmium (Cd) | mg/kg M.S. | * | <0.40 | * | <0.40 | * | <0.40 | * | <0.40 | * | <0.40 | * | <0.40 |
| LS872 : Chrome (Cr) | mg/kg M.S. | * | 11.4 | * | 10.8 | * | 10.8 | * | 11.8 | * | 8.79 | * | 12.9 |
| LS874 : Cuivre (Cu) | mg/kg M.S. | * | 13.9 | * | 28.9 | * | 18.2 | * | 7.88 | * | 5.03 | * | 6.41 |
| LS881 : Nickel (Ni) | mg/kg M.S. | * | 11.0 | * | 10.0 | * | 11.3 | * | 10.9 | * | 8.12 | * | 11.3 |
| LS883 : Plomb (Pb) | mg/kg M.S. | * | 24.3 | * | 21.3 | * | 25.0 | * | 9.13 | * | 5.87 | * | 7.78 |
| LS894 : Zinc (Zn) | mg/kg M.S. | * | 44.7 | * | 61.8 | * | 35.7 | * | 20.3 | * | 14.0 | * | 20.0 |
| LSA09 : Mercuré (Hg) | mg/kg M.S. | * | <0.10 | * | 0.11 | * | <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. | * | 36.9 | * | 6330 | * | 3420 | * | 29.3 | * | 17.6 | * | <15.0 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg M.S. | * | 1.24 | * | 3050 | * | 1580 | * | 11.7 | * | 5.34 | * | <4.00 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg M.S. | * | 6.41 | * | 2590 | * | 1410 | * | 12.9 | * | 7.37 | * | <4.00 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg M.S. | * | 13.4 | * | 639 | * | 385 | * | 3.97 | * | 3.46 | * | <4.00 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg M.S. | * | 15.9 | * | 59.4 | * | 39.6 | * | 0.73 | * | 1.39 | * | <4.00 |

 LS01U : **Fourniture du chromatogramme HCT**
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|---|-------|---|------|---|------|---|-------|---|-------|---|-------|
| LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) | | * | - | * | - | * | - | * | - | * | - | * | - |
| Naphtalène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | 0.5 | * | 0.14 | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Acénaphthylène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | 0.54 | * | 0.28 | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Acénaphthène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | 0.83 | * | 0.29 | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Fluorène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | 1.2 | * | 0.37 | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Phénanthrène | mg/kg M.S. | * | 0.33 | * | 1.5 | * | 0.47 | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E018602

Version du : 22/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-027377-01

Date de réception : 16/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 15-02-2019

Référence Commande :

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| Référence client : | SCE1 1-2.25 | SCE1 2.25-3 | SCE1 3-3.7 | SCE1 3.7-5 | SCE1 5-6 | SCE1 6-7.5 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 15/02/2019 | 15/02/2019 | 15/02/2019 | 15/02/2019 | 15/02/2019 | 15/02/2019 |
| Date de début d'analyse : | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Anthracène | mg/kg M.S. * 0.085 | mg/kg M.S. * 0.91 | mg/kg M.S. * 0.35 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Fluoranthène | mg/kg M.S. * 0.5 | mg/kg M.S. * 0.15 | mg/kg M.S. * 0.081 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Pyrène | mg/kg M.S. * 0.39 | mg/kg M.S. * 0.31 | mg/kg M.S. * 0.16 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg M.S. * 0.4 | mg/kg M.S. * 0.27 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Chrysène | mg/kg M.S. * 0.47 | mg/kg M.S. * 0.35 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg M.S. * 0.57 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg M.S. * 0.2 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg M.S. * 0.41 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg M.S. * 0.076 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg M.S. * 0.23 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg M.S. * 0.24 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Somme des HAP | mg/kg M.S. 3.9 | mg/kg M.S. 6.6 | mg/kg M.S. 2.1 | mg/kg M.S. <0.05 | mg/kg M.S. <0.05 | mg/kg M.S. <0.05 |

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| PCB 28 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg M.S. * 0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg M.S. 0.01 | mg/kg M.S. <0.01 | mg/kg M.S. <0.01 | mg/kg M.S. <0.01 | mg/kg M.S. <0.01 | mg/kg M.S. <0.01 |

Composés Volatils

LS9AP : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|-------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| C5 - C8 inclus | mg/kg M.S. | mg/kg M.S. 9.3 | mg/kg M.S. | mg/kg M.S. | mg/kg M.S. | mg/kg M.S. |
| > C8 - C10 inclus | mg/kg M.S. | mg/kg M.S. 585 | mg/kg M.S. | mg/kg M.S. | mg/kg M.S. | mg/kg M.S. |
| Somme C5 - C10 | mg/kg M.S. | mg/kg M.S. 594 | mg/kg M.S. | mg/kg M.S. | mg/kg M.S. | mg/kg M.S. |
| LS0XU : Benzène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| LS0Y4 : Toluène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * 0.12 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| LS0XW : Ethylbenzène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * 0.06 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| LS0Y6 : o-Xylène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * 0.69 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| LS0Y5 : m+p-Xylène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| LS0IK : Somme des BTEX | mg/kg M.S. <0.0500 | mg/kg M.S. <0.0500 | mg/kg M.S. 0.870 | mg/kg M.S. <0.0500 | mg/kg M.S. <0.0500 | mg/kg M.S. <0.0500 |

Lixiviation

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E018602

Version du : 22/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-027377-01

Date de réception : 16/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 15-02-2019

Référence Commande :

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| Référence client : | SCE1 1-2.25 | SCE1 2.25-3 | SCE1 3-3.7 | SCE1 3.7-5 | SCE1 5-6 | SCE1 6-7.5 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 15/02/2019 | 15/02/2019 | 15/02/2019 | 15/02/2019 | 15/02/2019 | 15/02/2019 |
| Date de début d'analyse : | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 |

Lixiviation
LSA36 : Lixiviation 1x24 heures

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|
| Lixiviation 1x24 heures | | * | Fait | * | Fait | * | Fait | * | Fait | * | Fait | | |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | * | 16.4 | * | 20.9 | * | 14.7 | * | 22.5 | * | 26.2 | * | 25.4 |
| XXS4D : Pesée échantillon lixiviation | | | | | | | | | | | | | |
| Volume | ml | * | 240 | * | 240 | * | 240 | * | 240 | * | 240 | * | 240 |
| Masse | g | * | 23.9 | * | 23.9 | * | 26.4 | * | 24.2 | * | 24.6 | * | 24.9 |

Analyses immédiates sur éluat
LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | | * | 8.7 | * | 8.4 | * | 8.4 | * | 9.3 | * | 9.7 | * | 9.4 |
| Température de mesure du pH | °C | | 20 | | 20 | | 20 | | 20 | | 20 | | 20 |

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | * | 112 | * | 206 | * | 94 | * | 148 | * | 347 | * | 659 |
| Température de mesure de la conductivité | °C | | 20.3 | | 20.0 | | 19.5 | | 20.0 | | 19.5 | | 19.4 |

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

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg M.S. | * | <2000 | * | <2000 | * | <2000 | * | 29600 | * | 31400 | * | 18500 |
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | * | <0.2 | * | <0.2 | * | <0.2 | * | 3.0 | * | 3.1 | * | 1.8 |

Indices de pollution sur éluat

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|
| LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <51 | * | 57 | * | 89 | * | 76 | * | 59 | * | 280 |
| LS04Y : Chlorures sur éluat | mg/kg M.S. | * | 60.4 | * | 217 | * | 226 | * | 113 | * | 436 | * | 1270 |
| LSN71 : Fluorures sur éluat | mg/kg M.S. | * | <5.00 | * | 13.3 | * | <5.00 | * | <5.00 | * | <5.00 | * | 7.37 |
| LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 181 | * | 126 | * | 131 | * | 359 | * | 662 | * | 462 |
| LSM90 : Indice phénol sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.51 | * | <0.50 | * | <0.50 | * | <0.50 | * | <0.50 | * | <0.50 |

Métaux sur éluat

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|
| LSM04 : Arsenic (As) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 |
| LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.24 | * | 0.11 | * | 0.13 | * | 0.41 | * | 1.00 | * | 0.14 |
| LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 |
| LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.025 | * | 0.129 | * | 0.126 | * | 0.013 | * | 0.013 | * | 0.358 |
| LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.13 | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 | * | 0.24 | * | <0.10 |
| LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 |
| LS04W : Mercure (Hg) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.001 | * | <0.001 | * | <0.001 | * | <0.001 | * | <0.001 | * | <0.001 |
| LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.058 | * | 0.048 | * | 0.041 | * | 0.008 | * | 0.01 | * | 0.006 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E018602

Version du : 22/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-027377-01

Date de réception : 16/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 15-02-2019

Référence Commande :

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | SCE1 1-2.25 | SCE1 2.25-3 | SCE1 3-3.7 | SCE1 3.7-5 | SCE1 5-6 | SCE1 6-7.5 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 15/02/2019 | 15/02/2019 | 15/02/2019 | 15/02/2019 | 15/02/2019 | 15/02/2019 |
| Date de début d'analyse : | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 |

Métaux sur éluat

| | | | | | | | | | | | |
|--|------------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|
| LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.002 | * | <0.002 | * | <0.002 | * | <0.002 | * | <0.002 |
| LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.01 | * | <0.01 | * | <0.01 | * | <0.01 | * | <0.01 |

D : détecté / ND : non détecté

| 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. | (004) (005) (006) | SCE1 3.7-5 / SCE1 5-6 / SCE1 6-7.5 / |
| Lixiviation : La nature de l'échantillon rend la filtration difficile. Certains résultats sont susceptibles d'être sur-estimés | (001) (003) (004) (005) (006) | SCE1 1-2.25 / SCE1 3-3.7 / SCE1 3.7-5 / SCE1 5-6 / SCE1 6-7.5 / |

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 10 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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 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 prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E018602

Version du : 22/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-027377-01

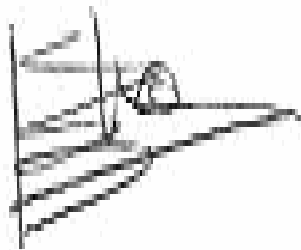
Date de réception : 16/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 15-02-2019

Référence Commande :

Caroline Gavalet-Eber
Coordinateur Projets Clients

Annexe technique

Dossier N° : 19E018602

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-027377-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-438179

Nom projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|--|---|---|--|---|
| LS01U | Fourniture du chromatogramme HCT | Méthode interne | | | Eurofins Analyse pour l'Environnement France |
| LS04W | Mercure (Hg) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.001 | mg/kg M.S. | |
| LS04Y | Chlorures sur éluat | Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1 | 10 | mg/kg M.S. | |
| LS04Z | Sulfate (SO4) sur éluat | | 50 | mg/kg M.S. | |
| LS08X | Carbone Organique Total (COT) | Combustion [sèche] - NF ISO 10694 | 1000 | mg/kg M.S. | |
| LS01K | 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 | mg/kg M.S. | |
| LS0XW | Ethylbenzène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y4 | Toluène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y5 | m+p-Xylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y6 | o-Xylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS865 | Arsenic (As) | | ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B | 1 | |
| LS870 | Cadmium (Cd) | 0.4 | | mg/kg M.S. | |
| LS872 | Chrome (Cr) | 5 | | mg/kg M.S. | |
| LS874 | Cuivre (Cu) | 5 | | mg/kg M.S. | |
| LS881 | Nickel (Ni) | 1 | | mg/kg M.S. | |
| LS883 | Plomb (Pb) | 5 | | mg/kg M.S. | |
| LS894 | Zinc (Zn) | 5 | | mg/kg M.S. | |
| LS896 | Matière sèche | Gravimétrie - NF ISO 11465 | | 0.1 | |
| 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 ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) | 15 | mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. | |
| LS9AP | Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10) C5 - C8 inclus > C8 - C10 inclus Somme C5 - C10 | HS - GC/MS - NF EN ISO 16558-1 | 1 | mg/kg M.S. | |
| | | | 1 | mg/kg M.S. | |
| | | | 1 | mg/kg M.S. | |
| LSA09 | Mercure (Hg) | SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne (Hors Sols) | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSA33 | Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) Naphthalène Acénaphthylène Acénaphthène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo-(a)-anthracène | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 | 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. | |

Annexe technique

Dossier N° : 19E018602

N° de rapport d'analyse :AR-19-LK-027377-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-438179

Nom projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|---|---|-------|------------|--------------------------------------|
| | Chrysène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Benzo(b)fluoranthène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Benzo(k)fluoranthène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Benzo(a)pyrène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Dibenzo(a,h)anthracène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Benzo(ghi)Pérylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Somme des HAP | | | mg/kg M.S. | |
| LSA36 | Lixiviation 1x24 heures | Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2 | | | |
| | Lixiviation 1x24 heures | | 0.1 | % P.B. | |
| | Refus pondéral à 4 mm | | | | |
| LSA42 | PCB congénères réglementaires (7) | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | | | |
| | PCB 28 | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| | PCB 52 | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| | PCB 101 | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| | PCB 118 | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| | PCB 138 | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| | PCB 153 | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| | PCB 180 | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| | SOMME PCB (7) | | | mg/kg M.S. | |
| LSM04 | Arsenic (As) sur éluat | ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192 | 0.2 | mg/kg M.S. | |
| LSM05 | Baryum (Ba) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM11 | Chrome (Cr) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM13 | Cuivre (Cu) sur éluat | | 0.2 | mg/kg M.S. | |
| LSM20 | Nickel (Ni) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM22 | Plomb (Pb) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM35 | Zinc (Zn) sur éluat | | 0.2 | mg/kg M.S. | |
| LSM46 | Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat | Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192 | | | |
| | Résidus secs à 105 °C | | 2000 | mg/kg M.S. | |
| | Résidus secs à 105°C (calcul) | | 0.2 | % MS | |
| LSM68 | Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 16192 - NF EN 1484 (Sols) - Méthode interne (Hors Sols) | 50 | mg/kg M.S. | |
| LSM90 | Indice phénol sur éluat | Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192 | 0.5 | mg/kg M.S. | |
| LSM97 | Antimoine (Sb) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.002 | mg/kg M.S. | |
| LSN05 | Cadmium (Cd) sur éluat | | 0.002 | mg/kg M.S. | |
| LSN26 | Molybdène (Mo) sur éluat | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| LSN41 | Sélénium (Se) sur éluat | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| LSN71 | Fluorures sur éluat | Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192 | 5 | mg/kg M.S. | |
| LSQ02 | Conductivité à 25°C sur éluat | Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888 / NF EN 16192 | | | |
| | Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | | | µS/cm | |
| | Température de mesure de la conductivité | | | °C | |
| LSQ13 | Mesure du pH sur éluat | Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192 | | | |

Annexe technique

Dossier N° : 19E018602

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-027377-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-438179

Nom projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|---|--|-----|---------|--------------------------------------|
| | pH (Potentiel d'Hydrogène) Température de mesure du pH | | | °C | |
| XXS01 | Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B | | | |
| XXS06 | Séchage à 40°C | Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464 - NF EN 16179 (sol) | | | |
| XXS07 | Refus Pondéral à 2 mm | Tamissage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464 - NF EN 16179 (sol) | 1 | % P.B. | |
| XXS4D | Pesée échantillon lixiviation Volume Masse | Gravimétrie - NF EN 12457-2 | | ml g | |

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 19E018602

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-027377-01

Emetteur :

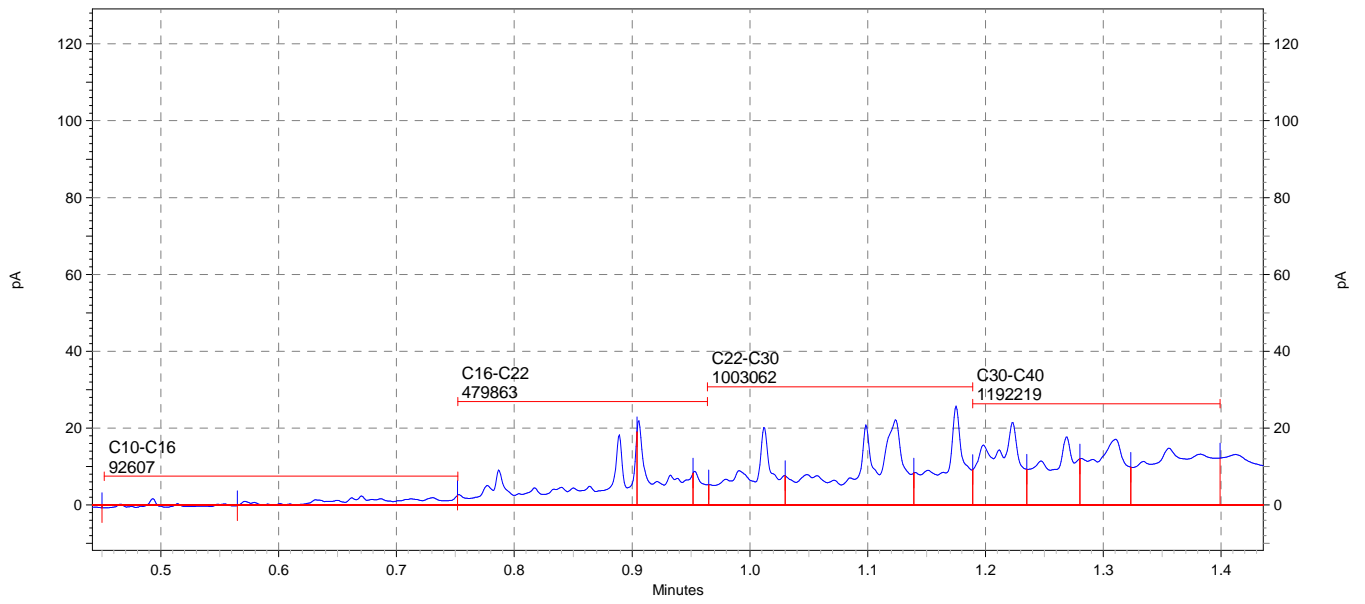
Commande EOL : 006-10514-438179

Nom projet : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne
18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2
Nom Commande : 18MES080Aa - 15-02-2019

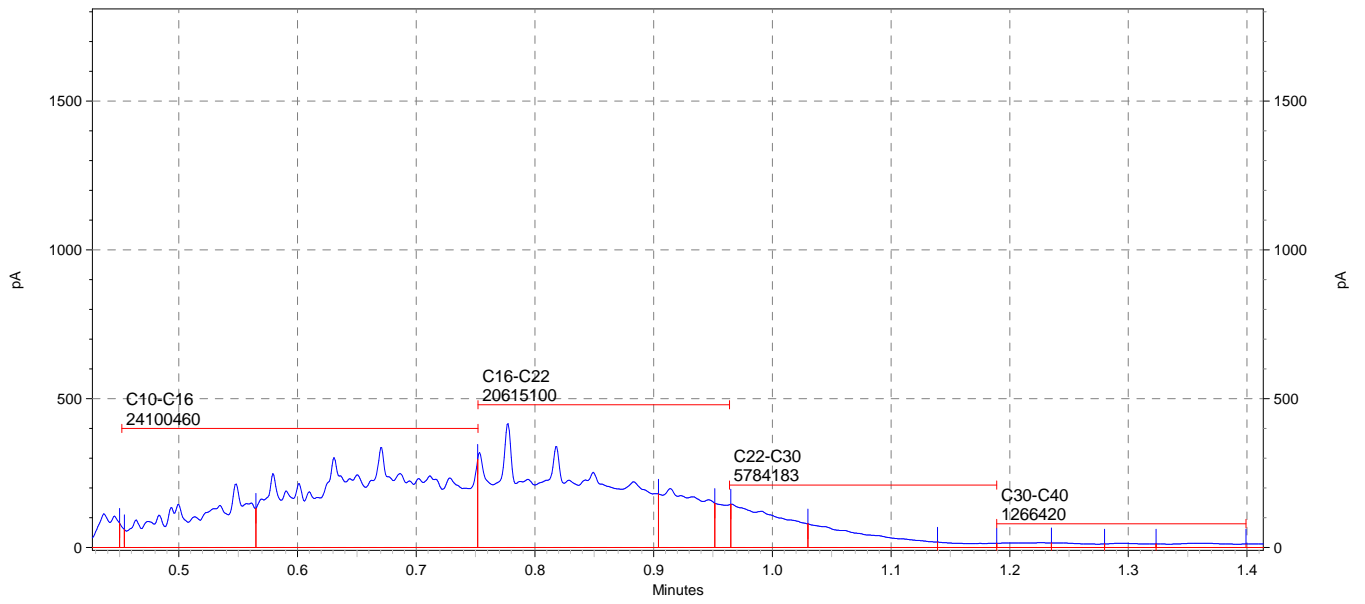
Référence commande :

Sol

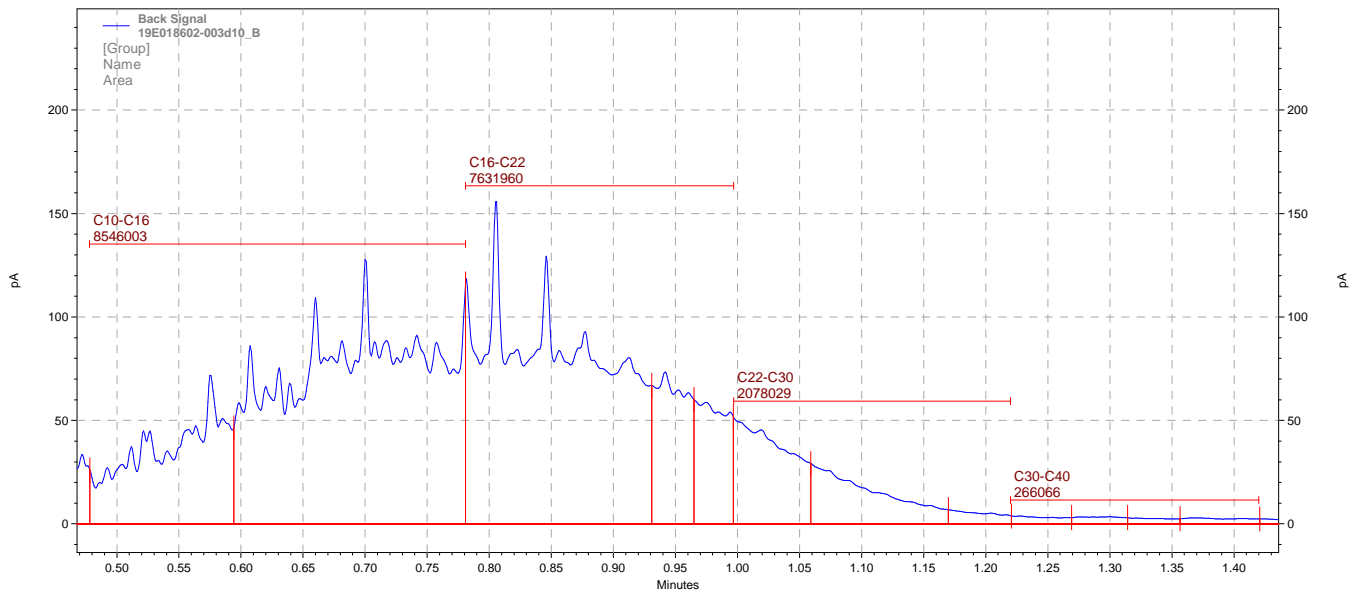
| Référence Eurofins | Référence Client | Date&Heure Prélèvement | Code-barre | Nom flacon |
|--------------------|------------------|------------------------|------------|------------|
| 19E018602-001 | SCE1 1-2.25 | 15/02/2019 16:54:00 | P09151984 | Seau Lixi |
| 19E018602-002 | SCE1 2.25-3 | 15/02/2019 16:55:00 | P09151985 | Seau Lixi |
| 19E018602-003 | SCE1 3-3.7 | 15/02/2019 16:55:00 | P09151986 | Seau Lixi |
| 19E018602-004 | SCE1 3.7-5 | 15/02/2019 16:55:00 | P09151987 | Seau Lixi |
| 19E018602-005 | SCE1 5-6 | 15/02/2019 16:56:00 | P09151988 | Seau Lixi |
| 19E018602-006 | SCE1 6-7.5 | 15/02/2019 16:56:00 | P09151989 | Seau Lixi |



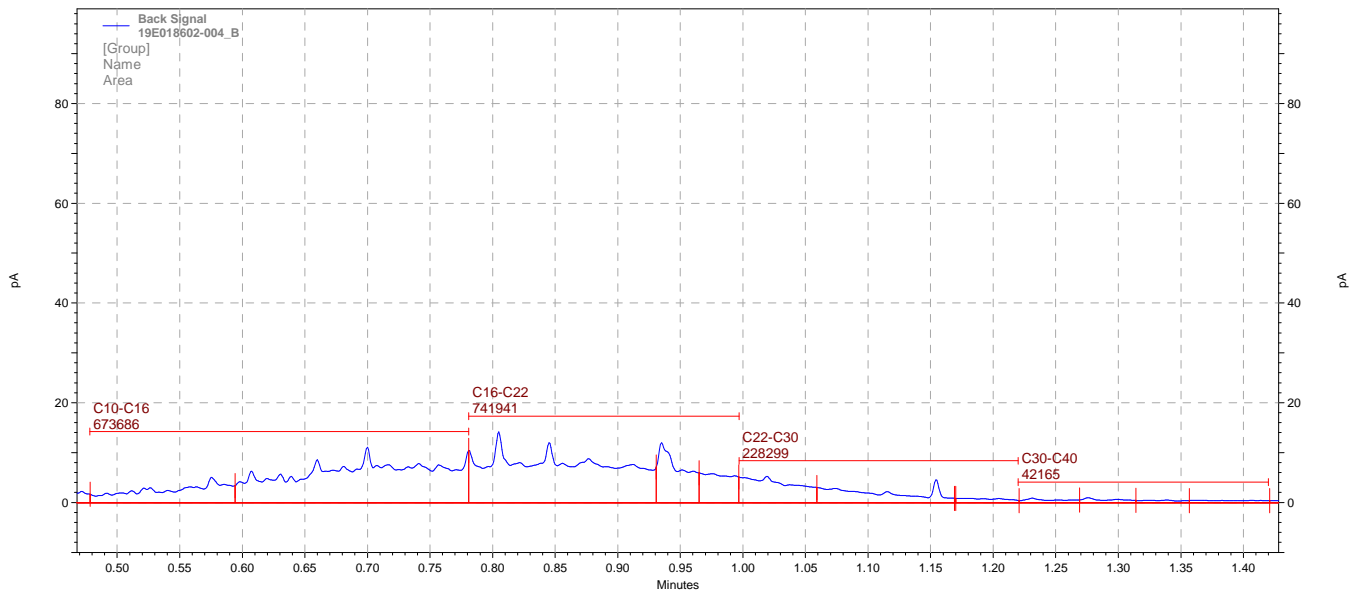
— D:\Result\2019\02_février\190219\190219.rslt\19E018602-001_F_068, Front Signal



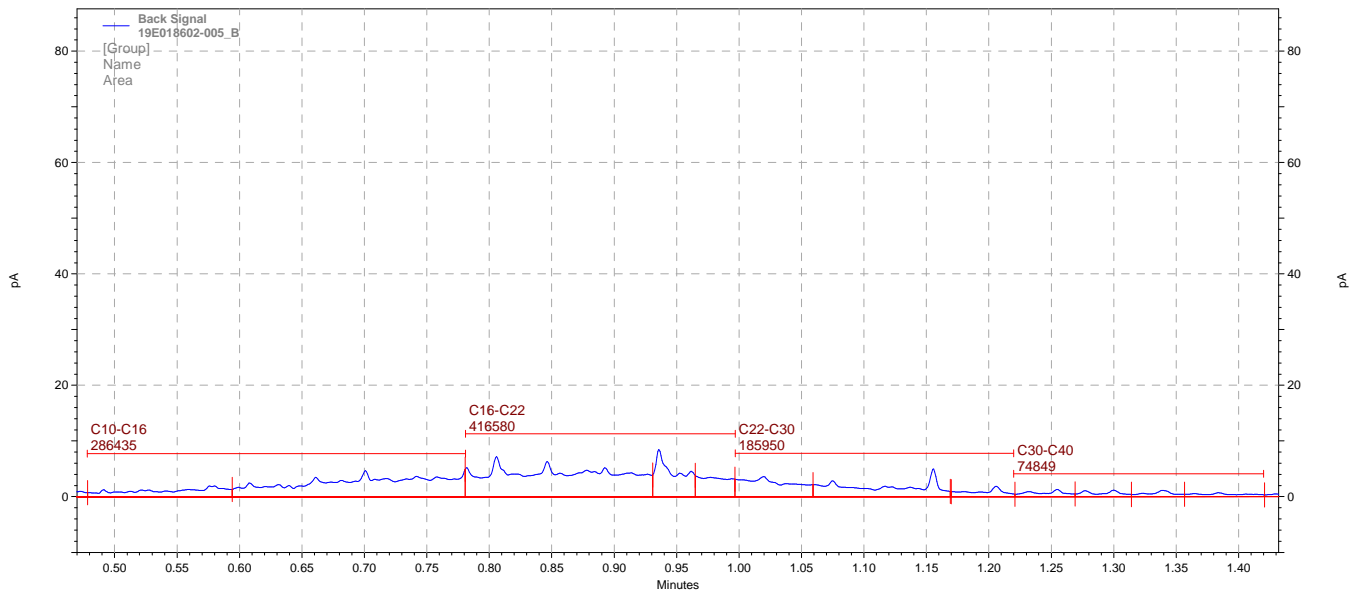
— D:\Result\2019\02_février\190219\190219.rsl\19E018602-002d10_F_004, Front Signal



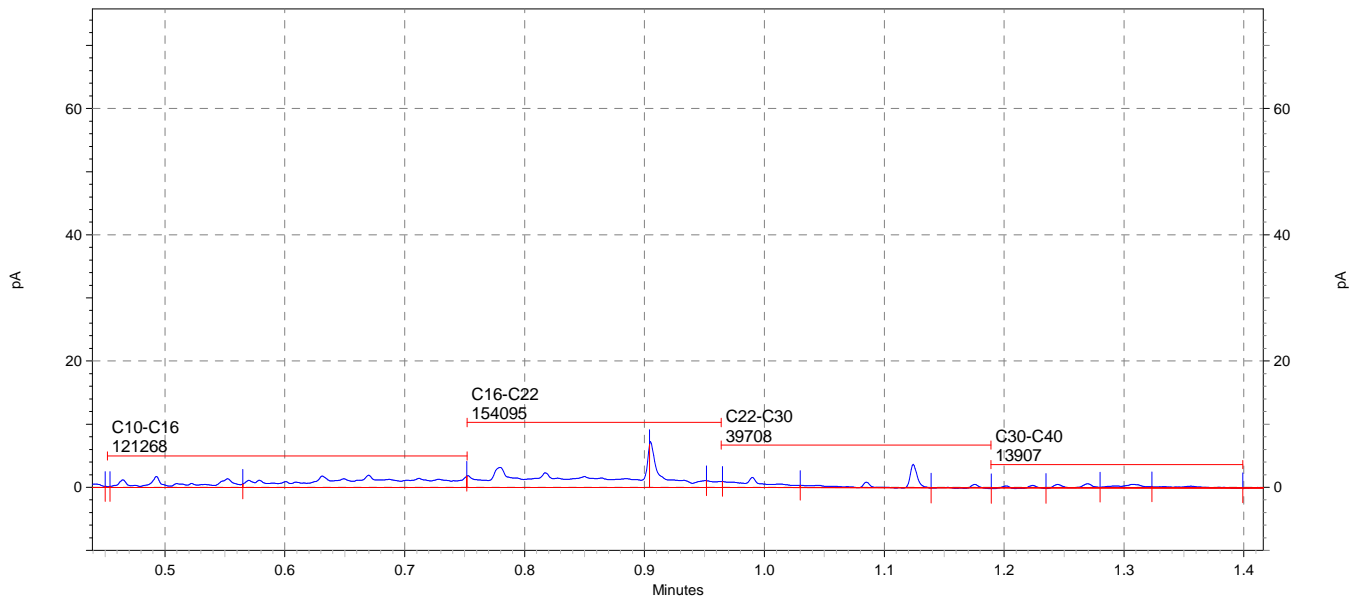
— C:\LTMResult\2019\02_février\200219\200219.rsl\19E018602-003d10_B_075, Back Signal



— C:\LTMResult\2019\02_février\200219\200219.rsl\19E018602-004_B_017, Back Signal



— C:\LTMResult\2019\02_février\200219\200219.rs\19E018602-005_B_019, Back Signal



— D:\Result\2019\02_février\190219\190219.rsl\19E018602-006_F_037, Front Signal

ERG ENVIRONNEMENT
Madame Marine BONNEAU
59 Avenue André Roussin
13016 MARSEILLE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E019303

Version du : 25/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-028322-01

Date de réception : 19/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 18-02-19

Référence Commande :

Coordinateur de projet client : Mathieu Hubner / MathieuHubner@eurofins.com / +33 3 88 02 33 81

| N° Ech | Matrice | | Référence échantillon |
|--------|---------|-------|-----------------------|
| 001 | Sol | (SOL) | SD1 1.3-2.2 |
| 002 | Sol | (SOL) | SD1 2.2-3 |
| 003 | Sol | (SOL) | SD1 3-4.5 |
| 004 | Sol | (SOL) | SD1 4.5-6 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E019303

Version du : 25/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-028322-01

Date de réception : 19/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 18-02-19

Référence Commande :

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 |
|---------------------------|-------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | SD1 1.3-2.2 | SD1 2.2-3 | SD1 3-4.5 | SD1 4.5-6 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 |
| Date de début d'analyse : | 19/02/2019 | 19/02/2019 | 19/02/2019 | 19/02/2019 |

Administratif

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

Préparation Physico-Chimique

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------|---|------|---|------|---|------|
| XXS06 : Séchage à 40°C | | * | - | * | - | * | - |
| LS896 : Matière sèche | % P.B. | * | 82.9 | * | 85.6 | * | 91.0 |
| XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm | % P.B. | * | 1.46 | * | 9.18 | * | 1.14 |

Indices de pollution

| | | | | | | | |
|--|------------|---|-------|---|------|---|------|
| LS08X : Carbone Organique Total (COT) | mg/kg M.S. | * | <1000 | * | 1410 | * | 1760 |
|--|------------|---|-------|---|------|---|------|

Métaux

| | | | | | | | |
|---|------------|---|-------|---|-------|---|-------|
| XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | | * | - | * | - | * | - |
| LS865 : Arsenic (As) | mg/kg M.S. | * | 10.7 | * | 8.79 | * | 8.35 |
| LS870 : Cadmium (Cd) | mg/kg M.S. | * | <0.40 | * | <0.40 | * | <0.40 |
| LS872 : Chrome (Cr) | mg/kg M.S. | * | 11.3 | * | 13.1 | * | 11.6 |
| LS874 : Cuivre (Cu) | mg/kg M.S. | * | 8.30 | * | 8.29 | * | 7.73 |
| LS881 : Nickel (Ni) | mg/kg M.S. | * | 11.9 | * | 12.8 | * | 11.3 |
| LS883 : Plomb (Pb) | mg/kg M.S. | * | 7.88 | * | 8.09 | * | 8.31 |
| LS894 : Zinc (Zn) | mg/kg M.S. | * | 21.4 | * | 21.3 | * | 20.2 |
| LSA09 : Mercuré (Hg) | mg/kg M.S. | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 |

Hydrocarbures totaux

| | | | | | | | |
|--|------------|---|-------|---|-------|---|-------|
| LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) | | * | | * | | * | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg M.S. | * | <15.0 | * | <15.0 | * | <15.0 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg M.S. | | <4.00 | | <4.00 | | <4.00 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg M.S. | | <4.00 | | <4.00 | | <4.00 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg M.S. | | <4.00 | | <4.00 | | <4.00 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg M.S. | | <4.00 | | <4.00 | | <4.00 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

| | | | | | | | |
|--|------------|---|-------|---|-------|---|-------|
| LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) | | * | | * | | * | |
| Naphtalène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Acénaphthylène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Acénaphthène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E019303

Version du : 25/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-028322-01

Date de réception : 19/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 18-02-19

Référence Commande :

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 |
|---------------------------|-------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | SD1 1.3-2.2 | SD1 2.2-3 | SD1 3-4.5 | SD1 4.5-6 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 |
| Date de début d'analyse : | 19/02/2019 | 19/02/2019 | 19/02/2019 | 19/02/2019 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

| | 001 | 002 | 003 | 004 |
|--------------------------|------------|---------|---------|---------|
| Fluorène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Phénanthrène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Anthracène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Fluoranthène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Pyrène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Chrysène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Somme des HAP | mg/kg M.S. | <0.05 | <0.05 | <0.05 |

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

| | 001 | 002 | 003 | 004 |
|---------------|------------|---------|---------|---------|
| PCB 28 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg M.S. | <0.01 | <0.01 | <0.01 |

Composés Volatils

| | 001 | 002 | 003 | 004 |
|-------------------------------|------------|---------|---------|---------|
| 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

| | 001 | 002 | 003 | 004 |
|-------------------------|-----|--------|--------|--------|
| Lixiviation 1x24 heures | | * Fait | * Fait | * Fait |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E019303

Version du : 25/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-028322-01

Date de réception : 19/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 18-02-19

Référence Commande :

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 |
|---------------------------|-------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | SD1 1.3-2.2 | SD1 2.2-3 | SD1 3-4.5 | SD1 4.5-6 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 | 18/02/2019 |
| Date de début d'analyse : | 19/02/2019 | 19/02/2019 | 19/02/2019 | 19/02/2019 |

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures

| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | * | 3.7 | * | 3.2 | * | 2.5 |
|--|--------|---|------|---|------|---|-------|
| XXS4D : Pesée échantillon lixiviation | | | | | | | |
| Volume | ml | * | 240 | * | 240 | * | 240 |
| Masse | g | * | 24.4 | * | 23.9 | * | 24.00 |

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

| | | | | | | | |
|-----------------------------|----|---|-----|---|-----|---|------|
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | | * | 9.1 | * | 9.3 | * | 9.00 |
| Température de mesure du pH | °C | | 19 | | 20 | | 20 |

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

| | | | | | | | |
|--|-------|---|------|---|------|---|------|
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | * | 416 | * | 406 | * | 362 |
| Température de mesure de la conductivité | °C | | 19.0 | | 20.2 | | 19.6 |

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

| | | | | | | | |
|-------------------------------|------------|---|-------|---|-------|---|------|
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg M.S. | * | 17400 | * | 12900 | * | 6630 |
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | * | 1.7 | * | 1.3 | * | 0.7 |

Indices de pollution sur éluat

| | | | | | | | |
|--|------------|---|-------|---|-------|---|-------|
| LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 59 | * | 60 | * | <51 |
| LS04Y : Chlorures sur éluat | mg/kg M.S. | * | 733 | * | 802 | * | 718 |
| LSN71 : Fluorures sur éluat | mg/kg M.S. | * | <5.00 | * | <5.00 | * | <5.00 |
| LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 357 | * | 381 | * | 248 |
| LSM90 : Indice phénol sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.50 | * | <0.51 | * | <0.51 |

Métaux sur éluat

| | | | | | | | |
|---|------------|---|--------|---|--------|---|--------|
| LSM04 : Arsenic (As) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 |
| LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.20 | * | 0.33 | * | 0.15 |
| LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 |
| LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.042 | * | 0.024 | * | 0.806 |
| LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.28 | * | 0.79 | * | <0.10 |
| LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 |
| LS04W : Mercure (Hg) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.001 | * | <0.001 | * | <0.001 |
| LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.009 | * | 0.004 | * | 0.004 |
| LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.002 | * | <0.002 | * | <0.002 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E019303

Version du : 25/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-028322-01

Date de réception : 19/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 18-02-19

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001**SD1 1.3-2.2****SOL**

18/02/2019

19/02/2019

002**SD1 2.2-3****SOL**

18/02/2019

19/02/2019

003**SD1 3-4.5****SOL**

18/02/2019

19/02/2019

004**SD1 4.5-6****SOL**

18/02/2019

19/02/2019

Métaux sur éluat

LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat** mg/kg M.S. * <0.01 * <0.01 * <0.01

D : détecté / ND : non détecté

| Observations | N° Ech | Réf client |
|--|-------------------|-------------------------------------|
| Fraction soluble : Le trouble résiduel observé après filtration du lixiviat peut entraîner une sur-estimation du résultat. | (002) | SD1 2.2-3 |
| Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire. | (002) (003) | SD1 2.2-3 / SD1 3-4.5 / |
| Lixiviation : La nature de l'échantillon rend la filtration difficile. Certains résultats sont susceptibles d'être sur-estimés | (002) (003) (004) | SD1 2.2-3 / SD1 3-4.5 / SD1 4.5-6 / |

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 10 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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 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 prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E019303

Version du : 25/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-028322-01

Date de réception : 19/02/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 18-02-19

Référence Commande :



Gilles Lacroix
Coordinateur Projets Clients

Annexe technique

Dossier N° : 19E019303

N° de rapport d'analyse :AR-19-LK-028322-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-438575

Nom projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|--|---|-------|------------|--|
| LS04W | Mercuré (Hg) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.001 | mg/kg M.S. | Eurofins Analyse pour l'Environnement France |
| LS04Y | Chlorures sur éluat | Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1 | 10 | mg/kg M.S. | |
| LS04Z | Sulfate (SO4) sur éluat | | 50 | mg/kg M.S. | |
| LS08X | Carbone Organique Total (COT) | Combustion [sèche] - NF ISO 10694 | 1000 | mg/kg M.S. | |
| 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 | mg/kg M.S. | |
| LS0XW | Ethylbenzène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y4 | Toluène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y5 | m+p-Xylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y6 | o-Xylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS865 | Arsenic (As) | ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B | 1 | mg/kg M.S. | |
| LS870 | Cadmium (Cd) | | 0.4 | mg/kg M.S. | |
| LS872 | Chrome (Cr) | | 5 | mg/kg M.S. | |
| LS874 | Cuivre (Cu) | | 5 | mg/kg M.S. | |
| LS881 | Nickel (Ni) | | 1 | mg/kg M.S. | |
| LS883 | Plomb (Pb) | | 5 | mg/kg M.S. | |
| LS894 | Zinc (Zn) | | 5 | mg/kg M.S. | |
| LS896 | Matière sèche | Gravimétrie - NF ISO 11465 | 0.1 | % P.B. | |
| LS919 | Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) | 15 | mg/kg M.S. | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| LSA09 | Mercuré (Hg) | SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne (Hors Sols) | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSA33 | Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) Naphthalène Acénaphthylène Acénaphène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo-(a)-anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | 0.05 | 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. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |
| | mg/kg M.S. | | | | |

Annexe technique

Dossier N° : 19E019303

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-028322-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-438575

Nom projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|---|---|--|--|--------------------------------------|
| | Dibenzo(a,h)anthracène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Benzo(ghi)Pérylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| | Somme des HAP | | | mg/kg M.S. | |
| LSA36 | Lixiviation 1x24 heures Lixiviation 1x24 heures Refus pondéral à 4 mm | Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2 | 0.1 | % P.B. | |
| LSA42 | PCB congénères réglementaires (7) PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 118 PCB 138 PCB 153 PCB 180 SOMME PCB (7) | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 | 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. | |
| LSM04 | Arsenic (As) sur éluat | ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192 | 0.2 | mg/kg M.S. | |
| LSM05 | Baryum (Ba) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM11 | Chrome (Cr) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM13 | Cuivre (Cu) sur éluat | | 0.2 | mg/kg M.S. | |
| LSM20 | Nickel (Ni) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM22 | Plomb (Pb) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM35 | Zinc (Zn) sur éluat | | 0.2 | 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 / NF EN 16192 | 2000 0.2 | mg/kg M.S. % MS |
| LSM68 | Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 16192 - NF EN 1484 (Sols) - Méthode interne (Hors Sols) | 50 | mg/kg M.S. | |
| LSM90 | Indice phénol sur éluat | Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192 | 0.5 | mg/kg M.S. | |
| LSM97 | Antimoine (Sb) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.002 | mg/kg M.S. | |
| LSN05 | Cadmium (Cd) sur éluat | | 0.002 | mg/kg M.S. | |
| LSN26 | Molybdène (Mo) sur éluat | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| LSN41 | Sélénium (Se) sur éluat | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| LSN71 | Fluorures sur éluat | Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192 | 5 | 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 / NF EN 16192 | | µS/cm °C | |
| LSQ13 | Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température de mesure du pH | Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192 | | °C | |
| XXS01 | Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B | | | |

Annexe technique

Dossier N° : 19E019303

N° de rapport d'analyse :AR-19-LK-028322-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-438575

Nom projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Référence commande :

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|--|---|-----|---------|--------------------------------------|
| XXS06 | Séchage à 40°C | Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464 - NF EN 16179 (sol) | | | |
| XXS07 | Refus Pondéral à 2 mm | Tamisage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464 - NF EN 16179 (sol) | 1 | % P.B. | |
| XXS4D | Pesée échantillon lixiviation Volume Masse | Gravimétrie - NF EN 12457-2 | | ml g | |

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 19E019303

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-028322-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-438575

Nom projet : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne
18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2
Nom Commande : 18MES080Aa - 18-02-19

Référence commande :

Sol

| Référence Eurofins | Référence Client | Date&Heure Prélèvement | Code-barre | Nom flacon |
|--------------------|------------------|------------------------|------------|------------|
| 19E019303-001 | SD1 1.3-2.2 | 18/02/2019 09:00:00 | P09152016 | Seau Lixi |
| 19E019303-002 | SD1 2.2-3 | 18/02/2019 09:00:00 | P09152014 | Seau Lixi |
| 19E019303-003 | SD1 3-4.5 | 18/02/2019 09:00:00 | P09152015 | Seau Lixi |
| 19E019303-004 | SD1 4.5-6 | 18/02/2019 09:00:00 | P09152017 | Seau Lixi |

ERG ENVIRONNEMENT
Madame Marine BONNEAU
 14 Draille des Tribales
 Bâtiment E
 13127 VITROLLES

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Coordinateur de Projets Clients : Mathieu Hubner / MathieuHubner@eurofins.com / +33 3 88 02 33 81

| N° Ech | Matrice | | Référence échantillon |
|--------|---------|-------|-----------------------|
| 001 | Sol | (SOL) | SD1 0,6-1,1 |
| 002 | Sol | (SOL) | SD1 1,1-2 |
| 003 | Sol | (SOL) | SD2 0,7-1,4 |
| 004 | Sol | (SOL) | SD2 1,4-2 |
| 005 | Sol | (SOL) | SD3 0,5-1 |
| 006 | Sol | (SOL) | SD3 1-2,0 |
| 007 | Sol | (SOL) | SD4 0-1,3 |
| 008 | Sol | (SOL) | SD4 1,3-2 |
| 009 | Sol | (SOL) | SD5 0,53-1 |
| 010 | Sol | (SOL) | SD5 1-2,0 |
| 011 | Sol | (SOL) | SD6 0,9-1,3 |
| 012 | Sol | (SOL) | SD6 1,3-2 |
| 013 | Sol | (SOL) | SD7 0,5-1 |
| 014 | Sol | (SOL) | SD7 1,5-2,5 |
| 015 | Sol | (SOL) | SD8 0,5-1 |
| 016 | Sol | (SOL) | SD8 1-2,0 |
| 017 | Sol | (SOL) | SD9 0,6-1 |
| 018 | Sol | (SOL) | SD9 1-2,0 |
| 019 | Sol | (SOL) | SD9 2-3,0 |
| 020 | Sol | (SOL) | SD10 1,1-1,5 |
| 021 | Sol | (SOL) | SD10 1,5-1,7 |
| 022 | Sol | (SOL) | SD10 1,7-2 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|--------------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | SD1 0,6-1,1 | SD1 1,1-2 | SD2 0,7-1,4 | SD2 1,4-2 | SD3 0,5-1 | SD3 1-2,0 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Préparation Physico-Chimique

| | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| XXS06 : Séchage à 40°C | * | - | * | - | * | - | * | - |
| LS896 : Matière sèche | % P.B. | * 94.5 | * 85.6 | * 92.1 | * 84.5 | * 84.8 | * 89.5 | |
| XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm | % P.B. | * 8.72 | * 50.4 | * 44.5 | * 66.1 | * 54.0 | * 23.0 | |

Indices de pollution

| | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------|---|------|---|------|---|------|---|------|
| LS08X : Carbone Organique Total (COT) | mg/kg M.S. | * | 4970 | * | 7200 | * | 5100 | * | 6650 |
|---------------------------------------|------------|---|------|---|------|---|------|---|------|

Métaux

| | | | | | | | | |
|--|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---|
| XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | * | - | * | - | * | - | * | - |
| LS865 : Arsenic (As) | mg/kg M.S. | * 5.03 | * 8.80 | * 6.48 | * 8.29 | * 7.69 | * 7.08 | |
| LS870 : Cadmium (Cd) | mg/kg M.S. | * <0.40 | * <0.40 | * <0.40 | * <0.40 | * <0.40 | * <0.40 | |
| LS872 : Chrome (Cr) | mg/kg M.S. | * 8.04 | * 12.0 | * 9.80 | * 11.9 | * 10.7 | * 9.80 | |
| LS874 : Cuivre (Cu) | mg/kg M.S. | * 16.0 | * 7.91 | * 19.5 | * 9.14 | * 21.4 | * 6.62 | |
| LS881 : Nickel (Ni) | mg/kg M.S. | * 9.15 | * 13.6 | * 8.74 | * 11.6 | * 11.0 | * 10.3 | |
| LS883 : Plomb (Pb) | mg/kg M.S. | * 52.6 | * 11.5 | * 126 | * 16.2 | * 45.1 | * 8.46 | |
| LS894 : Zinc (Zn) | mg/kg M.S. | * 92.8 | * 29.3 | * 81.3 | * 33.2 | * 57.1 | * 21.9 | |
| LSA09 : Mercure (Hg) | mg/kg M.S. | * 0.15 | * <0.10 | * <0.10 | * <0.10 | * 0.34 | * <0.10 | |

Hydrocarbures totaux

| | | | | | | | | |
|---|------------|---|-----|-------|-------|-------|--------|---------|
| LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) | mg/kg M.S. | * | 843 | * 247 | * 870 | * 199 | * 81.3 | * <15.0 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 376 | 107 | 348 | 83.9 | 9.10 | <4.00 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 353 | 105 | 333 | 85.1 | 24.3 | <4.00 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|--------------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | SD1 0,6-1,1 | SD1 1,1-2 | SD2 0,7-1,4 | SD2 1,4-2 | SD3 0,5-1 | SD3 1-2,0 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Hydrocarbures totaux
LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)

| (C10-C40) | | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|-----------------------------|------------|------|------|------|------|------|-------|
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg M.S. | 104 | 31.0 | 128 | 26.6 | 21.4 | <4.00 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg M.S. | 10.2 | 3.39 | 60.0 | 3.32 | 26.5 | <4.00 |

LSA6G : Hydrocarbures totaux (8 tranches)

| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|--------------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|
| | mg/kg M.S. | * 843 | * 247 | * 870 | * 199 | * 81.3 | * <15.0 |
| C10 - C12 inclus | % | 9.09 | 6.98 | 8.66 | 8.20 | 1.63 | - |
| > C12 - C16 inclus | % | 35.48 | 36.44 | 31.41 | 33.97 | 9.56 | - |
| > C16 - C20 inclus | % | 31.82 | 32.24 | 28.91 | 32.08 | 19.47 | - |
| > C20 - C24 inclus | % | 16.44 | 16.95 | 15.76 | 17.55 | 18.45 | - |
| > C24 - C28 inclus | % | 5.29 | 5.34 | 6.44 | 5.62 | 12.04 | - |
| > C28 - C32 inclus | % | 1.03 | 1.07 | 3.61 | 1.47 | 13.91 | - |
| > C32 - C36 inclus | % | 0.52 | 0.62 | 3.06 | 0.76 | 14.83 | - |
| > C36 - C40 inclus | % | 0.33 | 0.36 | 2.15 | 0.34 | 10.12 | - |

LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)

| | | | | | | | |
|--------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| > C10 - C12 inclus | % | 9.09 | 6.98 | 8.66 | 8.20 | 1.63 | - |
| > C12 - C16 inclus | % | 35.48 | 36.44 | 31.41 | 33.97 | 9.56 | - |
| > C16 - C20 inclus | % | 31.82 | 32.24 | 28.91 | 32.08 | 19.47 | - |
| > C20 - C24 inclus | % | 16.44 | 16.95 | 15.76 | 17.55 | 18.45 | - |
| > C24 - C28 inclus | % | 5.29 | 5.34 | 6.44 | 5.62 | 12.04 | - |
| > C28 - C32 inclus | % | 1.03 | 1.07 | 3.61 | 1.47 | 13.91 | - |
| > C32 - C36 inclus | % | 0.52 | 0.62 | 3.06 | 0.76 | 14.83 | - |
| > C36 - C40 exclus | % | 0.33 | 0.36 | 2.15 | 0.34 | 10.12 | - |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|--------------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | SD1 0,6-1,1 | SD1 1,1-2 | SD2 0,7-1,4 | SD2 1,4-2 | SD3 0,5-1 | SD3 1-2,0 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Hydrocarbures totaux
LS31K : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (en mg/kgMS)

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| >C10 - C12 inclus | 76.62 | 17.24 | 75.29 | 16.31 | 1.33 | <2.000 |
| > C12 - C16 inclus | 299.0 | 89.99 | 273.1 | 67.56 | 7.77 | <2.000 |
| > C16 - C20 inclus | 268.2 | 79.63 | 251.4 | 63.79 | 15.83 | <2.000 |
| > C20 - C24 inclus | 138.5 | 41.87 | 137.1 | 34.90 | 15.00 | <2.000 |
| > C24 - C28 inclus | 44.60 | 13.18 | 56.02 | 11.18 | 9.79 | <2.000 |
| > C28 - C32 inclus | 8.69 | 2.64 | 31.42 | 2.92 | 11.30 | <2.000 |
| > C32 - C36 inclus | 4.39 | 1.52 | 26.60 | 1.52 | 12.06 | <2.000 |
| > C36 - C40 exclus | 2.80 | 0.89 | 18.68 | 0.68 | 8.23 | <2.000 |

LS01U : Fourniture du chromatogramme HCT
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)
LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Naphtalène | * 0.16 | * <0.05 | * 0.25 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Acénaphthylène | * 0.067 | * <0.05 | * 0.062 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Acénaphthène | * <0.05 | * <0.05 | * 0.21 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Fluorène | * 0.18 | * <0.05 | * 0.14 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Phénanthrène | * 0.2 | * <0.05 | * 0.25 | * <0.05 | * 0.23 | * <0.05 |
| Anthracène | * 0.081 | * <0.05 | * 0.053 | * <0.05 | * 0.08 | * <0.05 |
| Fluoranthène | * <0.05 | * <0.05 | * 0.13 | * <0.05 | * 0.52 | * 0.072 |
| Pyrène | * 0.051 | * <0.05 | * 0.16 | * <0.05 | * 0.39 | * 0.069 |
| Benzo-(a)-anthracène | * <0.05 | * <0.05 | * 0.058 | * <0.05 | * 0.19 | * 0.058 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|--------------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | SD1 0,6-1,1 | SD1 1,1-2 | SD2 0,7-1,4 | SD2 1,4-2 | SD3 0,5-1 | SD3 1-2,0 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques

Polycycliques (16 HAPs)

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Chrysène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * 0.084 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * 0.27 | mg/kg M.S. * 0.068 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * 0.099 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * 0.36 | mg/kg M.S. * 0.075 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * 0.13 | mg/kg M.S. * 0.084 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * 0.055 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * 0.26 | mg/kg M.S. * 0.058 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * 0.16 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * 0.2 | mg/kg M.S. * 0.061 |
| Somme des HAP | mg/kg M.S. 0.74 | mg/kg M.S. <0.05 | mg/kg M.S. 1.6 | mg/kg M.S. <0.05 | mg/kg M.S. 2.8 | mg/kg M.S. 0.55 |

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| PCB 28 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg M.S. <0.01 | mg/kg M.S. <0.01 | mg/kg M.S. <0.01 | mg/kg M.S. <0.01 | mg/kg M.S. <0.01 | mg/kg M.S. <0.01 |

Composés Volatils

LS9AP : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|----------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|
| C5 - C8 inclus | mg/kg M.S. <1.00 | mg/kg M.S. <1.00 | mg/kg M.S. 1.5 | mg/kg M.S. <1.00 | mg/kg M.S. <1.00 | mg/kg M.S. <1.00 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|--------------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | SD1 0,6-1,1 | SD1 1,1-2 | SD2 0,7-1,4 | SD2 1,4-2 | SD3 0,5-1 | SD3 1-2,0 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Composés Volatils

| | | | | | | | | | | |
|---|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| LS9AP : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10) | | | | | | | | | | |
| > C8 - C10 inclus | mg/kg M.S. | 10.7 | | | 32.0 | | | | | |
| Somme C5 - C10 | mg/kg M.S. | 10.7 | | | 33.5 | | | | | |
| LS0XU : Benzène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <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 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| LS0XW : Ethylbenzène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| LS0Y6 : o-Xylène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * 0.09 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| LS0Y5 : m+p-Xylène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * 0.09 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| LS0IK : Somme des BTEX | mg/kg M.S. | <0.0500 | <0.0500 | 0.180 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 |

Lixiviation

| | | | | | | | | | | |
|--|--------|--|--------|--|--|--------|--|--------|--|--------|
| LSA36 : Lixiviation 1x24 heures | | | | | | | | | | |
| Lixiviation 1x24 heures | | | * Fait | | | * Fait | | * Fait | | * Fait |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | | * 3.2 | | | * 7.0 | | * 6.5 | | * 4.5 |
| XXS4D : Pesée échantillon lixiviation | | | | | | | | | | |
| Volume | ml | | * 240 | | | * 240 | | * 240 | | * 240 |
| Masse | g | | * 24.3 | | | * 25.5 | | * 24.1 | | * 23.7 |

Analyses immédiates sur éluat

| | | | | | | | | | | |
|--|-------|--|-------|--|--|-------|--|--------|--|-------|
| LSQ13 : Mesure du pH sur éluat | | | | | | | | | | |
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | | | * 9.6 | | | * 9.3 | | * 10.0 | | * 9.7 |
| Température de mesure du pH | °C | | 20 | | | 20 | | 21 | | 20 |
| LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat | | | | | | | | | | |
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | | * 378 | | | * 546 | | * 228 | | * 236 |
| Température de mesure de la conductivité | °C | | 20.0 | | | 20.7 | | 20.8 | | 20.5 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Proj : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|--------------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | SD1 0,6-1,1 | SD1 1,1-2 | SD2 0,7-1,4 | SD2 1,4-2 | SD3 0,5-1 | SD3 1-2,0 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

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

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|-------------------------------|------------|---------|-----|--------|--------|---------|
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg M.S. | * 27300 | | * 3400 | * 2400 | * 20300 |
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | * 2.7 | | * 0.3 | * 0.2 | * 2.0 |

Indices de pollution sur éluat

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|--|------------|---------|-----|---------|---------|---------|
| LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | mg/kg M.S. | * 94 | | * <50 | * <50 | * <51 |
| LS04Y : Chlorures sur éluat | mg/kg M.S. | * 661 | | * 1070 | * 256 | * 351 |
| LSN71 : Fluorures sur éluat | mg/kg M.S. | * 6.40 | | * 9.34 | * 5.57 | * <5.00 |
| LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat | mg/kg M.S. | * 325 | | * 390 | * 336 | * 282 |
| LSM90 : Indice phénol sur éluat | mg/kg M.S. | * <0.50 | | * <0.50 | * <0.50 | * <0.51 |

Métaux sur éluat

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---|------------|----------|-----|----------|----------|----------|
| LSM04 : Arsenic (As) sur éluat | mg/kg M.S. | * <0.20 | | * <0.20 | * <0.20 | * <0.20 |
| LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat | mg/kg M.S. | * 0.65 | | * 0.19 | * 0.19 | * 0.33 |
| LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat | mg/kg M.S. | * <0.10 | | * <0.10 | * <0.10 | * <0.10 |
| LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat | mg/kg M.S. | * <0.20 | | * <0.20 | * <0.20 | * <0.20 |
| LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat | mg/kg M.S. | * <0.01 | | * 0.030 | * 0.022 | * <0.010 |
| LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat | mg/kg M.S. | * <0.10 | | * <0.10 | * <0.10 | * <0.10 |
| LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat | mg/kg M.S. | * <0.10 | | * <0.10 | * <0.10 | * <0.10 |
| LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat | mg/kg M.S. | * <0.20 | | * <0.20 | * <0.20 | * <0.20 |
| LS04W : Mercure (Hg) sur éluat | mg/kg M.S. | * <0.001 | | * <0.001 | * <0.001 | * <0.001 |
| LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat | mg/kg M.S. | * 0.015 | | * 0.007 | * 0.09 | * 0.016 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|--------------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | SD1 0,6-1,1 | SD1 1,1-2 | SD2 0,7-1,4 | SD2 1,4-2 | SD3 0,5-1 | SD3 1-2,0 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Métaux sur éluat

| | | | | | | | | | |
|--|------------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|
| LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.002 | * | <0.002 | * | <0.002 | * | <0.002 |
| LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.01 | * | <0.01 | * | <0.01 | * | <0.01 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|--------------------------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|--------------------|------------------|
| Référence client : | SD4 0-1,3 | SD4 1,3-2 | SD5 0,53-1 | SD5 1-2,0 | SD6 0,9-1,3 | SD6 1,3-2 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Préparation Physico-Chimique

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| XXS06 : Séchage à 40°C | * | - | * | - | * | - | * | - |
| LS896 : Matière sèche | % P.B. | * 92.3 | * 83.8 | * 89.0 | * 91.9 | * 86.9 | * 86.7 | |
| XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm | % P.B. | * 3.98 | * 75.2 | * 55.8 | * 47.9 | * 64.4 | * 77.5 | |

Indices de pollution

| | | | | | | | |
|--|------------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|
| LS08X : Carbone Organique Total (COT) | mg/kg M.S. | * 3880 | * 17800 | * 10200 | * 7070 | * 7700 | * 5830 |
|--|------------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|

Métaux

| | | | | | | | | |
|---|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---|
| XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | * | - | * | - | * | - | * | - |
| LS865 : Arsenic (As) | mg/kg M.S. | * 4.27 | * 5.65 | * 6.38 | * 6.47 | * 7.71 | * 9.69 | |
| LS870 : Cadmium (Cd) | mg/kg M.S. | * <0.40 | * <0.40 | * <0.40 | * <0.40 | * <0.40 | * <0.40 | |
| LS872 : Chrome (Cr) | mg/kg M.S. | * 6.51 | * 9.47 | * 9.58 | * 9.35 | * 10.6 | * 11.5 | |
| LS874 : Cuivre (Cu) | mg/kg M.S. | * 9.58 | * 9.23 | * 13.9 | * <5.00 | * 7.55 | * 7.75 | |
| LS881 : Nickel (Ni) | mg/kg M.S. | * 6.57 | * 8.95 | * 9.64 | * 8.52 | * 11.7 | * 12.7 | |
| LS883 : Plomb (Pb) | mg/kg M.S. | * 21.2 | * 37.5 | * 20.1 | * 6.59 | * 9.69 | * 8.82 | |
| LS894 : Zinc (Zn) | mg/kg M.S. | * 33.1 | * 43.4 | * 41.7 | * 23.7 | * 25.6 | * 25.3 | |
| LSA09 : Mercuré (Hg) | mg/kg M.S. | * 0.12 | * 0.14 | * 0.19 | * <0.10 | * 0.15 | * <0.10 | |

Hydrocarbures totaux

| | | | | | | | |
|--|------------|---------|--------|---------|---------|--------|---------|
| LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) | | | | | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg M.S. | * <15.0 | * 29.1 | * <15.0 | * <15.0 | * 16.4 | * <15.0 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg M.S. | <4.00 | 4.72 | <4.00 | <4.00 | 1.17 | <4.00 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg M.S. | <4.00 | 7.47 | <4.00 | <4.00 | 2.29 | <4.00 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|
| Référence client : | SD4 0-1,3 | SD4 1,3-2 | SD5 0,53-1 | SD5 1-2,0 | SD6 0,9-1,3 | SD6 1,3-2 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)

| (C10-C40) | | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|-----------------------------|------------|-------|------|-------|-------|------|-------|
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg M.S. | <4.00 | 8.86 | <4.00 | <4.00 | 4.52 | <4.00 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg M.S. | <4.00 | 8.10 | <4.00 | <4.00 | 8.37 | <4.00 |

LSA6G : Hydrocarbures totaux (8 tranches)

| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|--------------------------------|---|-------|--------|---------|---------|--------|---------|
| mg/kg M.S. | * | <15.0 | * 29.1 | * <15.0 | * <15.0 | * 16.4 | * <15.0 |
| C10 - C12 inclus | % | - | 4.03 | - | - | 2.83 | - |
| > C12 - C16 inclus | % | - | 12.16 | - | - | 4.35 | - |
| > C16 - C20 inclus | % | - | 17.00 | - | - | 7.82 | - |
| > C20 - C24 inclus | % | - | 15.87 | - | - | 11.44 | - |
| > C24 - C28 inclus | % | - | 15.54 | - | - | 13.57 | - |
| > C28 - C32 inclus | % | - | 15.00 | - | - | 18.62 | - |
| > C32 - C36 inclus | % | - | 12.66 | - | - | 22.90 | - |
| > C36 - C40 inclus | % | - | 7.74 | - | - | 18.47 | - |

LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)

| | | | | | | | |
|--------------------|---|---|-------|---|---|-------|---|
| > C10 - C12 inclus | % | - | 4.03 | - | - | 2.83 | - |
| > C12 - C16 inclus | % | - | 12.16 | - | - | 4.35 | - |
| > C16 - C20 inclus | % | - | 17.00 | - | - | 7.82 | - |
| > C20 - C24 inclus | % | - | 15.87 | - | - | 11.44 | - |
| > C24 - C28 inclus | % | - | 15.54 | - | - | 13.57 | - |
| > C28 - C32 inclus | % | - | 15.00 | - | - | 18.62 | - |
| > C32 - C36 inclus | % | - | 12.66 | - | - | 22.90 | - |
| > C36 - C40 exclus | % | - | 7.74 | - | - | 18.47 | - |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|
| Référence client : | SD4 0-1,3 | SD4 1,3-2 | SD5 0,53-1 | SD5 1-2,0 | SD6 0,9-1,3 | SD6 1,3-2 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Hydrocarbures totaux

LS31K : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (en mg/kgMS)**

| | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|--------------------|--------|------|--------|--------|------|--------|
| >C10 - C12 inclus | <2.000 | 1.17 | <2.000 | <2.000 | 0.46 | <2.000 |
| > C12 - C16 inclus | <2.000 | 3.54 | <2.000 | <2.000 | 0.71 | <2.000 |
| > C16 - C20 inclus | <2.000 | 4.96 | <2.000 | <2.000 | 1.28 | <2.000 |
| > C20 - C24 inclus | <2.000 | 4.62 | <2.000 | <2.000 | 1.87 | <2.000 |
| > C24 - C28 inclus | <2.000 | 4.53 | <2.000 | <2.000 | 2.22 | <2.000 |
| > C28 - C32 inclus | <2.000 | 4.37 | <2.000 | <2.000 | 3.04 | <2.000 |
| > C32 - C36 inclus | <2.000 | 3.69 | <2.000 | <2.000 | 3.75 | <2.000 |
| > C36 - C40 exclus | <2.000 | 2.26 | <2.000 | <2.000 | 3.02 | <2.000 |

LS01U : **Fourniture du chromatogramme HCT**

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)**

| | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Naphtalène | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Acénaphthylène | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Acénaphthène | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Fluorène | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Phénanthrène | * <0.05 | * <0.05 | * 0.11 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Anthracène | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Fluoranthène | * <0.05 | * 0.078 | * 0.22 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Pyrène | * <0.05 | * 0.067 | * 0.15 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Benzo-(a)-anthracène | * <0.05 | * <0.05 | * 0.099 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|
| Référence client : | SD4 0-1,3 | SD4 1,3-2 | SD5 0,53-1 | SD5 1-2,0 | SD6 0,9-1,3 | SD6 1,3-2 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques

Polycycliques (16 HAPs)

| | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Chrysène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * 0.057 | mg/kg M.S. * 0.11 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg M.S. * 0.055 | mg/kg M.S. * 0.069 | mg/kg M.S. * 0.15 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg M.S. * 0.051 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * 0.075 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * 0.1 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * 0.065 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Somme des HAP | mg/kg M.S. 0.11 | mg/kg M.S. 0.27 | mg/kg M.S. 1.1 | mg/kg M.S. <0.05 | mg/kg M.S. <0.05 | mg/kg M.S. <0.05 |

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

| | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| PCB 28 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg M.S. <0.01 | mg/kg M.S. <0.01 | mg/kg M.S. <0.01 | mg/kg M.S. <0.01 | mg/kg M.S. <0.01 | mg/kg M.S. <0.01 |

Composés Volatils

| | | | | | | |
|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| LS0XU : Benzène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| LS0Y4 : Toluène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|--------------------------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|--------------------|------------------|
| Référence client : | SD4 0-1,3 | SD4 1,3-2 | SD5 0,53-1 | SD5 1-2,0 | SD6 0,9-1,3 | SD6 1,3-2 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Composés Volatils

| | | | | | | | |
|-------------------------------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| LS0XW : Ethylbenzène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <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 | * <0.05 |
| LS0Y5 : m+p-Xylène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <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 | <0.0500 |

Lixiviation

| | | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| LSA36 : Lixiviation 1x24 heures | | | | | | | |
| Lixiviation 1x24 heures | | * Fait | * Fait | * Fait | * Fait | * Fait | * Fait |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | * 2.8 | * 1.1 | * 8.9 | * 8.3 | * 5.7 | * 4.9 |
| XXS4D : Pesée échantillon lixiviation | | | | | | | |
| Volume | ml | * 240 | * 240 | * 240 | * 240 | * 240 | * 240 |
| Masse | g | * 24.2 | * 23.8 | * 25.00 | * 24.5 | * 24.7 | * 23.8 |

Analyses immédiates sur éluat

| | | | | | | | |
|--|------------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|
| LSQ13 : Mesure du pH sur éluat | | | | | | | |
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | | * 9.2 | * 9.8 | * 9.00 | * 9.9 | * 9.6 | * 9.8 |
| Température de mesure du pH | °C | 21 | 19 | 21 | 20 | 21 | 20 |
| LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat | | | | | | | |
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | * 325 | * 394 | * 532 | * 367 | * 463 | * 484 |
| Température de mesure de la conductivité | °C | 20.6 | 19.4 | 21.4 | 20.0 | 21.3 | 20.7 |
| LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat | | | | | | | |
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg M.S. | * <4000 | * 2320 | * 4610 | * 45200 | * 40200 | * 40800 |
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | * <0.4 | * 0.2 | * 0.5 | * 4.5 | * 4.0 | * 4.1 |

Indices de pollution sur éluat

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|
| Référence client : | SD4 0-1,3 | SD4 1,3-2 | SD5 0,53-1 | SD5 1-2,0 | SD6 0,9-1,3 | SD6 1,3-2 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Indices de pollution sur éluat

| | | | | | | | |
|--|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | mg/kg M.S. | * 57 | * 59 | * <50 | * 100 | * 52 | * 66 |
| LS04Y : Chlorures sur éluat | mg/kg M.S. | * 668 | * 684 | * 710 | * 645 | * 924 | * 884 |
| LSN71 : Fluorures sur éluat | mg/kg M.S. | * <5.00 | * 6.38 | * 234 | * <5.00 | * 5.32 | * 5.27 |
| LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat | mg/kg M.S. | * 216 | * 450 | * 757 | * 894 | * 446 | * 635 |
| LSM90 : Indice phénol sur éluat | mg/kg M.S. | * <0.50 | * <0.50 | * <0.50 | * <0.51 | * <0.50 | * <0.50 |

Métaux sur éluat

| | | | | | | | |
|---|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| LSM04 : Arsenic (As) sur éluat | mg/kg M.S. | * <0.20 | * <0.20 | * <0.20 | * 0.20 | * 0.21 | * <0.20 |
| LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat | mg/kg M.S. | * 0.18 | * <0.10 | * 0.17 | * 0.75 | * 0.76 | * 0.81 |
| LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat | mg/kg M.S. | * <0.10 | * 0.10 | * 0.12 | * <0.10 | * <0.10 | * <0.10 |
| LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat | mg/kg M.S. | * <0.20 | * <0.20 | * <0.20 | * 0.25 | * 0.26 | * 0.21 |
| LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat | mg/kg M.S. | * 0.051 | * 0.037 | * 1.82 | * <0.010 | * 0.019 | * <0.010 |
| LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat | mg/kg M.S. | * <0.10 | * <0.10 | * <0.10 | * <0.10 | * <0.10 | * <0.10 |
| LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat | mg/kg M.S. | * 0.31 | * <0.10 | * <0.10 | * <0.10 | * 0.31 | * <0.10 |
| LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat | mg/kg M.S. | * <0.20 | * <0.20 | * <0.20 | * 0.53 | * 0.20 | * <0.20 |
| LS04W : Mercure (Hg) sur éluat | mg/kg M.S. | * <0.001 | * <0.001 | * <0.001 | * <0.001 | * <0.001 | * <0.001 |
| LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat | mg/kg M.S. | * 0.095 | * 0.064 | * 0.022 | * 0.015 | * 0.024 | * 0.010 |
| LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat | mg/kg M.S. | * <0.002 | * <0.002 | * <0.002 | * <0.002 | * <0.002 | * <0.002 |
| LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat | mg/kg M.S. | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 013 | 014 | 015 | 016 | 017 | 018 |
|--------------------------------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | SD7 0,5-1 | SD7 1,5-2,5 | SD8 0,5-1 | SD8 1-2,0 | SD9 0,6-1 | SD9 1-2,0 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Préparation Physico-Chimique

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|
| XXS06 : Séchage à 40°C | | * | - | * | - | * | - | * | - | | | | |
| LS896 : Matière sèche | % P.B. | * | 87.8 | * | 85.9 | * | 89.5 | * | 83.8 | * | 90.9 | * | 87.6 |
| XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm | % P.B. | * | 66.1 | * | 35.4 | * | 59.6 | * | 76.5 | * | 1.31 | * | 46.0 |

Indices de pollution

| | | | | | | | | | | | |
|--|------------|---|-------|---|------|---|-------|---|------|---|------|
| LS08X : Carbone Organique Total (COT) | mg/kg M.S. | * | 10300 | * | 6850 | * | 11200 | * | 2590 | * | 5400 |
|--|------------|---|-------|---|------|---|-------|---|------|---|------|

Métaux

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|
| XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | | * | - | * | - | * | - | * | - | * | - | | |
| LS865 : Arsenic (As) | mg/kg M.S. | * | 9.69 | * | 8.43 | * | 8.11 | * | 17.4 | * | 9.21 | * | 9.44 |
| LS870 : Cadmium (Cd) | mg/kg M.S. | * | <0.40 | * | <0.40 | * | <0.40 | * | <0.40 | * | <0.40 | * | <0.40 |
| LS872 : Chrome (Cr) | mg/kg M.S. | * | 9.25 | * | 11.2 | * | 10.3 | * | 15.2 | * | 10.4 | * | 10.7 |
| LS874 : Cuivre (Cu) | mg/kg M.S. | * | 21.8 | * | 7.96 | * | 26.5 | * | 9.15 | * | 8.99 | * | 7.49 |
| LS881 : Nickel (Ni) | mg/kg M.S. | * | 9.64 | * | 11.9 | * | 11.4 | * | 16.2 | * | 13.2 | * | 12.2 |
| LS883 : Plomb (Pb) | mg/kg M.S. | * | 129 | * | 14.6 | * | 160 | * | 11.6 | * | 10.0 | * | 8.67 |
| LS894 : Zinc (Zn) | mg/kg M.S. | * | 103 | * | 33.2 | * | 91.2 | * | 34.3 | * | 31.9 | * | 25.3 |
| LSA09 : Mercuré (Hg) | mg/kg M.S. | * | 0.58 | * | <0.10 | * | 0.70 | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 |

Hydrocarbures totaux

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|---|------|---|-------|---|------|---|-------|---|------|---|-------|
| LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) | | * | | * | | * | | * | | * | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg M.S. | * | 101 | * | <15.0 | * | 143 | * | <15.0 | * | 266 | * | <15.0 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 11.4 | | <4.00 | | 32.7 | | <4.00 | | 123 | | <4.00 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg M.S. | | 27.7 | | <4.00 | | 45.1 | | <4.00 | | 99.0 | | <4.00 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 013 | 014 | 015 | 016 | 017 | 018 |
|--------------------------------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | SD7 0,5-1 | SD7 1,5-2,5 | SD8 0,5-1 | SD8 1-2,0 | SD9 0,6-1 | SD9 1-2,0 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)

| (C10-C40) | | 013 | 014 | 015 | 016 | 017 | 018 |
|-----------------------------|------------|------|-------|------|-------|------|-------|
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg M.S. | 32.5 | <4.00 | 35.0 | <4.00 | 27.3 | <4.00 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg M.S. | 29.8 | <4.00 | 29.8 | <4.00 | 16.9 | <4.00 |

LSA6G : Hydrocarbures totaux (8 tranches)

| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | | 013 | 014 | 015 | 016 | 017 | 018 |
|--------------------------------|------------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|
| | mg/kg M.S. | * 101 | * <15.0 | * 143 | * <15.0 | * 266 | * <15.0 |
| C10 - C12 inclus | % | 1.11 | - | 3.79 | - | 10.69 | - |
| > C12 - C16 inclus | % | 10.12 | - | 19.13 | - | 35.53 | - |
| > C16 - C20 inclus | % | 18.51 | - | 22.59 | - | 28.58 | - |
| > C20 - C24 inclus | % | 16.53 | - | 9.05 | - | 13.69 | - |
| > C24 - C28 inclus | % | 15.54 | - | 18.31 | - | 4.02 | - |
| > C28 - C32 inclus | % | 17.01 | - | 12.29 | - | 2.31 | - |
| > C32 - C36 inclus | % | 13.29 | - | 9.62 | - | 2.73 | - |
| > C36 - C40 inclus | % | 7.89 | - | 5.22 | - | 2.45 | - |

LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)

| | | | | | | | |
|--------------------|---|-------|---|-------|---|-------|---|
| > C10 - C12 inclus | % | 1.11 | - | 3.79 | - | 10.69 | - |
| > C12 - C16 inclus | % | 10.12 | - | 19.13 | - | 35.53 | - |
| > C16 - C20 inclus | % | 18.51 | - | 22.59 | - | 28.58 | - |
| > C20 - C24 inclus | % | 16.53 | - | 9.05 | - | 13.69 | - |
| > C24 - C28 inclus | % | 15.54 | - | 18.31 | - | 4.02 | - |
| > C28 - C32 inclus | % | 17.01 | - | 12.29 | - | 2.31 | - |
| > C32 - C36 inclus | % | 13.29 | - | 9.62 | - | 2.73 | - |
| > C36 - C40 exclus | % | 7.89 | - | 5.22 | - | 2.45 | - |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 013 | 014 | 015 | 016 | 017 | 018 |
|--------------------------------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | SD7 0,5-1 | SD7 1,5-2,5 | SD8 0,5-1 | SD8 1-2,0 | SD9 0,6-1 | SD9 1-2,0 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Hydrocarbures totaux

LS31K : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (en mg/kgMS)**

| | 013 | 014 | 015 | 016 | 017 | 018 |
|--------------------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| >C10 - C12 inclus | 1.12 | <2.000 | 5.40 | <2.000 | 28.46 | <2.000 |
| > C12 - C16 inclus | 10.26 | <2.000 | 27.28 | <2.000 | 94.61 | <2.000 |
| > C16 - C20 inclus | 18.78 | <2.000 | 32.21 | <2.000 | 76.10 | <2.000 |
| > C20 - C24 inclus | 16.77 | <2.000 | 12.90 | <2.000 | 36.44 | <2.000 |
| > C24 - C28 inclus | 15.76 | <2.000 | 26.11 | <2.000 | 10.71 | <2.000 |
| > C28 - C32 inclus | 17.26 | <2.000 | 17.53 | <2.000 | 6.16 | <2.000 |
| > C32 - C36 inclus | 13.47 | <2.000 | 13.72 | <2.000 | 7.26 | <2.000 |
| > C36 - C40 exclus | 8.00 | <2.000 | 7.45 | <2.000 | 6.53 | <2.000 |

LS01U : **Fourniture du chromatogramme HCT**

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)**

| | 013 | 014 | 015 | 016 | 017 | 018 |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Naphtalène | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * 0.063 | * <0.05 |
| Acénaphthylène | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Acénaphthène | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * 0.072 | * <0.05 |
| Fluorène | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Phénanthrène | * 0.12 | * <0.05 | * 0.1 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Anthracène | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Fluoranthène | * 0.17 | * <0.05 | * 0.14 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Pyrène | * 0.1 | * <0.05 | * 0.1 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Benzo-(a)-anthracène | * 0.079 | * <0.05 | * 0.083 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 013 | 014 | 015 | 016 | 017 | 018 |
|--------------------------------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | SD7 0,5-1 | SD7 1,5-2,5 | SD8 0,5-1 | SD8 1-2,0 | SD9 0,6-1 | SD9 1-2,0 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques

Polycycliques (16 HAPs)

| | 013 | 014 | 015 | 016 | 017 | 018 |
|--------------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Chrysène | mg/kg M.S. * 0.093 | * <0.05 | * 0.11 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg M.S. * 0.13 | * <0.05 | * 0.13 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg M.S. * 0.06 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg M.S. * 0.086 | * <0.05 | * 0.097 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg M.S. * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg M.S. * 0.065 | * <0.05 | * 0.072 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg M.S. * 0.06 | * <0.05 | * 0.074 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| Somme des HAP | mg/kg M.S. 0.96 | <0.05 | 0.91 | <0.05 | 0.14 | <0.05 |

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

| | 013 | 014 | 015 | 016 | 017 | 018 |
|---------------|--------------------|---------|---------|---------|-----|---------|
| PCB 28 | mg/kg M.S. * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 | | * <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg M.S. * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 | | * <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg M.S. * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 | | * <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg M.S. * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 | | * <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg M.S. * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 | | * <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg M.S. * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 | | * <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg M.S. * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 | * <0.01 | | * <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg M.S. <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | | <0.01 |

Composés Volatils

LS9AP : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)

| | | | | | |
|----------------|------------|--|--|--|-------|
| C5 - C8 inclus | mg/kg M.S. | | | | <1.00 |
|----------------|------------|--|--|--|-------|

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 013 | 014 | 015 | 016 | 017 | 018 |
|--------------------------------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | SD7 0,5-1 | SD7 1,5-2,5 | SD8 0,5-1 | SD8 1-2,0 | SD9 0,6-1 | SD9 1-2,0 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Composés Volatils

| | | | | | | | | | |
|---|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| LS9AP : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10) | | | | | | | | | |
| > C8 - C10 inclus | mg/kg M.S. | | | | | | | 8.2 | |
| Somme C5 - C10 | mg/kg M.S. | | | | | | | 8.2 | |
| LS0XU : Benzène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <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 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| LS0XW : Ethylbenzène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <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 | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 |
| LS0Y5 : m+p-Xylène | mg/kg M.S. | * <0.05 | * <0.05 | * <0.05 | * <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 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 |

Lixiviation

| | | | | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--|--|--|--------|
| LSA36 : Lixiviation 1x24 heures | | | | | | | | | |
| Lixiviation 1x24 heures | | * Fait | * Fait | * Fait | * Fait | | | | * Fait |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | * 0.3 | * 2.8 | * 5.6 | * 7.1 | | | | * 6.7 |
| XXS4D : Pesée échantillon lixiviation | | | | | | | | | |
| Volume | ml | * 240 | * 240 | * 240 | * 240 | | | | * 240 |
| Masse | g | * 23.9 | * 24.5 | * 24.4 | * 25.2 | | | | * 23.7 |

Analyses immédiates sur éluat

| | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|--|-------|
| LSQ13 : Mesure du pH sur éluat | | | | | | | | | |
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | | * 9.5 | * 9.3 | * 9.3 | * 9.9 | | | | * 9.8 |
| Température de mesure du pH | °C | 19 | 21 | 21 | 20 | | | | 19 |
| LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat | | | | | | | | | |
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | * 372 | * 537 | * 354 | * 552 | | | | * 469 |
| Température de mesure de la conductivité | °C | 19.0 | 20.4 | 21.0 | 19.9 | | | | 18.8 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 013 | 014 | 015 | 016 | 017 | 018 |
|--------------------------------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | SD7 0,5-1 | SD7 1,5-2,5 | SD8 0,5-1 | SD8 1-2,0 | SD9 0,6-1 | SD9 1-2,0 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Analyses immédiates sur éluat

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

sur éluat

| | mg/kg M.S. | * | <4000 | * | 36900 | * | 3540 | * | 89700 | * | 63600 |
|-------------------------------|------------|---|-------|---|-------|---|------|---|-------|---|-------|
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg M.S. | * | <4000 | * | 36900 | * | 3540 | * | 89700 | * | 63600 |
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | * | <0.4 | * | 3.7 | * | 0.4 | * | 9.0 | * | 6.4 |

Indices de pollution sur éluat

| | | | | | | | | | | | |
|---|------------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|
| LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 62 | * | 65 | * | 61 | * | 170 | * | 64 |
| LS04Y : Chlorures sur éluat | mg/kg M.S. | * | 684 | * | 1120 | * | 644 | * | 990 | * | 752 |
| LSN71 : Fluorures sur éluat | mg/kg M.S. | * | <5.00 | * | 5.27 | * | <5.00 | * | <5.00 | * | 5.99 |
| LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 349 | * | 297 | * | 186 | * | 653 | * | 696 |
| LSM90 : Indice phénol sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.50 | * | <0.51 | * | <0.50 | * | <0.50 | * | <0.51 |

Métaux sur éluat

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|
| LSM04 : Arsenic (As) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 | * | 0.54 | * | 0.27 |
| LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.33 | * | 0.72 | * | 0.14 | * | 3.01 | * | 1.13 |
| LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 | * | 0.37 | * | 0.28 |
| LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.024 | * | <0.010 | * | 0.041 | * | <0.010 | * | 0.011 |
| LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 1.02 | * | 0.25 | * | 0.22 | * | 0.29 | * | 0.21 |
| LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.86 | * | <0.20 | * | <0.20 | * | 0.31 | * | 0.64 |
| LS04W : Mercure (Hg) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.001 | * | <0.001 | * | <0.001 | * | <0.001 | * | <0.001 |
| LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.11 | * | 0.005 | * | 0.15 | * | 0.016 | * | 0.007 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 013 | 014 | 015 | 016 | 017 | 018 |
|--------------------------------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | SD7 0,5-1 | SD7 1,5-2,5 | SD8 0,5-1 | SD8 1-2,0 | SD9 0,6-1 | SD9 1-2,0 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Métaux sur éluat

| | | | | | | | | | |
|--|------------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|
| LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.002 | * | <0.002 | * | <0.002 | * | <0.002 |
| LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.01 | * | <0.01 | * | <0.01 | * | <0.01 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 019 | 020 | 021 | 022 |
|--------------------------------------|------------------|-------------|-------------|-------------------|
| Référence client : | SD9 2-3,0 | SD10 | SD10 | SD10 1,7-2 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Préparation Physico-Chimique

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------|---|------|---|------|---|------|---|------|
| XXS06 : Séchage à 40°C | | * | - | * | - | * | - | * | - |
| LS896 : Matière sèche | % P.B. | * | 86.8 | * | 87.8 | * | 87.8 | * | 85.4 |
| XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm | % P.B. | * | 25.6 | * | 4.65 | * | 68.6 | * | 45.3 |

Indices de pollution

| | | | | | | | |
|--|------------|---|------|---|-------|---|------|
| LS08X : Carbone Organique Total (COT) | mg/kg M.S. | * | 1190 | * | 13400 | * | 4770 |
|--|------------|---|------|---|-------|---|------|

Métaux

| | | | | | | | | | |
|---|------------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|
| XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | | * | - | * | - | * | - | * | - |
| LS865 : Arsenic (As) | mg/kg M.S. | * | 3.71 | * | 4.42 | * | 7.15 | * | 10.9 |
| LS870 : Cadmium (Cd) | mg/kg M.S. | * | <0.40 | * | <0.40 | * | <0.40 | * | <0.40 |
| LS872 : Chrome (Cr) | mg/kg M.S. | * | 7.46 | * | 9.11 | * | 10.3 | * | 14.3 |
| LS874 : Cuivre (Cu) | mg/kg M.S. | * | <5.00 | * | 9.90 | * | 11.9 | * | 9.32 |
| LS881 : Nickel (Ni) | mg/kg M.S. | * | 7.64 | * | 9.01 | * | 11.0 | * | 16.2 |
| LS883 : Plomb (Pb) | mg/kg M.S. | * | 6.06 | * | 11.3 | * | 11.1 | * | 10.9 |
| LS894 : Zinc (Zn) | mg/kg M.S. | * | 15.1 | * | 24.3 | * | 29.1 | * | 32.8 |
| 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. | * | <15.0 | * | 20.6 | * | 19.6 | * | <15.0 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg M.S. | * | <4.00 | * | 4.10 | * | 0.78 | * | <4.00 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 019 | 020 | 021 | 022 |
|--------------------------------------|------------------|----------------|----------------|-------------------|
| Référence client : | SD9 2-3,0 | SD10 | SD10 | SD10 1,7-2 |
| | | 1,1-1,5 | 1,5-1,7 | |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)

(C10-C40)

| | mg/kg M.S. | <4.00 | 6.31 | 1.18 | <4.00 |
|-----------------------------|------------|-------|------|------|-------|
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | | | | | |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | | | | | |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | | | | | |

LSA6G : Hydrocarbures totaux (8 tranches)

| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg M.S. | * <15.0 | * 20.6 | * 19.6 | * <15.0 |
|--------------------------------|------------|---------|--------|--------|---------|
| C10 - C12 inclus | % | - | 3.92 | 0.55 | - |
| > C12 - C16 inclus | % | - | 16.03 | 3.42 | - |
| > C16 - C20 inclus | % | - | 20.46 | 4.01 | - |
| > C20 - C24 inclus | % | - | 18.30 | 2.69 | - |
| > C24 - C28 inclus | % | - | 16.29 | 3.76 | - |
| > C28 - C32 inclus | % | - | 13.65 | 15.80 | - |
| > C32 - C36 inclus | % | - | 7.37 | 24.89 | - |
| > C36 - C40 inclus | % | - | 3.98 | 44.88 | - |

LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)

| | | | | | |
|--------------------|---|---|-------|-------|---|
| > C10 - C12 inclus | % | - | 3.92 | 0.55 | - |
| > C12 - C16 inclus | % | - | 16.03 | 3.42 | - |
| > C16 - C20 inclus | % | - | 20.46 | 4.01 | - |
| > C20 - C24 inclus | % | - | 18.30 | 2.69 | - |
| > C24 - C28 inclus | % | - | 16.29 | 3.76 | - |
| > C28 - C32 inclus | % | - | 13.65 | 15.80 | - |
| > C32 - C36 inclus | % | - | 7.37 | 24.89 | - |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 019 | 020 | 021 | 022 |
|--------------------------------------|------------|-----------------|-----------------|------------|
| Référence client : | SD9 2-3,0 | SD10 1,1-1,5 | SD10 1,5-1,7 | SD10 1,7-2 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Hydrocarbures totaux

LSL4E : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**

| > C36 - C40 exclus | % | 019 | 020 | 021 | 022 |
|--------------------|---|-----|------|-------|-----|
| | | - | 3.98 | 44.88 | - |

LS31K : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (en mg/kgMS)**

| >C10 - C12 inclus | mg/kg M.S. | 019 | 020 | 021 | 022 |
|--------------------|------------|--------|------|------|--------|
| > C12 - C16 inclus | mg/kg M.S. | <2.000 | 0.81 | 0.11 | <2.000 |
| > C16 - C20 inclus | mg/kg M.S. | <2.000 | 3.30 | 0.67 | <2.000 |
| > C20 - C24 inclus | mg/kg M.S. | <2.000 | 4.21 | 0.79 | <2.000 |
| > C24 - C28 inclus | mg/kg M.S. | <2.000 | 3.77 | 0.53 | <2.000 |
| > C28 - C32 inclus | mg/kg M.S. | <2.000 | 3.35 | 0.74 | <2.000 |
| > C32 - C36 inclus | mg/kg M.S. | <2.000 | 2.81 | 3.10 | <2.000 |
| > C36 - C40 exclus | mg/kg M.S. | <2.000 | 1.52 | 4.88 | <2.000 |

LS01U : **Fourniture du chromatogramme HCT**

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)**

| | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
|----------------|------------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|
| Naphtalène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Acénaphthylène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Acénaphthène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Fluorène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Phénanthrène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | <0.05 | * | 0.054 | * | <0.05 |
| Anthracène | mg/kg M.S. | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 019 | 020 | 021 | 022 |
|--------------------------------------|------------|-----------------|-----------------|------------|
| Référence client : | SD9 2-3,0 | SD10 1,1-1,5 | SD10 1,5-1,7 | SD10 1,7-2 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques

Polycycliques (16 HAPs)

| | 019 | 020 | 021 | 022 |
|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Fluoranthène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * 0.11 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Pyrène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * 0.075 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Chrysène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 | mg/kg M.S. * <0.05 |
| Somme des HAP | mg/kg M.S. <0.05 | mg/kg M.S. <0.05 | mg/kg M.S. 0.24 | mg/kg M.S. <0.05 |

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

| | 019 | 020 | 021 | 022 |
|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| PCB 28 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 | mg/kg M.S. * <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg M.S. <0.01 | mg/kg M.S. <0.01 | mg/kg M.S. <0.01 | mg/kg M.S. <0.01 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 019 | 020 | 021 | 022 |
|--------------------------------------|------------------|----------------|----------------|-------------------|
| Référence client : | SD9 2-3,0 | SD10 | SD10 | SD10 1,7-2 |
| | | 1,1-1,5 | 1,5-1,7 | |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Composés Volatils

| | | | | | |
|---|------------|---------|---------|---------|---------|
| LS9AP : Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10) | | | | | |
| C5 - C8 inclus | mg/kg M.S. | | <1.00 | | |
| > C8 - C10 inclus | mg/kg M.S. | | <1.00 | | |
| Somme C5 - C10 | mg/kg M.S. | | <1.00 | | |
| 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 | | | | | |
| Lixiviation 1x24 heures | | * Fait | | * Fait | * Fait |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | * 5.0 | | * <0.1 | * 7.9 |
| XXS4D : Pesée échantillon lixiviation | | | | | |
| Volume | ml | * 240 | | * 240 | * 240 |
| Masse | g | * 24.9 | | * 25.2 | * 24.4 |

Analyses immédiates sur éluat

| | | | | | |
|---------------------------------------|----|-------|--|-------|-------|
| LSQ13 : Mesure du pH sur éluat | | | | | |
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | | * 9.9 | | * 9.6 | * 9.8 |
| Température de mesure du pH | °C | 20 | | 20 | 21 |

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 019 | 020 | 021 | 022 |
|--------------------------------------|------------|-----------------|-----------------|------------|
| Référence client : | SD9 2-3,0 | SD10 1,1-1,5 | SD10 1,5-1,7 | SD10 1,7-2 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Analyses immédiates sur éluat

| | | | | | | | |
|--|------------|---|-------|---|------|---|-------|
| LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat | | | | | | | |
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | * | 474 | * | 658 | * | 532 |
| Température de mesure de la conductivité | °C | | 19.8 | | 20.8 | | 21.1 |
| LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat | | | | | | | |
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg M.S. | * | 94500 | * | 4230 | * | 26400 |
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | * | 9.4 | * | 0.4 | * | 2.6 |

Indices de pollution sur éluat

| | | | | | | | |
|--|------------|---|-------|---|-------|---|-------|
| LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 84 | * | <50 | * | 83 |
| LS04Y : Chlorures sur éluat | mg/kg M.S. | * | 883 | * | 981 | * | 963 |
| LSN71 : Fluorures sur éluat | mg/kg M.S. | * | 6.63 | * | 8.20 | * | 8.16 |
| LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 812 | * | 1320 | * | 490 |
| LSM90 : Indice phénol sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.51 | * | <0.50 | * | <0.51 |

Métaux sur éluat

| | | | | | | | |
|---|------------|---|--------|---|-------|---|-------|
| LSM04 : Arsenic (As) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.42 | * | <0.20 | * | <0.20 |
| LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 2.18 | * | 0.25 | * | 0.45 |
| LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.33 | * | <0.20 | * | 0.24 |
| LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.010 | * | 0.048 | * | 0.020 |
| LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

| N° Echantillon | 019 | 020 | 021 | 022 |
|--------------------------------------|------------|-----------------|-----------------|------------|
| Référence client : | SD9 2-3,0 | SD10 1,1-1,5 | SD10 1,5-1,7 | SD10 1,7-2 |
| Matrice : | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 | 25/06/2019 |
| Date de début d'analyse : | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | 26/06/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C | 26.8°C |

Métaux sur éluat

| | | | | | | | |
|---|------------|---|--------|---|--------|---|--------|
| LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.26 | * | <0.20 | * | <0.20 |
| LS04W : Mercure (Hg) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.001 | * | <0.001 | * | <0.001 |
| LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat | mg/kg M.S. | * | 0.003 | * | 0.029 | * | 0.02 |
| LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.002 | * | <0.002 | * | <0.002 |
| LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat | mg/kg M.S. | * | <0.01 | * | <0.01 | * | <0.01 |

D : détecté / ND : non détecté

| Observations | N° Ech | Réf client |
|--|---|--|
| Fraction soluble : Le trouble résiduel observé après filtration du lixiviat peut entraîner une sur-estimation du résultat. | (002) (006) (010) (011) (012) (014) (016) (018) (019) (022) | SD1 1,1-2 / SD3 1-2,0 / SD5 1-2,0 / SD6 0,9-1,3 / SD6 1,3-2 / SD7 1,5-2,5 / SD8 1-2,0 / SD9 1-2,0 / SD9 2-3,0 / SD10 1,7-2 / |
| Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire. | (002) (004) (005) (006) (007) (008) (009) (010) (011) (012) (013) (014) (015) (016) (018) (019) (021) (022) | SD1 1,1-2 / SD2 1,4-2 / SD3 0,5-1 / SD3 1-2,0 / SD4 0-1,3 / SD4 1,3-2 / SD5 0,53-1 / SD5 1-2,0 / SD6 0,9-1,3 / SD6 1,3-2 / SD7 0,5-1 / SD7 1,5-2,5 / SD8 0,5-1 / SD8 1-2,0 / SD9 1-2,0 / SD9 2-3,0 / SD10 1,5-1,7 / SD10 1,7-2 / |
| Lixiviation : La nature de l'échantillon rend la filtration difficile. Certains résultats sont susceptibles d'être sur-estimés | (002) (005) (006) (007) (010) (011) (012) (013) (014) (016) (018) (019) (022) | SD1 1,1-2 / SD3 0,5-1 / SD3 1-2,0 / SD4 0-1,3 / SD5 1-2,0 / SD6 0,9-1,3 / SD6 1,3-2 / SD7 0,5-1 / SD7 1,5-2,5 / SD8 1-2,0 / SD9 1-2,0 / SD9 2-3,0 / SD10 1,7-2 / |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E079157

Version du : 01/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Date de réception technique : 26/06/2019

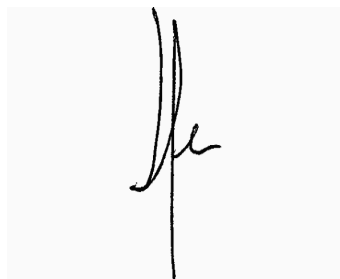
Première date de réception physique : 26/06/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b

Nom Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3


Mathieu Hubner

Coordinateur de Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 35 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

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.

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 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 prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

Annexe technique

Dossier N° : 19E079157

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Emetteur :

Commande EOL : 0067951397466

Nom projet :

 Référence commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase
3

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|--|--|---|--|--|
| LS01U | Fourniture du chromatogramme HCT | Méthode interne | | | Eurofins Analyse pour l'Environnement France |
| LS04W | Mercuré (Hg) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.001 | mg/kg M.S. | |
| LS04Y | Chlorures sur éluat | Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1 | 10 | mg/kg M.S. | |
| LS04Z | Sulfate (SO4) sur éluat | | 50 | mg/kg M.S. | |
| LS08X | Carbone Organique Total (COT) | Combustion [sèche] - NF ISO 10694 | 1000 | mg/kg M.S. | |
| 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 | mg/kg M.S. | |
| LS0XW | Ethylbenzène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y4 | Toluène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y5 | m+p-Xylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS0Y6 | o-Xylène | | 0.05 | mg/kg M.S. | |
| LS31K | Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (en mg/kgMS) >C10 - C12 inclus > C12 - C16 inclus > C16 - C20 inclus > C20 - C24 inclus > C24 - C28 inclus > C28 - C32 inclus > C32 - C36 inclus > C36 - C40 exclus | | Calcul [Découpage seul] - Méthode interne | | |
| LS865 | Arsenic (As) | ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B | 1 | mg/kg M.S. | |
| LS870 | Cadmium (Cd) | | 0.4 | mg/kg M.S. | |
| LS872 | Chrome (Cr) | | 5 | mg/kg M.S. | |
| LS874 | Cuivre (Cu) | | 5 | mg/kg M.S. | |
| LS881 | Nickel (Ni) | | 1 | mg/kg M.S. | |
| LS883 | Plomb (Pb) | | 5 | mg/kg M.S. | |
| LS894 | Zinc (Zn) | | 5 | mg/kg M.S. | |
| LS896 | Matière sèche | | Gravimétrie - NF ISO 11465 | 0.1 | |
| 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 ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) | 15 | mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. | |
| LS9AP | Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10) C5 - C8 inclus | HS - GC/MS - NF EN ISO 16558-1 | | mg/kg M.S. | |

Annexe technique
Dossier N° : 19E079157

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Emetteur :

Commande EOL : 0067951397466

Nom projet :

 Référence commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase
3

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|---|---|--|--|--------------------------------------|
| | > C8 - C10 inclus Somme C5 - C10 | | 1 | mg/kg M.S. mg/kg M.S. | |
| LSA09 | Mercuré (Hg) | SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne (Hors Sols) | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSA33 | Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) Naphthalène Acénaphthylène Acénaphthène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo-(a)-anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène Dibenzo(a,h)anthracène Benzo(ghi)Pérylène Indeno (1,2,3-cd) Pyrène Somme des HAP | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 | 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. 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. | |
| LSA36 | Lixiviation 1x24 heures Lixiviation 1x24 heures Refus pondéral à 4 mm | Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2 | 0.1 | % P.B. | |
| LSA42 | PCB congénères réglementaires (7) PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 118 PCB 138 PCB 153 PCB 180 SOMME PCB (7) | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 | 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. | |
| LSA6G | Hydrocarbures totaux (8 tranches) Indice Hydrocarbures (C10-C40) C10 - C12 inclus | GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) | 15 | mg/kg M.S. % | |

Annexe technique

Dossier N° : 19E079157

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Emetteur :

Commande EOL : 0067951397466

Nom projet :

 Référence commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase
3

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|--|---|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| | > C12 - C16 inclus > C16 - C20 inclus > C20 - C24 inclus > C24 - C28 inclus > C28 - C32 inclus > C32 - C36 inclus > C36 - C40 inclus | | | % % % % % % | |
| LSL4E | Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%) > C10 - C12 inclus > C12 - C16 inclus > C16 - C20 inclus > C20 - C24 inclus > C24 - C28 inclus > C28 - C32 inclus > C32 - C36 inclus > C36 - C40 exclus | GC/FID - Méthode interne | | % % % % % % % | |
| LSM04 | Arsenic (As) sur éluat | ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192 | 0.2 | mg/kg M.S. | |
| LSM05 | Baryum (Ba) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM11 | Chrome (Cr) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM13 | Cuivre (Cu) sur éluat | | 0.2 | mg/kg M.S. | |
| LSM20 | Nickel (Ni) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM22 | Plomb (Pb) sur éluat | | 0.1 | mg/kg M.S. | |
| LSM35 | Zinc (Zn) sur éluat | | 0.2 | 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 / NF EN 16192 | 2000 | mg/kg M.S. | |
| | | | 0.2 | % MS | |
| LSM68 | Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 16192 - NF EN 1484 (Sols) - Méthode interne (Hors Sols) | 50 | mg/kg M.S. | |
| LSM90 | Indice phénol sur éluat | Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment, boue) - NF EN 16192 | 0.5 | mg/kg M.S. | |
| LSM97 | Antimoine (Sb) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.002 | mg/kg M.S. | |
| LSN05 | Cadmium (Cd) sur éluat | | 0.002 | mg/kg M.S. | |
| LSN26 | Molybdène (Mo) sur éluat | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| LSN41 | Sélénium (Se) sur éluat | | 0.01 | mg/kg M.S. | |
| LSN71 | Fluorures sur éluat | | Electrométrie [Potentiométrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment, boue) - NF EN 16192 | 5 | 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 NF EN 16192 | | µS/cm °C | |

Annexe technique
Dossier N° : 19E079157

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Emetteur :

Commande EOL : 0067951397466

Nom projet :

 Référence commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase
3

Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|---|--|-----|---------|--------------------------------------|
| LSQ13 | Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température de mesure du pH | Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192 | | °C | |
| XXS01 | Minéralisation eau régale - Bloc chauffant | Digestion acide - | | | |
| XXS06 | Séchage à 40°C | Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] | | | |
| XXS07 | Refus Pondéral à 2 mm | Tamisage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] | 1 | % P.B. | |
| XXS4D | Pesée échantillon lixiviation Volume Masse | Gravimétrie - | | ml g | |

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 19E079157

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-480005

Nom projet : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b
18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Sol

| N° Ech | Référence Client | Date & Heure Prélèvement | Date de Réception Physique (1) | Date de Réception Technique (2) | Code-Barre | Nom Flacon |
|--------|------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------|-------------------|
| 001 | SD1 0,6-1,1 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CP7117 | 374mL verre (sol) |
| 001 | SD1 0,6-1,1 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR6248 | 374mL verre (sol) |
| 002 | SD1 1,1-2 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR6265 | 374mL verre (sol) |
| 002 | SD1 1,1-2 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR6266 | 374mL verre (sol) |
| 003 | SD2 0,7-1,4 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR6250 | 374mL verre (sol) |
| 003 | SD2 0,7-1,4 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR6256 | 374mL verre (sol) |
| 004 | SD2 1,4-2 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR5095 | 374mL verre (sol) |
| 004 | SD2 1,4-2 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR5111 | 374mL verre (sol) |
| 005 | SD3 0,5-1 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR6247 | 374mL verre (sol) |
| 005 | SD3 0,5-1 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR6260 | 374mL verre (sol) |
| 006 | SD3 1,2-0 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR6262 | 374mL verre (sol) |
| 006 | SD3 1,2-0 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR6264 | 374mL verre (sol) |
| 007 | SD4 0-1,3 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR6251 | 374mL verre (sol) |
| 007 | SD4 0-1,3 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR6263 | 374mL verre (sol) |
| 008 | SD4 1,3-2 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR6249 | 374mL verre (sol) |
| 008 | SD4 1,3-2 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR6261 | 374mL verre (sol) |
| 009 | SD5 0,53-1 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR5348 | 374mL verre (sol) |
| 009 | SD5 0,53-1 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR5353 | 374mL verre (sol) |
| 010 | SD5 1,2-0 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR6252 | 374mL verre (sol) |
| 010 | SD5 1,2-0 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR6257 | 374mL verre (sol) |
| 011 | SD6 0,9-1,3 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CP7118 | 374mL verre (sol) |
| 011 | SD6 0,9-1,3 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CP7120 | 374mL verre (sol) |
| 012 | SD6 1,3-2 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CP7113 | 374mL verre (sol) |
| 012 | SD6 1,3-2 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CP7125 | 374mL verre (sol) |
| 013 | SD7 0,5-1 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CP7107 | 374mL verre (sol) |
| 013 | SD7 0,5-1 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CP7123 | 374mL verre (sol) |
| 014 | SD7 1,5-2,5 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CP7114 | 374mL verre (sol) |
| 014 | SD7 1,5-2,5 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CP7119 | 374mL verre (sol) |
| 015 | SD8 0,5-1 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CP6817 | 374mL verre (sol) |
| 015 | SD8 0,5-1 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CP7122 | 374mL verre (sol) |
| 016 | SD8 1,2-0 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CP6807 | 374mL verre (sol) |
| 016 | SD8 1,2-0 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CP7124 | 374mL verre (sol) |
| 017 | SD9 0,6-1 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CP7112 | 374mL verre (sol) |
| 018 | SD9 1,2-0 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CP6811 | 374mL verre (sol) |
| 018 | SD9 1,2-0 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CP6812 | 374mL verre (sol) |
| 019 | SD9 2,3-0 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CP6822 | 374mL verre (sol) |
| 020 | SD10 1,1-1,5 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR5235 | 374mL verre (sol) |

Annexe de traçabilité des échantillons
Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire
Dossier N° : 19E079157

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-097668-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-480005

 Nom projet : N° Projet : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3b
 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Référence commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - Mirabeau Phase 3

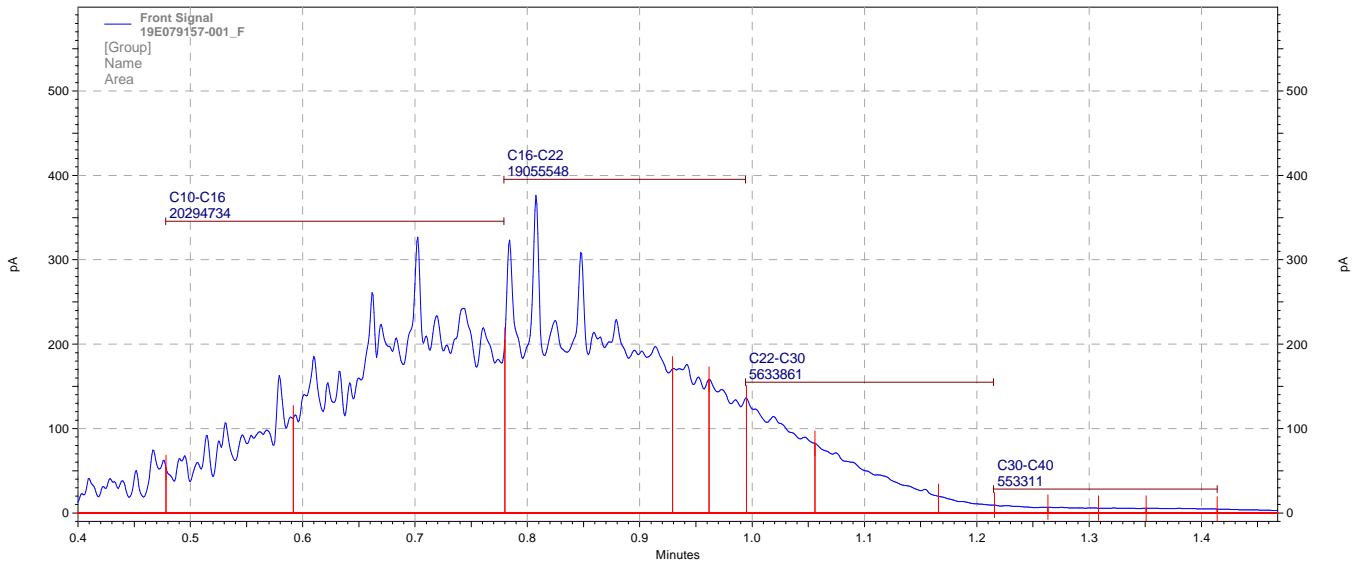
Sol

| N° Ech | Référence Client | Date & Heure Prélèvement | Date de Réception Physique (1) | Date de Réception Technique (2) | Code-Barre | Nom Flacon |
|--------|------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------|-------------------|
| 020 | SD10 1,1-1,5 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR5305 | 374mL verre (sol) |
| 021 | SD10 1,5-1,7 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR5291 | 374mL verre (sol) |
| 021 | SD10 1,5-1,7 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR5301 | 374mL verre (sol) |
| 022 | SD10 1,7-2 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR5229 | 374mL verre (sol) |
| 022 | SD10 1,7-2 | 25/06/2019 10:00:00 | 26/06/2019 | 26/06/2019 | V05CR5296 | 374mL verre (sol) |

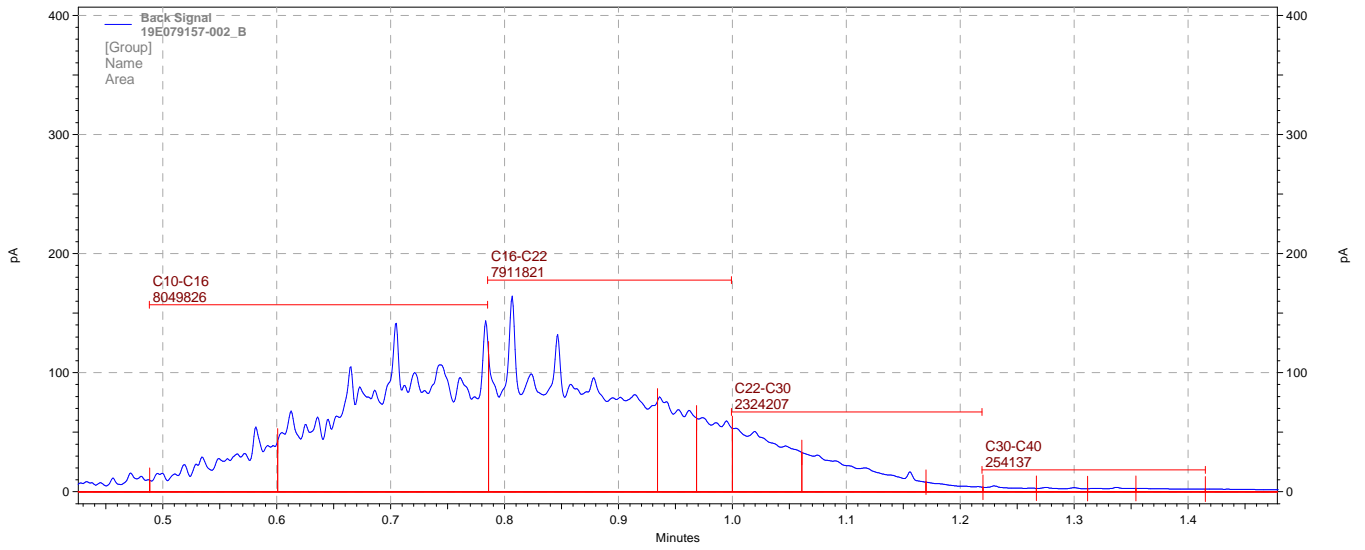
(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

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

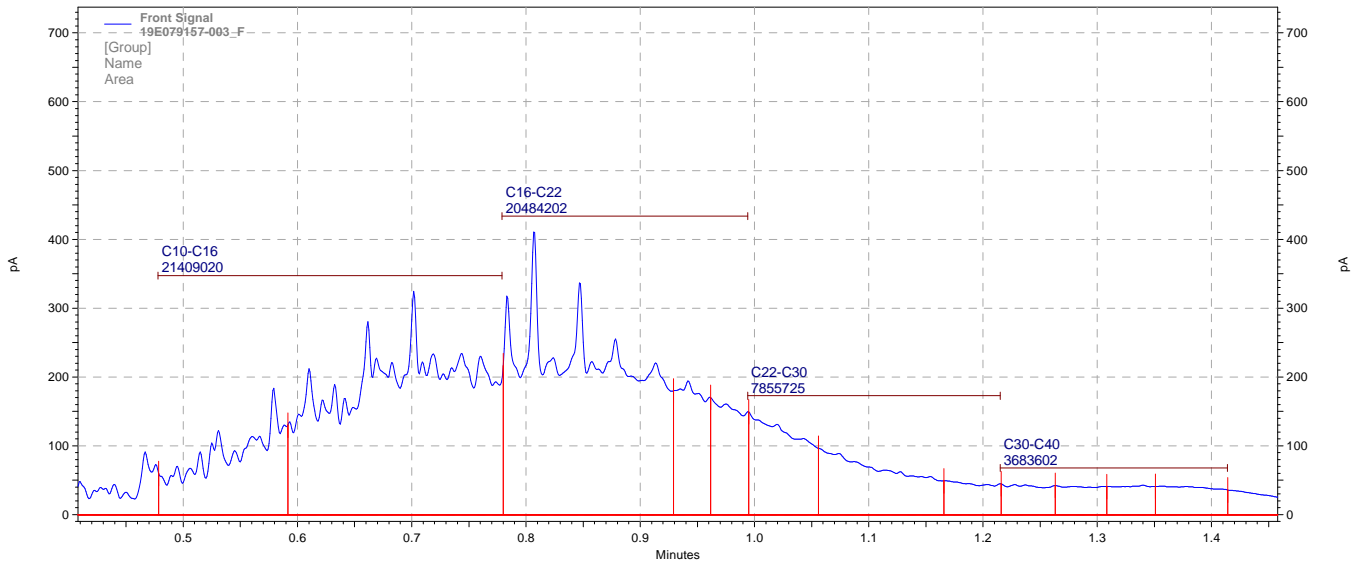
(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.



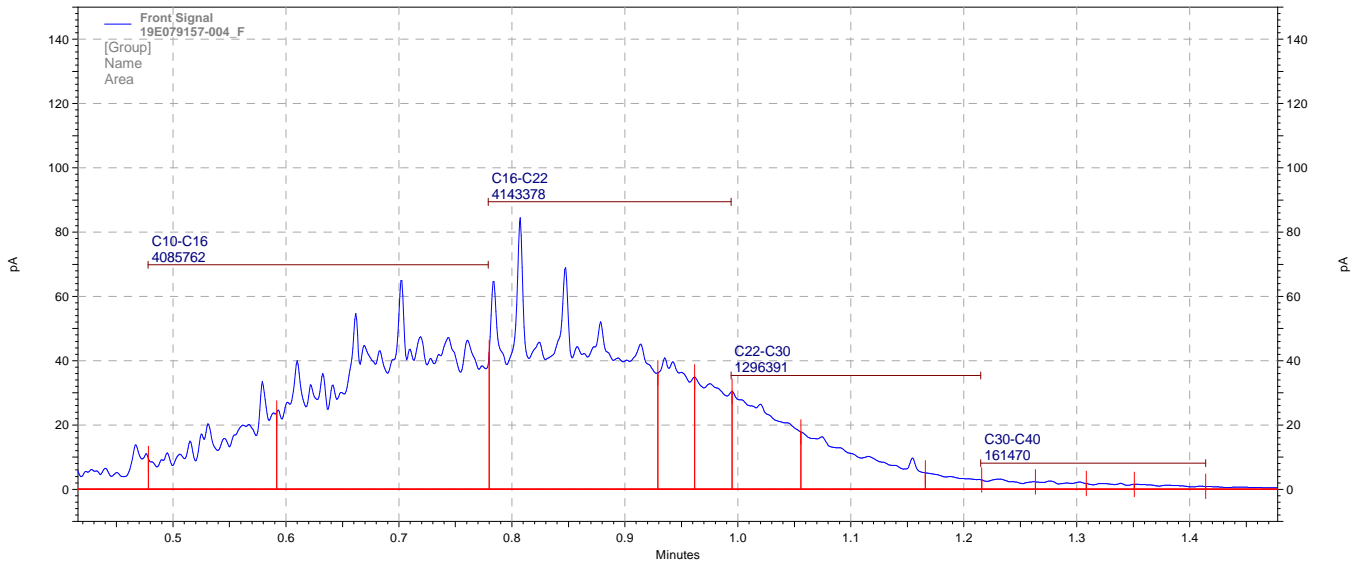
C:\LTM\Result\2019\06-juin\250619.rslt\250619.rslt\19E079157-001_F_048, Front Signal



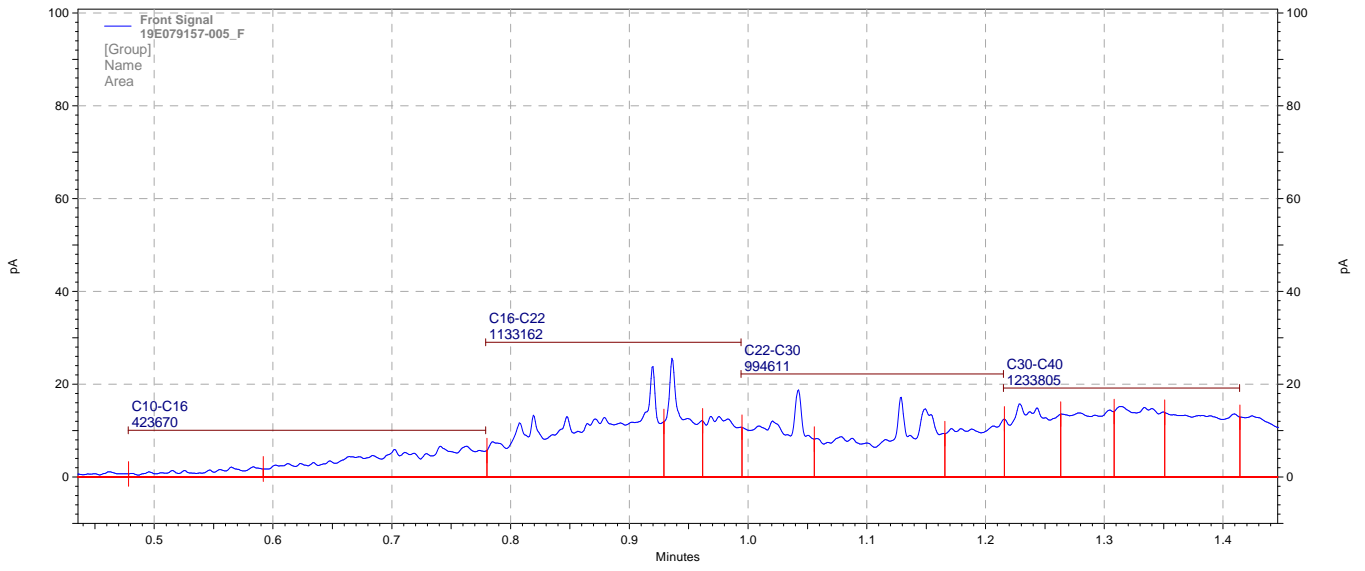
— C:\LTM\Result\2019\06-juin\250619.rslt\250619.rslt\19E079157-002_B_105, Back Signal



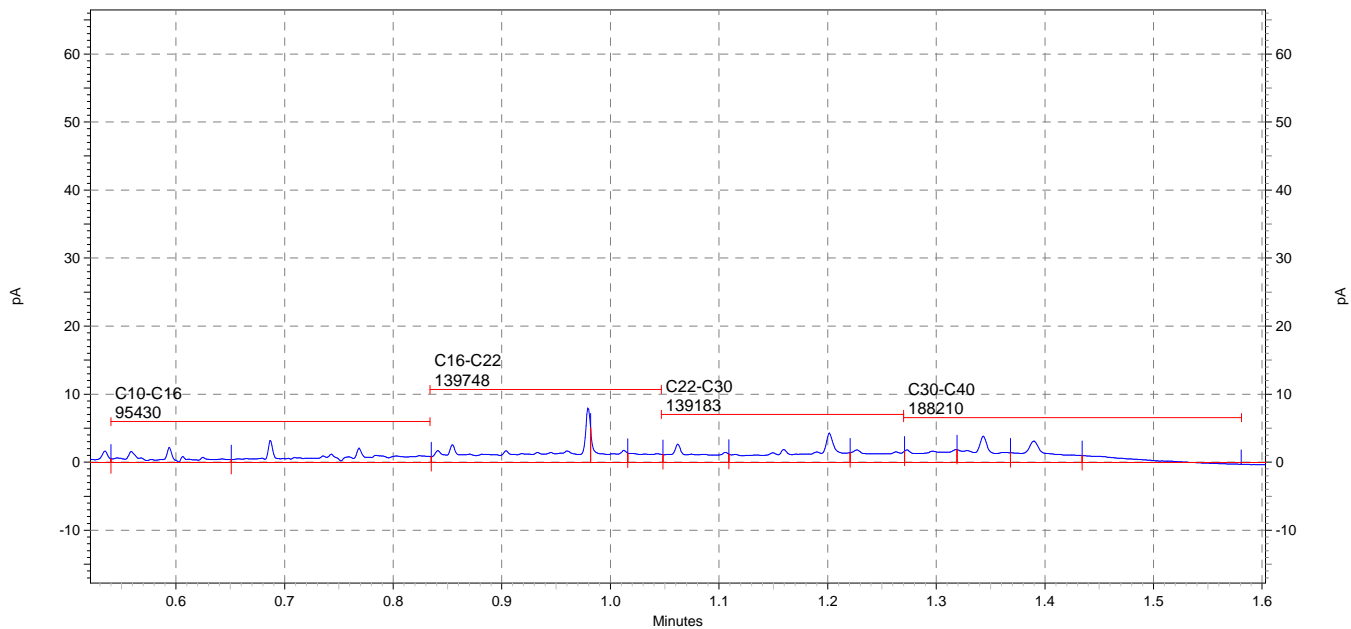
C:\LTM\Result\2019\06-juin\250619.rslt\250619.rslt\19E079157-003_F_069, Front Signal



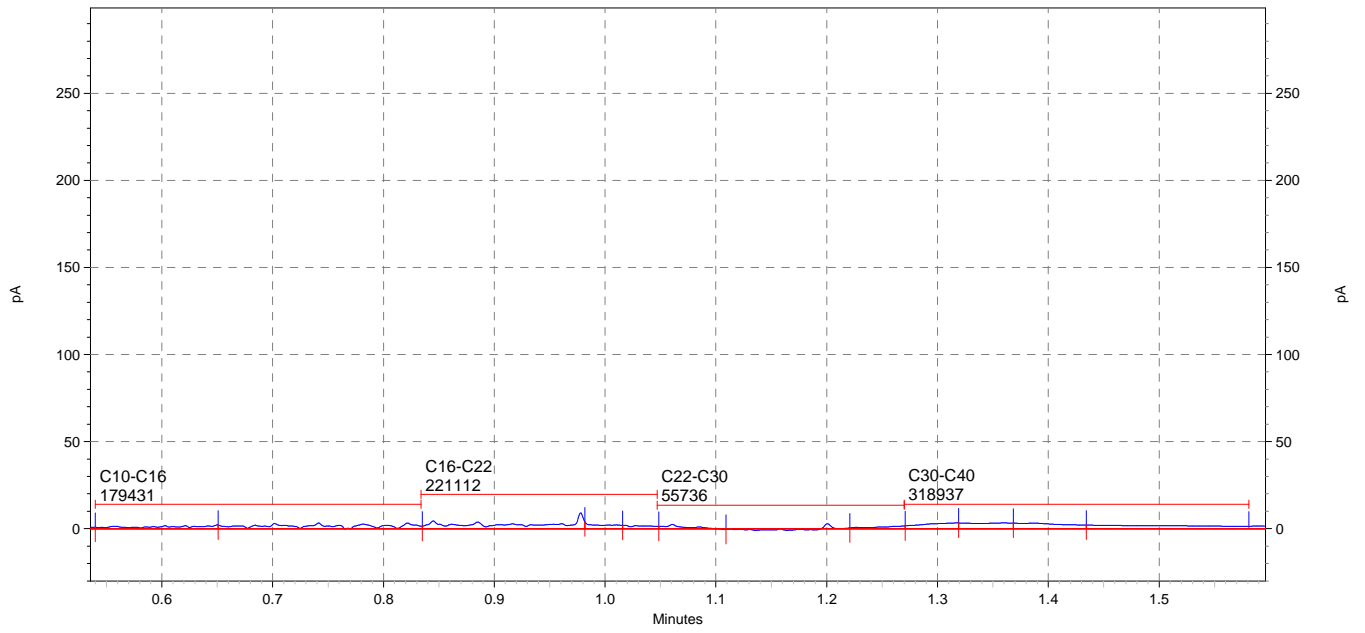
C:\LTM\Result\2019\06-juin\250619.rslt\250619.rslt\19E079157-004_F_044, Front Signal



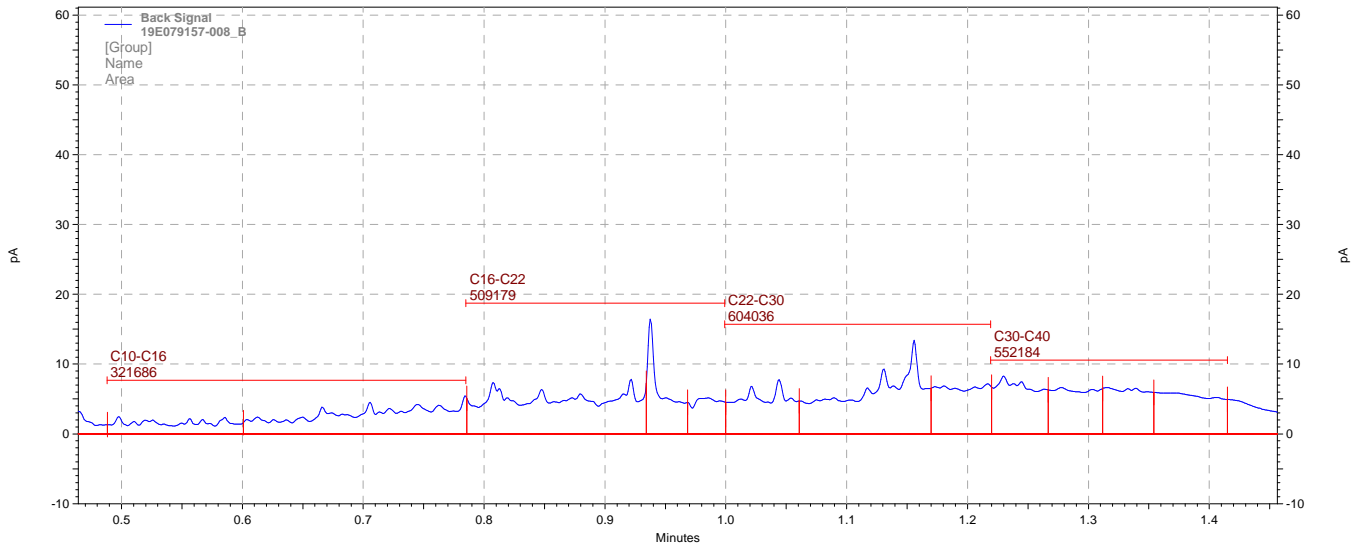
— C:\LTM\Result\2019\06-juin\250619.rslt\250619.rslt\19E079157-005_F_065, Front Signal



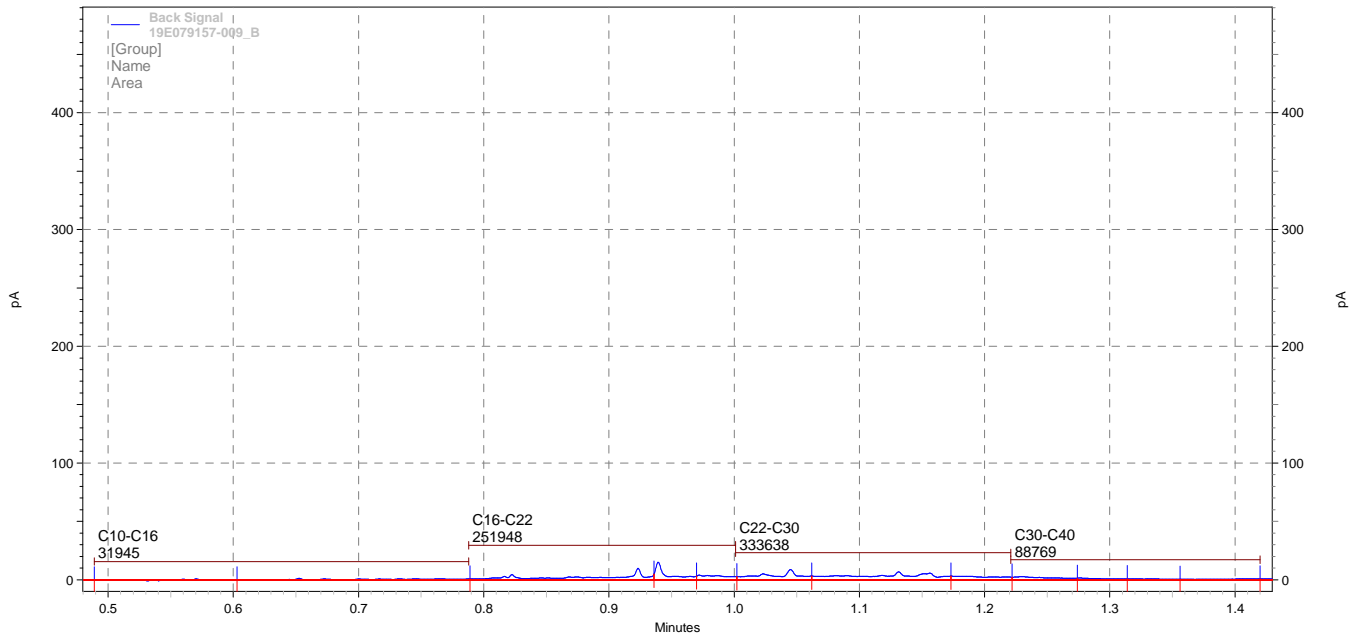
— D:\Result\2019\06_juin\260619\260619.rsl\19E079157-006_F_056, Front Signal



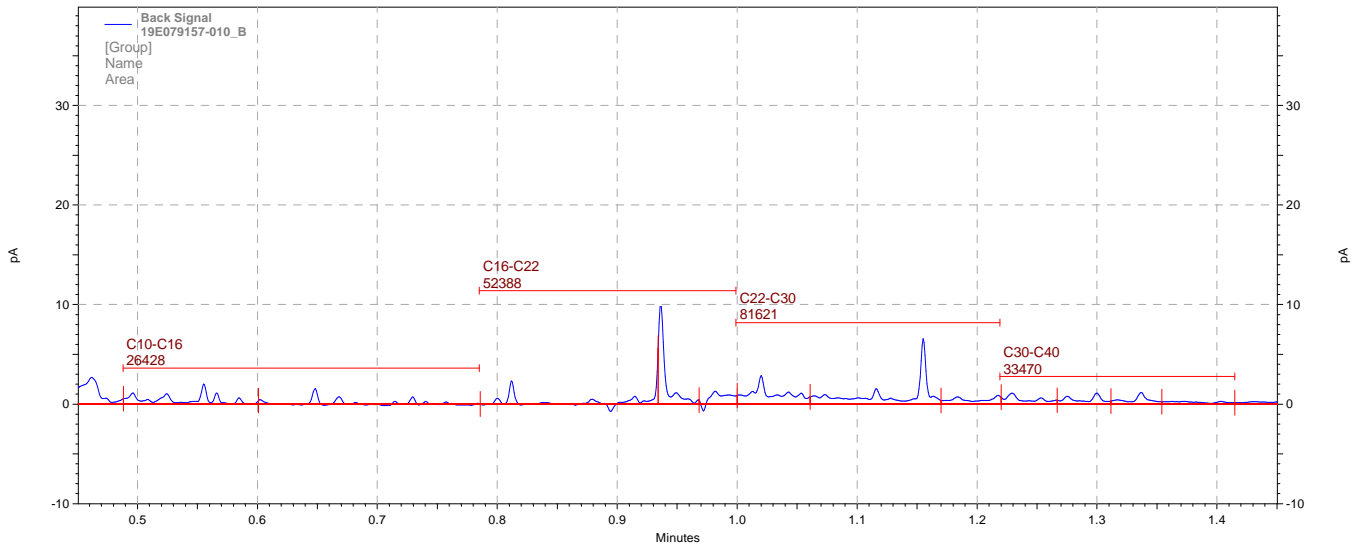
— D:\Result\2019\06_juin\260619\260619.rsl\19E079157-007_F_021, Front Signal



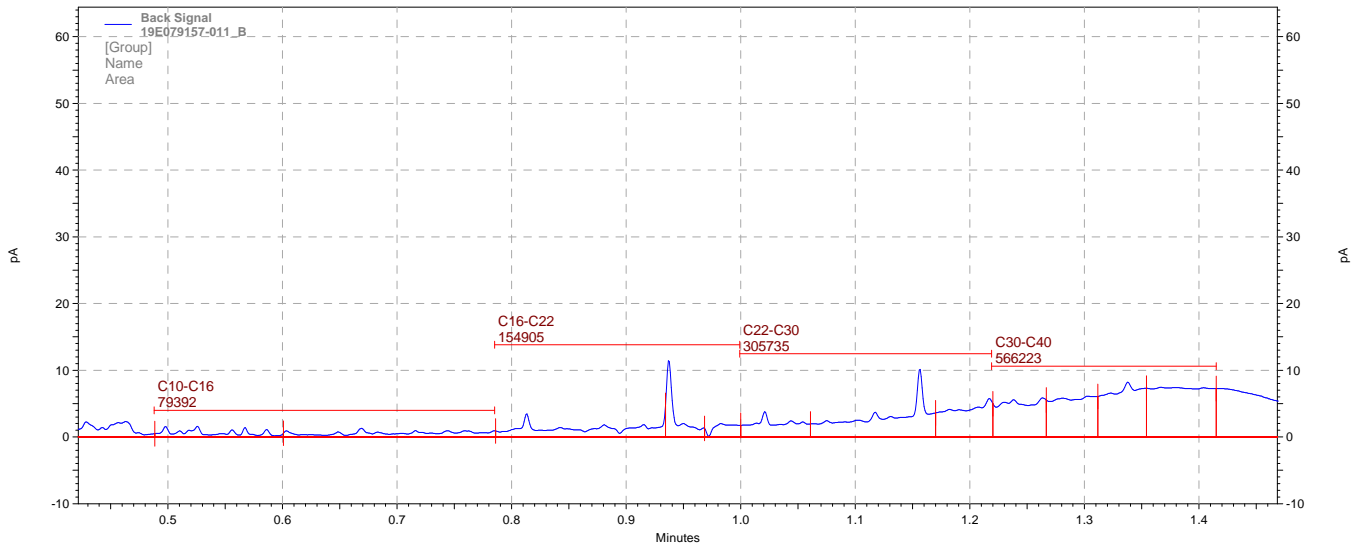
— C:\LTM\Result\2019\06-juin\250619.rslt\250619.rslt\19E079157-008_B_112, Back Signal



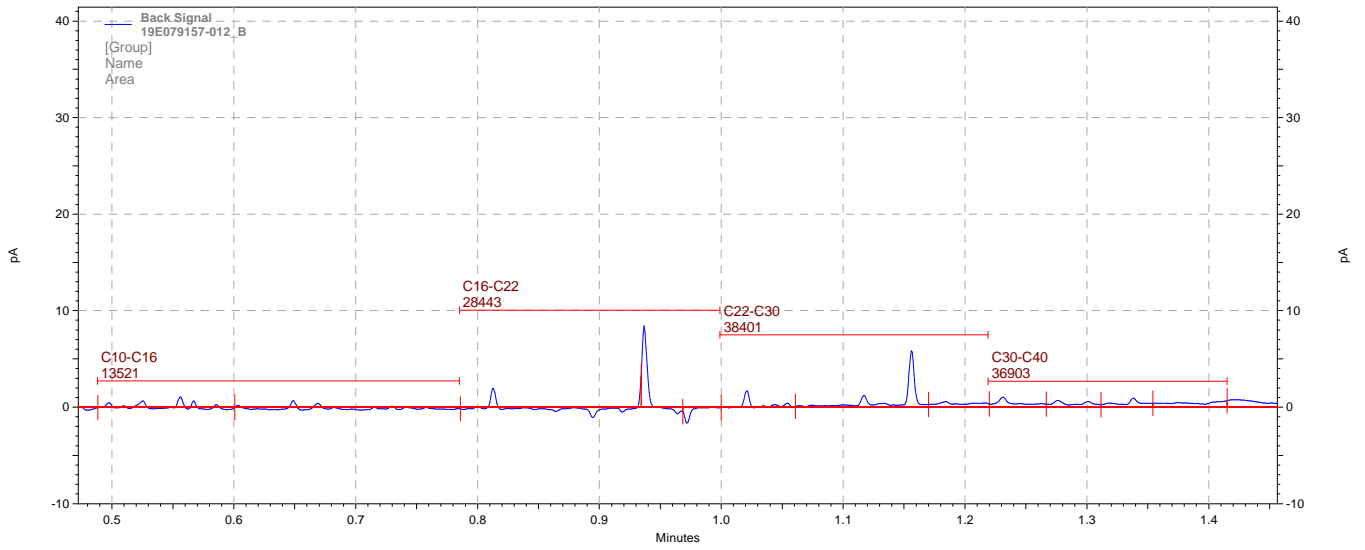
— D:\LTMResult\2019\06_juin\250619\250619.rsl\19E079157-009_B_021, Back Signal



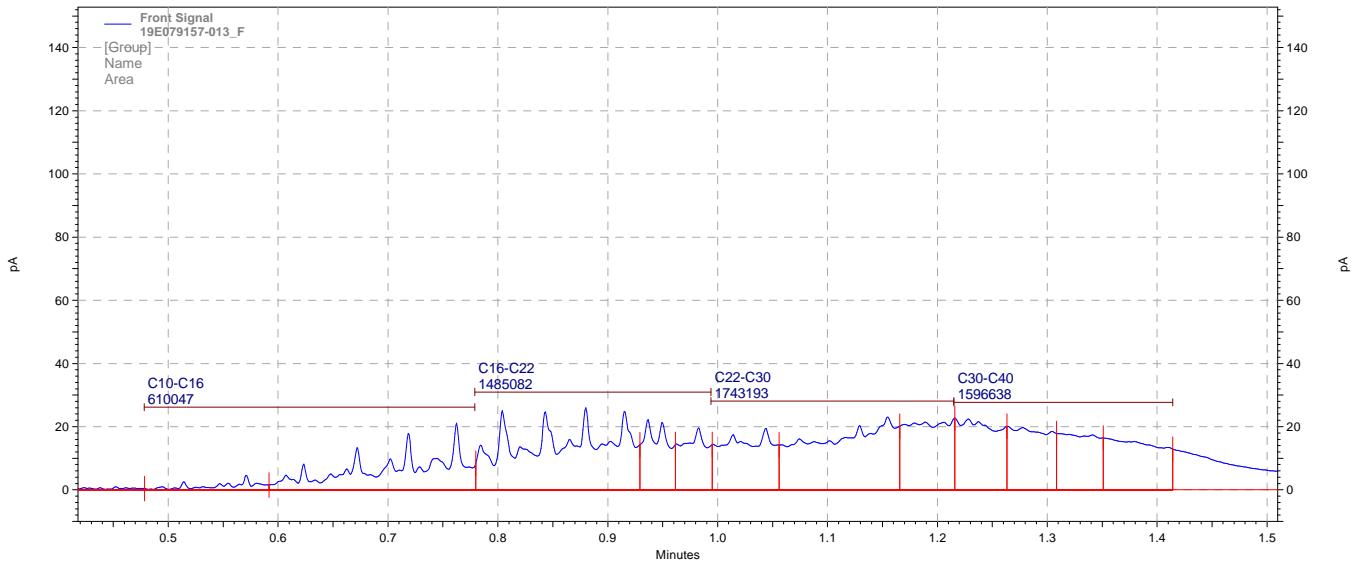
C:\LTM\Result\2019\06-juin\250619.rslt\250619.rslt\19E079157-010_B_109, Back Signal



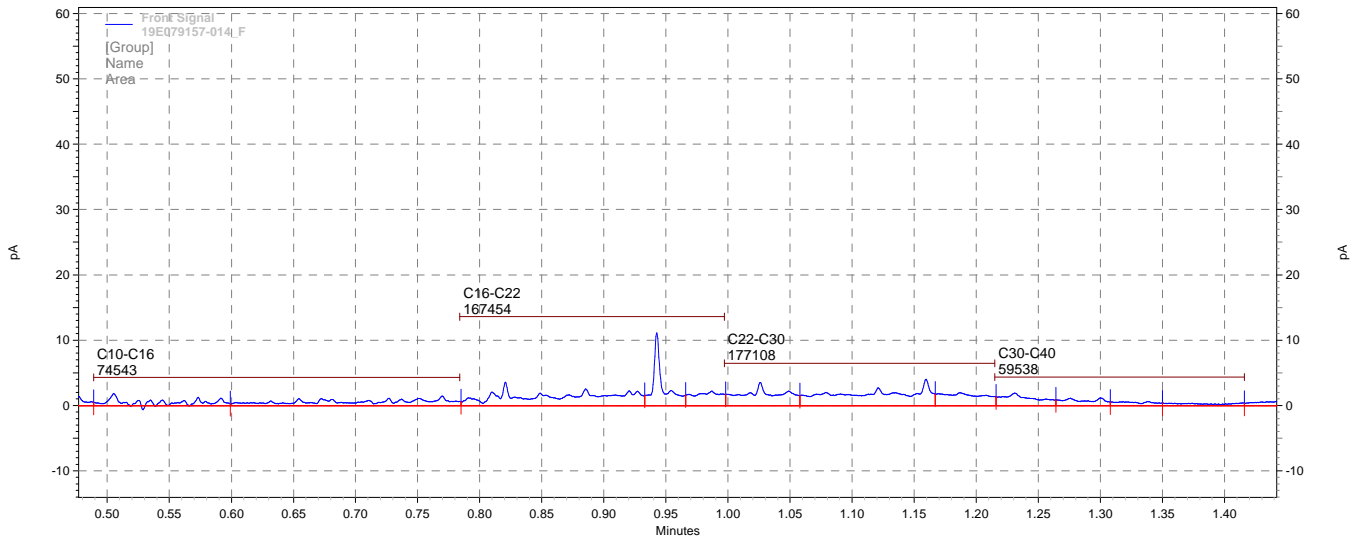
— C:\LTM\Result\2019\06-juin\250619.rslt\250619.rslt\19E079157-011_B_123, Back Signal



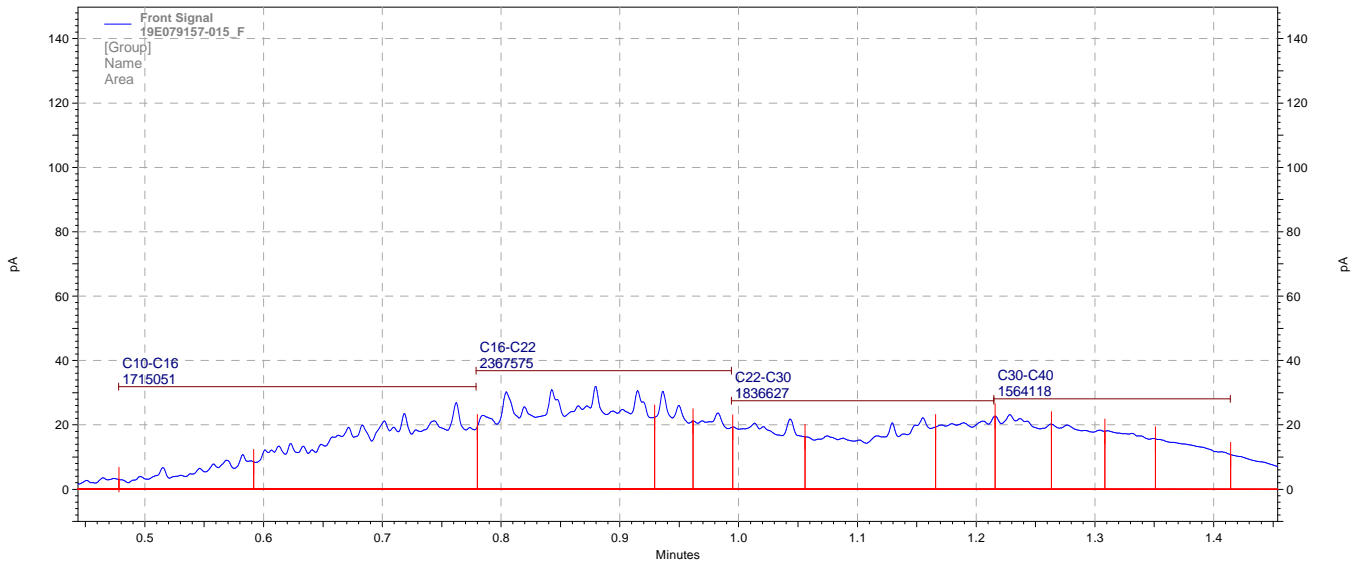
C:\LTM\Result\2019\06-juin\250619.rslt\250619.rslt\19E079157-012_B_108, Back Signal



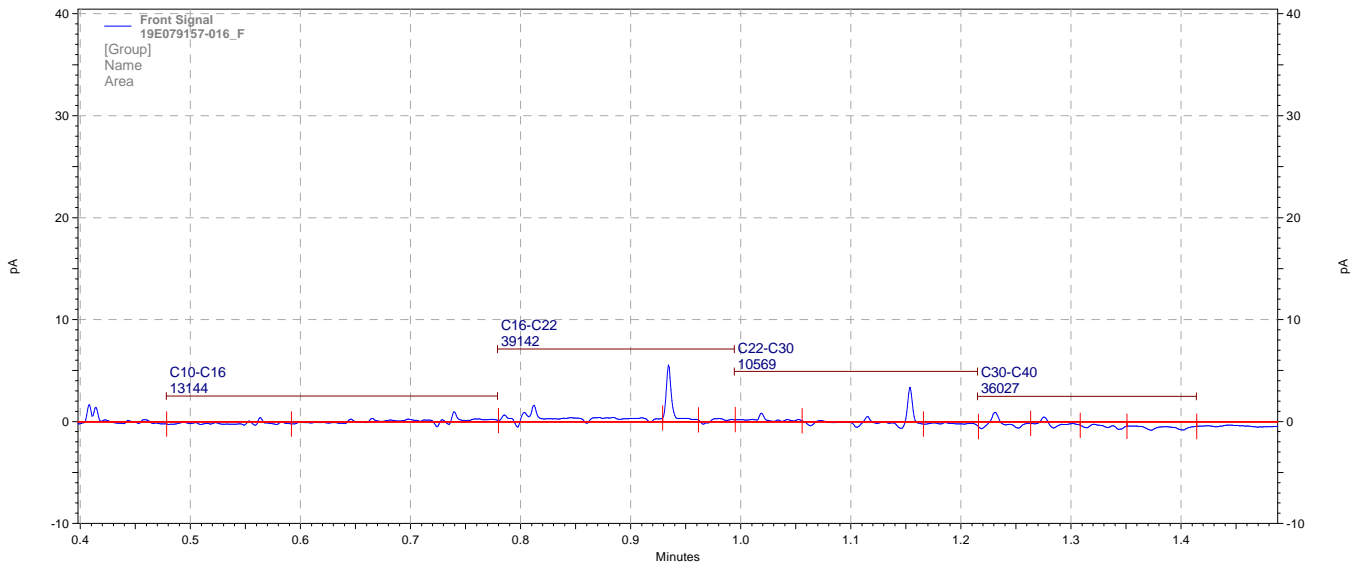
— C:\LTM\Result\2019\06-juin\250619.rslt\250619.rslt\19E079157-013_F_066, Front Signal



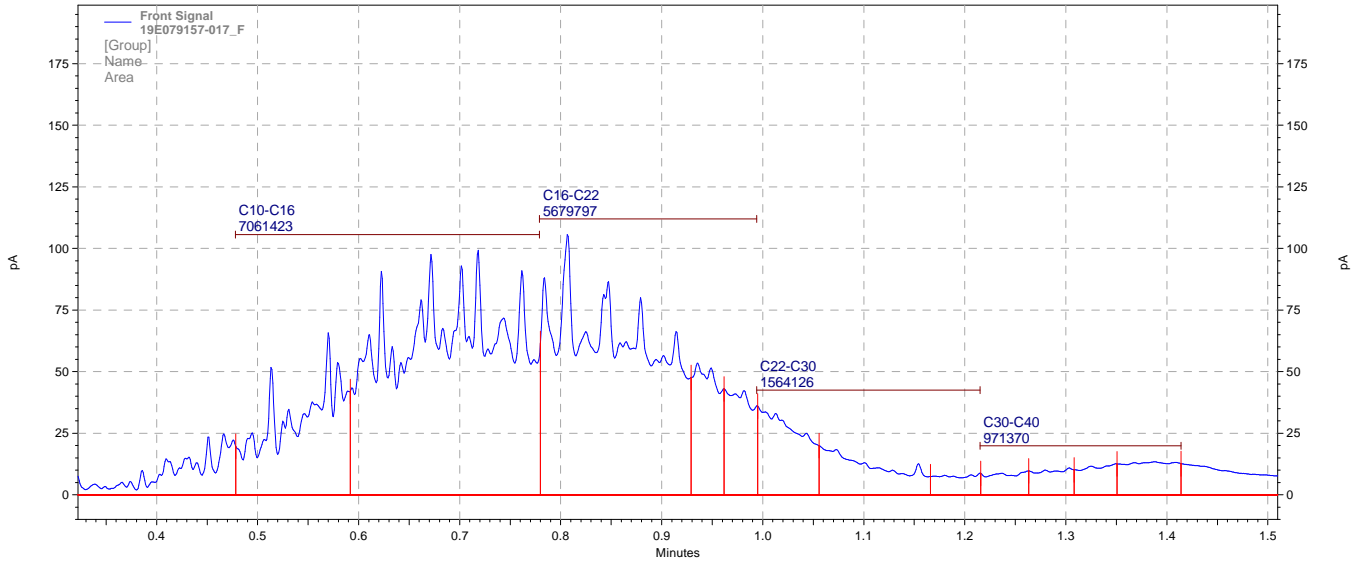
— D:\LTM\Result\2019\06_juin\250619\250619.rslt\19E079157-014_F_057, Front Signal



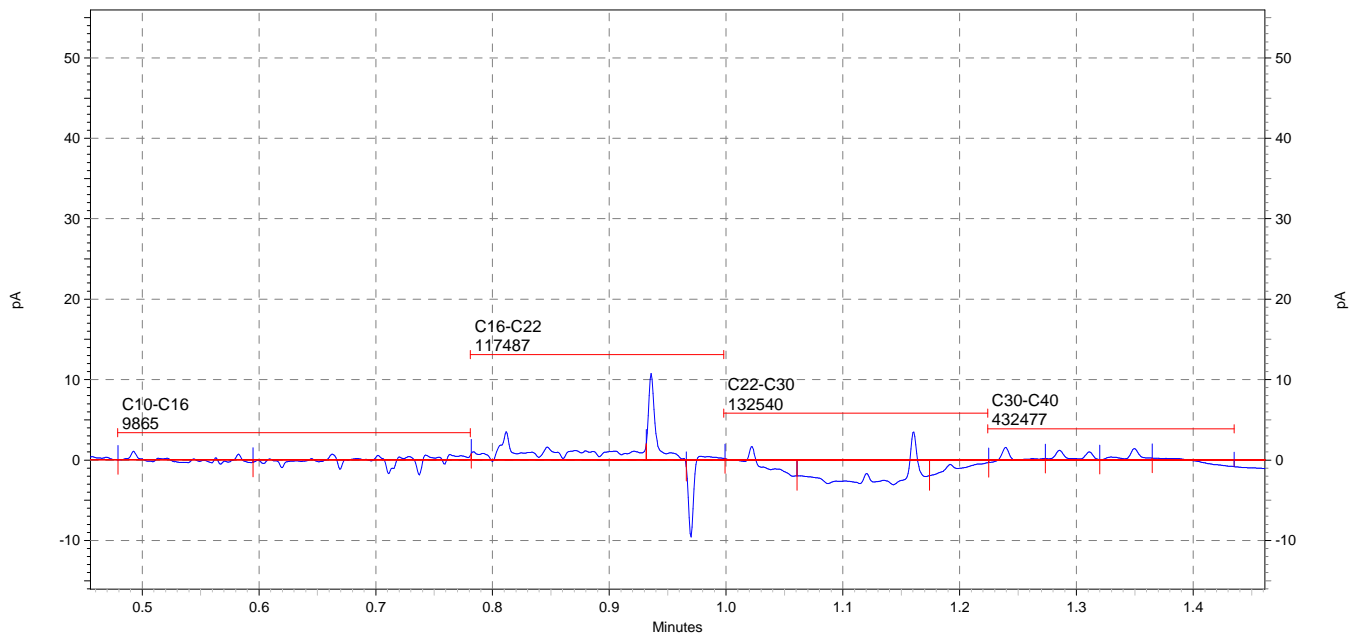
— C:\LTM\Result\2019\06-juin\250619.rslt\250619.rslt\19E079157-015_F_050, Front Signal

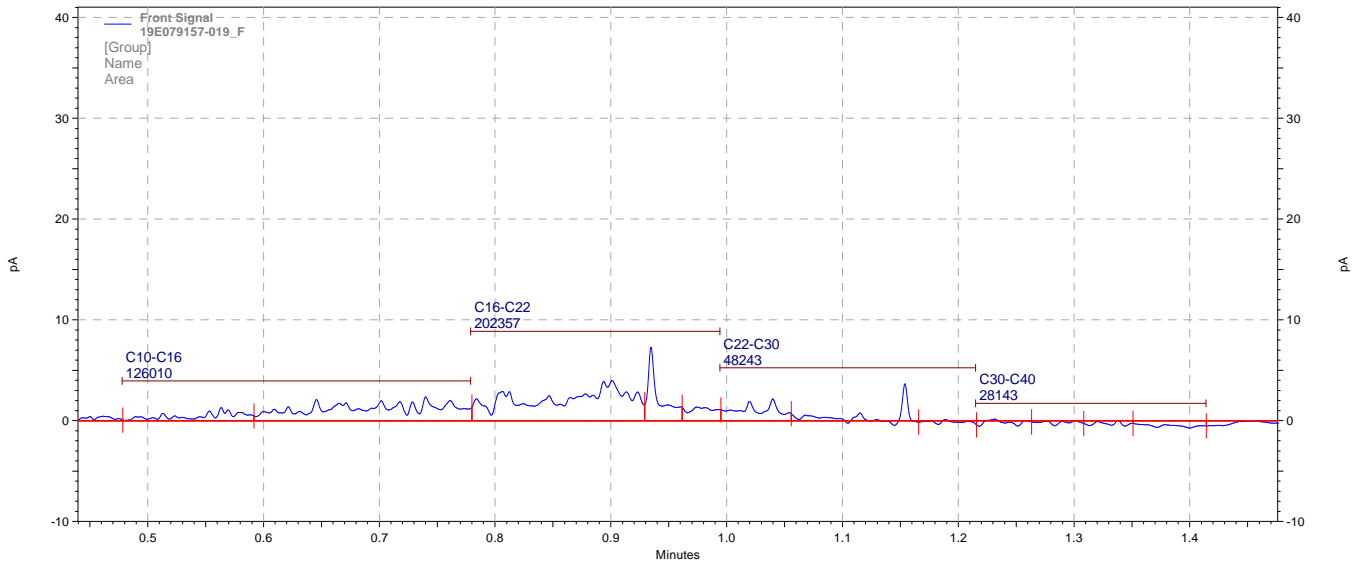


C:\LTM\Result\2019\06-juin\250619.rslt\250619.rslt\19E079157-016_F_025, Front Signal

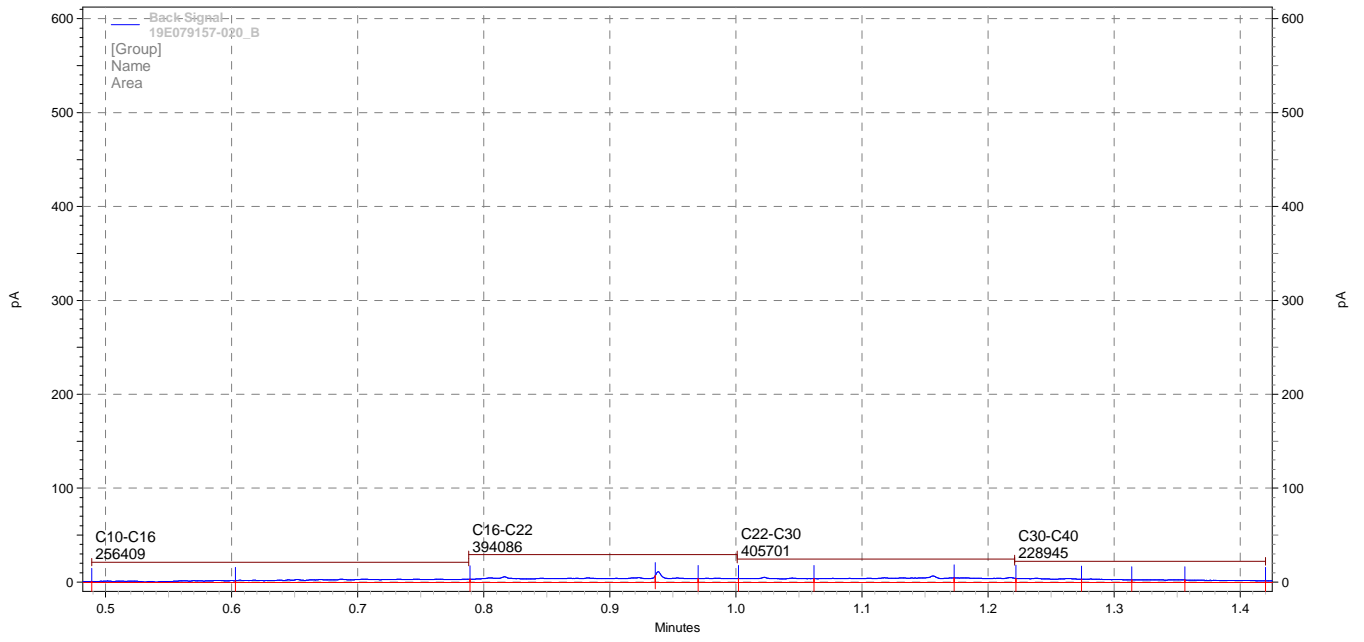


C:\LTM\Result\2019\06-juin\250619.rslt\250619.rslt\19E079157-017_F_064, Front Signal

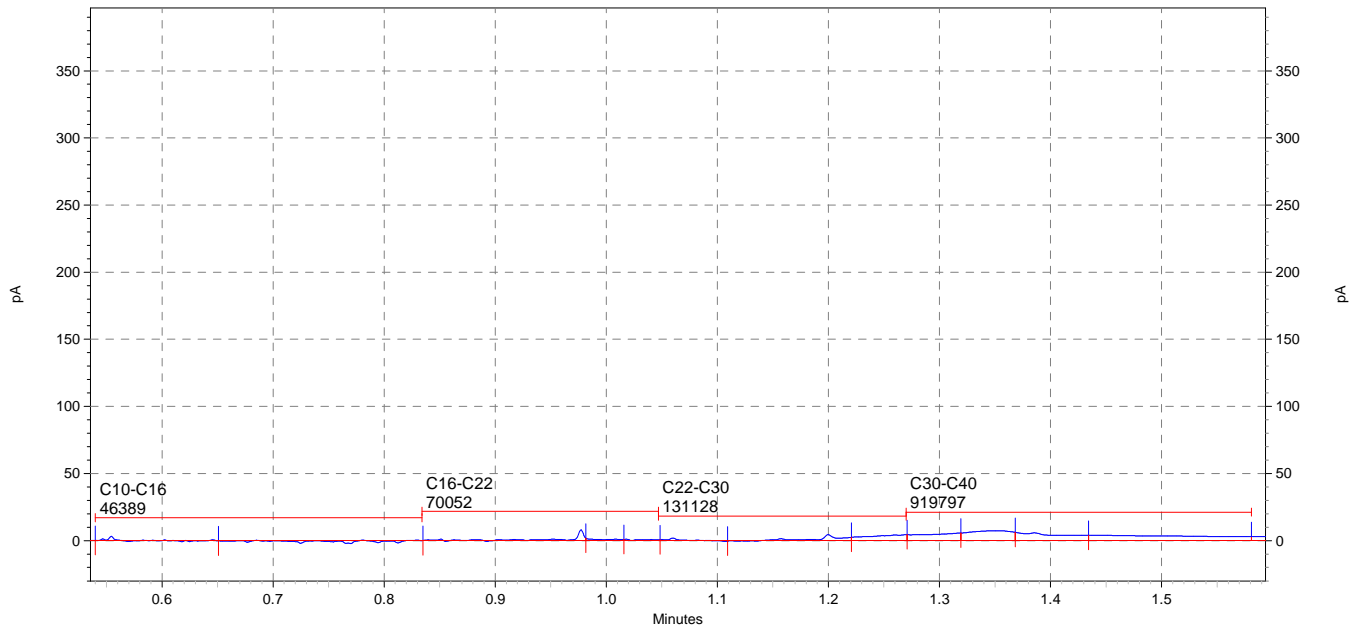




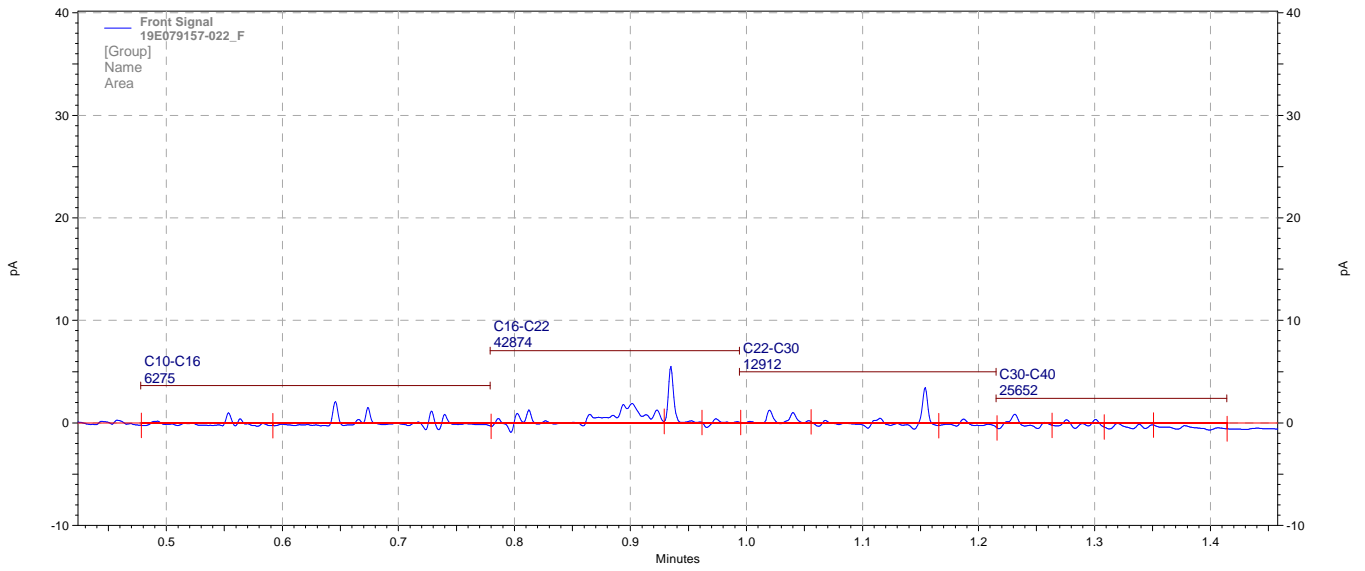
C:\LTM\Result\2019\06-juin\250619.rslt\250619.rslt\19E079157-019_F_040, Front Signal



— D:\LTMResult\2019\06_juin\250619\250619.rsl\19E079157-020_B_043, Back Signal



— D:\Result\2019\06_juin\260619\260619.rsl\19E079157-021_F_020, Front Signal



C:\LTM\Result\2019\06-juin\250619.rslt\250619.rslt\19E079157-022_F_041, Front Signal

| | |
|-------------|---|
| A4.3 | Tableaux des résultats d'analyse sur les eaux souterraines |
|-------------|---|

| | |
|-------------|---|
| A4.4 | Bordereaux d'analyse des eaux souterraines |
|-------------|---|

ERG ENVIRONNEMENT
Madame Marine BONNEAU
59 Avenue André Roussin
13016 MARSEILLE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E025189

Version du : 13/03/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-037580-01

Date de réception : 02/03/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 01-03-19 - ESO

Référence Commande :

Coordinateur de projet client : Mathieu Hubner / MathieuHubner@eurofins.com / +33 3 88 02 33 81

| N° Ech | Matrice | | Référence échantillon |
|--------|-----------------|-------|-----------------------|
| 001 | Eau souterraine | (ESO) | SCE1 |
| 002 | Eau souterraine | (ESO) | SD1 |
| 003 | Eau souterraine | (ESO) | SC1 - Pz |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E025189

Version du : 13/03/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-037580-01

Date de réception : 02/03/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 01-03-19 - ESO

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001**SCE1
ESO**

01/03/2019

04/03/2019

002**SD1
ESO**

01/03/2019

04/03/2019

003**SC1 - Pz
ESO**

01/03/2019

04/03/2019

Métaux

| | | | 001 | 002 | 003 |
|-----------------------------|------|---|--------|--------|--------|
| LS122 : Arsenic (As) | mg/l | * | 0.012 | 0.006 | 0.009 |
| LS127 : Cadmium (Cd) | mg/l | * | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| LS129 : Chrome (Cr) | mg/l | * | <0.005 | <0.005 | 0.008 |
| LS105 : Cuivre (Cu) | mg/l | * | <0.01 | 0.91 | <0.01 |
| LS115 : Nickel (Ni) | mg/l | * | <0.005 | 0.006 | 0.009 |
| LS137 : Plomb (Pb) | mg/l | * | <0.005 | <0.005 | 0.008 |
| LS111 : Zinc (Zn) | mg/l | * | <0.02 | 0.04 | 0.03 |
| DN225 : Mercure (Hg) | µg/l | * | <0.20 | <0.20 | <0.20 |

Hydrocarbures totaux

| | | | 001 | 002 | 003 |
|--|------|---|-------|--------|--------|
| LS308 : Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches | | | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/l | * | 714 | <0.03 | <0.03 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/l | | 265 | <0.008 | <0.008 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/l | | 328 | <0.008 | <0.008 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/l | | 119 | <0.008 | <0.008 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/l | | 1.698 | <0.008 | <0.008 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

| | | | 001 | 002 | 003 |
|--|------|---|-------------|--------------|--------------|
| LS318 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) | | | | | |
| Naphtalène | µg/l | * | 310 | 0.62 | 0.03 |
| Acénaphthylène | µg/l | * | 160 | 0.05 | <0.01 |
| Acénaphthène | µg/l | * | 270 | 0.09 | 0.05 |
| Fluorène | µg/l | * | 650 | 0.12 | 0.03 |
| Anthracène | µg/l | * | 510 | 0.05 | <0.01 |
| Fluoranthène | µg/l | * | 110 | 0.01 | <0.01 |
| Pyrène | µg/l | * | 280 | <0.01 | <0.01 |
| Benzo-(a)-anthracène | µg/l | * | 25 | <0.01 | <0.01 |
| Chrysène | µg/l | * | 23 | <0.01 | <0.01 |
| Benzo(b)fluoranthène | µg/l | * | 4.7 | <0.01 | <0.01 |
| Benzo(k)fluoranthène | µg/l | * | <0.64 | <0.01 | <0.01 |
| Benzo(a)pyrène | µg/l | * | 5.57 | <0.0075 | <0.0075 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | µg/l | * | 1.1 | <0.01 | <0.01 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | µg/l | * | 1.8 | <0.01 | <0.01 |
| Phénanthrène | µg/l | * | 960 | 0.07 | 0.04 |
| Benzo(ghi)Pérylène | µg/l | * | 2.8 | <0.01 | <0.01 |
| Somme des HAP | µg/l | | 3314<x<3315 | 1.01<x<1.097 | 0.15<x<0.268 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E025189

Version du : 13/03/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-037580-01

Date de réception : 02/03/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 01-03-19 - ESO

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001**SCE1
ESO**

01/03/2019

04/03/2019

002**SD1
ESO**

01/03/2019

04/03/2019

003**SC1 - Pz
ESO**

01/03/2019

04/03/2019

Composés Volatils

LS4P0 : **Indice hydrocarbures volatils (C5 - C10)**

| | μg/l | 988<x<1018 | 111<x<141 | <60.0 |
|-------------------|------|---------------|-----------|-------|
| C5 - C8 inclus | μg/l | 988<x<1018 | 111<x<141 | <60.0 |
| > C8 - C10 inclus | μg/l | 10000 | <30.0 | <30.0 |
| Somme C5 - C10 | μg/l | 10988<x<11018 | <171 | <90.0 |

LS11B : **Benzène** μg/l * <0.50 * 187 * <0.50LS10Z : **Toluène** μg/l * <1.00 * 7.9 * <1.00LS11C : **Ethylbenzène** μg/l * <1.00 * <1.00 * <1.00LS11A : **o-Xylène** μg/l * <1.00 * <1.00 * <1.00LS11D : **Xylène (méta-, para-)** μg/l * <1.00 * <1.00 * <1.00

D : détecté / ND : non détecté

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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 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 prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E025189

Version du : 13/03/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-037580-01

Date de réception : 02/03/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 01-03-19 - ESO

Référence Commande :



Morgan Arribat
Coordinateur Projets Clients

Annexe technique

Dossier N° : 19E025189

N° de rapport d'analyse :AR-19-LK-037580-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-443257

Nom projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Référence commande :

Eau souterraine

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|------|----------------|-------------------------------------|-----|-------|--------------------------------------|
| | Somme C5 - C10 | | | µg/l | |

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 19E025189

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-037580-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-443257

Nom projet : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne
18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Référence commande :

Nom Commande : 18MES080Aa - 01-03-19 - ESO

Eau souterraine

| Référence Eurofins | Référence Client | Date&Heure Prélèvement | Code-barre | Nom flacon |
|--------------------|------------------|------------------------|------------|------------------------|
| 19E025189-001 | SCE1 | 01/03/2019 14:03:00 | P01AM0725 | 100mL PE |
| 19E025189-001 | SCE1 | 01/03/2019 14:03:00 | V02603588 | 250mL verre |
| 19E025189-001 | SCE1 | 01/03/2019 14:03:00 | V03036945 | 500mL verre |
| 19E025189-001 | SCE1 | 01/03/2019 14:03:00 | V04291214 | 1000mL verre |
| 19E025189-001 | SCE1 | 01/03/2019 14:03:00 | V07AH8660 | 120mL Verre stab. HCl |
| 19E025189-001 | SCE1 | 01/03/2019 14:03:00 | V08DB1876 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 19E025189-001 | SCE1 | 01/03/2019 14:03:00 | V08DB1878 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 19E025189-002 | SD1 | 01/03/2019 14:04:00 | P01CW1345 | 100mL PE |
| 19E025189-002 | SD1 | 01/03/2019 14:04:00 | V02603592 | 250mL verre |
| 19E025189-002 | SD1 | 01/03/2019 14:04:00 | V03083213 | 500mL verre |
| 19E025189-002 | SD1 | 01/03/2019 14:04:00 | V03088916 | 500mL verre |
| 19E025189-002 | SD1 | 01/03/2019 14:04:00 | V04291211 | 1000mL verre |
| 19E025189-002 | SD1 | 01/03/2019 14:04:00 | V07AH8683 | 120mL Verre stab. HCl |
| 19E025189-002 | SD1 | 01/03/2019 14:04:00 | V08DA2302 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 19E025189-002 | SD1 | 01/03/2019 14:04:00 | V08DA2319 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 19E025189-003 | SC1 - Pz | 01/03/2019 14:07:00 | P01CW1367 | 100mL PE |
| 19E025189-003 | SC1 - Pz | 01/03/2019 14:07:00 | V02249919 | 250mL verre |
| 19E025189-003 | SC1 - Pz | 01/03/2019 14:07:00 | V03036957 | 500mL verre |
| 19E025189-003 | SC1 - Pz | 01/03/2019 14:07:00 | V03046620 | 500mL verre |
| 19E025189-003 | SC1 - Pz | 01/03/2019 14:07:00 | V08BM1401 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 19E025189-003 | SC1 - Pz | 01/03/2019 14:07:00 | V08BM1402 | 40mL verre stab. H2SO4 |

ERG ENVIRONNEMENT
Madame Marine BONNEAU
59 Avenue André Roussin
13016 MARSEILLE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E030865

Version du : 01/04/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-049032-01

Date de réception : 11/03/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 08-03-19

Référence Commande : 18MES080Aa - 08-03-19

Coordinateur de projet client : Mathieu Hubner / MathieuHubner@eurofins.com / +33 3 88 02 33 81

| N° Ech | Matrice | | Référence échantillon |
|--------|-----------------|-------|-----------------------|
| 001 | Eau souterraine | (ESO) | PZ-SD1 |
| 002 | Eau souterraine | (ESO) | PZ-SCe1 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E030865

Version du : 01/04/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-049032-01

Date de réception : 11/03/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 08-03-19

Référence Commande : 18MES080Aa - 08-03-19

| N° Echantillon | 001 | 002 |
|---------------------------|------------|------------|
| Référence client : | PZ-SD1 | PZ-SCe1 |
| Matrice : | ESO | ESO |
| Date de prélèvement : | 08/03/2019 | 08/03/2019 |
| Date de début d'analyse : | 14/03/2019 | 14/03/2019 |

Préparation Physico-Chimique

LS014 : **Décantation 2 heures (AD2)** Effectuée

Analyses immédiates

LS002 : **Matières en suspension (MES) par filtration** mg/l * 32 * 3.6

Indices de pollution

LS040 : **Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)** mg O2/l * 4 * 36
 LS046 : **Organo Halogénés Adsorbables (AOX)** mg/l * 0.36 * 0.11
 LS058 : **Azote Kjeldahl (NTK)** mg N/l * 1.3 * 4.4
 LS18L : **Demande Chimique en Oxygène (ST-DCO)** mg/l * 240 * 380

Métaux

LS122 : **Arsenic (As)** mg/l * <0.005 * <0.005
 LS127 : **Cadmium (Cd)** mg/l * <0.005 * <0.005
 LS129 : **Chrome (Cr)** mg/l * <0.005 * <0.005
 LS105 : **Cuivre (Cu)** mg/l * 0.54 * 0.02
 LS115 : **Nickel (Ni)** mg/l * <0.005 * <0.005
 LS136 : **Phosphore (P)** mg/l * 0.022 * 0.267
 LS137 : **Plomb (Pb)** mg/l * <0.005 * <0.005
 LS111 : **Zinc (Zn)** mg/l * 0.06 * <0.02
 DN225 : **Mercure (Hg)** µg/l * <0.20 * <0.20

Hydrocarbures totaux

LS308 : **Indice hydrocarbures (C10-C40) - 4 tranches**

| | | | | | |
|--------------------------------|------|---|--------|---|------|
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/l | * | <0.03 | * | 82.7 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/l | | <0.008 | | 13.1 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/l | | <0.008 | | 11.1 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/l | | <0.008 | | 42.7 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/l | | <0.008 | | 15.9 |

Sous-traitance | Eurofins Expertises Environnementales

IXA4G : **Test daphnies 48h - 2 valeurs**

| | | | | | |
|---|-----------|--|------|--|------|
| Inhibition mobilité Daphnia magna 24h (%) | % (CE 50) | | 43.1 | | 26.2 |
|---|-----------|--|------|--|------|

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E030865

Version du : 01/04/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-049032-01

Date de réception : 11/03/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 08-03-19

Référence Commande : 18MES080Aa - 08-03-19

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001**PZ-SD1
ESO**

08/03/2019

14/03/2019

002**PZ-SCe1
ESO**

08/03/2019

14/03/2019

Sous-traitance | Eurofins Expertises Environnementales

IXA4G : **Test daphnies 48h - 2 valeurs**

| | | 001 | 002 |
|---|------------|------|------|
| Inhibition mobilité Daphnia magna 48h (%) | % (CE 50) | 34.8 | 7.8 |
| Inhibition mobilité Daphnia magna après 24 heures | Equitox/m³ | 2.3 | 3.8 |
| Inhibition mobilité Daphnia magna 48h (Eq/m3) | Equitox/m³ | 2.9 | 12.8 |

D : détecté / ND : non détecté

| Observations | N° Ech | Réf client |
|--|-------------|--------------------|
| L'échantillon pour l'analyse du paramètre Daphnies n'a pas été congelé dans les délais normatifs (<1 jour après le prélèvement) : les résultats donnent lieu à des réserves avec retrait de l'accréditation | (001) (002) | PZ-SD1 / PZ-SCe1 / |
| L'analyse a été réalisée après décantation de l'échantillon afin d'éliminer le surnageant. Les résultats sont émis avec réserve. | (002) | PZ-SCe1 |
| L'analyse de DBO5 a été réalisée sur une fraction d'échantillon congelée à réception. | (001) (002) | PZ-SD1 / PZ-SCe1 / |
| Reçu congelé (date de congélation : 14/03/2019). | (001) (002) | PZ-SD1 / PZ-SCe1 / |
| Une annexe comprenant 3 pages ainsi qu'un récapitulatif statistique (le cas échéant) sont disponibles en pièce jointe portant ainsi à votre connaissance l'ensemble des données brutes qui ont conduit au résultat analytique. | (001) (002) | PZ-SD1 / PZ-SCe1 / |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E030865

Version du : 01/04/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-049032-01

Date de réception : 11/03/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne

Nom Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Nom Commande : 18MES080Aa - 08-03-19

Référence Commande : 18MES080Aa - 08-03-19

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 6 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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 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 prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.



Andréa Golfier
Coordinateur Projets Clients

Annexe technique

Dossier N° : 19E030865

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-049032-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-445877

Nom projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2

Référence commande : 18MES080Aa - 08-03-19

Eau souterraine

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|---|---|--|--|---|
| DN225 | Mercure (Hg) | SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation - Dosage par SFA] - NF EN ISO 17852 | 0.2 | µg/l | Eurofins Analyse pour l'Environnement France |
| IXA4G | Test daphnies 48h - 2 valeurs Inhibition mobilité Daphnia magna 24h (%) Inhibition mobilité Daphnia magna 48h (%) Inhibition mobilité Daphnia magna après 24 heures Inhibition mobilité Daphnia magna 48h (Eq/m3) | Technique [Essais de toxicité aigue] - NF EN ISO 6341 | | % (CE 50) % (CE 50) Equitox/m³ Equitox/m³ | Prestation soustraite à Eurofins Expertises Environnementales SAS |
| LS002 | Matières en suspension (MES) par filtration | Gravimétrie [Filtre Millipore AP40] - NF EN 872 | 2 | mg/l | Eurofins Analyse pour l'Environnement France |
| LS014 | Décantation 2 heures (AD2) | Décantation - Méthode interne | | | |
| LS040 | Demande Biochimique en Oxygène (DBO5) | Electrométrie [Electrochimie] - NF EN 1899-1 | 3 | mg O2/l | |
| LS046 | Organo Halogénés Adsorbables (AOX) | Coulométrie [Adsorption, Combustion] - Méthode interne | 0.01 | mg/l | |
| LS058 | Azote Kjeldahl (NTK) | Volumétrie - NF EN 25663 | 1 | mg N/l | |
| LS105 | Cuivre (Cu) | ICP/AES - NF EN ISO 11885 | 0.01 | mg/l | |
| LS111 | Zinc (Zn) | | 0.02 | mg/l | |
| LS115 | Nickel (Ni) | | 0.005 | mg/l | |
| LS122 | Arsenic (As) | | 0.005 | mg/l | |
| LS127 | Cadmium (Cd) | | 0.005 | mg/l | |
| LS129 | Chrome (Cr) | | 0.005 | mg/l | |
| LS136 | Phosphore (P) | | 0.005 | mg/l | |
| LS137 | Plomb (Pb) | | 0.005 | mg/l | |
| LS18L | Demande Chimique en Oxygène (ST-DCO) | Spectrophotométrie [Détection photométrique - Méthode à petite échelle en tube fermé] - ISO 15705 | 10 | mg O2/l | |
| LS308 | Indice hydrocarbures (C10-C40) - 4 tranches Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | GC/FID [Extraction Liquide / Liquide sur prise d'essai réduite] - NF EN ISO 9377-2 | 0.03 0.008 0.008 0.008 0.008 | mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l | |

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 19E030865

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-049032-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-445877

Nom projet : N° Projet : 18MG054Ab - CMA CGM - Campagne
18MG054Ab - CMA CGM - Campagne 2
Nom Commande : 18MES080Aa - 08-03-19

Référence commande : 18MES080Aa - 08-03-19

Eau souterraine

| Référence Eurofins | Référence Client | Date&Heure Prélèvement | Code-barre | Nom flacon |
|--------------------|------------------|------------------------|------------|---------------------------|
| 19E030865-001 | PZ-SD1 | 08/03/2019 13:31:00 | P04348524 | 250mL PE |
| 19E030865-001 | PZ-SD1 | 08/03/2019 13:31:00 | P04348532 | 250mL PE |
| 19E030865-001 | PZ-SD1 | 08/03/2019 13:31:00 | P04348537 | 250mL PE |
| 19E030865-001 | PZ-SD1 | 08/03/2019 13:31:00 | P06792817 | 1000mL PE |
| 19E030865-001 | PZ-SD1 | 08/03/2019 13:31:00 | P10CL7782 | 60mL PE stab. HNO3 |
| 19E030865-001 | PZ-SD1 | 08/03/2019 13:31:00 | P13CU5876 | 250mL PE stab. H2SO4 |
| 19E030865-001 | PZ-SD1 | 08/03/2019 13:31:00 | V02673939 | 250mL verre |
| 19E030865-001 | PZ-SD1 | 08/03/2019 13:31:00 | V07AR3382 | 120mL Verre stab. HCl |
| 19E030865-001 | PZ-SD1 | 08/03/2019 13:31:00 | V08DN3664 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 19E030865-001 | PZ-SD1 | 08/03/2019 13:31:00 | V08DN3674 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 19E030865-001 | PZ-SD1 | 08/03/2019 13:31:00 | V11086415 | 250mL Verre stab. HNO3 |
| 19E030865-001 | PZ-SD1 | 08/03/2019 13:31:00 | V13106425 | 100mL Verre stab. Na2S2O3 |
| 19E030865-002 | PZ-SCe1 | 08/03/2019 13:31:00 | P04348367 | 250mL PE |
| 19E030865-002 | PZ-SCe1 | 08/03/2019 13:31:00 | P04348375 | 250mL PE |
| 19E030865-002 | PZ-SCe1 | 08/03/2019 13:31:00 | P04348560 | 250mL PE |
| 19E030865-002 | PZ-SCe1 | 08/03/2019 13:31:00 | P06792813 | 1000mL PE |
| 19E030865-002 | PZ-SCe1 | 08/03/2019 13:31:00 | P10CJ5567 | 60mL PE stab. HNO3 |
| 19E030865-002 | PZ-SCe1 | 08/03/2019 13:31:00 | P13CU5879 | 250mL PE stab. H2SO4 |
| 19E030865-002 | PZ-SCe1 | 08/03/2019 13:31:00 | V02673916 | 250mL verre |
| 19E030865-002 | PZ-SCe1 | 08/03/2019 13:31:00 | V07AR3383 | 120mL Verre stab. HCl |
| 19E030865-002 | PZ-SCe1 | 08/03/2019 13:31:00 | V08DN3665 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 19E030865-002 | PZ-SCe1 | 08/03/2019 13:31:00 | V08DN3675 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 19E030865-002 | PZ-SCe1 | 08/03/2019 13:31:00 | V11086426 | 250mL Verre stab. HNO3 |
| 19E030865-002 | PZ-SCe1 | 08/03/2019 13:31:00 | V13106418 | 100mL Verre stab. Na2S2O3 |

**EUROFINS ANALYSES POUR
L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS**
Département Environnement
5 rue d'Otterswiller
67700 SAVERNE
FRANCE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-19-IY-005871-01

Version du : 22/03/2019

Page 1/2

Dossier N° : 19G002419

Date de réception : 15/03/2019

Référence bon de commande : EUFRSA200078700

| N° Ech | Matrice | Référence échantillon | Observations |
|--------|--------------------------------------|--------------------------|---|
| 001 | Eau souterraine, de nappe phréatique | 19E030865-001 / PZ-SD1 - | (2204) (voir note ci-dessous) Une annexe comprenant 3 pages ainsi qu'un récapitulatif statistique (le cas échéant) sont disponibles en pièce jointe portant ainsi à votre connaissance l'ensemble des données brutes qui ont conduit au résultat analytique. Reçu congelé (date de congélation : 14/03/2019). |

(2204) L'échantillon pour l'analyse du paramètre Daphnies n'a pas été congelé dans les délais normatifs (<1 jour après le prélèvement) : les résultats donnent lieu à des réserves avec retrait de l'accréditation

N° ech **19G002419-001** | Version AR-19-IY-005871-01(22/03/2019) | Votre réf. 19E030865-001

Page 2/2

| | | | |
|---|-----------------------|--------------------------|------------------|
| Température de l'air de l'enceinte | reçu congelé°C | Date de réception | 15/03/2019 09:41 |
| Prélèvement effectué par | Prélevé par vos soins | Début d'analyse | 18/03/2019 |
| Date prélèvement | 08/03/2019 13:31 | | |

Ecotoxicologie continentale

| | Résultat | Unité |
|--|----------|------------|
| IXA4G : Test daphnies 48h - 2 valeurs Prestation réalisée par nos soins | | |
| <i>Technique [Essais de toxicité aigue] - NF EN ISO 6341</i> | | |
| Inhibition mobilité Daphnia magna 24h (%) | 43.1 | % (CE 50) |
| Inhibition mobilité Daphnia magna après 24 heures | 2.3 | Equitox/m³ |
| Inhibition mobilité Daphnia magna 48h (%) | 34.8 | % (CE 50) |
| Inhibition mobilité Daphnia magna 48h (Eq/m3) | 2.9 | Equitox/m³ |



Yves Barthel
Chef de Service

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2.00 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

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

Laboratoire habilité à vérifier la conformité sanitaire des matériaux et objets entrant en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine.

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011.

ANNEXE AU RAPPORT D'ANALYSE : TEST D'IMMOBILISATION DE DAPHNIES
(Norme NF EN ISO 6341 de Décembre 2012)

Référence échantillon :

19G002419-001
19E030865-001



daphnies 48h - 2 valeurs

P: 08/03/19
13:31
R: 15/03/19
C: 26/03/19

Etiquette imprimée le 15/03/2019 09:47:59

pH : 7,1

Réalisé sur échantillon : Brut ~~Filtré~~ ~~Décanté~~ Identification enceinte : 62ETU036

Daphnies utilisées issues de l'élevage du laboratoire et âgées de moins de 24 heures. Nombre de daphnies initial par tube : 5.

I. ESSAI PRELIMINAIRE

Température flacon (°C) : 20,5 O2 dissous en % saturation : 57,1
Date et heure d'ensemencement : 18/03/19 8^h30 Opérateur : FEV
Date et heure de lecture : 19/03/19 8^h30 Opérateur : FEV

| Concentrations | 90 | 35 | 10 | 3,5 | 1 | 0,35 | 0,1 | 0,035 | 0,01 | 0,0035 | 0,001 |
|----------------|----|----|----|-----|---|------|-----|-------|------|--------|-------|
| I | 0 | 5 | 5 | 5 | 5 | | | | | | |
| II | 0 | 2 | 5 | 5 | 5 | | | | | | |
| III | 0 | | | | | | | | | | |
| IV | 0 | | | | | | | | | | |

Concentrations retenues pour essai définitif marquées par des croix
Si l'échantillon ne présente pas de toxicité (immobilisation moyenne des 4 répliques de la concentration de 90 % inférieure à 10 %), l'échantillon est considéré comme non toxique.

II. ESSAI DEFINITIF - RESULTATS APRES 24 HEURES

Température flacon (°C) : 20,7 O2 dissous en % saturation : 63,1
Date et heure d'ensemencement : 20/03/19 12^h15 Opérateur : FEV
Date et heure de lecture : 21/03/19 12^h15 Opérateur : FEV

| Concentrations % | 90 | 60 | 40 | 27 | 18 | 12 | | | | | | Témoin |
|------------------|-----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--------|
| I | 0 | 0 | 5 | 5 | 5 | 5 | | | | | | 5 |
| II | 0 | 0 | 3 | 5 | 5 | 5 | | | | | | 5 |
| III | 0 | 0 | 3 | 5 | 5 | 5 | | | | | | 5 |
| IV | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 5 | | | | | | 5 |
| Total vivantes | 0 | 1 | 14 | 19 | 20 | 20 | | | | | | 20 |
| Immobilisation % | 100 | 95 | 30 | 5 | 0 | 0 | | | | | | 0 |

Critère de validité "témoin" : pourcentage d'immobilisation inférieur ou égal à 10 %.

Concentration minimale correspondant à 100 % d'immobilisation : 90 %

Concentration maximale correspondant à 0 % d'immobilisation : 18 %

Test au dichromate (mg/L) CE50-24h réalisé le 28/02/19 : 0,98

(critère de validité : comprise entre 0,6 mg/L et 2,1 mg/L)

CE 50-24h : 43,1 % (intervalle de confiance à 95 % : 37,1% - 49,9%) - (déterminée par modèle statistique Log-Probit, par graphique, autre).

Soit 2,3 équitox/m3

Observations :

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 3 page(s).
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

ANNEXE AU RAPPORT D'ANALYSE : TEST D'IMMOBILISATION DE DAPHNIES
(Norme NF EN ISO 6341 de Décembre 2012)

Référence échantillon :

19G002419-001 **ES0**
19E030865-001
daphnies 48h - 2 valeurs
P: 08/03/19 13:31
R: 15/03/19
C: 26/03/19
Etiquette imprimée le 15/03/2019 09:47:59

pH : 7,1

Réalisé sur échantillon : Brut ~~Filtré~~ ~~Décanté~~ Identification enceinte : 62ETU03C

Daphnies utilisées issues de l'élevage du laboratoire et âgées de moins de 24 heures. Nombre de daphnies initial par tube : 5.

I. ESSAI PRELIMINAIRE

Température flacon (°C) : 20,5 O2 dissous en % saturation : 51,1
Date et heure d'ensemencement : 18/03/19 8h30 Opérateur : FER
Date et heure de lecture : 20/03/19 8h30 Opérateur : FER

| Concentrations | 90 | 35 | 10 | 3,5 | 1 | 0,35 | 0,1 | 0,035 | 0,01 | 0,0035 | 0,001 |
|----------------|----|----|----|-----|---|------|-----|-------|------|--------|-------|
| I | 0 | 3 | 5 | 5 | 5 | | | | | | |
| II | 0 | 1 | 5 | 5 | 5 | | | | | | |
| III | 0 | | | | | | | | | | |
| IV | 0 | | | | | | | | | | |

Concentrations retenues pour essai définitif marquées par des croix
Si l'échantillon ne présente pas de toxicité (immobilisation moyenne des 4 répliques de la concentration de 90 % inférieure à 10 %), l'échantillon est considéré comme non toxique.

II. ESSAI DEFINITIF - RESULTATS APRES 48 HEURES

Température flacon (°C) : 20,7 O2 dissous en % saturation : 63,1
Date et heure d'ensemencement : 20/03/19 12h15 Opérateur : FER
Date et heure de lecture : 21/03/19 12h15 Opérateur : FER

| Concentrations % | 90 | 60 | 40 | 27 | 18 | 12 | | | | | | Témoin |
|------------------|-----|-----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--------|
| I | 0 | 0 | 1 | 3 | 5 | 5 | | | | | | 5 |
| II | 0 | 0 | 2 | 4 | 5 | 5 | | | | | | 5 |
| III | 0 | 0 | 3 | 5 | 5 | 5 | | | | | | 5 |
| IV | 0 | 0 | 1 | 4 | 5 | 5 | | | | | | 5 |
| Total vivantes | 0 | 0 | 7 | 16 | 20 | 20 | | | | | | 20 |
| Immobilisation % | 100 | 100 | 65 | 20 | 0 | 0 | | | | | | 0 |

Critère de validité "témoin" : pourcentage d'immobilisation inférieur ou égal à 10 %.

Concentration minimale correspondant à 100 % d'immobilisation : 60 %

Concentration maximale correspondant à 0 % d'immobilisation : 18 %

Test au dichromate (mg/L) CE50-24h réalisé le 23/03/19 : 0,98

(critère de validité : comprise entre 0,6 mg/L et 2,1 mg/L)

CE 50-48h : 34,8 % (intervalle de confiance à 95 % : 31,1% - 38,4%) - (déterminée par modèle statistique Log-Probite, par graphique, autre).

Soit 2,9 équitox/m3

Observations :

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 3 page(s).
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Test Immobilisation-Immobilisation 24H

Start Date: 20/03/2019 Test ID: 2419-001 Sample ID:
 End Date: 21/03/2019 Lab ID: -EUROFINS EXPERTISES E Sample Type:
 Sample Date: Protocol: ISO 6341 Test Species: DM-Daphnia magna
 Comments:

| Conc-% | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| B-Control | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 |
| 18 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 |
| 27 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 0.8000 |
| 40 | 1.0000 | 0.6000 | 0.6000 | 0.6000 |
| 60 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.2000 |
| 90 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

| Conc-% | Mean | N-Mean | Transform: Arcsin Square Root | | | | | N | t-Stat | 1-Tailed Critical | MSD | Number Resp | Total Number |
|-----------|--------|--------|-------------------------------|--------|--------|--------|---|--------|--------|-------------------|-----|-------------|--------------|
| | | | Mean | Min | Max | CV% | | | | | | | |
| B-Control | 1.0000 | 1.0000 | 1.3453 | 1.3453 | 1.3453 | 0.000 | 4 | | | | 0 | 20 | |
| 18 | 1.0000 | 1.0000 | 1.3453 | 1.3453 | 1.3453 | 0.000 | 4 | 0.000 | 2.490 | 0.2242 | 0 | 20 | |
| 27 | 0.9500 | 0.9500 | 1.2857 | 1.1071 | 1.3453 | 9.261 | 4 | 0.661 | 2.490 | 0.2242 | 1 | 20 | |
| *40 | 0.7000 | 0.7000 | 1.0009 | 0.8861 | 1.3453 | 22.940 | 4 | 3.825 | 2.490 | 0.2242 | 6 | 20 | |
| *60 | 0.0500 | 0.0500 | 0.2850 | 0.2255 | 0.4636 | 41.771 | 4 | 11.775 | 2.490 | 0.2242 | 19 | 20 | |
| 90 | 0.0000 | 0.0000 | 0.2255 | 0.2255 | 0.2255 | 0.000 | 4 | | | | 20 | 20 | |

Auxiliary Tests

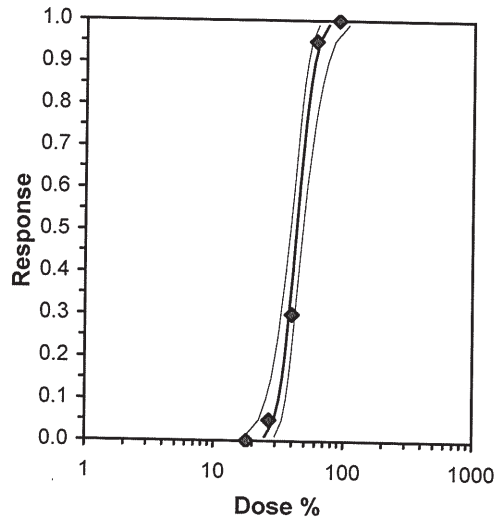
Shapiro-Wilk's Test indicates non-normal distribution (p <= 0.01) Statistic: 0.85838 Critical: 0.868 Skew: 1.46624 Kurt: 3.82355
 Equality of variance cannot be confirmed

| Hypothesis Test (1-tail, 0.05) | NOEC | LOEC | ChV | TU | MSDu | MSDp | MSB | MSE | F-Prob | df |
|--------------------------------|------|------|---------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|-------|
| Bonferroni t Test | 27 | 40 | 32.8634 | 3.7037 | 0.13896 | 0.14627 | 0.8175 | 0.01621 | 1.6E-08 | 4, 15 |

Maximum Likelihood-Probit

| Parameter | Value | SE | 95% Fiducial Limits | | Control | Chi-Sq | Critical | P-value | Mu | Sigma | Iter |
|-----------|---------|---------|---------------------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|------|
| Slope | 9.83792 | 1.93111 | 6.05294 | 13.6229 | 0 | 1.37952 | 7.81473 | 0.71 | 1.63395 | 0.10165 | 3 |
| Intercept | -11.075 | 3.16043 | -17.269 | -4.8802 | | | | | | | |
| TSCR | | | | | | | | | | | |

| Point | Probits | % | 95% Fiducial Limits | |
|-------|---------|---------|---------------------|---------|
| EC01 | 2.674 | 24.9736 | 17.3963 | 29.7014 |
| EC05 | 3.355 | 29.2923 | 22.3593 | 33.604 |
| EC10 | 3.718 | 31.8921 | 25.4918 | 35.9863 |
| EC15 | 3.964 | 33.7752 | 27.7986 | 37.7575 |
| EC20 | 4.158 | 35.3509 | 29.7342 | 39.2875 |
| EC25 | 4.326 | 36.7612 | 31.4561 | 40.7086 |
| EC40 | 4.747 | 40.5693 | 35.9446 | 44.9002 |
| EC50 | 5.000 | 43.0476 | 38.6492 | 47.9948 |
| EC60 | 5.253 | 45.6774 | 41.2871 | 51.6384 |
| EC75 | 5.674 | 50.4092 | 45.5014 | 59.0545 |
| EC80 | 5.842 | 52.4201 | 47.1368 | 62.4882 |
| EC85 | 6.036 | 54.8656 | 49.0372 | 66.8525 |
| EC90 | 6.282 | 58.1053 | 51.4413 | 72.9155 |
| EC95 | 6.645 | 63.2622 | 55.0784 | 83.1457 |
| EC99 | 7.326 | 74.2022 | 62.3047 | 106.885 |



Test Immobilisation-Immobilisation 48H

Start Date: 20/03/2019 Test ID: 2419-001 Sample ID:
 End Date: 22/03/2019 Lab ID: -EUROFINS EXPERTISES E Sample Type:
 Sample Date: Protocol: ISO 6341 Test Species: DM-Daphnia magna
 Comments:

| Conc-% | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| B-Control | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 |
| 18 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 |
| 27 | 0.6000 | 0.8000 | 1.0000 | 0.8000 |
| 40 | 0.2000 | 0.4000 | 0.6000 | 0.2000 |
| 60 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

| Conc-% | Mean | N-Mean | Transform: Arcsin Square Root | | | | N | t-Stat | 1-Tailed Critical | MSD | Number Resp | Total Number |
|-----------|--------|--------|-------------------------------|--------|--------|--------|---|--------|-------------------|--------|-------------|--------------|
| | | | Mean | Min | Max | CV% | | | | | | |
| B-Control | 1.0000 | 1.0000 | 1.3453 | 1.3453 | 1.3453 | 0.000 | 4 | | | | 0 | 20 |
| 18 | 1.0000 | 1.0000 | 1.3453 | 1.3453 | 1.3453 | 0.000 | 4 | 0.000 | 2.403 | 0.2349 | 0 | 20 |
| 27 | 0.8000 | 0.8000 | 1.1114 | 0.8861 | 1.3453 | 16.874 | 4 | 2.393 | 2.403 | 0.2349 | 4 | 20 |
| *40 | 0.3500 | 0.3500 | 0.6245 | 0.4636 | 0.8861 | 32.527 | 4 | 7.374 | 2.403 | 0.2349 | 13 | 20 |
| 60 | 0.0000 | 0.0000 | 0.2255 | 0.2255 | 0.2255 | 0.000 | 4 | | | | 20 | 20 |

Auxiliary Tests

Shapiro-Wilk's Test indicates non-normal distribution (p <= 0.01) Statistic: 0.81847 Critical: 0.844 Skew: 0.44879 Kurt: 1.23797

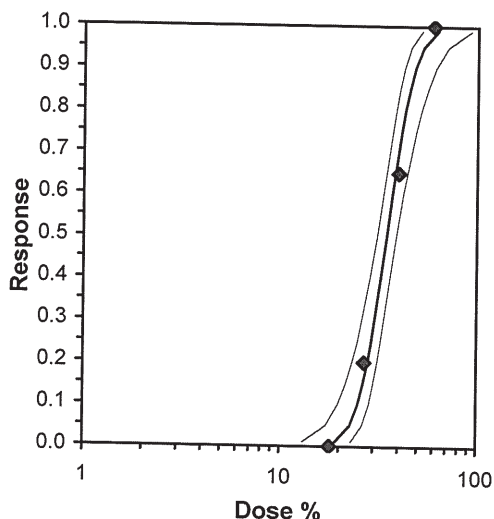
Equality of variance cannot be confirmed

| Hypothesis Test (1-tail, 0.05) | NOEC | LOEC | ChV | TU | MSDu | MSDp | MSB | MSE | F-Prob | df |
|--------------------------------|------|------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| Bonferroni t Test | 27 | 40 | 32.8634 | 3.7037 | 0.14741 | 0.15517 | 0.46181 | 0.01911 | 2.3E-05 | 3, 12 |

Maximum Likelihood-Probit

| Parameter | Value | SE | 95% Fiducial Limits | | Control | Chi-Sq | Critical | P-value | Mu | Sigma | Iter |
|-----------|---------|---------|---------------------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|------|
| Slope | 9.03473 | 1.73746 | 5.62931 | 12.4401 | 0 | 0.99295 | 5.99146 | 0.61 | 1.54115 | 0.11068 | 5 |
| Intercept | -8.9239 | 2.68379 | -14.184 | -3.6637 | | | | | | | |
| TSCR | | | | | | | | | | | |

| Point | Probits | % | 95% Fiducial Limits | |
|-------|---------|---------|---------------------|---------|
| EC01 | 2.674 | 19.216 | 13.1369 | 23.1169 |
| EC05 | 3.355 | 22.8609 | 17.2145 | 26.4466 |
| EC10 | 3.718 | 25.0787 | 19.8282 | 28.492 |
| EC15 | 3.964 | 26.6954 | 21.7709 | 30.0177 |
| EC20 | 4.158 | 28.0542 | 23.4121 | 31.3386 |
| EC25 | 4.326 | 29.275 | 24.8803 | 32.5678 |
| EC40 | 4.747 | 32.592 | 28.7414 | 36.2078 |
| EC50 | 5.000 | 34.7658 | 31.0888 | 38.9114 |
| EC60 | 5.253 | 37.0846 | 33.3913 | 42.1131 |
| EC75 | 5.674 | 41.2864 | 37.0967 | 48.6835 |
| EC80 | 5.842 | 43.083 | 38.5442 | 51.7467 |
| EC85 | 6.036 | 45.2761 | 40.2333 | 55.6573 |
| EC90 | 6.282 | 48.1947 | 42.381 | 61.12 |
| EC95 | 6.645 | 52.8702 | 45.6518 | 70.4106 |
| EC99 | 7.326 | 62.8987 | 52.2197 | 92.2796 |



**EUROFINS ANALYSES POUR
L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS**
Département Environnement
5 rue d'Otterswiller
67700 SAVERNE
FRANCE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-19-IY-005872-01

Version du : 22/03/2019

Page 1/2

Dossier N° : 19G002419

Date de réception : 15/03/2019

Référence bon de commande : EUFRSA200078700

| N° Ech | Matrice | Référence échantillon | Observations |
|--------|--------------------------------------|---------------------------|---|
| 002 | Eau souterraine, de nappe phréatique | 19E030865-002 / PZ-SCe1 - | (2204) (voir note ci-dessous) Une annexe comprenant 3 pages ainsi qu'un récapitulatif statistique (le cas échéant) sont disponibles en pièce jointe portant ainsi à votre connaissance l'ensemble des données brutes qui ont conduit au résultat analytique. Reçu congelé (date de congélation : 14/03/2019). |

(2204) L'échantillon pour l'analyse du paramètre Daphnies n'a pas été congelé dans les délais normatifs (<1 jour après le prélèvement) : les résultats donnent lieu à des réserves avec retrait de l'accréditation

N° ech **19G002419-002** | Version AR-19-IY-005872-01(22/03/2019) | Votre réf. 19E030865-002

Page 2/2

| | | | |
|---|-----------------------|--------------------------|------------------|
| Température de l'air de l'enceinte | reçu congelé°C | Date de réception | 15/03/2019 09:41 |
| Prélèvement effectué par | Prélevé par vos soins | Début d'analyse | 18/03/2019 |
| Date prélèvement | 08/03/2019 13:31 | | |

Ecotoxicologie continentale

| | Résultat | Unité |
|--|----------|------------|
| IXA4G : Test daphnies 48h - 2 valeurs Prestation réalisée par nos soins | | |
| <i>Technique [Essais de toxicité aigue] - NF EN ISO 6341</i> | | |
| Inhibition mobilité Daphnia magna 24h (%) | 26.2 | % (CE 50) |
| Inhibition mobilité Daphnia magna après 24 heures | 3.8 | Equitox/m³ |
| Inhibition mobilité Daphnia magna 48h (%) | 7.8 | % (CE 50) |
| Inhibition mobilité Daphnia magna 48h (Eq/m3) | 12.8 | Equitox/m³ |



Yves Barthel
Chef de Service

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2.00 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

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

Laboratoire habilité à vérifier la conformité sanitaire des matériaux et objets entrant en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine.

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011.

ANNEXE AU RAPPORT D'ANALYSE : TEST D'IMMOBILISATION DE DAPHNIES
(Norme NF EN ISO 6341 de Décembre 2012)

Référence échantillon :

19G002419-002
19E030865-002

ESO



daphnies 48h - 2 valeurs

P: 08/03/19
13:31

R: 15/03/19

C: 25/03/19

Etiquette imprimée le 15/03/2019 09:47:59

pH : 7,5

Réalisé sur échantillon : Brut ~~Filtré~~ ~~Décanté~~ Identification enceinte : 62ETU 036

Daphnies utilisées issues de l'élevage du laboratoire et âgées de moins de 24 heures. Nombre de daphnies initial par tube : 5.

I. ESSAI PRELIMINAIRE

Température flacon (°C) : 21,0

O2 dissous en % saturation : 21,1 → 89,4

Date et heure d'ensemencement : 180319

8^h40 Opérateur : FEU

Date et heure de lecture : 190319

8^h40 Opérateur : FEU

| Concentrations | 90 | 35 | 10 | 3,5 | 1 | 0,35 | 0,1 | 0,035 | 0,01 | 0,0035 | 0,001 |
|----------------|----|----|----|-----|---|------|-----|-------|------|--------|-------|
| I | 2 | 1 | 5 | 5 | 5 | | | | | | |
| II | 0 | 3 | 5 | 5 | 5 | | | | | | |
| III | 0 | | | | | | | | | | |
| IV | 0 | | | | | | | | | | |

Concentrations retenues pour essai définitif marquées par des croix

Si l'échantillon ne présente pas de toxicité (immobilisation moyenne des 4 répliques de la concentration de 90 % inférieure à 10 %), l'échantillon est considéré comme non toxique.

II. ESSAI DEFINITIF - RESULTATS APRES 24 HEURES

Température flacon (°C) : 20,4

O2 dissous en % saturation : 20,4 → 90,1

Date et heure d'ensemencement : 200319

12^h15 Opérateur : FEU

Date et heure de lecture : 210319

12^h15 Opérateur : FEU

| Concentrations % | 90 | 53 | 31 | 18 | 11 | 6,3 | 3,7 | | | | | Témoin |
|------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|--|--|--|--|--------|
| I | 2 | 1 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | | | | | 5 |
| II | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 5 | 5 | | | | | 5 |
| III | 0 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | | | | | 5 |
| IV | 0 | 0 | 2 | 4 | 5 | 5 | 5 | | | | | 5 |
| Total vivantes | 4 | 5 | 8 | 11 | 17 | 26 | 26 | | | | | 26 |
| Immobilisation % | 80 | 75 | 60 | 45 | 15 | 0 | 0 | | | | | 0 |

Critère de validité "témoin" : pourcentage d'immobilisation inférieur ou égal à 10 %.

Concentration minimale correspondant à 100 % d'immobilisation : - %

Concentration maximale correspondant à 0 % d'immobilisation : 63 %

Test au dichromate (mg/L) CE50-24h réalisé le 280219 : 0,98

(critère de validité : comprise entre 0,6 mg/L et 2,1 mg/L)

CE 50-24h : 26,2 % (intervalle de confiance à 95 % : 11,9% - 36,3%) - (déterminée par modèle statistique Log-Probit, par graphique, autre).

Soit 3,8 équitox/m3

Observations :

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 3 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

ANNEXE AU RAPPORT D'ANALYSE : TEST D'IMMOBILISATION DE DAPHNIES
(Norme NF EN ISO 6341 de Décembre 2012)

Référence échantillon :

19G002419-002 **ESO**
19E030865-002
daphnies 48h - 2 valeurs
P: 08/03/19 13:31
R: 15/03/19
C: 26/03/19
Etiquette imprimée le 15/03/2019 09:47:59

pH : 7,5

Réalisé sur échantillon : Brut ~~Filtré~~ ~~Décanté~~ Identification enceinte : 62ETU03

Daphnies utilisées issues de l'élevage du laboratoire et âgées de moins de 24 heures. Nombre de daphnies initial par tube : 5.

I. ESSAI PRELIMINAIRE

Température flacon (°C) : 21,0 O2 dissous en % saturation : 21,1 → 89,0
Date et heure d'ensemencement : 18/03/19 8h40 Opérateur : FER
Date et heure de lecture : 20/03/19 8h40 Opérateur : FER

| Concentrations | 90 | 35 | 10 | 3,5 | 1 | 0,35 | 0,1 | 0,035 | 0,01 | 0,0035 | 0,001 |
|----------------|----|----|----|-----|---|------|-----|-------|------|--------|-------|
| I | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 5 | | | | |
| II | 0 | 1 | 4 | 2 | 4 | 5 | 5 | | | | |
| III | 0 | | | | | | | | | | |
| IV | 0 | | | | | | | | | | |

Concentrations retenues pour essai définitif marquées par des croix
Si l'échantillon ne présente pas de toxicité (immobilisation moyenne des 4 répliques de la concentration de 90 % inférieure à 10 %), l'échantillon est considéré comme non toxique.

II. ESSAI DEFINITIF - RESULTATS APRES 48 HEURES

Température flacon (°C) : 20,4 O2 dissous en % saturation : 49,7
Date et heure d'ensemencement : 20/03/19 12h15 Opérateur : FER
Date et heure de lecture : 22/03/19 12h15 Opérateur : FER

| Concentrations % | 90 | 53 | 31 | 18 | 11 | 6,3 | 3,7 | 2,2 | 1,3 | | | Témoin |
|------------------|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|--|--|--------|
| I | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 5 | 5 | | | 5 |
| II | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | | | 5 |
| III | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | | | 5 |
| IV | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | | | 5 |
| Total vivantes | 0 | 0 | 2 | 7 | 8 | 11 | 14 | 19 | 20 | | | 20 |
| Immobilisation % | 100 | 100 | 90 | 65 | 60 | 45 | 30 | 5 | 0 | | | 0 |

Critère de validité "témoin" : pourcentage d'immobilisation inférieur ou égal à 10 %.

Concentration minimale correspondant à 100 % d'immobilisation : 53 %

Concentration maximale correspondant à 0 % d'immobilisation : 1,3 %

Test au dichromate (mg/L) CE50-24h réalisé le 28/02/19 : 0,98

(critère de validité : comprise entre 0,6 mg/L et 2,1 mg/L)

CE 50-48h : 7,8 % (intervalle de confiance à 95 % : 4,7% - 11,4%) - (déterminée par modèle statistique Log-Probit, par graphique, autre).

Soit 11,8 équitox/m3

Observations :

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 3 page(s).
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

ANNEXE AU RAPPORT D'ANALYSE : TEST D'IMMOBILISATION DE DAPHNIES

(Norme NF EN ISO 6341 de Décembre 2012)

N° Echantillon : 2419-2

En début d'essai le : 200319

Opérateur : Fery

En fin d'essai le : 220319

Opérateur : Fery

| Concentration % | pH |
|-----------------|-----|
| Témoin | 8,1 |
| 50 | 7,5 |
| 53 | 7,8 |
| 31 | 8,0 |
| 18 | 8,1 |
| 11 | 8,0 |
| 6,3 | 7,9 |
| 3,7 | 8,0 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| Concentration % | pH | Oxygène dissous mg/L |
|-----------------|-----|----------------------|
| Témoin | 7,9 | 7,8 |
| 50 | 8,0 | 7,4 |
| 53 | 7,9 | |
| 31 | 8,0 | |
| 18 | 7,9 | |
| 11 | 8,1 | |
| 6,3 | 8,0 | |
| 3,7 | 7,9 | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Remarque : en fin d'essai, si la teneur en oxygène dissous mesurée dans la concentration la plus concentrée est inférieure à 2 mg/L, elle doit être mesurée dans les concentrations testées inférieures afin de vérifier si la teneur est conforme à la concentration minimale requise de 2 mg/L. Tous les lots d'essai dont la concentration en oxygène dissous est inférieure à 2 mg/L sont exclus du calcul de la CE50.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 3 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Eurofins Expertises Environnementales SAS - Site de Maxéville
 Rue Lucien Cuenot - Site St jacques II - BP 51005 - F-54521 Maxéville Cedex
 Tél +33 3 83 50 36 17 - fax +33 3 83 50 23 70 - site web : www.eurofins.fr/env
 SAS au apital de 71676€ RCS Nantes : 751 056 102 APE : 7120B

Test Immobilisation-Immobilisation 24H

Start Date: 20/03/2019 Test ID: 2419-001 Sample ID:
 End Date: 21/03/2019 Lab ID: -EUROFINS EXPERTISES E Sample Type:
 Sample Date: Protocol: ISO 6341 Test Species: DM-Daphnia magna
 Comments:

| Conc-% | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| B-Control | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 |
| 11 | 0.8000 | 0.8000 | 0.8000 | 1.0000 |
| 18 | 0.6000 | 0.2000 | 0.6000 | 0.8000 |
| 31 | 0.6000 | 0.2000 | 0.4000 | 0.4000 |
| 53 | 0.2000 | 0.4000 | 0.4000 | 0.0000 |
| 90 | 0.4000 | 0.4000 | 0.0000 | 0.0000 |

| Conc-% | Transform: Arcsin Square Root | | | | | | | t-Stat | 1-Tailed Critical | MSD | Number Resp | Total Number |
|-----------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---|--------|-------------------|--------|-------------|--------------|
| | Mean | N-Mean | Mean | Min | Max | CV% | N | | | | | |
| B-Control | 1.0000 | 1.0000 | 1.3453 | 1.3453 | 1.3453 | 0.000 | 4 | | | | 0 | 20 |
| 11 | 0.8500 | 0.8500 | 1.1667 | 1.1071 | 1.3453 | 10.206 | 4 | 1.277 | 2.552 | 0.3569 | 3 | 20 |
| *18 | 0.5500 | 0.5500 | 0.8357 | 0.4636 | 1.1071 | 32.195 | 4 | 3.644 | 2.552 | 0.3569 | 9 | 20 |
| *31 | 0.4000 | 0.4000 | 0.6798 | 0.4636 | 0.8861 | 25.383 | 4 | 4.759 | 2.552 | 0.3569 | 12 | 20 |
| *53 | 0.2500 | 0.2500 | 0.5146 | 0.2255 | 0.6847 | 42.578 | 4 | 5.940 | 2.552 | 0.3569 | 15 | 20 |
| *90 | 0.2000 | 0.2000 | 0.4551 | 0.2255 | 0.6847 | 58.254 | 4 | 6.366 | 2.552 | 0.3569 | 16 | 20 |

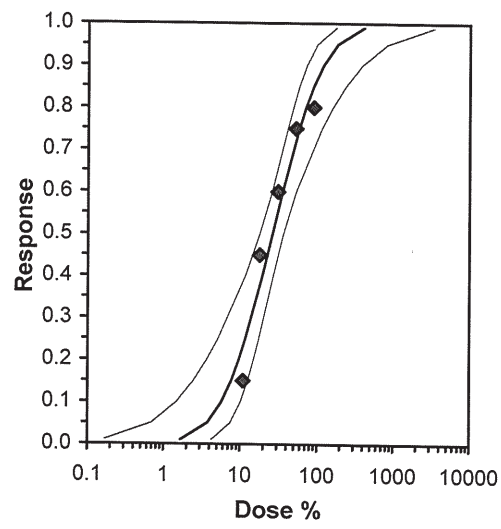
Auxiliary Tests

| Statistic | Critical | Skew | Kurt |
|--|----------|-------|---------|
| Shapiro-Wilk's Test indicates normal distribution (p > 0.01) | 0.94209 | 0.884 | -0.3719 |
| Equality of variance cannot be confirmed | | | -0.4549 |

| Hypothesis Test (1-tail, 0.05) | NOEC | LOEC | ChV | TU | MSDu | MSDp | MSB | MSE | F-Prob | df |
|--------------------------------|------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| Bonferroni t Test | 11 | 18 | 14.0712 | 9.09091 | 0.25256 | 0.26585 | 0.51312 | 0.03911 | 1.8E-05 | 5, 18 |

| Parameter | Value | SE | 95% Fiducial Limits | | Maximum Likelihood-Probit | | | | | | |
|-----------|---------|---------|---------------------|---------|---------------------------|---------|---------|-------|---------|---------|---|
| | | | Control | Chi-Sq | Critical | P-value | Mu | Sigma | Iter | | |
| Slope | 1.94921 | 0.43861 | 1.08954 | 2.80888 | 0 | 1.86337 | 7.81473 | 0.6 | 1.41859 | 0.51303 | 3 |
| Intercept | 2.23487 | 0.65956 | 0.94213 | 3.52761 | | | | | | | |

| Point | Probits | % | 95% Fiducial Limits | |
|-------|---------|---------|---------------------|---------|
| EC01 | 2.674 | 1.67922 | 0.16779 | 4.19991 |
| EC05 | 3.355 | 3.75607 | 0.69834 | 7.44818 |
| EC10 | 3.718 | 5.76923 | 1.48567 | 10.162 |
| EC15 | 3.964 | 7.70673 | 2.46238 | 12.583 |
| EC20 | 4.158 | 9.70095 | 3.6647 | 14.9714 |
| EC25 | 4.326 | 11.8184 | 5.13195 | 17.4548 |
| EC40 | 4.747 | 19.4364 | 11.5593 | 26.6522 |
| EC50 | 5.000 | 26.2174 | 17.8571 | 36.2722 |
| EC60 | 5.253 | 35.3643 | 25.7198 | 52.9467 |
| EC75 | 5.674 | 58.1598 | 41.2164 | 113.633 |
| EC80 | 5.842 | 70.8543 | 48.4541 | 157.812 |
| EC85 | 6.036 | 89.1888 | 58.0056 | 233.431 |
| EC90 | 6.282 | 119.141 | 72.1633 | 385.081 |
| EC95 | 6.645 | 182.998 | 98.8364 | 816.09 |
| EC99 | 7.326 | 409.33 | 175.844 | 3385.62 |



Test Immobilisation-Immobilisation 48H

Start Date: 20/03/2019 Test ID: 2419-001 Sample ID:
 End Date: 22/03/2019 Lab ID: -EUROFINS EXPERTISES E Sample Type:
 Sample Date: Protocol: ISO 6341 Test Species: DM-Daphnia magna
 Comments:

| Conc-% | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| B-Control | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 |
| 3.7 | 0.6000 | 0.8000 | 0.6000 | 0.8000 |
| 6.3 | 0.6000 | 0.6000 | 0.4000 | 0.6000 |
| 11 | 0.4000 | 0.4000 | 0.2000 | 0.6000 |
| 18 | 0.4000 | 0.2000 | 0.4000 | 0.4000 |
| 31 | 0.2000 | 0.2000 | 0.0000 | 0.0000 |

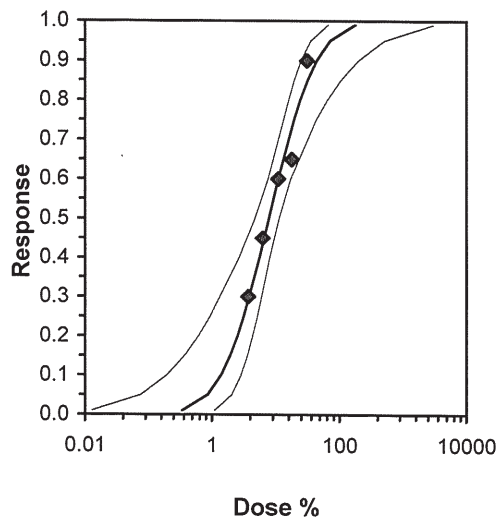
| Conc-% | Transform: Arcsin Square Root | | | | | | | t-Stat | 1-Tailed Critical | MSD | Number Resp | Total Number |
|-----------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---|--------|-------------------|--------|-------------|--------------|
| | Mean | N-Mean | Mean | Min | Max | CV% | N | | | | | |
| B-Control | 1.0000 | 1.0000 | 1.3453 | 1.3453 | 1.3453 | 0.000 | 4 | | | | 0 | 20 |
| *3.7 | 0.7000 | 0.7000 | 0.9966 | 0.8861 | 1.1071 | 12.807 | 4 | 4.087 | 2.552 | 0.2177 | 6 | 20 |
| *6.3 | 0.5500 | 0.5500 | 0.8357 | 0.6847 | 0.8861 | 12.047 | 4 | 5.973 | 2.552 | 0.2177 | 9 | 20 |
| *11 | 0.4000 | 0.4000 | 0.6798 | 0.4636 | 0.8861 | 25.383 | 4 | 7.801 | 2.552 | 0.2177 | 12 | 20 |
| *18 | 0.3500 | 0.3500 | 0.6295 | 0.4636 | 0.6847 | 17.561 | 4 | 8.392 | 2.552 | 0.2177 | 13 | 20 |
| *31 | 0.1000 | 0.1000 | 0.3446 | 0.2255 | 0.4636 | 39.900 | 4 | 11.731 | 2.552 | 0.2177 | 18 | 20 |

| Auxiliary Tests | Statistic | Critical | Skew | Kurt |
|--|-----------|----------|--------|---------|
| Shapiro-Wilk's Test indicates normal distribution (p > 0.01) | 0.94354 | 0.884 | -0.329 | -0.5111 |

| Hypothesis Test (1-tail, 0.05) | NOEC | LOEC | ChV | TU | MSDu | MSDp | MSB | MSE | F-Prob | df |
|--------------------------------|------|------|-----|----|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| Bonferroni t Test | <3.7 | 3.7 | | | 0.13393 | 0.14098 | 0.47044 | 0.01455 | 2.2E-08 | 5, 18 |

| Parameter | Value | SE | 95% Fiducial Limits | | Maximum Likelihood-Probit | | | | | | |
|-----------|---------|---------|---------------------|---------|---------------------------|---------|---------|-------|---------|---------|---|
| | | | Control | Chi-Sq | Critical | P-value | Mu | Sigma | Iter | | |
| Slope | 1.71098 | 0.42836 | 0.87139 | 2.55057 | 0 | 1.15009 | 7.81473 | 0.76 | 0.89346 | 0.58446 | 3 |
| Intercept | 3.47132 | 0.44966 | 2.58997 | 4.35266 | | | | | | | |

| Point | Probits | % | 95% Fiducial Limits | |
|-------|---------|---------|---------------------|---------|
| EC01 | 2.674 | 0.34182 | 0.01267 | 1.07974 |
| EC05 | 3.355 | 0.85527 | 0.07567 | 2.0246 |
| EC10 | 3.718 | 1.39456 | 0.19529 | 2.8443 |
| EC15 | 3.964 | 1.93955 | 0.36886 | 3.59077 |
| EC20 | 4.158 | 2.52093 | 0.6093 | 4.3368 |
| EC25 | 4.326 | 3.15677 | 0.93348 | 5.11937 |
| EC40 | 4.747 | 5.56397 | 2.64362 | 8.04532 |
| EC50 | 5.000 | 7.82449 | 4.67497 | 11.1695 |
| EC60 | 5.253 | 11.0034 | 7.52655 | 17.0328 |
| EC75 | 5.674 | 19.3941 | 13.2914 | 42.9267 |
| EC80 | 5.842 | 24.2858 | 15.9723 | 64.6037 |
| EC85 | 6.036 | 31.5654 | 19.5356 | 105.377 |
| EC90 | 6.282 | 43.9009 | 24.8929 | 197.194 |
| EC95 | 6.645 | 71.583 | 35.2312 | 505.133 |
| EC99 | 7.326 | 179.109 | 66.4614 | 2999.42 |



ERG ENVIRONNEMENT
Madame Marine BONNEAU
 14 Draille des Tribales
 Bâtiment E
 13127 VITROLLES

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E083191

Version du : 10/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-104486-01

Date de réception technique : 02/07/2019

Première date de réception physique : 02/07/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Coordinateur de Projets Clients : Mathieu Hubner / MathieuHubner@eurofins.com / +33 3 88 02 33 81

| N° Ech | Matrice | | Référence échantillon |
|--------|-----------------|-------|-----------------------|
| 001 | Eau souterraine | (ESO) | PZ9 |
| 002 | Eau souterraine | (ESO) | PZ6 |
| 003 | Eau souterraine | (ESO) | PZ10 |
| 004 | Eau souterraine | (ESO) | PZ8 |
| 005 | Eau souterraine | (ESO) | PZ7 |
| 006 | Eau souterraine | (ESO) | PZ5 |
| 007 | Eau souterraine | (ESO) | PZ2 |
| 008 | Eau souterraine | (ESO) | PZ4 |
| 009 | Eau souterraine | (ESO) | PZ3 |
| 010 | Eau souterraine | (ESO) | PZ1 |
| 011 | Eau souterraine | (ESO) | SD1 PZ |
| 012 | Eau souterraine | (ESO) | SC1 PZ |
| 013 | Eau souterraine | (ESO) | SCE1 PZ |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E083191

Version du : 10/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-104486-01

Date de réception technique : 02/07/2019

Première date de réception physique : 02/07/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | PZ9 | PZ6 | PZ10 | PZ8 | PZ7 | PZ5 |
| Matrice : | ESO | ESO | ESO | ESO | ESO | ESO |
| Date de prélèvement : | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 |
| Date de début d'analyse : | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C |

Métaux

| | | | | | | | |
|-----------------------------|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| LS122 : Arsenic (As) | mg/l | * 0.012 | * 0.014 | * 0.007 | * <0.005 | * 0.010 | * 0.016 |
| LS127 : Cadmium (Cd) | mg/l | * <0.005 | * <0.005 | * <0.005 | * <0.005 | * <0.005 | * <0.005 |
| LS129 : Chrome (Cr) | mg/l | * <0.005 | * 0.022 | * <0.005 | * <0.005 | * <0.005 | * 0.013 |
| LS105 : Cuivre (Cu) | mg/l | * <0.01 | * 0.11 | * 0.01 | * <0.01 | * <0.01 | * 0.02 |
| LS115 : Nickel (Ni) | mg/l | * 0.006 | * 0.015 | * <0.005 | * <0.005 | * 0.006 | * 0.008 |
| LS137 : Plomb (Pb) | mg/l | * 0.009 | * 0.059 | * 0.01 | * <0.005 | * <0.005 | * 0.029 |
| LS111 : Zinc (Zn) | mg/l | * 0.02 | * 0.22 | * <0.02 | * <0.02 | * <0.02 | * 0.06 |
| DN225 : Mercure (Hg) | µg/l | * <0.20 | * <0.20 | * <0.20 | * <0.20 | * <0.20 | * <0.20 |

Hydrocarbures totaux

| | | | | | | | |
|---|------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|
| LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%) | | | | | | | |
| > C10 - C12 inclus | % | 7.39 | 2.56 | 3.22 | 4.89 | 2.53 | 2.84 |
| > C12 - C16 inclus | % | 33.53 | 14.16 | 30.35 | 33.26 | 13.90 | 15.60 |
| > C16 - C20 inclus | % | 41.48 | 25.10 | 35.23 | 42.15 | 30.92 | 27.71 |
| > C20 - C24 inclus | % | 11.78 | 22.62 | 21.42 | 18.10 | 17.71 | 23.97 |
| > C24 - C28 inclus | % | 4.72 | 15.48 | 7.01 | 0.26 | 16.63 | 12.96 |
| > C28 - C32 inclus | % | 0.31 | 11.67 | 1.84 | 0.15 | 12.60 | 9.10 |
| > C32 - C36 inclus | % | 0.65 | 8.08 | 0.44 | 0.65 | 4.93 | 7.69 |
| > C36 - C40 exclus | % | 0.14 | 0.33 | 0.50 | 0.54 | 0.78 | 0.15 |
| LS01U : Fourniture du chromatogramme HCT | | - | - | - | - | - | - |
| LS308 : Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches | | | | | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/l | * 20.0 | * 0.070 | * 0.581 | * 18.5 | * 0.393 | * 0.067 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E083191

Version du : 10/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-104486-01

Date de réception technique : 02/07/2019

Première date de réception physique : 02/07/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | PZ9 | PZ6 | PZ10 | PZ8 | PZ7 | PZ5 |
| Matrice : | ESO | ESO | ESO | ESO | ESO | ESO |
| Date de prélèvement : | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 |
| Date de début d'analyse : | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C |

Hydrocarbures totaux
LS308 : Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|----------------------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) mg/l | 8.201 | 0.012 | 0.195 | 7.07 | 0.065 | 0.012 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) mg/l | 10.7 | 0.026 | 0.28 | 10.2 | 0.191 | 0.028 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) mg/l | 0.976 | 0.022 | 0.097 | 1.08 | 0.065 | 0.018 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) mg/l | 0.192 | 0.010 | 0.009 | 0.22 | 0.072 | 0.008 |

LS4L8 : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (mg/l)

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|-------------------------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|
| C10 - C12 inclus mg/l | 1.481 | <0.004 | 0.019 | 0.906 | 0.010 | <0.004 |
| > C12 - C16 inclus mg/l | 6.721 | 0.010 | 0.176 | 6.160 | 0.055 | 0.010 |
| > C16 - C20 inclus mg/l | 8.315 | 0.018 | 0.205 | 7.807 | 0.122 | 0.019 |
| > C20 - C24 inclus mg/l | 2.361 | 0.016 | 0.124 | 3.352 | 0.070 | 0.016 |
| > C24 - C28 inclus mg/l | 0.946 | 0.011 | 0.041 | 0.048 | 0.065 | 0.009 |
| > C28 - C32 inclus mg/l | 0.062 | 0.008 | 0.011 | 0.028 | 0.050 | 0.006 |
| > C32 - C36 inclus mg/l | 0.130 | 0.006 | <0.004 | 0.120 | 0.019 | 0.005 |
| > C36 - C40 inclus mg/l | 0.028 | <0.004 | <0.004 | 0.100 | <0.004 | <0.004 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)
LS318 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---------------------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|
| Naphtalène µg/l | * 0.45 | * <0.01 | * 1.7 | * 0.37 | * 0.14 | * 0.01 |
| Acénaphthylène µg/l | * 0.82 | * <0.01 | * <0.01 | * 0.4 | * 0.02 | * <0.01 |
| Acénaphthène µg/l | * 1.1 | * 0.02 | * 0.37 | * 1.3 | * 0.14 | * 0.02 |
| Fluorène µg/l | * 1.5 | * <0.01 | * 0.12 | * 0.49 | * 0.12 | * 0.02 |
| Anthracène µg/l | * 2.5 | * 0.02 | * 0.41 | * 0.83 | * 0.2 | * 0.04 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E083191

Version du : 10/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-104486-01

Date de réception technique : 02/07/2019

Première date de réception physique : 02/07/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | PZ9 | PZ6 | PZ10 | PZ8 | PZ7 | PZ5 |
| Matrice : | ESO | ESO | ESO | ESO | ESO | ESO |
| Date de prélèvement : | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 |
| Date de début d'analyse : | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LS318 : Hydrocarbures Aromatiques

Polycycliques (16 HAPs)

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|--------------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| Fluoranthène | µg/l * 1.4 | µg/l * 0.03 | µg/l * 1.2 | µg/l * 0.59 | µg/l * 1.2 | µg/l * 0.24 |
| Pyrène | µg/l * 2.7 | µg/l * 0.03 | µg/l * 0.95 | µg/l * 2.0 | µg/l * 1.0 | µg/l * 0.22 |
| Benzo(a)-anthracène | µg/l * 0.10 | µg/l * <0.01 | µg/l * 0.1 | µg/l * <0.01 | µg/l * 0.21 | µg/l * 0.09 |
| Chrysène | µg/l * 0.1 | µg/l * <0.01 | µg/l * <0.01 | µg/l * <0.01 | µg/l * 0.19 | µg/l * 0.10 |
| Benzo(b)fluoranthène | µg/l * 0.05 | µg/l * <0.01 | µg/l * <0.01 | µg/l * 0.02 | µg/l * 0.3 | µg/l * 0.14 |
| Benzo(k)fluoranthène | µg/l * <0.01 | µg/l * <0.01 | µg/l * <0.01 | µg/l * <0.01 | µg/l * 0.14 | µg/l * 0.06 |
| Benzo(a)pyrène | µg/l * 0.0377 | µg/l * <0.0075 | µg/l * <0.013 | µg/l * 0.0124 | µg/l * 0.239 | µg/l * 0.117 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | µg/l * <0.01 | µg/l * <0.01 | µg/l * <0.01 | µg/l * <0.01 | µg/l * 0.04 | µg/l * 0.03 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | µg/l * 0.06 | µg/l * <0.01 | µg/l * <0.01 | µg/l * <0.01 | µg/l * 0.19 | µg/l * 0.09 |
| Phénanthrène | µg/l * 2.8 | µg/l * 0.04 | µg/l * 1.9 | µg/l * 0.77 | µg/l * 0.79 | µg/l * 0.11 |
| Benzo(ghi)Pérylène | µg/l * 0.02 | µg/l * <0.01 | µg/l * <0.01 | µg/l * <0.01 | µg/l * 0.17 | µg/l * 0.08 |
| Somme des HAP | µg/l 14 | µg/l 0.17 | µg/l 6.8 | µg/l 6.8 | µg/l 5.1 | µg/l 1.4 |

Composés Volatils

LS4P0 : Indice hydrocarbures volatils (C5 - C10)

| | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| C5 - C8 inclus | µg/l 31.9 | µg/l <30.0 | µg/l <30.0 | µg/l <30.0 | µg/l <30.0 | µg/l <30.0 |
| > C8 - C10 inclus | µg/l 440 | µg/l <30.0 | µg/l 34.4 | µg/l 294 | µg/l <30.0 | µg/l <30.0 |
| Somme C5 - C10 | µg/l 472 | µg/l <30.0 | µg/l 34.4 | µg/l 294 | µg/l <30.0 | µg/l <30.0 |
| LS11B : Benzène | µg/l * <0.50 | µg/l * <0.50 | µg/l * <0.50 | µg/l * <0.50 | µg/l * <0.50 | µg/l * <0.50 |
| LS10Z : Toluène | µg/l * 1.1 | µg/l * <1.00 | µg/l * <1.00 | µg/l * <1.00 | µg/l * 1.3 | µg/l * <1.00 |
| LS11C : Ethylbenzène | µg/l * <1.00 | µg/l * <1.00 | µg/l * <1.00 | µg/l * <1.00 | µg/l * <1.00 | µg/l * <1.00 |
| LS11A : o-Xylène | µg/l * 5.0 | µg/l * <1.00 | µg/l * <1.00 | µg/l * 1.3 | µg/l * <1.00 | µg/l * <1.00 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E083191

Version du : 10/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-104486-01

Date de réception technique : 02/07/2019

Première date de réception physique : 02/07/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

| N° Echantillon | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | PZ9 | PZ6 | PZ10 | PZ8 | PZ7 | PZ5 |
| Matrice : | ESO | ESO | ESO | ESO | ESO | ESO |
| Date de prélèvement : | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 |
| Date de début d'analyse : | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C |

Composés Volatils

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|
| LS11D : Xylène (méta-, para-) | µg/l | * | <1.00 | * | <1.00 | * | <1.00 | * | <1.00 | * | <1.00 | * | <1.00 |
|-------------------------------|------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E083191

Version du : 10/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-104486-01

Date de réception technique : 02/07/2019

Première date de réception physique : 02/07/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

| N° Echantillon | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | PZ2 | PZ4 | PZ3 | PZ1 | SD1 PZ | SC1 PZ |
| Matrice : | ESO | ESO | ESO | ESO | ESO | ESO |
| Date de prélèvement : | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 |
| Date de début d'analyse : | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C |

Métaux

| | | | | | | | |
|-----------------------------|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| LS122 : Arsenic (As) | mg/l | * 0.018 | * 0.018 | * 0.013 | * 0.019 | * <0.005 | * <0.005 |
| LS127 : Cadmium (Cd) | mg/l | * <0.005 | * <0.005 | * <0.005 | * <0.005 | * <0.005 | * <0.005 |
| LS129 : Chrome (Cr) | mg/l | * 0.019 | * 0.017 | * 0.015 | * <0.005 | * <0.005 | * <0.005 |
| LS105 : Cuivre (Cu) | mg/l | * 0.06 | * 0.02 | * <0.01 | * <0.01 | * 0.02 | * <0.01 |
| LS115 : Nickel (Ni) | mg/l | * 0.012 | * 0.012 | * 0.010 | * <0.005 | * 0.005 | * <0.005 |
| LS137 : Plomb (Pb) | mg/l | * 0.68 | * 0.246 | * 0.047 | * <0.005 | * <0.005 | * <0.005 |
| LS111 : Zinc (Zn) | mg/l | * 0.44 | * 0.23 | * 0.16 | * 0.02 | * <0.02 | * 0.03 |
| DN225 : Mercure (Hg) | µg/l | * <0.20 | * <0.20 | * <0.20 | * <0.20 | * <0.20 | * <0.20 |

Hydrocarbures totaux

| | | | | | | | |
|---|------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
| LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%) | | | | | | | |
| > C10 - C12 inclus | % | 10.73 | 14.84 | 5.63 | 10.26 | 0.54 | 0.000 |
| > C12 - C16 inclus | % | 35.38 | 38.51 | 35.44 | 34.46 | 6.13 | 2.58 |
| > C16 - C20 inclus | % | 31.64 | 28.45 | 33.44 | 31.81 | 38.30 | 65.58 |
| > C20 - C24 inclus | % | 16.94 | 13.66 | 24.56 | 17.35 | 24.13 | 10.48 |
| > C24 - C28 inclus | % | 4.50 | 3.16 | 0.51 | 5.04 | 6.25 | 7.01 |
| > C28 - C32 inclus | % | 0.62 | 0.52 | 0.19 | 0.72 | 19.62 | 13.22 |
| > C32 - C36 inclus | % | 0.13 | 0.52 | 0.17 | 0.25 | 3.13 | 0.97 |
| > C36 - C40 exclus | % | 0.07 | 0.34 | 0.06 | 0.11 | 1.91 | 0.16 |
| LS01U : Fourniture du chromatogramme HCT | | - | - | - | - | - | - |
| LS308 : Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches | | | | | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/l | * 1560 | * 34.0 | * 2.75 | * 8050 | * 0.105 | * 0.49 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E083191

Version du : 10/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-104486-01

Date de réception technique : 02/07/2019

Première date de réception physique : 02/07/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

| N° Echantillon | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | PZ2 | PZ4 | PZ3 | PZ1 | SD1 PZ | SC1 PZ |
| Matrice : | ESO | ESO | ESO | ESO | ESO | ESO |
| Date de prélèvement : | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 |
| Date de début d'analyse : | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C |

Hydrocarbures totaux
LS308 : Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches

| | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|----------------------------------|-------|-------|-------|------|--------|-------|
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) mg/l | 831 | 20.4 | 1.13 | 4200 | <0.008 | 0.013 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) mg/l | 543 | 10.3 | 1.45 | 2830 | 0.066 | 0.321 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) mg/l | 177 | 2.98 | 0.159 | 982 | 0.011 | 0.131 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) mg/l | 4.702 | 0.296 | 0.012 | 40.0 | 0.022 | 0.025 |

LS4L8 : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (mg/l)

| | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|-------------------------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|
| C10 - C12 inclus mg/l | 167.0 | 5.054 | 0.155 | 826.1 | <0.004 | <0.004 |
| > C12 - C16 inclus mg/l | 550.5 | 13.11 | 0.973 | 2775 | 0.006 | 0.013 |
| > C16 - C20 inclus mg/l | 492.2 | 9.686 | 0.918 | 2561 | 0.040 | 0.321 |
| > C20 - C24 inclus mg/l | 263.5 | 4.650 | 0.675 | 1397 | 0.025 | 0.051 |
| > C24 - C28 inclus mg/l | 70.04 | 1.075 | 0.014 | 405.8 | 0.007 | 0.034 |
| > C28 - C32 inclus mg/l | 9.606 | 0.178 | 0.005 | 57.84 | 0.021 | 0.065 |
| > C32 - C36 inclus mg/l | 2.065 | 0.176 | 0.005 | 20.31 | <0.004 | 0.005 |
| > C36 - C40 inclus mg/l | 1.033 | 0.117 | <0.004 | 9.002 | <0.004 | <0.004 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)
LS318 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

| | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|---------------------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|
| Naphtalène µg/l | * 2000 | * 2.9 | * <0.01 | * 1600 | * <0.01 | * <0.01 |
| Acénaphthylène µg/l | * 560 | * 0.26 | * 0.14 | * 410 | * <0.01 | * <0.01 |
| Acénaphtène µg/l | * 890 | * 0.82 | * 0.39 | * 610 | * <0.01 | * <0.01 |
| Fluorène µg/l | * 2700 | * 2.5 | * 0.33 | * 2200 | * <0.01 | * <0.01 |
| Anthracène µg/l | * 1800 | * 1.6 | * 0.24 | * 1400 | * <0.01 | * <0.01 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E083191

Version du : 10/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-104486-01

Date de réception technique : 02/07/2019

Première date de réception physique : 02/07/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

| N° Echantillon | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | PZ2 | PZ4 | PZ3 | PZ1 | SD1 PZ | SC1 PZ |
| Matrice : | ESO | ESO | ESO | ESO | ESO | ESO |
| Date de prélèvement : | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 |
| Date de début d'analyse : | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LS318 : Hydrocarbures Aromatiques

Polycycliques (16 HAPs)

| | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|--------------------------|-------------|--------------|--------------|-------------|----------------|----------------|
| Fluoranthène | μg/l * 310 | μg/l * 0.55 | μg/l * 0.08 | μg/l * 430 | μg/l * <0.01 | μg/l * <0.01 |
| Pyrène | μg/l * 1100 | μg/l * 1.1 | μg/l * 0.4 | μg/l * 820 | μg/l * <0.01 | μg/l * 0.02 |
| Benzo(a)-anthracène | μg/l * 91 | μg/l * 0.14 | μg/l * 0.04 | μg/l * 67 | μg/l * <0.01 | μg/l * <0.01 |
| Chrysène | μg/l * 140 | μg/l * 0.18 | μg/l * 0.04 | μg/l * 130 | μg/l * <0.01 | μg/l * <0.01 |
| Benzo(b)fluoranthène | μg/l * 43 | μg/l * 0.06 | μg/l * 0.02 | μg/l * 28 | μg/l * <0.01 | μg/l * <0.01 |
| Benzo(k)fluoranthène | μg/l * 18 | μg/l * 0.03 | μg/l * 0.01 | μg/l * 14 | μg/l * <0.01 | μg/l * <0.01 |
| Benzo(a)pyrène | μg/l * 28.0 | μg/l * 0.041 | μg/l * 0.021 | μg/l * 30.6 | μg/l * <0.0075 | μg/l * <0.0075 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | μg/l * 13 | μg/l * 0.02 | μg/l * <0.01 | μg/l * 8.4 | μg/l * <0.01 | μg/l * <0.01 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | μg/l * 22 | μg/l * 0.03 | μg/l * <0.01 | μg/l * 17 | μg/l * <0.01 | μg/l * <0.01 |
| Phénanthrène | μg/l * 4100 | μg/l * 4.3 | μg/l * 0.18 | μg/l * 4500 | μg/l * <0.01 | μg/l * <0.01 |
| Benzo(ghi)Pérylène | μg/l * 22 | μg/l * 0.02 | μg/l * <0.01 | μg/l * 22 | μg/l * <0.01 | μg/l * <0.01 |
| Somme des HAP | μg/l 14000 | μg/l 15 | μg/l 1.9 | μg/l 12000 | μg/l 0.025 | μg/l 0.045 |

Composés Volatils

LS4P0 : Indice hydrocarbures volatils (C5 - C10)

| | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|----------------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| C5 - C8 inclus | μg/l 676 | μg/l 35.1 | μg/l <30.0 | μg/l 739 | μg/l <30.0 | μg/l <30.0 |
| > C8 - C10 inclus | μg/l 7020 | μg/l 745 | μg/l 139 | μg/l 6940 | μg/l 34.6 | μg/l <30.0 |
| Somme C5 - C10 | μg/l 7700 | μg/l 780 | μg/l 139 | μg/l 7680 | μg/l 34.6 | μg/l <30.0 |
| LS11B : Benzène | μg/l * 2.57 | μg/l * <0.50 | μg/l * <0.50 | μg/l * 1.01 | μg/l * <0.50 | μg/l * <0.50 |
| LS10Z : Toluène | μg/l * 4.5 | μg/l * 1.5 | μg/l * <1.00 | μg/l * 2.2 | μg/l * <1.00 | μg/l * <1.00 |
| LS11C : Ethylbenzène | μg/l * 13.9 | μg/l * <1.00 | μg/l * <1.00 | μg/l * 30.5 | μg/l * <1.00 | μg/l * <1.00 |
| LS11A : o-Xylène | μg/l * 23.8 | μg/l * 4.4 | μg/l * <1.00 | μg/l * 25.8 | μg/l * <1.00 | μg/l * <1.00 |

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E083191

Version du : 10/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-104486-01

Date de réception technique : 02/07/2019

Première date de réception physique : 02/07/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

| N° Echantillon | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Référence client : | PZ2 | PZ4 | PZ3 | PZ1 | SD1 PZ | SC1 PZ |
| Matrice : | ESO | ESO | ESO | ESO | ESO | ESO |
| Date de prélèvement : | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 | 01/07/2019 |
| Date de début d'analyse : | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | 02/07/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C | 23.8°C |

Composés Volatils

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------|---|------|---|-----|---|-------|---|-----|---|-------|---|-------|
| LS11D : Xylène (méta-, para-) | µg/l | * | 64.8 | * | 4.8 | * | <1.00 | * | 116 | * | <1.00 | * | <1.00 |
|-------------------------------|------|---|------|---|-----|---|-------|---|-----|---|-------|---|-------|

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E083191

Version du : 10/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-104486-01

Date de réception technique : 02/07/2019

Première date de réception physique : 02/07/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

| | |
|--------------------------------------|----------------|
| N° Echantillon | 013 |
| Référence client : | SCE1 PZ |
| Matrice : | ESO |
| Date de prélèvement : | 01/07/2019 |
| Date de début d'analyse : | 02/07/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 23.8°C |

Métaux

| | | | |
|-----------------------------|------|---|--------|
| LS122 : Arsenic (As) | mg/l | * | 0.011 |
| LS127 : Cadmium (Cd) | mg/l | * | <0.005 |
| LS129 : Chrome (Cr) | mg/l | * | <0.005 |
| LS105 : Cuivre (Cu) | mg/l | * | <0.01 |
| LS115 : Nickel (Ni) | mg/l | * | <0.005 |
| LS137 : Plomb (Pb) | mg/l | * | <0.005 |
| LS111 : Zinc (Zn) | mg/l | * | <0.02 |
| DN225 : Mercure (Hg) | µg/l | * | <0.20 |

Hydrocarbures totaux

LSL4E : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**

| | | |
|--------------------|---|-------|
| > C10 - C12 inclus | % | 9.95 |
| > C12 - C16 inclus | % | 34.59 |
| > C16 - C20 inclus | % | 32.03 |
| > C20 - C24 inclus | % | 17.19 |
| > C24 - C28 inclus | % | 4.65 |
| > C28 - C32 inclus | % | 0.78 |
| > C32 - C36 inclus | % | 0.51 |
| > C36 - C40 exclus | % | 0.30 |

LS01U : **Fourniture du chromatogramme HCT**

LS308 : **Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches**

| | | | |
|--------------------------------|------|---|-----|
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/l | * | 304 |
|--------------------------------|------|---|-----|

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E083191

Version du : 10/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-104486-01

Date de réception technique : 02/07/2019

Première date de réception physique : 02/07/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

| | |
|--------------------------------------|----------------|
| N° Echantillon | 013 |
| Référence client : | SCE1 PZ |
| Matrice : | ESO |
| Date de prélèvement : | 01/07/2019 |
| Date de début d'analyse : | 02/07/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 23.8°C |

Hydrocarbures totaux

LS308 : Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches

| | | |
|-----------------------------|------|------|
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/l | 157 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/l | 108 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/l | 36.1 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/l | 2.63 |

LS4L8 : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (mg/l)

| | | |
|--------------------|------|-------|
| C10 - C12 inclus | mg/l | 30.26 |
| > C12 - C16 inclus | mg/l | 105.2 |
| > C16 - C20 inclus | mg/l | 97.36 |
| > C20 - C24 inclus | mg/l | 52.25 |
| > C24 - C28 inclus | mg/l | 14.15 |
| > C28 - C32 inclus | mg/l | 2.359 |
| > C32 - C36 inclus | mg/l | 1.546 |
| > C36 - C40 inclus | mg/l | 0.916 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LS318 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

| | | | |
|----------------|------|---|----|
| Naphtalène | µg/l | * | 21 |
| Acénaphthylène | µg/l | * | 12 |
| Acénaphthène | µg/l | * | 18 |
| Fluorène | µg/l | * | 47 |
| Anthracène | µg/l | * | 50 |

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E083191

Version du : 10/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-104486-01

Date de réception technique : 02/07/2019

Première date de réception physique : 02/07/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

| | |
|--------------------------------------|----------------|
| N° Echantillon | 013 |
| Référence client : | SCE1 PZ |
| Matrice : | ESO |
| Date de prélèvement : | 01/07/2019 |
| Date de début d'analyse : | 02/07/2019 |
| Température de l'air de l'enceinte : | 23.8°C |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LS318 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

| | | | |
|--------------------------|------|---|-------|
| Fluoranthène | µg/l | * | 9.2 |
| Pyrène | µg/l | * | 28 |
| Benzo-(a)-anthracène | µg/l | * | 4.5 |
| Chrysène | µg/l | * | 7.3 |
| Benzo(b)fluoranthène | µg/l | * | 0.88 |
| Benzo(k)fluoranthène | µg/l | * | 0.39 |
| Benzo(a)pyrène | µg/l | * | 0.818 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | µg/l | * | 0.16 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | µg/l | * | 0.27 |
| Phénanthrène | µg/l | * | 120 |
| Benzo(ghi)Pérylène | µg/l | * | 0.53 |
| Somme des HAP | µg/l | | 320 |

Composés Volatils

LS4P0 : Indice hydrocarbures volatils (C5 - C10)

| | | | |
|-------------------|------|--|------|
| C5 - C8 inclus | µg/l | | 194 |
| > C8 - C10 inclus | µg/l | | 5080 |
| Somme C5 - C10 | µg/l | | 5270 |

LS11B : **Benzène** µg/l * <0.50

LS10Z : **Toluène** µg/l * <1.00

LS11C : **Ethylbenzène** µg/l * <1.00

LS11A : **o-Xylène** µg/l * 3.1

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E083191

Version du : 10/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-104486-01

Date de réception technique : 02/07/2019

Première date de réception physique : 02/07/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

013**SCE1 PZ****ESO**

01/07/2019

02/07/2019

23.8°C

Composés Volatils
LS11D : **Xylène (méta-, para-)**

µg/l

*

<1.00

D : détecté / ND : non détecté

| Observations | N° Ech | Réf client |
|---|---|--|
| La conformité relative à la température relevée pendant le transport des échantillons n'est pas remplie. | (001) (002) (003) (004) (005) (006) (007) (008) (009) (010) (011) (012) (013) | PZ9 / PZ6 / PZ10 / PZ8 / PZ7 / PZ5 / PZ2 / PZ4 / PZ3 / PZ1 / SD1 PZ / SC1 PZ / SCE1 PZ / |
| Le flacon dédié aux analyses HCT, COHV/BTEX et/ou indice phénol, préalablement stabilisé à l'acide, est arrivé au laboratoire avec un pH > 2. | (007) | PZ2 |
| Présence d'une phase d'huile dans l'échantillon pour la partie LVI. | (007) (010) | PZ2 / PZ1 / |


Mathieu Hubner

Coordinateur de Projets Clients

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E083191

Version du : 10/07/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-104486-01

Date de réception technique : 02/07/2019

Première date de réception physique : 02/07/2019

Référence Dossier : N° Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Référence Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 19 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

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.

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 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 prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

Annexe technique

Dossier N° : 19E083191

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-104486-01

Emetteur :

Commande EOL : 0067951399627

Nom projet :

Référence commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Eau souterraine

| Code | Analyse | Principe et référence de la | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|---|--|--------|-------|--|
| DN225 | Mercure (Hg) | SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation - Dosage par SFA] - NF EN ISO 17852 | 0.2 | µg/l | Eurofins Analyse pour l'Environnement France |
| LS01U | Fourniture du chromatogramme HCT | Méthode interne | | | |
| LS105 | Cuivre (Cu) | ICP/AES - NF EN ISO 11885 | 0.01 | mg/l | |
| LS10Z | Toluène | HS - GC/MS [Espace de tête statique et dosage par GC/MS] - NF EN ISO 10301 (COHV)/ NF ISO 11423 (BTEX) | 1 | µg/l | |
| LS111 | Zinc (Zn) | ICP/AES - NF EN ISO 11885 | 0.02 | mg/l | |
| LS115 | Nickel (Ni) | | 0.005 | mg/l | |
| LS11A | o-Xylène | HS - GC/MS [Espace de tête statique et dosage par GC/MS] - NF EN ISO 10301 (COHV)/ NF ISO 11423 (BTEX) | 1 | µg/l | |
| LS11B | Benzène | | 0.5 | µg/l | |
| LS11C | Ethylbenzène | | 1 | µg/l | |
| LS11D | Xylène (méta-, para-) | | 1 | µg/l | |
| LS122 | Arsenic (As) | ICP/AES - NF EN ISO 11885 | 0.005 | mg/l | |
| LS127 | Cadmium (Cd) | | 0.005 | mg/l | |
| LS129 | Chrome (Cr) | | 0.005 | mg/l | |
| LS137 | Plomb (Pb) | | 0.005 | mg/l | |
| LS308 | Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches | GC/FID [Extraction Liquide / Liquide sur prise d'essai réduite] - NF EN ISO 9377-2 | | | |
| | Indice Hydrocarbures (C10-C40) | | 0.03 | mg/l | |
| | HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | | 0.008 | mg/l | |
| | HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | | 0.008 | mg/l | |
| | HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | | 0.008 | mg/l | |
| | HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | | 0.008 | mg/l | |
| LS318 | Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) | GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide] - Méthode interne | | | |
| | Naphtalène | | 0.01 | µg/l | |
| | Acénaphthylène | | 0.01 | µg/l | |
| | Acénaphthène | | 0.01 | µg/l | |
| | Fluorène | | 0.01 | µg/l | |
| | Anthracène | | 0.01 | µg/l | |
| | Fluoranthène | | 0.01 | µg/l | |
| | Pyrène | | 0.01 | µg/l | |
| | Benzo-(a)-anthracène | | 0.01 | µg/l | |
| | Chrysène | | 0.01 | µg/l | |
| | Benzo(b)fluoranthène | | 0.01 | µg/l | |
| | Benzo(k)fluoranthène | | 0.01 | µg/l | |
| | Benzo(a)pyrène | | 0.0075 | µg/l | |
| | Dibenzo(a,h)anthracène | | 0.01 | µg/l | |
| | Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | | 0.01 | µg/l | |

Annexe technique
Dossier N° : 19E083191

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-104486-01

Emetteur :

Commande EOL : 0067951399627

Nom projet :

Référence commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Eau souterraine

| Code | Analyse | Principe et référence de la | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|-------|---|------------------------------|--|--|--------------------------------------|
| | Phénanthrène | | 0.01 | µg/l | |
| | Benzo(ghi)Pérylène | | 0.01 | µg/l | |
| | Somme des HAP | | | µg/l | |
| LS4L8 | Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (mg/l) C10 - C12 inclus > C12 - C16 inclus > C16 - C20 inclus > C20 - C24 inclus > C24 - C28 inclus > C28 - C32 inclus > C32 - C36 inclus > C36 - C40 inclus | Calcul - Méthode interne | 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 | mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l | |
| LS4P0 | Indice hydrocarbures volatils (C5 - C10) C5 - C8 inclus > C8 - C10 inclus Somme C5 - C10 | HS - GC/MS - Méthode interne | 30 | µg/l µg/l µg/l | |
| LSL4E | Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%) > C10 - C12 inclus > C12 - C16 inclus > C16 - C20 inclus > C20 - C24 inclus > C24 - C28 inclus > C28 - C32 inclus > C32 - C36 inclus > C36 - C40 exclus | GC/FID - Méthode interne | | % % % % % % % % | |

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 19E083191

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-104486-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-482331

Nom projet : N° Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3
18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Référence commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Eau souterraine

| N° Ech | Référence Client | Date & Heure Prélèvement | Date de Réception Physique (1) | Date de Réception Technique (2) | Code-Barre | Nom Flacon |
|--------|------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------|---------------------------|
| 001 | PZ9 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | P10CV4461 | 60mL PE stab. HNO3 |
| 001 | PZ9 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V02752384 | 250mL verre |
| 001 | PZ9 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V07AT2831 | 120mL Verre stab. HCl |
| 001 | PZ9 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2579 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 001 | PZ9 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2599 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 001 | PZ9 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V13126908 | 100mL Verre stab. Na2S2O3 |
| 002 | PZ6 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | P10CV4469 | 60mL PE stab. HNO3 |
| 002 | PZ6 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V02751862 | 250mL verre |
| 002 | PZ6 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V07AT2824 | 120mL Verre stab. HCl |
| 002 | PZ6 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2558 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 002 | PZ6 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2563 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 002 | PZ6 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V13126907 | 100mL Verre stab. Na2S2O3 |
| 003 | PZ10 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | P10CV4470 | 60mL PE stab. HNO3 |
| 003 | PZ10 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V02751865 | 250mL verre |
| 003 | PZ10 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V07AS8339 | 120mL Verre stab. HCl |
| 003 | PZ10 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2602 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 003 | PZ10 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2619 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 003 | PZ10 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V13126919 | 100mL Verre stab. Na2S2O3 |
| 004 | PZ8 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | P10CV4453 | 60mL PE stab. HNO3 |
| 004 | PZ8 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V02751846 | 250mL verre |
| 004 | PZ8 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V07AT2839 | 120mL Verre stab. HCl |
| 004 | PZ8 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2583 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 004 | PZ8 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2603 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 004 | PZ8 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V13126918 | 100mL Verre stab. Na2S2O3 |
| 005 | PZ7 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | P10CV4447 | 60mL PE stab. HNO3 |
| 005 | PZ7 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V02752382 | 250mL verre |
| 005 | PZ7 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V07AT2876 | 120mL Verre stab. HCl |
| 005 | PZ7 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2578 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 005 | PZ7 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2584 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 005 | PZ7 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V13127437 | 100mL Verre stab. Na2S2O3 |
| 006 | PZ5 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | P10CV4462 | 60mL PE stab. HNO3 |
| 006 | PZ5 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V02751866 | 250mL verre |
| 006 | PZ5 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V07AS8338 | 120mL Verre stab. HCl |
| 006 | PZ5 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2604 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 006 | PZ5 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2617 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 006 | PZ5 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V13126909 | 100mL Verre stab. Na2S2O3 |
| 007 | PZ2 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | P10CV4431 | 60mL PE stab. HNO3 |

Annexe de traçabilité des échantillons
Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire
Dossier N° : 19E083191

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-104486-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-482331

 Nom projet : N° Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3
 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Référence commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Eau souterraine

| N° Ech | Référence Client | Date & Heure Prélèvement | Date de Réception Physique (1) | Date de Réception Technique (2) | Code-Barre | Nom Flacon |
|--------|------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------|---------------------------|
| 007 | PZ2 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V02751877 | 250mL verre |
| 007 | PZ2 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V07AS8345 | 120mL Verre stab. HCl |
| 007 | PZ2 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2577 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 007 | PZ2 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2585 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 007 | PZ2 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V13127431 | 100mL Verre stab. Na2S2O3 |
| 008 | PZ4 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | P10CV4439 | 60mL PE stab. HNO3 |
| 008 | PZ4 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V02752404 | 250mL verre |
| 008 | PZ4 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V07AS8354 | 120mL Verre stab. HCl |
| 008 | PZ4 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2598 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 008 | PZ4 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2618 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 008 | PZ4 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V13127436 | 100mL Verre stab. Na2S2O3 |
| 009 | PZ3 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | P10CV4441 | 60mL PE stab. HNO3 |
| 009 | PZ3 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V02751882 | 250mL verre |
| 009 | PZ3 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V07AT2817 | 120mL Verre stab. HCl |
| 009 | PZ3 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2565 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 009 | PZ3 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2576 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 009 | PZ3 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V13127430 | 100mL Verre stab. Na2S2O3 |
| 010 | PZ1 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | P10CV4423 | 60mL PE stab. HNO3 |
| 010 | PZ1 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V02751867 | 250mL verre |
| 010 | PZ1 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V07AT2869 | 120mL Verre stab. HCl |
| 010 | PZ1 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2524 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 010 | PZ1 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2537 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 010 | PZ1 | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V13127425 | 100mL Verre stab. Na2S2O3 |
| 011 | SD1 PZ | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | P10CV4446 | 60mL PE stab. HNO3 |
| 011 | SD1 PZ | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V02752393 | 250mL verre |
| 011 | SD1 PZ | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V07AS8346 | 120mL Verre stab. HCl |
| 011 | SD1 PZ | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2538 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 011 | SD1 PZ | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2544 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 011 | SD1 PZ | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V13126921 | 100mL Verre stab. Na2S2O3 |
| 012 | SC1 PZ | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | P10CV4454 | 60mL PE stab. HNO3 |
| 012 | SC1 PZ | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V02751878 | 250mL verre |
| 012 | SC1 PZ | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V07AT2823 | 120mL Verre stab. HCl |
| 012 | SC1 PZ | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2523 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 012 | SC1 PZ | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2543 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 012 | SC1 PZ | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V13127443 | 100mL Verre stab. Na2S2O3 |
| 013 | SCE1 PZ | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | P10CV4440 | 60mL PE stab. HNO3 |
| 013 | SCE1 PZ | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V02752419 | 250mL verre |
| 013 | SCE1 PZ | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V07AS8361 | 120mL Verre stab. HCl |

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 19E083191

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-104486-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-482331

Nom projet : N° Projet : 18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3
18MES080Ab - MIRABEAU Phase 3

Référence commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Nom Commande : 18MES080Ab - ESO Phase 3

Eau souterraine

| N° Ech | Référence Client | Date & Heure Prélèvement | Date de Réception Physique (1) | Date de Réception Technique (2) | Code-Barre | Nom Flacon |
|--------|------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------|---------------------------|
| 013 | SCE1 PZ | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2557 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 013 | SCE1 PZ | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V08DU2564 | 40mL verre stab. H2SO4 |
| 013 | SCE1 PZ | 01/07/2019 10:00:00 | 02/07/2019 | 02/07/2019 | V13127442 | 100mL Verre stab. Na2S2O3 |

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

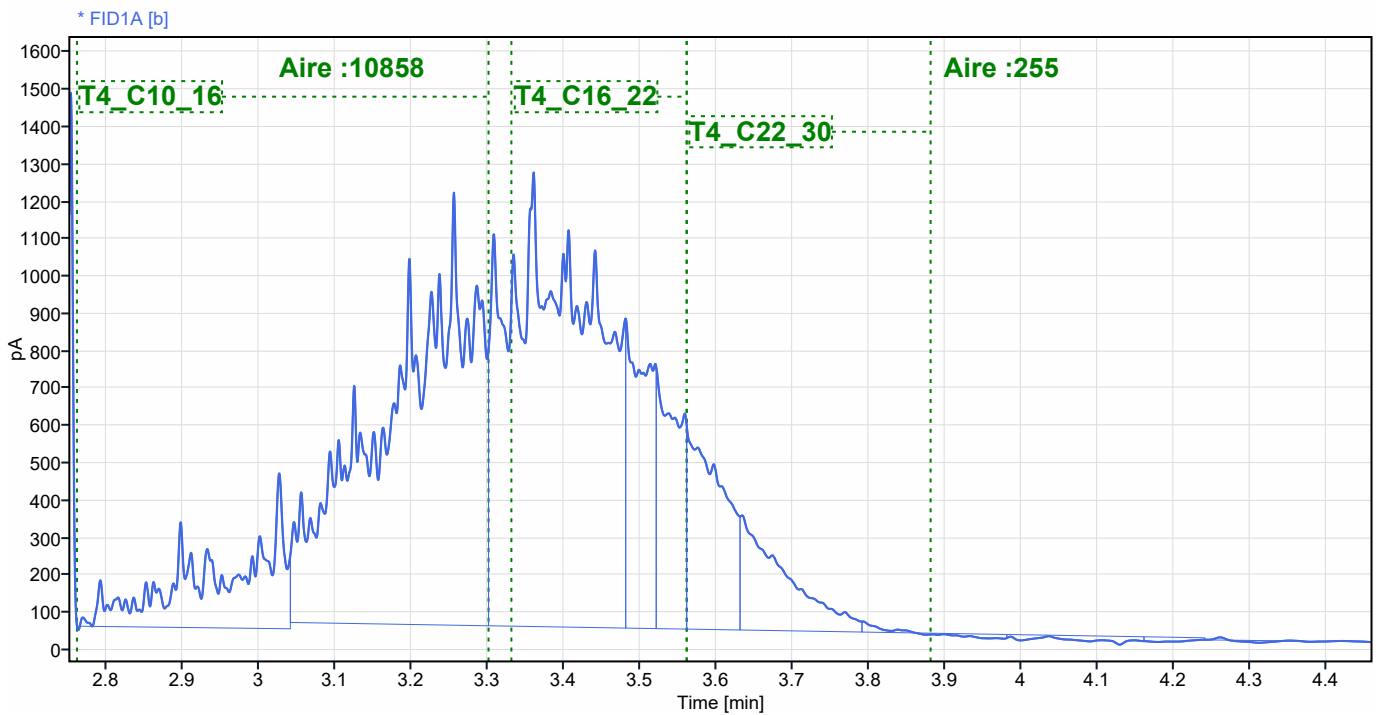
Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

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

Single Injection Report

Sample name:

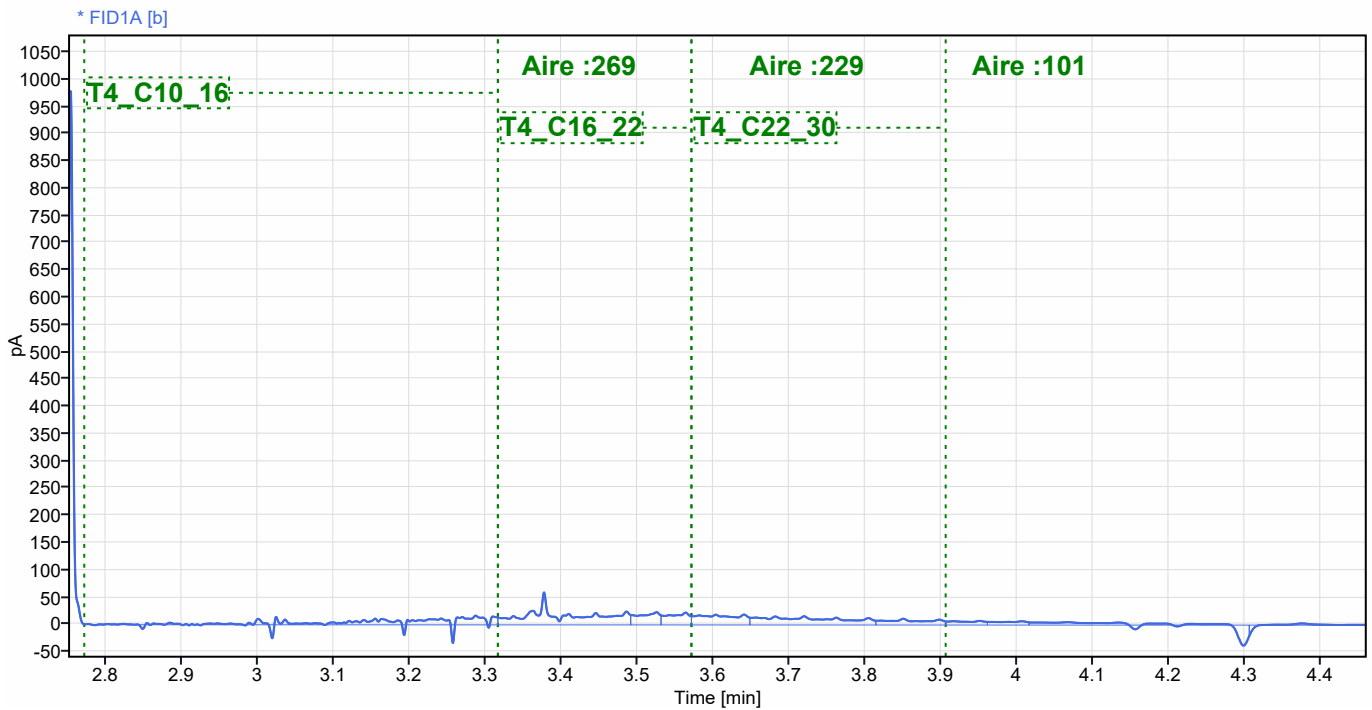
19E083191-001d10



Single Injection Report

Sample name:

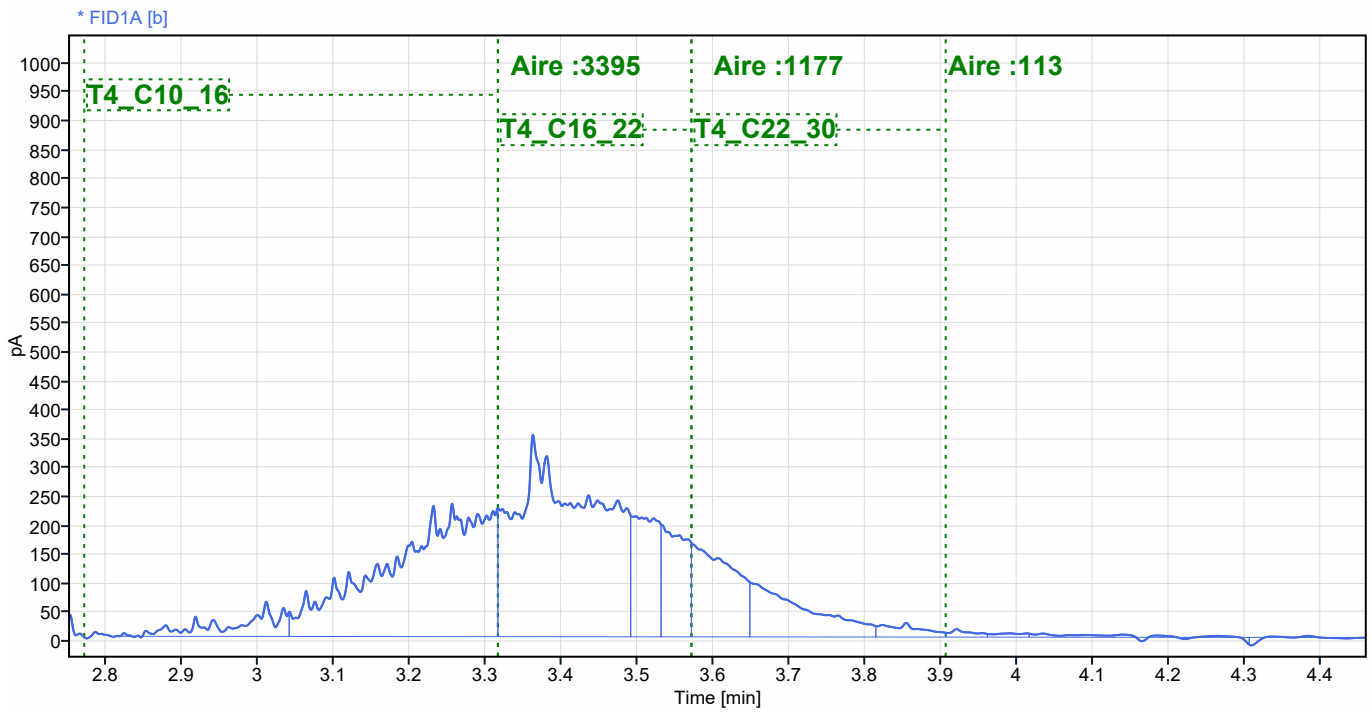
19E083191-002



Single Injection Report

Sample name:

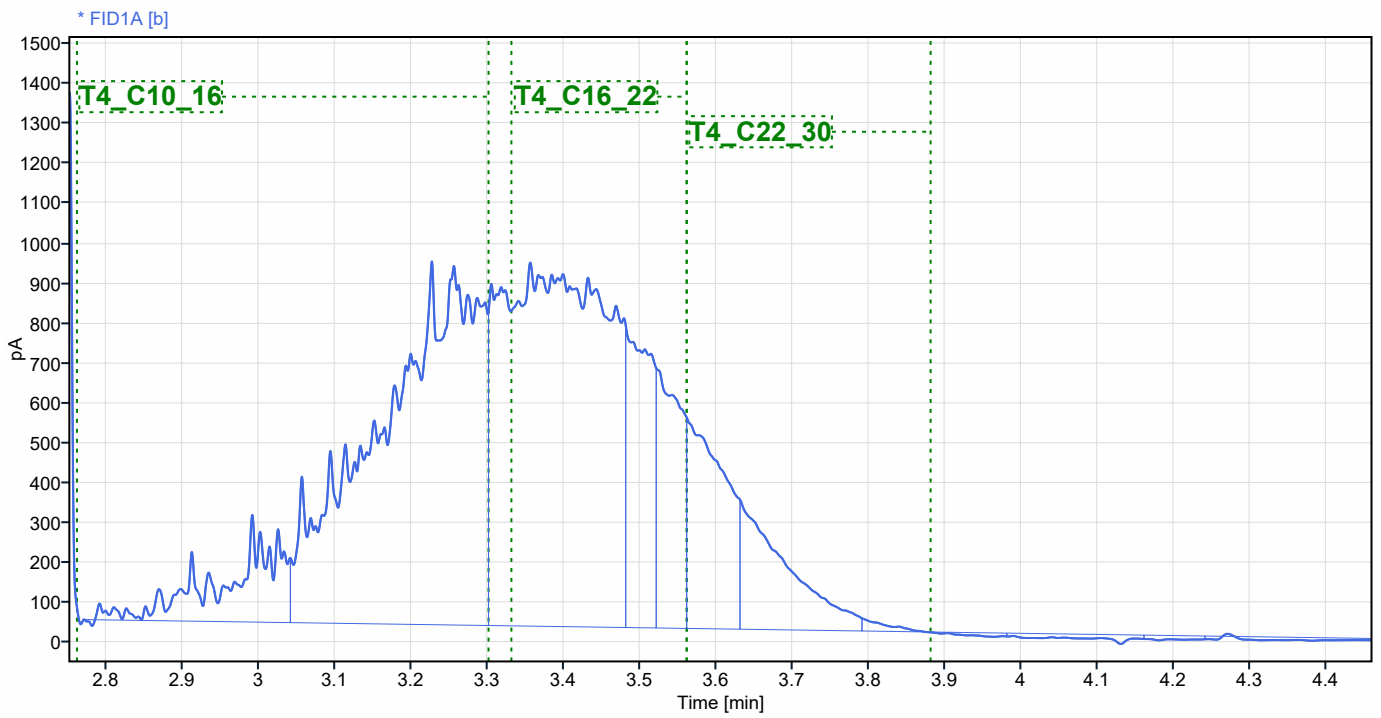
19E083191-003



Single Injection Report

Sample name:

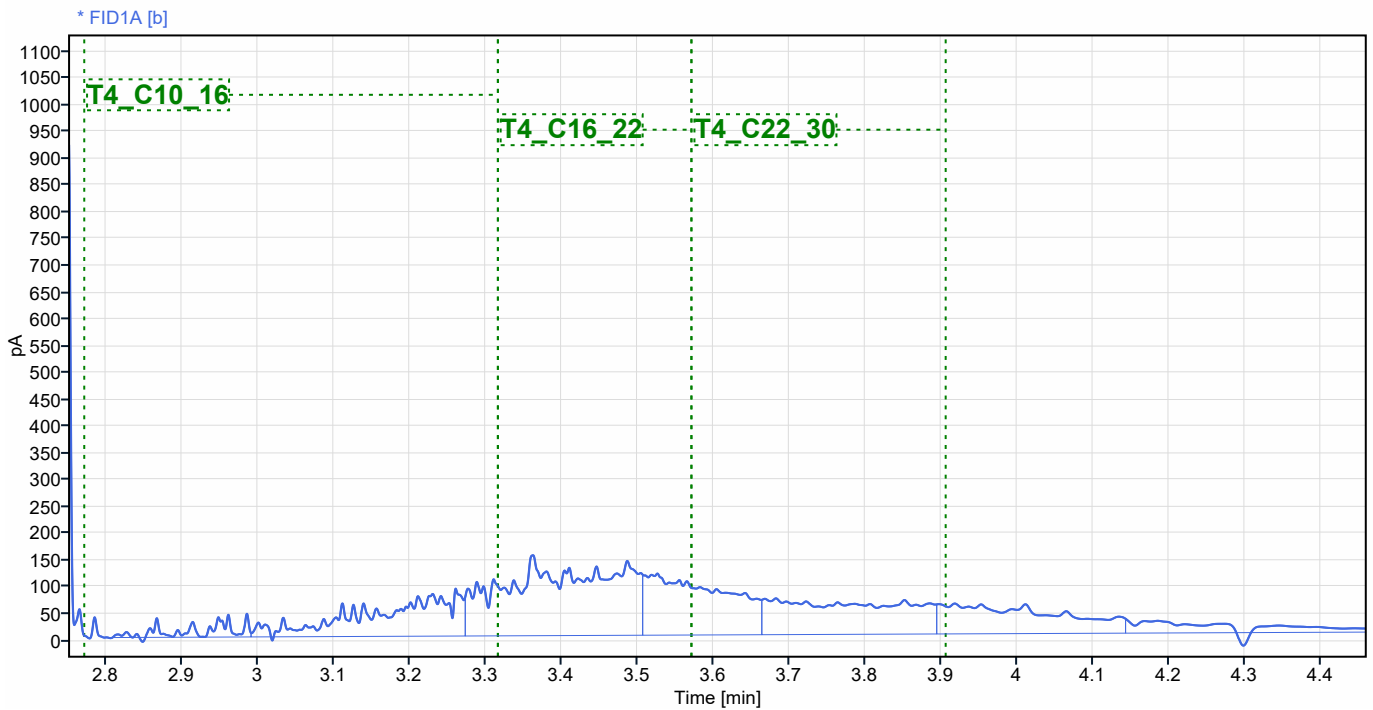
19E083191-004d10



Single Injection Report

Sample name:

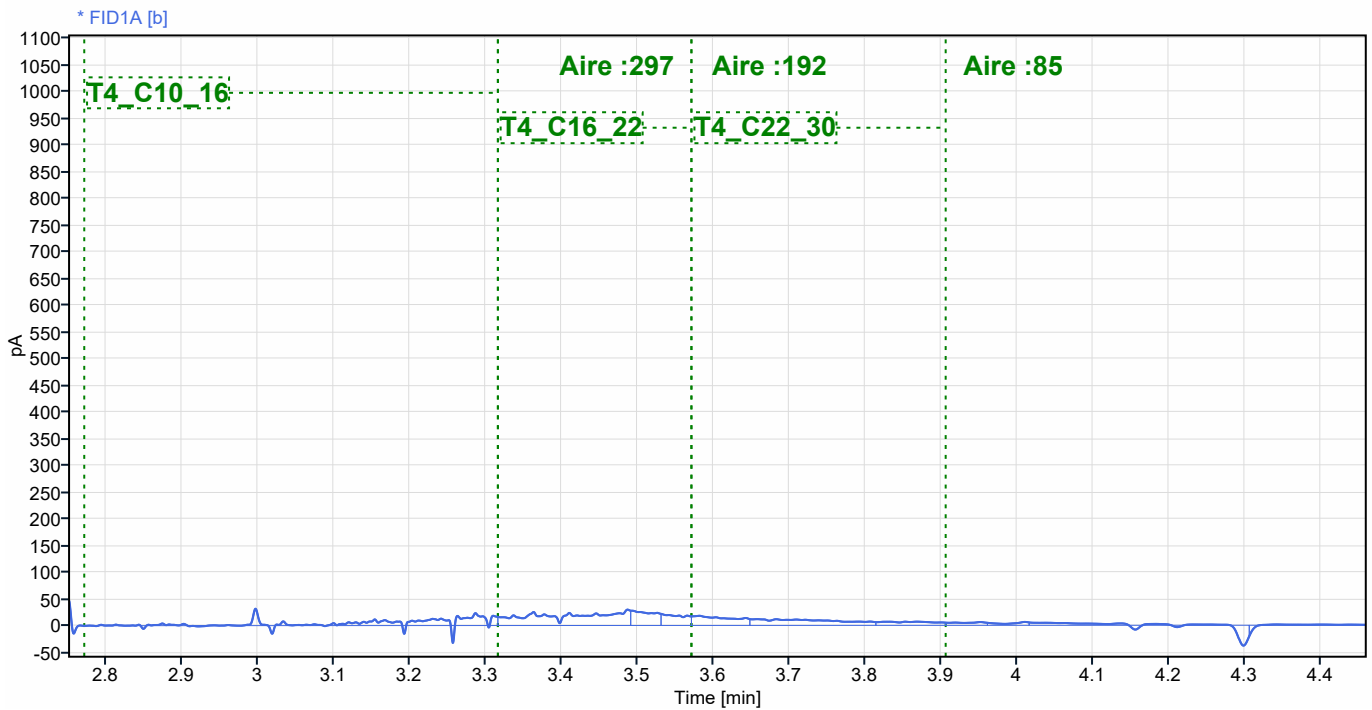
19E083191-005

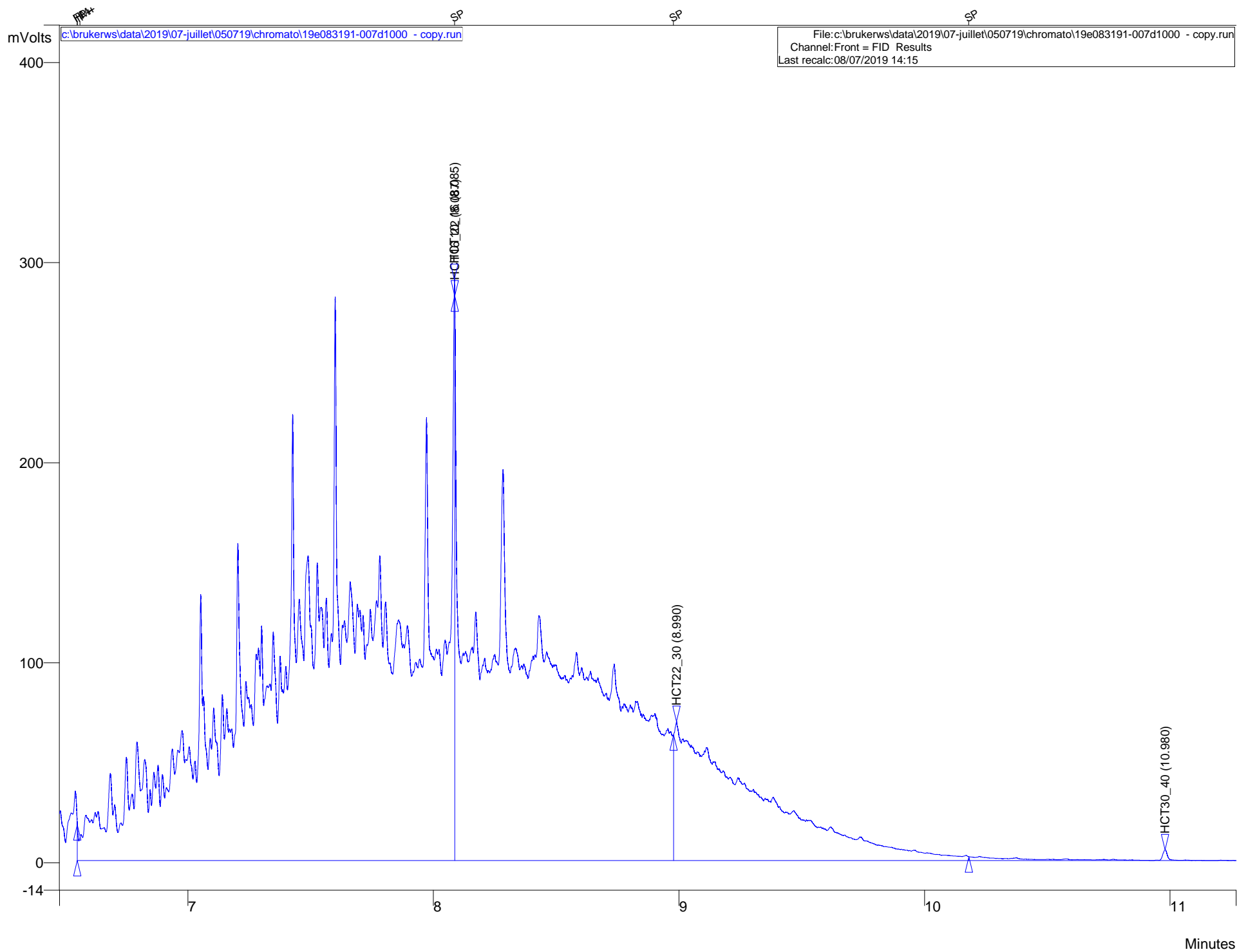


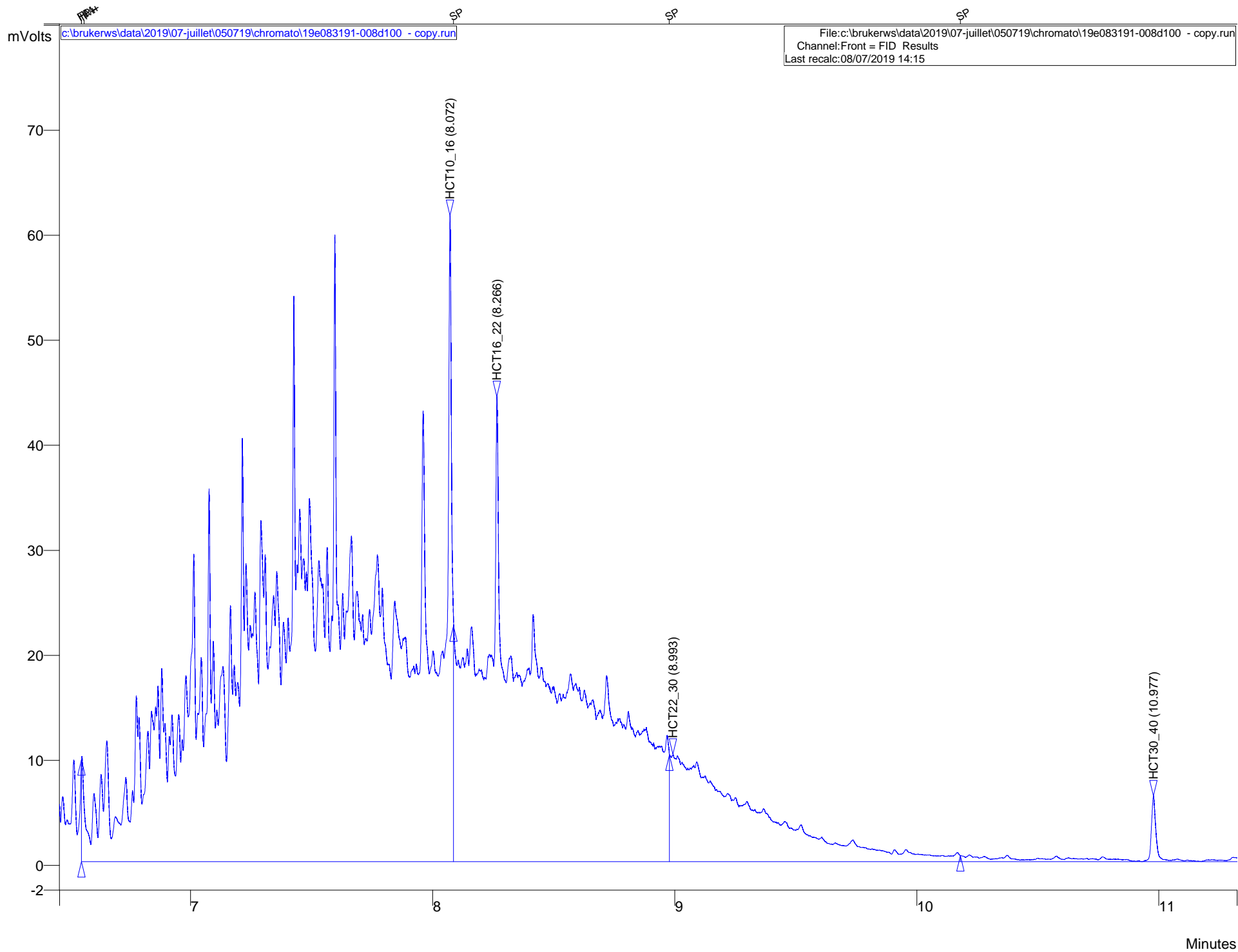
Single Injection Report

Sample name:

19E083191-006







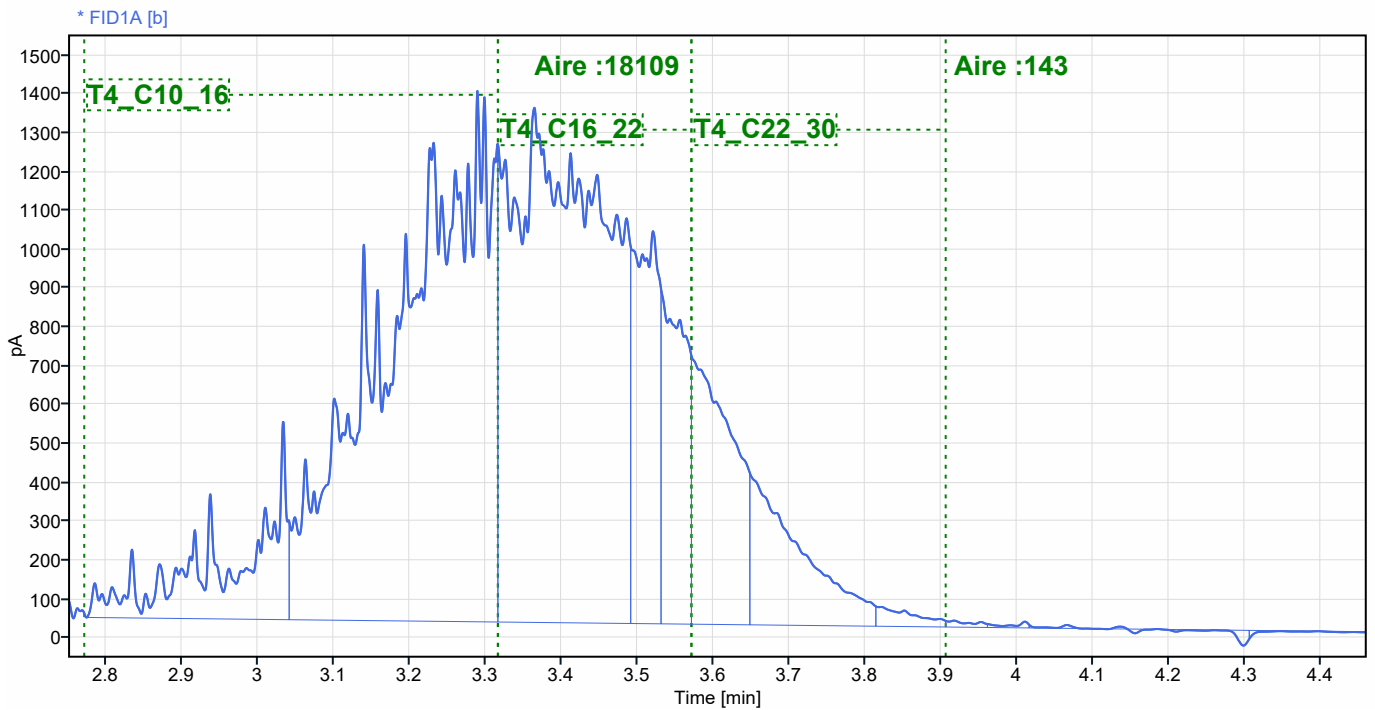
File: c:\brukerws\data\2019\07-juillet\050719\chromato\19e083191-008d100 - copy.run
Channel: Front = FID Results
Last recal: 08/07/2019 14:15

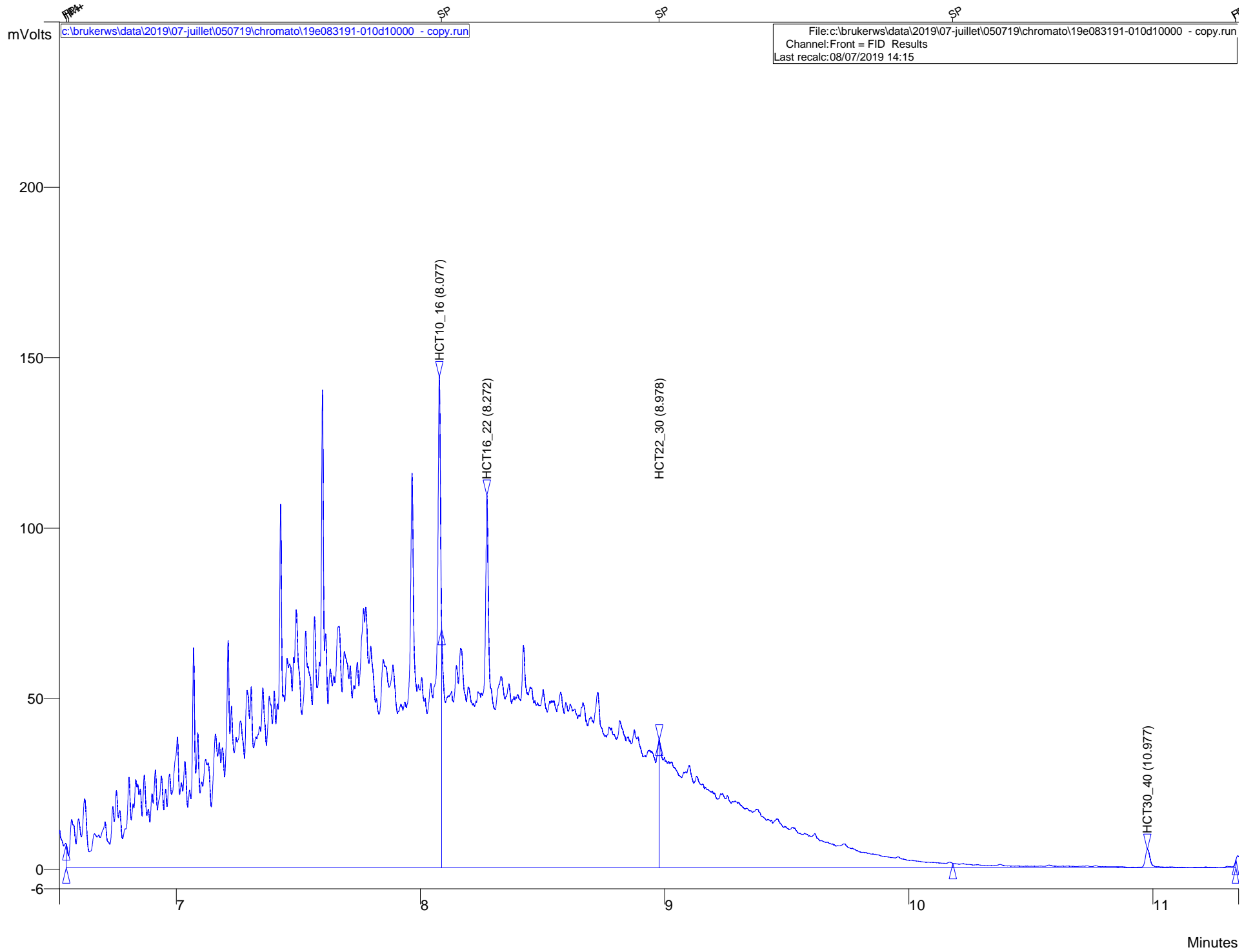
Minutes

Single Injection Report

Sample name:

19E083191-009

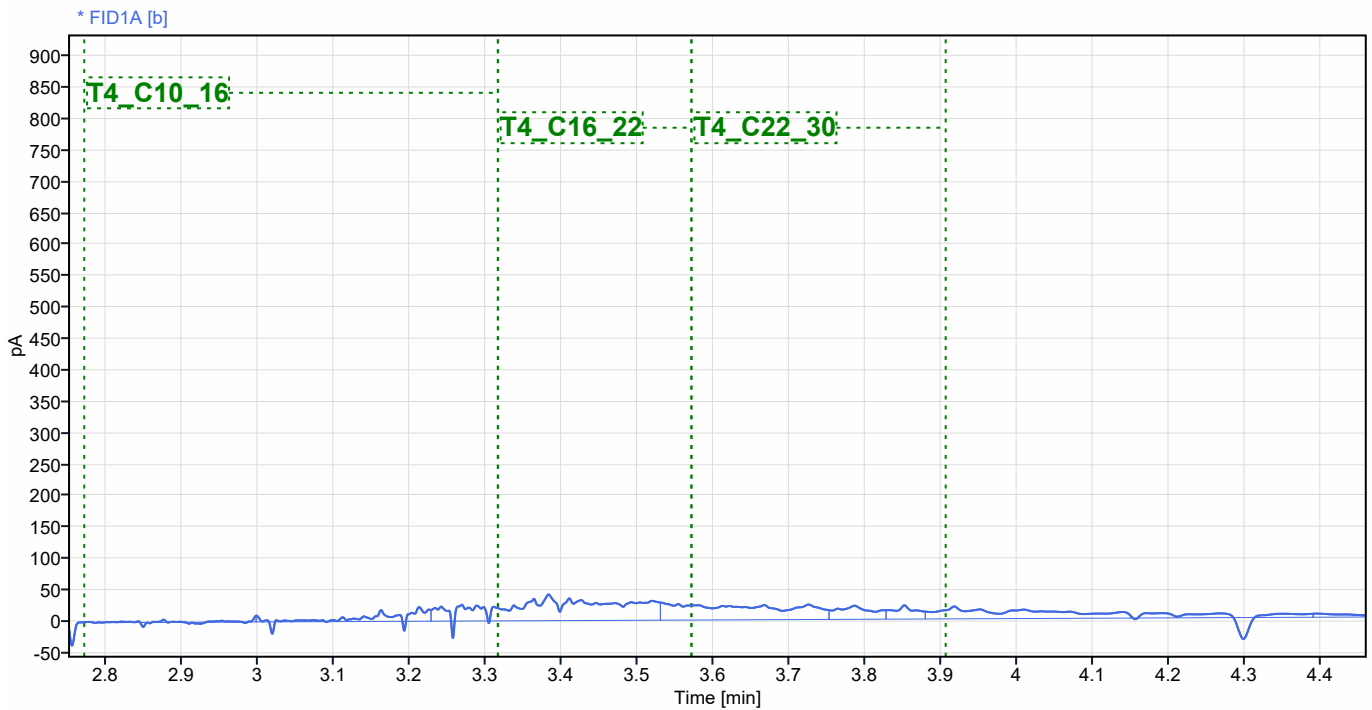




Single Injection Report

Sample name:

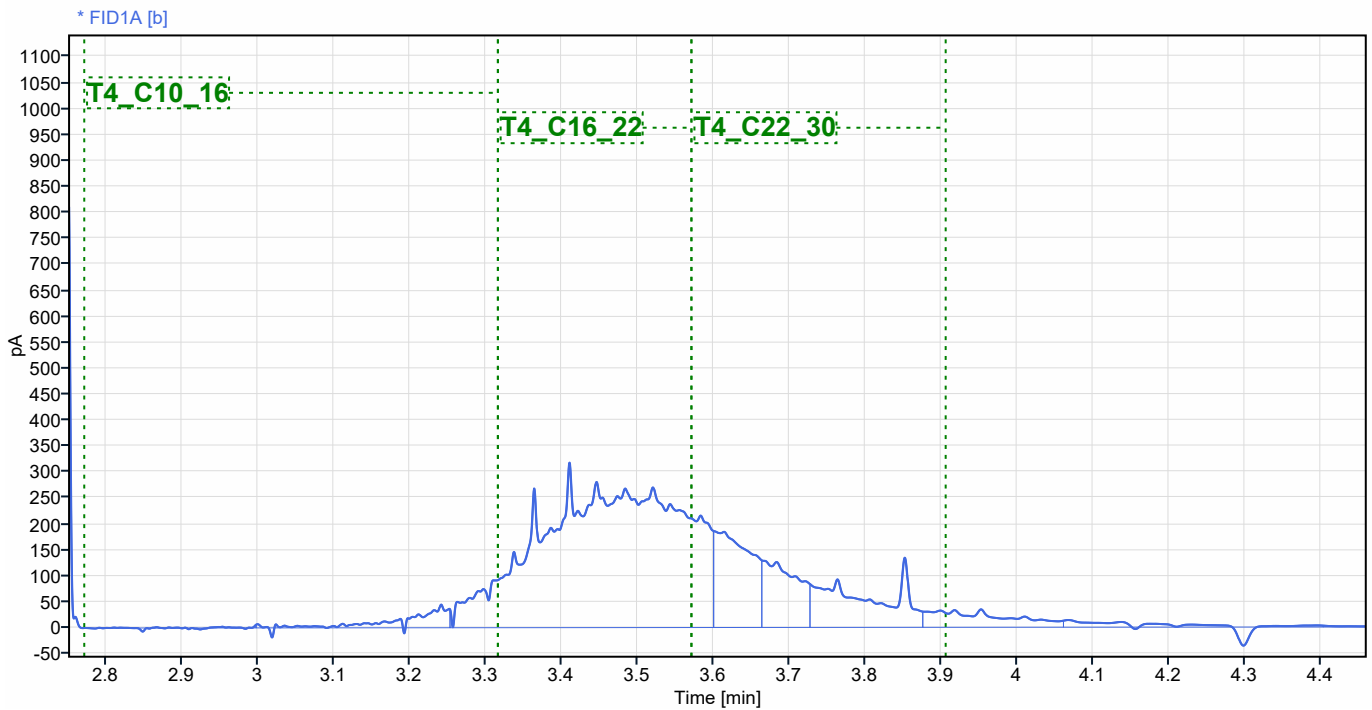
19E083191-011

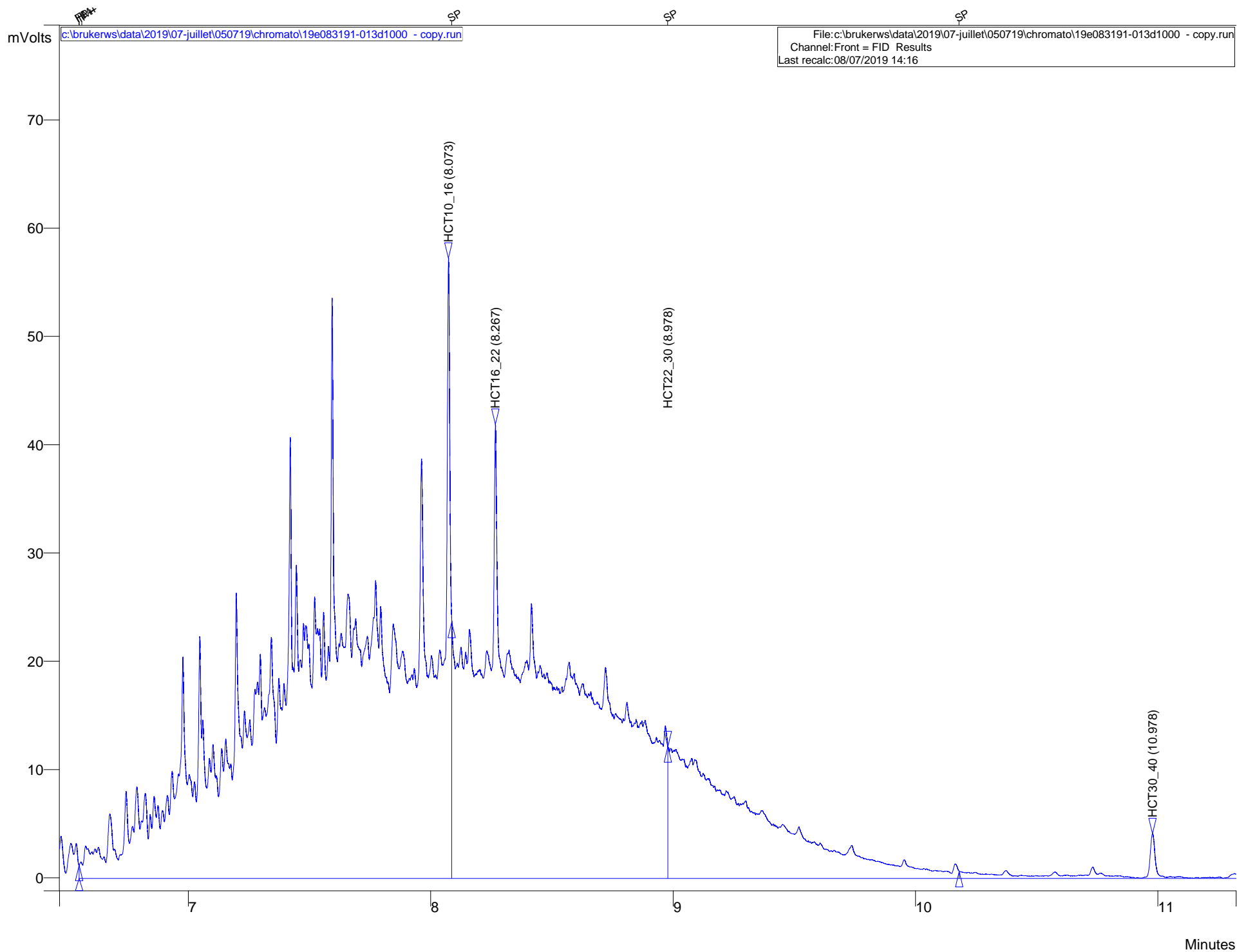


Single Injection Report

Sample name:

19E083191-012





mVolts

c:\brukerws\data\2019\07-juillet\050719\chromato\19e083191-013d1000 - copy.run

File: c:\brukerws\data\2019\07-juillet\050719\chromato\19e083191-013d1000 - copy.run
Channel: Front = FID Results
Last recal: 08/07/2019 14:16

Minutes

| | |
|----|--|
| A5 | CONDITIONS GENERALES DE L'OFFRE TECHNICO-COMMERCIALE |
|----|--|

CONDITIONS GENERALES

1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du co-contractant, 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). ERG est en mesure d'établir un devis pour ces différents types de déclaration.

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.

Hors domaine sites et sols pollués, la mission (géotechnique par exemple) et les investigations éventuelles 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 déchargée 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, à la pollution des sols et des nappes et à la présence d'amiante ou de matériaux amiantés. 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 cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert 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 inéluctables 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.

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 mettait 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 « SYNTEC », 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 acompte. 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 réalisées 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. Le client prendra en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voire 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 surcotisation 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 6 000 000 € pour les ouvrages de génie civil en convention spéciale Responsabilité Professionnelle de l'Ingénierie et 2 000 000 € en génie civil en convention spéciale Responsabilité Professionnelle de l'Economie de la Construction 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 surcotisation 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 défektivité 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 Tribunal de Commerce de Marseille sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.