

**ERILIA**  
**72 Bis, Rue Perrin Solliers**  
**13291 Marseille Cedex 06**

## **Diagnostic complémentaire de la qualité des sols**

**SITE : Parcelle cadastrale 5688p section OA - Quartier Saint  
Martin - Gassin (83)**



Document n° 2021\_032\_V3 / Mai 2021

Documents associés : PTF\_2020\_529\_ERILIA\_PG

| IDENTIFICATION                  |                      |                                                                                    |                        | MAITRISE DES DOCUMENTS |             |
|---------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|-------------|
| N° Affaire                      | Révision du document | Superviseur                                                                        | Auteur                 | Date de diffusion      | Utilisation |
| 2021_032                        | 0                    | A. PENEY                                                                           | M. DE GUETONNY         | 16/03/2021             | Restreinte  |
| 2021_032                        | 1                    | A. PENEY                                                                           | M. DE GUETONNY         | 17/05/2021             | Restreinte  |
|                                 |                      |                                                                                    |                        |                        |             |
| DIFFUSION DU DOCUMENT DEFINITIF |                      |                                                                                    |                        |                        |             |
| Nombre de pages :               |                      | 67                                                                                 | ex. originaux client : |                        | 1           |
| Nombre d'annexe(s) :            |                      | 6                                                                                  | ex. N&B travail :      |                        | 0           |
| VISA du Superviseur :           |                      |  |                        |                        |             |

| INTERVENANTS      |                                                                   |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Personnel         | Qualité                                                           |
| Amandine PENEY    | Superviseur<br>Relecteur                                          |
| Aurelien Vidberg  | Chef de Projets<br>Relecteur                                      |
| Maher de GUETONNY | Chargé d'études sites et sols pollués<br>Auteur<br>Investigations |

| SOUS TRAITANCE         |                                        |                                                                                                                                                      |                                 |
|------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Nom de l'organisme     | Qualité de l'organisme                 | Reconnaissance / accréditation                                                                                                                       | Objet de la sous-traitance      |
| AGROLAB                | Laboratoire d'analyses                 | Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement<br> | Analyses d'échantillons de sols |
| S.A.R.L Joseph Collomp | Entreprise spécialisée en terrassement | -                                                                                                                                                    | Sondages de sols à la pelle     |

## RESUME NON TECHNIQUE

---

Dans le cadre d'un projet d'aménagement porté par ERILIA, le bureau d'études EKOS Ingénierie a été missionné pour la réalisation d'un diagnostic complémentaire de la qualité du sous-sol comprenant des investigations de sols au droit du périmètre de projet.

Le périmètre d'étude est localisé Quartier Saint Martin sur la commune de Gassin (83), il s'agit plus précisément d'une partie de la parcelle cadastrale 5688 p section OA dont l'emprise est estimée à 16 000 m<sup>2</sup>. Actuellement la zone d'étude est associée à une aire de parking en partie Sud, le reste est une zone en friche correspondant à une butte de remblais dont l'épaisseur moyenne est estimée à 4 m.

Ce diagnostic fait suite à une première campagne d'investigations menées par FONDASOL en 2018 ayant mis en évidence la présence d'un impact en métaux dans les sols et de matériaux non inertes au sens de l'Arrêté Ministériel du 11/12/2014 (voir rapport 3ELY 18.0001 en date du 21/03/2018). Il a pour objectif d'affiner la connaissance de la qualité des sols sur l'ensemble de la zone d'étude et doit permettre d'optimiser les opérations de gestion des terres excavées.

Les campagnes d'investigations menées au droit du périmètre d'étude par FONDASOL en Mars 2018 puis par EKOS en Février et Avril 2021 ont mis en évidence les éléments suivants :

- ✓ La présence de déchets (gravats du BTP, ferraille, plastiques divers, verre, enrobé, béton, ordures ménagères, etc.) au sein des matériaux du site entre 0 et 4 m de profondeur environ. Ces déchets ont été principalement mis en évidence entre 0 et 2 m de profondeur dans une proportion estimée entre 3 et 5 % de la masse totale de matériaux au droit de la plateforme de remblais du site ;
- ✓ La présence d'anomalies en métaux (cadmium, chrome, cuivre, et zinc) au droit de l'ensemble du site entre 0 et 5,3 m de profondeur au minimum ;
- ✓ La présence de teneurs en Hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>, HAP(16), PCB et BTEX faibles voire inférieures au seuil de quantification du laboratoire pour l'ensemble des échantillons analysés.

D'un point de vue gestion des déblais, des analyses conformes à l'Arrêté Ministériel (AM) du 12/12/14 ont été réalisées au droit du site. Les résultats analytiques mettent en évidence des dépassements de la valeur seuil pour le paramètre Fluorures sur éluât, déclassant une partie des matériaux présents au droit du site en non inertes dans le cadre d'une évacuation hors site.

La présence de déchets au droit des matériaux du site **constitue un facteur potentiellement limitant quant à l'acceptation des matériaux en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) ou Installation de Stockage de Déchets Inertes Aménagée (ISDI A)**. Ainsi et compte tenu de la présence majoritaire de macrodéchets, il a été considéré que l'ensemble des matériaux présentant des déchets feraient l'objet lors des travaux de terrassement d'un tri mécanique (godet cribleur) et manuel. Les déchets devront être triés puis évacués en filière spécifique.

D'un point de vue sanitaire, la présence d'anomalies en métaux entre 0 et 5,3 m de profondeur au minimum au droit de l'ensemble du site constitue un risque sanitaire pour les futurs occupants du site par **contact direct et/ou inhalation/ingestion de poussières** de sol.

Afin de garantir l'absence de risque sanitaire pour les futurs occupants du site, l'ensemble des matériaux de la zone d'étude (y compris les matériaux réutilisés comme remblais) devront **bénéficier d'un recouvrement surfacique type béton, enrobé, 30 cm de terre végétale de manière à supprimer l'exposition par contact cutané et ingestion/inhalation de poussières de sol compte tenu de la problématique rencontrée sur les Eléments Traces Métalliques (ETM) lors des deux campagnes investigations.**

**Si ces hypothèses viennent à être modifiées dans le cadre de l'aménagement du site, l'étude devra être révisée.**

Les conclusions de l'étude ne sont valables qu'en considérant et respectant les hypothèses suivantes :

- Interdiction de planter un potager ou tout arbre fruitier destiné à la consommation humaine sur l'ensemble du périmètre de projet ;
- Obligation de maintenir un recouvrement surfacique d'à minima 30 cm de terre saine, enrobé ou dalle béton au droit du site ;
- Implantation du réseau AEP préférentiellement dans les horizons de matériaux naturels sains en privilégiant, si possible, les matériaux en fonte empêchant la migration des contaminants dans les canalisations ;
- Dans le cas où des matériaux non inertes sont à évacuer hors site, la réalisation des procédures de gestion classiquement mises en œuvre : demande de Certificat d'Acceptation Préalable (CAP) auprès des filières d'évacuation des matériaux retenues, émission des Bordereaux de Suivi de Déchets (BSD) pour les matériaux non-inertes afin de garantir une traçabilité ;
- En cas d'éventuelle découverte suspecte d'un point de vue environnemental (ouvrage enterré de stockage, sols odorants, indice organoleptique de pollution...), des analyses complémentaires devront être réalisées.

*Ce résumé constitue une synthèse simplifiée des éléments techniques présentés ci-dessous. Il est indissociable du présent rapport et ne peut être considéré individuellement.*

## Table des Matières

|                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>RESUME NON TECHNIQUE.....</b>                                                 | <b>3</b>  |
| <b>I AVANT PROPOS .....</b>                                                      | <b>8</b>  |
| I.1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE .....                                       | 8         |
| I.2 NORMES TECHNIQUES ET REFERENCES.....                                         | 8         |
| I.3 SOURCES D'INFORMATIONS .....                                                 | 9         |
| I.4 DOCUMENTS DE REFERENCE.....                                                  | 9         |
| <b>II PRESENTATION DU SITE A L'ETUDE ET DU PROJET .....</b>                      | <b>10</b> |
| II.1 PRESENTATION GENERALE .....                                                 | 10        |
| II.2 PRESENTATION DU PROJET D'AMENAGEMENT .....                                  | 11        |
| <b>III VISTE DE SITE [A 100] .....</b>                                           | <b>12</b> |
| III.1.1 Sources potentielles de pollution .....                                  | 14        |
| III.1.2 Mesures de mise en sécurité du site .....                                | 14        |
| <b>IV ETUDE DE VULNERABILITE DES MILIEUX [A 120] .....</b>                       | <b>15</b> |
| IV.1 TOPOGRAPHIE .....                                                           | 15        |
| IV.2 METEOROLOGIE .....                                                          | 15        |
| IV.3 GEOLOGIE.....                                                               | 16        |
| IV.4 HYDROGEOLOGIE .....                                                         | 18        |
| IV.4.1 Contexte général.....                                                     | 18        |
| IV.4.2 Contexte local .....                                                      | 19        |
| IV.5 HYDROLOGIE .....                                                            | 20        |
| IV.5.1 Contexte local .....                                                      | 20        |
| IV.5.2 Risque inondation .....                                                   | 21        |
| IV.6 USAGES DES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES .....                        | 22        |
| IV.6.1 Captages d'Alimentation en Eau Potable .....                              | 22        |
| IV.6.2 Points de prélèvement .....                                               | 22        |
| IV.7 FAUNE ET FLORE .....                                                        | 23        |
| IV.7.1 ZNIEFF II .....                                                           | 23        |
| IV.8 ETABLISSEMENTS ACCUEILLANT DES POPULATIONS SENSIBLES .....                  | 24        |
| IV.9 SYNTHESE DE L'ETUDE DE VULNERABILITE .....                                  | 25        |
| <b>V SYNTHESE DE L'ETUDE ANTERIEURE .....</b>                                    | <b>26</b> |
| <b>VI INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES DE LA QUALITE DU SOUS-SOL [A 200] .....</b> | <b>29</b> |
| VI.1 OBJECTIF DES INVESTIGATIONS .....                                           | 29        |
| VI.2 NATURE DES INVESTIGATIONS .....                                             | 29        |
| VI.3 INVESTIGATIONS SUR LES SOLS.....                                            | 29        |
| VI.3.1 Localisation des sondages de sols.....                                    | 29        |
| VI.3.2 Prélèvement des échantillons de sols .....                                | 30        |
| VI.3.3 Observations de terrain et constats organoleptiques dans les sols.....    | 30        |
| VI.4 CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS DE SOLS .....                              | 31        |
| VI.5 PROGRAMME ANALYTIQUE .....                                                  | 31        |
| VI.6 RESULTATS ET INTERPRETATION DES ANALYSES .....                              | 32        |
| VI.6.1 Valeurs d'Analyse de la Situation .....                                   | 32        |
| VI.6.2 Résultats dans les sols .....                                             | 33        |
| VI.6.2.a Paramètres sur brut .....                                               | 33        |
| VI.6.2.b Paramètres sur éluât.....                                               | 37        |
| VI.6.3 Synthèse des résultats analytiques obtenus .....                          | 39        |

|             |                                                                                       |           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>VII</b>  | <b>INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES SUR LES DECHETS.....</b>                            | <b>40</b> |
| VII.1       | OBJECTIF DES INVESTIGATIONS .....                                                     | 40        |
| VII.2       | NATURE DES INVESTIGATIONS .....                                                       | 40        |
| VII.3       | RESULTATS DES INVESTIGATIONS.....                                                     | 40        |
| VII.4       | DETERMINATION DES FILIERES D'ORIENTATIONS DES DEBLAIS SUR LA ZONE D'ETUDE.....        | 44        |
| VII.4.1     | <i>Réemploi sur site des matériaux non inertes et/ou présentant des déchets .....</i> | <i>46</i> |
| <b>VIII</b> | <b>SCHEMA CONCEPTUEL POUR UN USAGE FUTUR .....</b>                                    | <b>47</b> |
| VIII.1      | CARACTERISTIQUES DU PROJET ENVISAGE .....                                             | 47        |
| VIII.2      | SOURCES DE POLLUTION .....                                                            | 47        |
| VIII.3      | VOIES DE TRANSFERT ET VOIES D'EXPOSITION .....                                        | 47        |
| VIII.4      | CIBLE(S) .....                                                                        | 48        |
| <b>IX</b>   | <b>CONCLUSION ET PRECONISATIONS .....</b>                                             | <b>49</b> |
| IX.1        | SYNTHESE TECHNIQUE .....                                                              | 49        |
| IX.2        | RECOMMANDATIONS .....                                                                 | 50        |
| <b>X</b>    | <b>ANNEXES.....</b>                                                                   | <b>51</b> |

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

|                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FIGURE 1. VUE DU SITE A L'ETUDE (SOURCE : IGN GEOPORTAIL).....                                                           | 10 |
| FIGURE 2. VUE AERIENNE DU SITE A L'ETUDE (SOURCE : IGN GEOPORTAIL).....                                                  | 11 |
| FIGURE 3. VUE DU SITE EN PARTIE SUD .....                                                                                | 13 |
| FIGURE 4. VUE DU SITE EN PARTIE SUD (ZONE DE STATIONNEMENT) .....                                                        | 13 |
| FIGURE 5. VUE DU SITE EN PARTIE EST .....                                                                                | 13 |
| FIGURE 6. VUE DU SITE EN PARTIE CENTRALE .....                                                                           | 13 |
| FIGURE 7. VUE DU SITE EN PARTIE OUEST .....                                                                              | 13 |
| FIGURE 8. VUE DE LA PORTION DE SITE OCCUPEE PAR L'ENCLOS A CHEVAUX EN BORDURE OUEST .....                                | 13 |
| FIGURE 9. TEMPERATURES ET PRECIPITATIONS MOYENNES (SOURCE : METEOBLUE).....                                              | 15 |
| FIGURE 10 : ROSE DES VENTS POUR LA COMMUNE DE GASSIN (SOURCE : METEOBLUE) .....                                          | 16 |
| FIGURE 11. EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE DE SAINT TROPEZ (INFO-TERRE/BRGM) .....                                        | 17 |
| FIGURE 12. COUPE LITHOLOGIQUE DU SONDAGE BSS002LEKN (SOURCE : BSS – INFOTERRE) .....                                     | 18 |
| FIGURE 13. LOCALISATION DES POINTS D'EAUX REFERENCES A PROXIMITE DE LA ZONE D'ETUDE (SOURCE : INFOTERRE - BRGM) .....    | 20 |
| FIGURE 14. RESEAU HYDROGRAPHIQUE A PROXIMITE DU SITE (GEOPORTAIL).....                                                   | 21 |
| FIGURE 15. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE VIS-A-VIS DU PPRI EN VIGUEUR (SOURCE : MAIRIE DE GASSIN).....                 | 22 |
| FIGURE 16. LOCALISATION DES ZNIEFF A PROXIMITE DU SITE D'ETUDE (SOURCE : GEOPORTAIL) .....                               | 23 |
| FIGURE 17. LOCALISATION DES ETABLISSEMENTS SENSIBLES A PROXIMITE DU SITE D'ETUDE (SOURCE : GEOPORTAIL).....              | 24 |
| FIGURE 18. PLAN DE LOCALISATION DES INVESTIGATIONS (SOURCE : FONDASOL – RAPPORT 3ELY 18.0001EN DATE DU 21/03/2018) ..... | 28 |
| FIGURE 19. LOCALISATION DES TRANCHEES DE RECONNAISSANCES EFFECTUEES – 23/04/2021 (SOURCE : EKOS INGENIERIE).....         | 40 |
| FIGURE 20. VUE SUR LES TRANCHEES REALISEES – 23/04/2021 (SOURCE : EKOS INGENIERIE) .....                                 | 42 |
| FIGURE 21. VUE SUR LES DECHETS IDENTIFIES – 23/04/2021 (SOURCE : EKOS INGENIERIE).....                                   | 43 |
| <br>TABLEAU 1 : POINTS D'EAU RECENSES A PROXIMITE DU SITE D'ETUDE (SOURCE : BSS-INFOTERRE) .....                         | 19 |
| TABLEAU 2 : LOCALISATION DES SONDAGES DE SOLS .....                                                                      | 29 |
| TABLEAU 3: LITHOLOGIE ET INDICES ORGANOLEPTIQUES RELEVES SUR CHACUN DES ECHANTILLONS .....                               | 30 |
| TABLEAU 4. SYNTHESE DU PROGRAMME ANALYTIQUE SUR LES SOLS .....                                                           | 31 |
| TABLEAU 5. VALEURS DE COMPARAISON DANS LES SOLS (ETM).....                                                               | 33 |
| TABLEAU 6. SYNTHESE DES RESULTATS D'ANALYSES SUR BRUT (1/2) .....                                                        | 35 |
| TABLEAU 7. SYNTHESE DES RESULTATS D'ANALYSES SUR BRUT (2/2) .....                                                        | 36 |
| TABLEAU 8. SYNTHESE DES RESULTATS D'ANALYSES SUR ELUATS.....                                                             | 38 |
| TABLEAU 10. RESULTATS ANALYTIQUES ET FILIERES D'EVACUATION.....                                                          | 44 |
| TABLEAU 9. SCHEMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION CONSTATE SUR LA BASE DES INVESTIGATIONS MENEES .....                           | 48 |

## **I AVANT PROPOS**

---

### **I.1 Contexte et objectifs de l'étude**

Dans le cadre d'un projet d'aménagement porté par ERILIA, le bureau d'études EKOS Ingénierie a été missionné pour la réalisation d'un diagnostic complémentaire de la qualité du sous-sol comprenant des investigations de sols au droit du périmètre de projet.

Ce diagnostic fait suite à une première campagne d'investigations menées par FONDASOL en 2018 ayant mis en évidence la présence d'un impact en métaux dans les sols et de matériaux non inertes au sens de l'Arrêté Ministériel du 11/12/2014 (voir rapport 3ELY 18.0001 en date du 21/03/2018). Il a pour objectif d'affiner la connaissance de la qualité des sols sur l'ensemble de la zone d'étude et doit permettre d'optimiser les opérations de gestion des terres excavées.

La présente étude se compose donc des prestations suivantes :

- ✓ Une visite de site et vérification des conditions d'accès, (A100) <sup>(\*)</sup> ;
- ✓ Réalisation de l'étude de vulnérabilité (A120) <sup>(\*)</sup>, non effectuée lors du diagnostic initial ;
- ✓ L'élaboration d'un programme d'investigations et son application, (A130) <sup>(\*)</sup> ;
- ✓ Réalisation des sondages complémentaires (sols, analyses et interprétation, (A200) <sup>(\*)</sup> ;
- ✓ Emission d'un rapport de synthèse (A270) <sup>(\*)</sup>.

<sup>(\*)</sup> : Codification de la norme NFX31-620 de décembre 2018

### **I.2 Normes techniques et références**

Nos prestations pour cette mission sont définies dans les normes et référentiels suivants :

- ✓ Textes du MEDAD en date du 8 Février 2007 ;
- ✓ Guides du MEDAD en date du 8 Février 2007 « Visite de site », « Diagnostics du site », « Schéma conceptuel et modèle de fonctionnement » ;
- ✓ Note en date du 19 Avril 2017 relative aux sites et sols pollués - Mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007, complétées par les textes suivants : « Introduction à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués » et « Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués » ;
- ✓ Norme NF X 31-620 de Décembre 2018 « Qualité du sol - Prestation de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution » ;
- ✓ Normes et fascicules documentaires AFNOR de la série X 31 (sols pollués) et X 30 (déchets) ;  
Référentiel de certification des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués établi par le LNE et applicable à partir du 26 Juin 2011.

### I.3 Sources d'informations

| Organismes consultés     | Date de consultation | Informations disponibles                                                                        |
|--------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ADES                     | 19/02/21             | Données sur les eaux souterraines et les captages                                               |
| BNPE                     |                      | Données sur les prélèvements en eau                                                             |
| DREAL (CARMEN)           |                      | Données sur l'eau (SDAGE, domaines hydrogéologiques), zones naturelles protégées...             |
| EauFrance                |                      | Caractéristiques des masses d'eau souterraines et de surface, états qualitatif et quantitatif   |
| FINESS                   |                      | Fichier National des Etablissement Sanitaires et Sociaux                                        |
| Géoportail               |                      | Cartes IGN, Photographies aériennes, Parcelles cadastrales, Cartes routières/hydrographiques... |
| Géorisques               |                      | Sites et sols pollués, Sites industrielles, Installations classées ICPE                         |
| Google Earth             |                      | Photographies aériennes récentes, topographie                                                   |
| Infoterre                |                      | Cartes géologiques, dossiers du sous-sol (BSS)                                                  |
| Mairie                   |                      | Service de l'urbanisme                                                                          |
| Météoblue / Météo France |                      | Donnés météorologiques                                                                          |

### I.4 Documents de référence

L'ensemble des documents étudiés sont listés dans le tableau ci-dessous :

| Intitulé du document                                                                 | Référence                                        | Informations disponibles                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Caractérisation de matériaux de remblais au droit d'un foncier en friche<br>FONDASOL | Rapport 3ELY 18.0001<br>en date du<br>21/03/2018 | Diagnostic initial de pollution des sols |

## II PRESENTATION DU SITE A L'ETUDE ET DU PROJET

### II.1 Présentation générale

Le périmètre d'étude est localisé Quartier Saint Martin sur la commune de Gassin (83), il s'agit plus précisément d'une partie de la parcelle cadastrale 5688 p section OA dont l'emprise est estimée à 16 000 m<sup>2</sup>.

Actuellement la zone d'étude est associée à une aire de parking en partie Sud, le reste est une zone en friche correspondant à une butte de remblais dont l'épaisseur moyenne est estimée à 4 m.

Des plans de situation sont présentés ci-après.

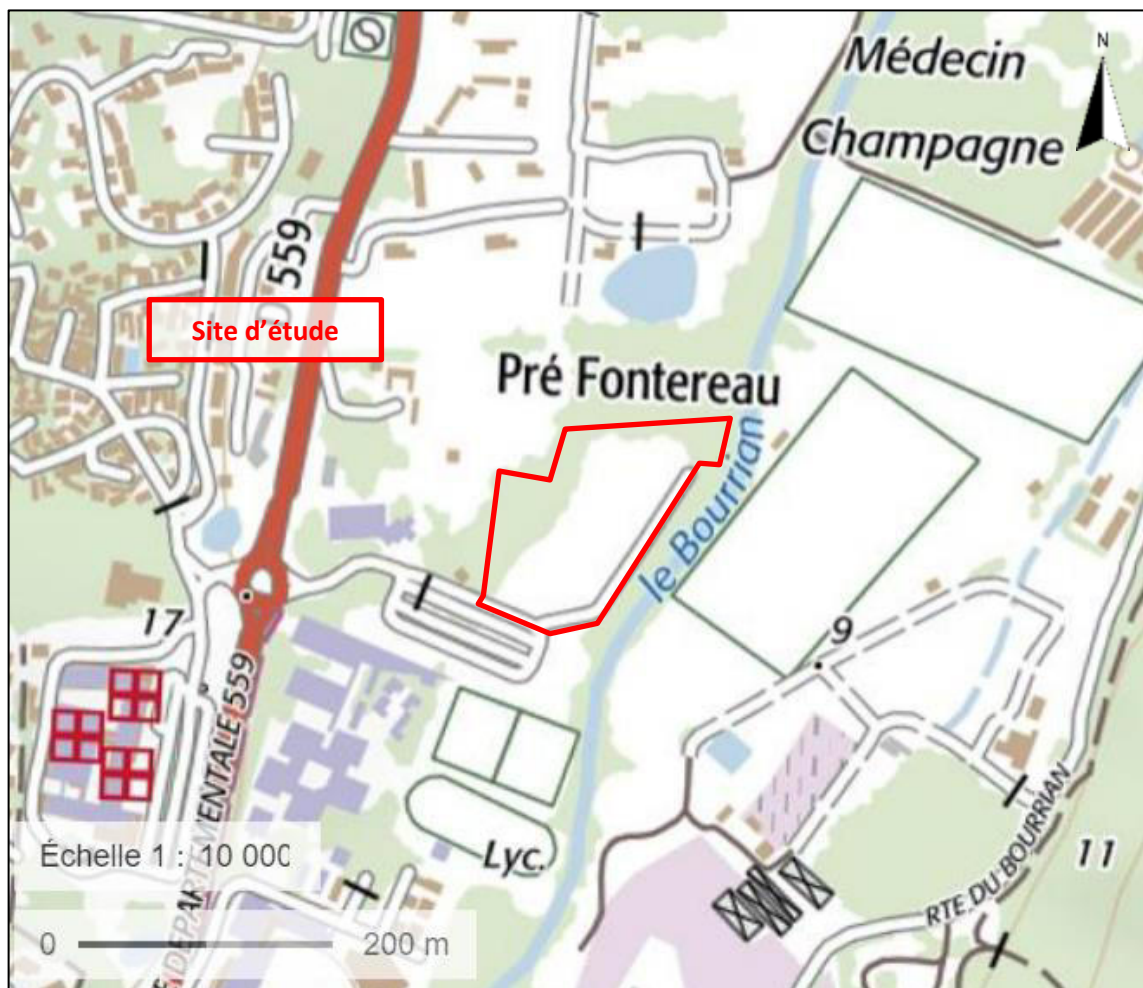


Figure 1. Vue du site à l'étude (Source : IGN Géoportail)



Figure 2. Vue aérienne du site à l'étude (Source : IGN Géoportail)

## II.2 Présentation du projet d'aménagement

En l'état actuel de nos connaissances le projet d'aménagement porte sur la création de :

- Un local gendarmerie : 1 475m<sup>2</sup> SDP (R+1) ;
- 44 logements gendarmes : 4 158 m<sup>2</sup> SDP (R+1, voire R+2 partiel ?) ;
- 19 logements libre (accession sociale) : 1 730 m<sup>2</sup> SDP (R+1) ;
- Un local chaufferie collective BIOMASSE : 450 m<sup>2</sup>

Aucune information précise quant aux profondeurs des terrassements envisagées dans le cadre du projet n'a été transmise à EKOS Ingénierie. Ainsi, conformément aux indications du Maître d'Ouvrage, EKOS Ingénierie a considéré deux hypothèses :

- Terrassement et évacuation de l'ensemble des matériaux constituant la plateforme de remblais sur environ 4 m d'épaisseur,
- Terrassement et évacuation de l'ensemble des matériaux constituant la plateforme de remblais sur environ 5 m d'épaisseur et de la zone de parking sur environ 1 m d'épaisseur.

### III VISTE DE SITE [A 100]

---

La visite de site permet de rassembler les premiers éléments nécessaires aux diagnostics et études ultérieures et de mettre en place, si besoin est, les premières mesures de mise en sécurité et de maîtrise des risques quand elles sont nécessaires. Elle permet ainsi d’orienter la recherche documentaire, d’en vérifier certaines informations et de les compléter si cela s’avère nécessaire.

La visite de site a été réalisée le 03 Février 2021. Cette visite avait pour objet d’appréhender les contraintes du site et d’identifier d’éventuelles sources de pollution. Les observations ont été réalisées dans un rayon de 100 m du périmètre d’étude. Conformément au guide méthodologique national de gestion des sites et sols pollués, un compte rendu a été réalisé **[Annexe II – Compte rendu de visite]**.

Le périmètre d’étude correspond à un terrain en friche sans usage. Il est situé à une altitude comprise entre + 9,5 et + 13 m NGF et est librement accessible depuis le parking du Lycée du Golf de Saint Tropez au Sud.

La bordure Ouest du site correspond à un enclos occupé par des chevaux. **Cette portion du site est clôturée et son accès a été refusé par l’actuel occupant des lieux. Aucune visite n’a pu être réalisée au niveau de cette zone.**

La partie Sud du site est utilisée comme aire de stationnement pour véhicules et la partie Nord correspond à une plateforme surélevée d’environ 3 à 4 m par rapport au parking. Cette plateforme serait constituée de remblais d’origine et de nature indéterminée.

Le site d’étude s’inscrit dans un environnement mixte, il est bordé :

- Au Nord, par un espace boisé naturel,
- Au Sud par le parking du Lycée du Golfe de Saint-Tropez,
- A l’Est par une voirie, le ruisseau *Le Bourrian* puis des cultures,
- Et à l’Ouest des cultures, puis des habitations individuelles et un atelier de réparation de véhicules.

Les clichés présentés ci-après permettent d’illustrer les observations de la visite du site.



**Figure 3. Vue du site en partie Sud**



**Figure 4. Vue du site en partie Sud (zone de stationnement)**



**Figure 5. Vue du site en partie Est**



**Figure 6. Vue du site en partie centrale**



**Figure 7. Vue du site en partie Ouest**



**Figure 8. Vue de la portion de site occupée par l'enclos à chevaux en bordure Ouest**

### **III.1.1 Sources potentielles de pollution**

**La visite de site réalisée le 03 Février 2021 a permis de mettre en évidence la présence de remblais d'origine et de nature indéterminée pouvant constituer des sources de pollution potentielles.**

### **III.1.2 Mesures de mise en sécurité du site**

**Aucune mesure de mise en sécurité du site n'est nécessaire à mettre en place. Néanmoins, préalablement à la réalisation des investigations, le site devra être défriché.**

## IV ETUDE DE VULNERABILITE DES MILIEUX [A 120]

### IV.1 Topographie

Le site est majoritairement constitué d'une plateforme de remblais surélevée d'environ 3 à 4 m par rapport à la zone de parking. La partie Ouest du site (zone non visitée) est située à environ 1 m sous le niveau de la zone de parking.

### IV.2 Météorologie

La commune de Gassin possède un climat régional de type méditerranéen qui est tempéré et chaud, largement ouvert aux vents du Nord, Nord-Ouest et aux courants perturbés du Sud-Est. La période estivale est longue et sèche et la période hivernale très pluvieuse. Le climat présente les caractéristiques suivantes :

- Température moyenne annuelle de 15,1 °C avec une température maximale de 21,3 °C ;
- Hauteur totale annuelle moyenne de précipitations de 776,7 mm correspondant à 64 jours de précipitations par an ;
- Durée d'ensoleillement totale annuelle moyenne de 2 744,2 h correspondant à 148,95 jours d'ensoleillement par an.

Les moyennes annuelles sont estimées d'après les normales de 1981 à 2010, obtenues par la station climatique de Le Luc située à environ 20 km au Nord-Ouest du site d'étude.

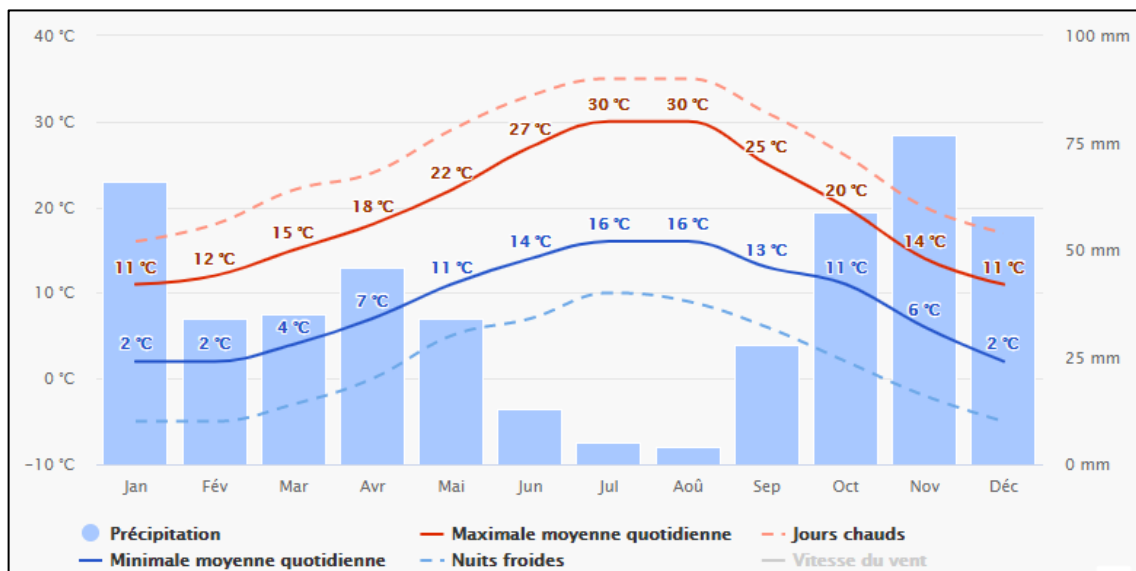
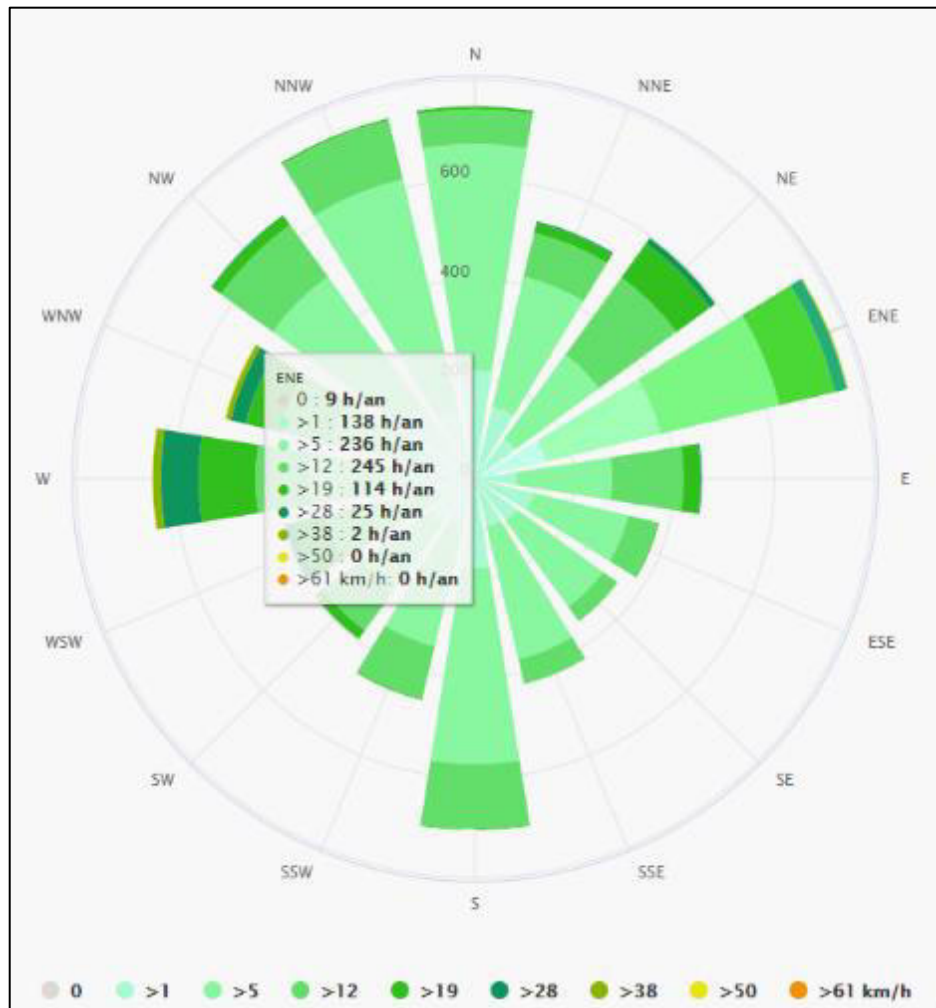


Figure 9. Températures et précipitations moyennes (Source : Meteoblue)

La figure en page suivante présente la répartition des précipitations ainsi que la courbe des températures recensées et moyennées sur une période de 30 ans. La Rose des Vents est également présentée sur la figure ci-dessous avec un vent dominant provenant de l'Est-Nord-Est. La vitesse de son courant principal est comprise entre 12 et 19 km/h sur une période de 245 h/an.



### IV.3 Géologie

D'après les données disponibles issues de la carte géologique de ST-TROPEZ (BRGM<sup>1</sup>, feuille n°1047, échelle 1 : 25 000), le site à l'étude est placé sur une formation notée « **Fz** » correspondant à des alluvions récentes et éluvions (arène granitique). Ces alluvions sont constituées de sables micacés plus ou moins argileux avec des lits de galets. Ces alluvions reposent sur des basaltes de Miravieille datés du Miocène ou Pliocène, clair, finement cristallisés et contenant des microlithes de feldspath. Cette formation repose localement sur des sables.

<sup>1</sup> Bureau de Recherche Géologiques et Minières

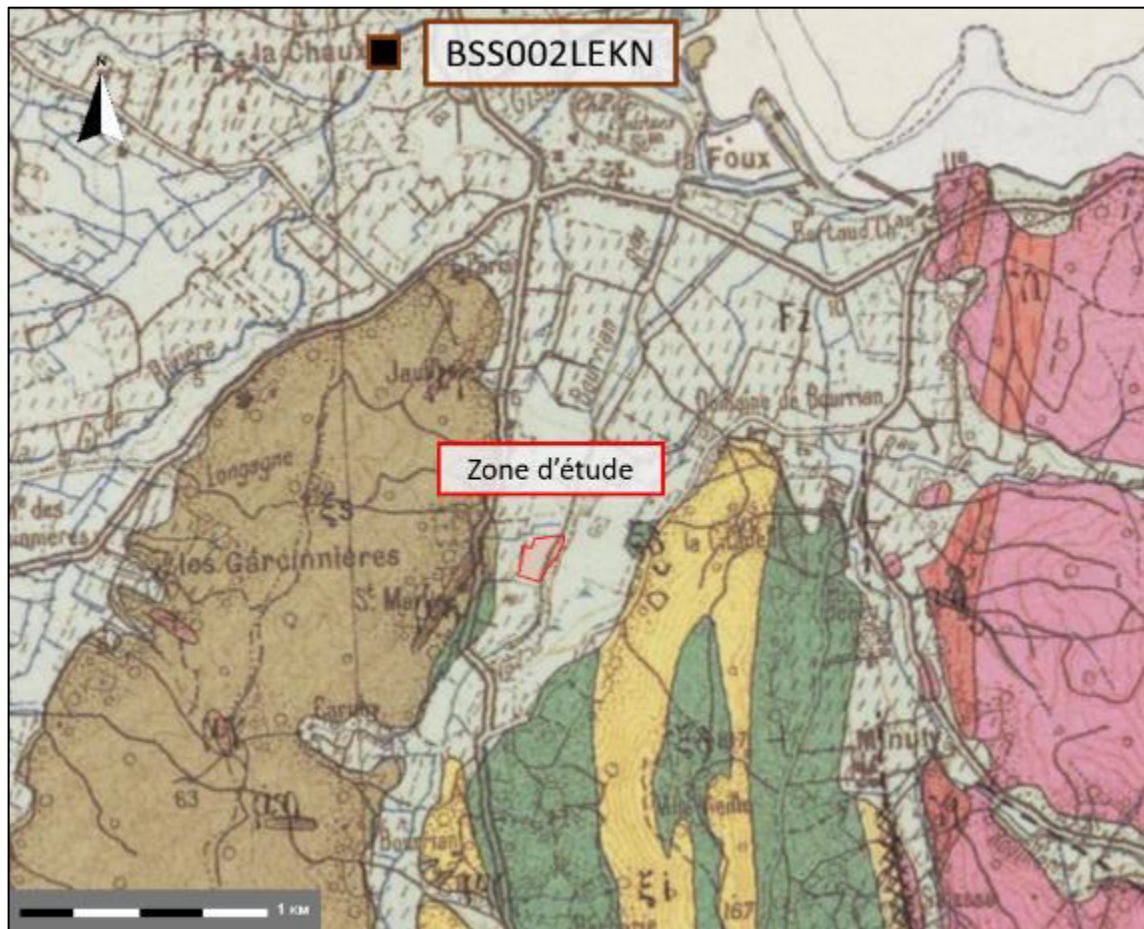


Figure 11. Extrait de la carte géologique de Saint Tropez (Info-Terre/BRGM)

La Banque du Sous - Sol (BSS- BRGM) recense un forage à environ 40 m au Nord-Est du périmètre d'étude, référencé BSS002LEKN. Le profil lithologique du sondage, réalisé en 1967, à une profondeur de 40,8 m (altitude 5 m NGF) est présenté en page suivante.

Il comprend une formation de sables fins argileux puis grossiers, suivis de sables limoneux jusqu'à 9,1 m de profondeur. Des limons sableux et argileux sont retrouvés de 9,1 m à 12,5 m de profondeur, au-dessus d'une alternance d'argiles noires plus ou moins compactes et sableuses et de sables grossiers.

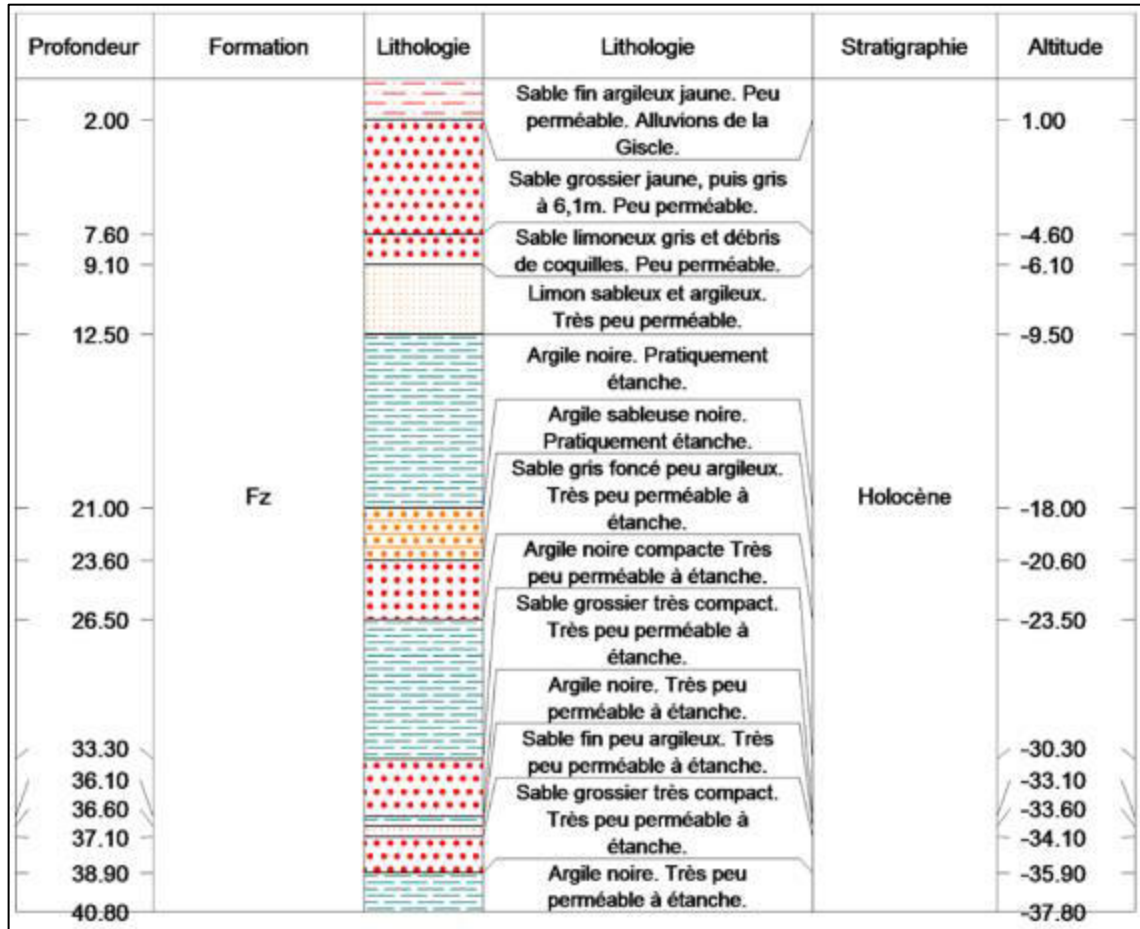


Figure 12. Coupe lithologique du sondage BSS002LEKN (Source : BSS – Infoterre)

#### IV.4 Hydrogéologie

##### IV.4.1 Contexte général

D'après le SDAGE Rhône-Méditerranée, le site repose sur deux masses d'eau souterraine. Le premier niveau est référencé FRDG375 et intitulé « Alluvions récentes de la Giscle et de la Môle ».

Cette masse d'eau de surface, à dominante sédimentaire et à écoulements majoritairement libres, présente une superficie de 33 km<sup>2</sup>. Elle s'étend sur 18 km dans le massif des Maures jusqu'au golfe de Saint-Tropez où les rivières se jettent dans la mer Méditerranée. Les alluvions de la Môle se prolongent vers l'Ouest dans une vallée de plus en plus rétrécie, tandis que celles de la Giscle sont uniquement développées au débouché de la plaine alluviale.

Deux ensembles aquifères peuvent être distingués au sein des passées perméables de ces alluvions (sables, graviers), séparés par les intercalations de niveaux peu perméables (argiles, limons). Le premier ensemble est un aquifère supérieur, constitué par des sables et graviers, continu d'amont en aval. Le second est un aquifère inférieur, constitué par des sables et graviers fluviaux en amont et se fermant à l'aval par des argiles fluvio-marines.

Les nappes alluviales sont essentiellement alimentées par les précipitations, et secondairement par des venues sous-alluviales en provenance du substratum métamorphique. Les nappes alluviales sont étroitement liées aux cours d’eaux la Giscle et de la Môle. D’une manière générale, ceux-ci drainent les eaux souterraines (exutoires principaux). Les écoulements sont de types poreux et s’écoulent globalement du Sud-Ouest vers le Nord-Est en suivant la direction d’écoulement de la Giscle et de la Môle. Les nappes présentes dans la masse d’eau sont relativement indépendantes. La nappe supérieure est libre dans la partie amont. Elle devient captive dans la zone littorale sous la couverture de limons. La nappe inférieure est mise en charge sous la nappe supérieure dans la basse plaine alluviale.

La perméabilité des séries graveleuses serait de l'ordre de  $10^{-3}$  m/s. Ces nappes d’eau souterraine sont relativement vulnérables aux éventuelles pollutions de surface, en raison de la forte perméabilité des alluvions. Toutefois, dans la zone littorale, la couverture de limons assure une protection des eaux souterraines qui deviennent moins vulnérables.

L’intérêt écologique de la ressource en eau est nul. Concernant l’intérêt économique, la nappe est localement liée aux prélèvements pour l’alimentation en eau potable.

**Selon le SDAGE RM 2016-2021, l’état quantitatif et l’état chimique de cette masse d’eau souterraine sont qualifiés de « bons ».**

#### IV.4.2 Contexte local

La consultation de la Banque de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM a permis de localiser plusieurs points d’eau à proximité du périmètre d’étude (dans un rayon de 500 m), représentés sur la figure ci-dessous.

**Tableau 1 : Points d'eau recensés à proximité du site d'étude (Source : BSS-Infoterre)**

| Référence<br>BSS | Coordonnées<br>Lambert 93 |          | Adresse             | Distance par<br>rapport au<br>site d'étude | Nature<br>ouvrage | Profondeur       | Aquifère<br>exploité  | Niveau d'eau<br>mesure par<br>rapport au<br>sol |
|------------------|---------------------------|----------|---------------------|--------------------------------------------|-------------------|------------------|-----------------------|-------------------------------------------------|
|                  | Longitude                 | Latitude |                     |                                            |                   |                  |                       |                                                 |
| BSS002LEMU       | 990678                    | 6245888  | Pole Equestre       | 270 m au<br>Nord                           | Forage            | Non<br>renseigné | Alluvions<br>récentes | Non<br>renseigné                                |
| BSS002LEMJ       | 990716                    | 6246017  | Route de<br>Bourian | 420 m au<br>Nord                           |                   | 35 m             |                       | 1 m (Mars<br>2014)                              |
| BSS002LEMN       | 990679                    | 6246169  | Route de<br>Bourian | 500 m au<br>Nord                           |                   | 36 m             |                       | 26 m<br>(Novembre<br>2009)                      |

L’ouvrage le plus proche du site, localisé à 420 m au Nord du site d’étude témoigne d’un niveau piézométrique situé à environ 1 m de profondeur par rapport au sol. Le sens d’écoulement des eaux souterraines ne peut être déterminé avec seulement 2 points localisés à proximité du site.

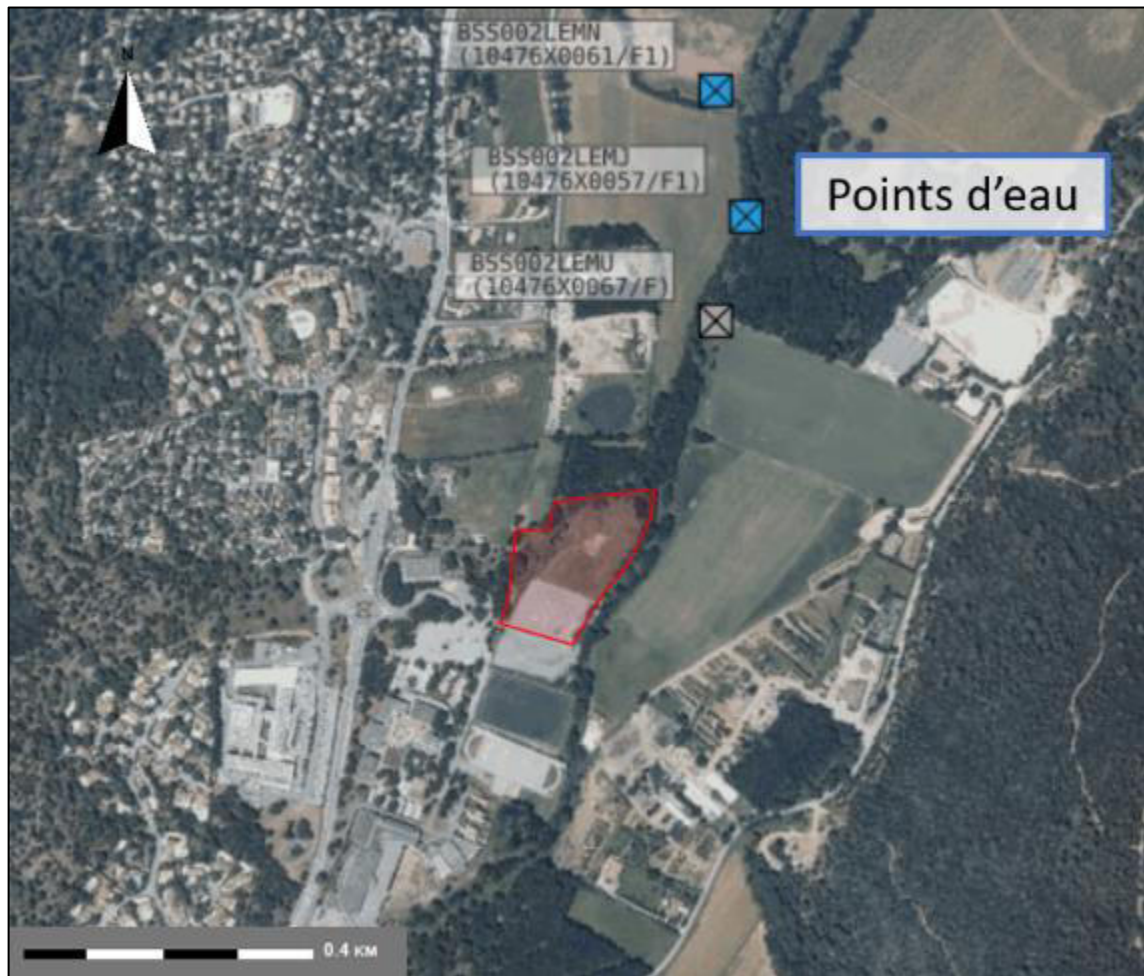


Figure 13. Localisation des points d'eaux référencés à proximité de la zone d'étude (Source : Infoterre - BRGM)

## IV.5 Hydrologie

### IV.5.1 Contexte local

Un seul cours d'eau est présent à proximité du site, il s'agit du *Bourrian* (n°FRDR10469), localisé en bordure Est de la zone d'étude.

Ce cours d'eau est référencé dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée. Son état écologique est qualifié de « bon » et son état chimique n'est pas déterminé.

L'ensemble du réseau hydrographique à proximité du site est présenté sur la figure en page suivante.



Figure 14. Réseau hydrographique à proximité du site (Geoportail)

#### IV.5.2 Risque inondation

Le territoire communal de Gassin possède un Plan de Prévention du Risque d’Inondation (PPRI) approuvé le 30 Décembre 2005. **Le site d’étude n’est pas concerné par le zonage du PPRI.**



#### IV.6.1 Captages d’Alimentation en Eau Potable

Selon la base de données BNPE de Eaufrance, aucune prise d'eau n'est répertoriée sur la commune de Gassin.

## IV.7 Faune et Flore

Les principaux espaces de protection réglementaire sont les Parcs Nationaux (PN), les Réserves Naturelles Nationales ou Régionales (RN et RR), les zones Natura 2000, les Zones Naturelles à Intérêt Faunistique et Floristique (ZNIEFF), les réserves biologiques de l'ONF et les zones faisant l'objet d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB).

**Le périmètre d'étude n'est compris au sein d'aucun espace faisant l'objet d'une protection réglementaire. Deux espaces de protection réglementaire sont néanmoins répertoriés dans un rayon de 1 km. Ces derniers sont présentés dans le paragraphe qui suit.**

### IV.7.1 ZNIEFF II

**Le site n'est pas compris au sein d'une ZNIEFF de type II.** Cependant, deux ZNIEFF II sont présentes à proximité du périmètre d'étude :

- Les « Maures - 930012516 », est recensée à 200 m à l'Ouest du site d'étude ;
- Les « Maures de la presqu'île de Saint-Tropez – 930012543 », est recensé à 240 m à l'Est du site d'étude.



Figure 16. Localisation des ZNIEFF à proximité du site d'étude (Source : Géoportail)

#### IV.8 Etablissements accueillant des populations sensibles

La circulaire du 08/02/07 relative aux sites et sols pollués et aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués définis comme « sensibles », les établissements suivants : les crèches, les écoles maternelles et élémentaires, les établissements d'hébergement d'enfants handicapés relevant du domaine médico-social ainsi que les aires de jeux et les espaces verts qui leur sont attenants.

Trois établissements accueillants des populations sensibles sont localisés à proximité du site d'étude :

- « Lycée du Golfe de Saint-Tropez », localisé à 100 m au Sud du site d'étude ;
- « Collège Victor Hugo », localisé à 350 m au Sud du site d'étude ;
- « L'Hôpital de Saint-Tropez », localisé à 300 m au Sud-Ouest du site d'étude.

**Aucun établissement accueillant des populations sensibles n'est localisé en limite du site d'étude. Cependant, plusieurs établissements sont localisés dans un rayon de 500 m du périmètre d'étude.**



Figure 17. Localisation des établissements sensibles à proximité du site d'étude (Source : Géoportail)

#### IV.9 Synthèse de l'étude de vulnérabilité

| Milieu                                        | Informations collectées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Vulnérabilité/site | Sensibilité / usage(s) identifié(s) |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| <b>Géologie</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le site repose sur une formation d'alluvions constituées de sables micacés plus ou moins argileux avec des lits de galets.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Modéré</b>      | <i>Sans objet</i>                   |
| <b>Hydrogéologie</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Masse d'eau souterraine, « Alluvions de la Giscle et de la Môle », référencée FRDG375 ;</li> <li>Formations alluviales du Quaternaire (sable et gravier) séparés par des intercalations d'argiles et limons ;</li> <li>Eaux souterraines localement situées à très faible profondeur (environ 1 m par rapport à la surface du sol)</li> <li>Ecoulement de type poreux du Nord-Ouest vers le Sud-Est ;</li> <li>Intérêt économique modéré avec des prélèvements pour l'alimentation en eau potable et intérêt écologique nul ;</li> <li>Etats quantitatif et chimique qualifiés de « bons ».</li> </ul> | <b>Forte</b>       | <b>Modéré</b>                       |
| <b>Hydrologie</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Un seul cours d'eau est présent à proximité du site, il s'agit du <i>Bourrian</i> (n°FRDR10469), localisé en bordure Est de la zone d'étude ;</li> <li>Cours d'eau référencé dans le SDAGE, son état écologique est qualifié de « bon » et son état chimique n'est pas déterminé.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Forte</b>       | <b>Modérée</b><br>Pêche             |
|                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le territoire communal de Gassin possède un PPRI. Le site d'étude n'est pas concerné par le zonage du PPRI.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Faible</b>      | <i>Sans objet</i>                   |
| <b>Faune et Flore</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun espace de protection réglementaire ni aucune zone d'intérêt faunistique ou floristique ne sont compris au sein du périmètre d'étude ;</li> <li>2 ZNIEFF sont localisés à proximité du site d'étude.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Modéré</b>      | <i>Sans objet</i>                   |
| <b>Etablissements « sensibles » et abords</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun établissement accueillant des populations sensibles n'est localisé en limite du périmètre d'étude ;</li> <li>Lycée du Golfe situé à 100 m au Sud du périmètre d'étude.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Modéré</b>      | <i>Sans objet</i>                   |

## V SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE ANTERIEURE

Comme évoqué précédemment, un diagnostic de la qualité des sols a été réalisé par FONDASOL le 21 Mars 2018 pour le compte de la Communauté de Commune du Golf de Saint Tropez. Les résultats de cette étude sont présentés ci-dessous :

| Titre du Rapport                                                         | Auteur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Donneur d'ordre                               | Référence du rapport                       |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Caractérisation de matériaux de remblais au droit d'un foncier en friche | FONSAOL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Communauté de Commune du Golf de Saint Tropez | Rapport 3ELY 18.0001 en date du 21/03/2018 |
| <b>Principaux résultats (1/2) :</b>                                      | <p><b>Contexte de l'étude :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluation de la qualité environnementale des sols dans le cadre d'un projet d'aménagement portant sur la création de logements sociaux.</li> </ul> <p><b>Présentation du site :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le site correspond à la parcelle 5688 section AC localisé sur la commune de Gassin (83) ;</li> <li>- superficie d'environ 16 000 m<sup>2</sup> ;</li> <li>- la zone d'étude est associée à un terrain en friche. La partie Sud est utilisée comme espace de stationnement. La partie Ouest est occupée par des chevaux dans un enclos.</li> </ul> <p><b>Contexte historique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usage agricole du site entre 1950 et 1998 (présence de champs) ;</li> <li>- Le site est remblayé avec des matériaux de nature et d'origine inconnue entre 1998 et 2008 (constitution d'une plateforme d'environ 3 à 4 m d'épaisseur) ;</li> <li>- Une aire de stationnement est aménagée entre 2014 et 2018 en partie Sud du site.</li> </ul> <p><b>Investigations</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisation de 16 sondages de sols à la pelle mécanique jusqu'à 3,4 de profondeur au maximum le 14/02/2018 ;</li> <li>- les sondages ont été positionnés de manière à caractériser l'ensemble des matériaux constituant la plateforme de remblais du site.</li> </ul> <p><b>Programme analytique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'étude vise à caractériser la qualité environnementale des sols et définir les exutoires des futurs déblais de terrassement liés au projet d'aménagement. Par conséquent, le programme analytique a porté sur des analyses conformes à l'Arrêté Ministériel (AM) du 12/12/14 complété par la recherche des 8 Eléments Traces Métalliques sur brut (ETM), des hydrocarbures volatils (HC C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>) et des Composés OrganoHalogénés Volatils (COHV).</li> </ul> <p><b>Résultats et interprétation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en évidence de nombreux déchets (DIB et ordures ménagères) au sein de la quasi-totalité des matériaux constituant la plateforme de remblais du site ;</li> <li>- Présence d'anomalies en métaux (cadmium, Chrome, cuivre, zinc et plomb) entre 0,9 et 3,4 m de profondeur au minimum au droit de l'ensemble du site ;</li> <li>- mise en évidence de matériaux non inertes au sens de l'Arrêté Ministériel du 12/12/2014 au droit de la totalité des sondages réalisés entre 0 et 3,4 m de profondeur au minimum (dépassements en fluorures - matériaux acceptables en ISDI Aménagée ou en ISDND).</li> </ul> |                                               |                                            |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Principaux résultats (2/2) :</b> | <b><u>Conclusion et recommandations :</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Mise en évidence de matériaux non inertes contenant des déchets (DIB et ordures ménagères) et présentant un impact en en métaux au droit de l'ensemble du site ;</li><li>- D'un point de vue sanitaire, la présence de matériaux impactés par des métaux constitue un risque par ingestion de poussières de sol notamment au droit des zones ne présentant pas de recouvrement surfacique dans le cadre du projet 'aménagement ;</li><li>- Dans le cadre du projet, il est recommandé de procéder au recouvrement des sols restant en place par apport de matériaux sains ou mise en place d'une surface bétonnée ou en enrobé.</li></ul> |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



Figure 18. Plan de localisation des investigations (Source : FONDASOL – Rapport 3ELY 18.0001en date du 21/03/2018)

## VI INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES DE LA QUALITE DU SOUS-SOL [A 200]

### VI.1 Objectif des investigations

Les investigations complémentaires menées au droit du périmètre d'étude ont pour objectif d'affiner la caractérisation de la qualité des matériaux du site (notamment au droit de la plateforme de remblais) afin d'optimiser les volumes et les coûts associés à l'évacuation des matériaux non inertes dans le cadre de l'aménagement futur.

### VI.2 Nature des investigations

Les investigations au droit du périmètre d'étude ont été réalisées le 11 Février 2021 par temps ensoleillé à une température d'environ 15°C. Elles ont consisté en la réalisation de 8 sondages de sols (PM1 à PM3 et PM5 à PM9) à la pelle mécanique jusqu'à 5,3 m de profondeur au maximum. **[Annexe III - Coupes lithologiques des sondages]**.

Les sondages ont été réalisés par l'entreprise S.A.R.L Joseph Collomp et supervisés par un ingénieur d'EKOS Ingénierie.

Remarque : En raison de l'impossibilité d'accéder à partie Ouest du site (zone occupée par un enclos à chevaux), le sondage PM5 n'a pas pu être réalisé et aucune investigation n'a pu être menée au droit de cette zone.

### VI.3 Investigations sur les sols

#### VI.3.1 Localisation des sondages de sols

Les sondages ont été positionnés au droit de l'ensemble du site de manière à caractériser la qualité de l'ensemble des matériaux en vue de leur potentiel évacuation hors site dans le cadre de l'aménagement.

Tableau 2 : Localisation des sondages de sols

| Sondage | Installation(s)/impact visé(es) | Localisation sur le site                                       | Profondeur d'investigations visée (m) | Profondeur d'investigations atteinte (m) |
|---------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| PM1     | Qualité des remblais du site    | Partie Sud (zone parking)                                      | 2 m                                   | 3 m (*)                                  |
| PM2     |                                 |                                                                |                                       | 4 m (*)                                  |
| PM3     |                                 | Partie centrale (plateforme de remblais)                       | 3 m                                   | 5,3 m                                    |
| PM5     |                                 |                                                                |                                       | 3 m                                      |
| PM6     |                                 |                                                                |                                       | 3 m                                      |
| PM7     |                                 |                                                                |                                       | 3 m                                      |
| PM8     |                                 | Partie Nord (plateforme de remblais)                           |                                       | 3 m                                      |
| PM9     |                                 | Au Sud-Est du site (zone local chaufferie collective BIOMASSE) | 2 m                                   | 2 m                                      |

(\*) : sondage poursuivi jusqu'à atteinte de la nappe.

### VI.3.2 Prélèvement des échantillons de sols

Dans chaque sondage effectué, des échantillons des matériaux traversés ont été prélevés selon la stratégie suivante :

- Si présence de matériaux potentiellement impactés (constats organoleptiques suspects) :
  - ✓ un échantillon représentatif de la couche de matériaux suspects,
  - ✓ un échantillon représentatif de la couche de matériaux sus-jacente et sous-jacente à la couche suspecte (en ne dépassant pas 1 m d'épaisseur)
- Si absence de matériaux potentiellement impactés : un échantillon représentatif de chaque couche de matériaux traversé (en ne dépassant pas 2 m d'épaisseur).

Chaque trou de sondage a été rebouché avec les matériaux extraits non impactés selon l'ordre de remontée.

### VI.3.3 Observations de terrain et constats organoleptiques dans les sols

Au cours des investigations réalisées au droit du périmètre d'étude, la lithologie et les constats organoleptiques présentés dans le tableau en page suivante ont été mis en évidence.

Par ailleurs des mesures in-situ des gaz photoionisables ont été réalisées au PID (Photo Ionisation Detector) sur l'ensemble des échantillons prélevés. Cet appareil permet de détecter et quantifier les Composés Organiques Volatils (COV) totaux avec une sensibilité de 0,1 ppm. Les teneurs relevées sont présentées également dans le tableau en page suivante.

Tableau 3: Lithologie et indices organoleptiques relevés sur chacun des échantillons

| Sondage<br>(1/2) | Echantillon<br>prélevé | Lithologie                      | Valeur indicative<br>détectée au PID<br>(ppm) | Indice organoleptique de<br>pollution (odeur, couleur etc.)                         |
|------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| PM1(*)           | 0 - 1 m                | Sables limoneux (beige)         | 0,1                                           | Aucun indice organoleptique mis<br>en évidence                                      |
|                  | 1 - 2 m                |                                 |                                               |                                                                                     |
|                  | 2 - 3 m                | Argiles sableuse (gris/beige)   | 0,2                                           |                                                                                     |
| PM2(**)          | 0 - 1 m                | Sables graveleux<br>(Noir)      | 0,1                                           | Présence d'enrobé, de ferraille,<br>de briques, de plastiques divers,<br>de faïence |
|                  | 1 - 2 m                |                                 |                                               |                                                                                     |
|                  | 2 - 3 m                | Argiles limoneuses (Noir)       | 0,0                                           | Aucun indice organoleptique mis<br>en évidence                                      |
|                  | 3 - 4 m                |                                 |                                               |                                                                                     |
| PM3              | 0 - 1 m                | Sables limoneux (Marron)        | 0,0                                           | Présence d'enrobé, de ferraille,<br>de briques, de plastiques divers                |
|                  | 1 - 2 m                |                                 |                                               |                                                                                     |
|                  | 2 - 3 m                |                                 |                                               | Quelques morceaux d'enrobés                                                         |
|                  | 3 - 4 m                | Sables limono-argileux (Marron) |                                               | Morceaux de ferraille                                                               |
|                  | 4 - 5,3 m              |                                 |                                               | Aucun indice organoleptique mis<br>en évidence                                      |

(\*) : Venue d'eau à 3 m de profondeur,

(\*\*) : Venue d'eau à 4 m de profondeur.

| Sondage<br>(2/2) | Echantillon<br>prélevé | Lithologie                 | Valeur indicative<br>détectée au PID<br>(ppm) | Indice organoleptique de<br>pollution (odeur, couleur etc.)         |
|------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| PM5              | 0 – 1,5 m              | Sables graveleux (Marron)  | 0,0                                           | Présence de béton, de ferraille,<br>de tissus, de plastiques divers |
|                  | 1,5 - 3 m              |                            |                                               | Aucun indice organoleptique<br>mis en évidence                      |
| PM6              | 0 – 1,5 m              |                            |                                               |                                                                     |
|                  | 1,5 - 3 m              |                            |                                               | Aucun indice organoleptique<br>mis en évidence                      |
| PM7              | 0 – 1,5 m              | Sable limoneux<br>(Marron) |                                               |                                                                     |
|                  | 1,5 - 3 m              |                            |                                               |                                                                     |
| PM8              | 0 – 1,5 m              | Limons graveleux           |                                               |                                                                     |
|                  | 1,5 - 3 m              |                            |                                               |                                                                     |
| PM9              | 0 - 1 m                | Sables limoneux<br>(Beige) |                                               |                                                                     |
|                  | 1 - 2 m                |                            |                                               |                                                                     |

#### VI.4 Conditionnement des échantillons de sols

Les investigations ont permis de collecter 22 échantillons de sols qui ont été envoyés au laboratoire pour analyses le 12/02/2021.

L'ensemble des échantillons a été collecté dans des flacons fournis par le laboratoire afin d'éviter toute réaction photochimique. Ils ont ensuite été étiquetés et conditionnés dans des containers isothermes, refroidis à l'aide de packs frigorifiques préalablement congelés et envoyés au laboratoire par transporteur express pour analyses.

#### VI.5 Programme analytique

L'ensemble des analyses a été confié au laboratoire AGROLAB, accrédité COFRAC. Il possède les agréments nécessaires du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (MEDD).

L'objectif de l'étude est d'affiner la caractérisation de la qualité des matériaux du site (notamment au droit de la plateforme de remblais) afin d'optimiser les volumes et les coûts associés à leur évacuation dans le cadre de l'aménagement futur.

Par conséquent, le programme analytique a principalement porté sur la recherche l'ensemble des paramètres de l'Arrêté du 12/12/2014 complété par l'analyse des 8 Eléments Traces métalliques.

Le programme analytique appliqué est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4. Synthèse du programme analytique sur les sols

| Sondage (1/2) | Profondeur analysée (m) | Installation(s)/impact visé(es)                          | Paramètres analysés(*)                                       |
|---------------|-------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| PM1           | 0 - 1 m                 | Qualité des remblais d'origine et de nature indéterminée | Pack ISDI + ETM(8)                                           |
|               | 1 - 2 m                 |                                                          | HC C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> , HAP(16), BTEX, ETM (8) |
|               | 2 - 3 m                 |                                                          |                                                              |

(\*) : HC : Hydrocarbures ; HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques ; BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, et Xylènes ; ETM : Eléments Traces Métalliques

| Sondage (2/2) | Profondeur analysée (m) | Installation(s)/impact visé(es)                          | Paramètres analysés                                          |
|---------------|-------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| PM2           | 0 - 1 m                 | Qualité des remblais d'origine et de nature indéterminée | Pack ISDI + ETM(8)                                           |
|               | 1 - 2 m                 |                                                          | HC C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> , HAP(16), BTEX, ETM (8) |
|               | 2 - 3 m                 |                                                          |                                                              |
|               | 3 - 4 m                 |                                                          |                                                              |
| PM3           | 0 - 1 m                 |                                                          | Pack ISDI + ETM(8)                                           |
|               | 1 - 2 m                 |                                                          |                                                              |
|               | 2 - 3 m                 |                                                          |                                                              |
|               | 3 - 4 m                 |                                                          |                                                              |
| PM5           | 0 - 1,5 m               |                                                          |                                                              |
|               | 1,5 - 3 m               |                                                          |                                                              |
| PM6           | 0 - 1,5 m               |                                                          |                                                              |
|               | 1,5 - 3 m               |                                                          |                                                              |
| PM7           | 0 - 1,5 m               |                                                          |                                                              |
|               | 1,5 - 3 m               |                                                          |                                                              |
| PM8           | 0 - 1,5 m               |                                                          |                                                              |
|               | 1,5 - 3 m               |                                                          |                                                              |
| PM9           | 0 - 1 m                 |                                                          |                                                              |
|               | 1 - 2 m                 |                                                          | HC C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> , HAP(16), BTEX, ETM (8) |

(\*) : HC : Hydrocarbures ; HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques ; BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, et Xylènes ; ETM : Eléments Traces Métalliques.

## VI.6 Résultats et interprétation des analyses

### VI.6.1 Valeurs d'Analyse de la Situation

L'état environnemental du terrain mis en évidence par la campagne d'analyses, doit être comparé à l'état des milieux naturels voisins ainsi qu'aux valeurs de gestion et aux dispositifs réglementaires en vigueur, lorsque ceux-ci existent. Cependant, si pour la plupart des milieux (air, eau, denrée alimentaire...) des valeurs d'usage sont fixées par les pouvoirs publics, le milieu sol ne fait pas l'objet d'une réglementation spécifique édictée par les pouvoirs publics pour en définir les usages.

Concernant les sols, les Eléments Traces Métalliques (ETM), les résultats des analyses sont comparés, lorsque celles-ci existent, aux teneurs moyennes issues de la base de données RMQS (Réseau de Mesures de la Qualité des Sols de l'INRA), basée sur le suivi de 2 200 sites répartis uniformément sur le territoire français selon une maille carrée de 16 km de côté entre 0 et 30 cm de profondeur et entre 30 et 50 cm de profondeur.

En l'absence de données notamment pour les éléments métallifères Arsenic et Mercure, les valeurs d'Analyse de la Situation retenues sont issues du programme INRA/ASPITET qui a permis d'élaborer une base de données regroupant les gammes de valeurs en métaux lourds couramment observées sur les sols ordinaires. Les teneurs sont exprimées en mg/kg de terre fine (< 2 mm).

Les valeurs d'Analyse de la Situation pour l'ensemble des métaux analysés sont reportées dans le tableau en page suivante. Nous considérerons, dans la suite du document, comme « anormales », les teneurs en ETM supérieures aux valeurs d'Analyse de la Situation prises en compte.

Tableau 5. Valeurs de comparaison dans les sols (ETM)

| Métaux | Gamme de valeurs issues de la base de données RMQS (en mg/kg) | Gamme de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » de toute granulométrie (INRA/ASPITET) (en mg/kg) |
|--------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| As     | _(a)                                                          | 1,0 - 25,0                                                                                                          |
| Cd     | 0,42 <sup>(b)</sup> - 0,83 <sup>(c)</sup>                     | 0,05 - 0,45                                                                                                         |
| Cr     | 106 <sup>(b)</sup> - 122 <sup>(c)</sup>                       | 10 - 90                                                                                                             |
| Cu     | 156 <sup>(b)</sup> - 158 <sup>(c)</sup>                       | 2 - 20                                                                                                              |
| Ni     | 60 <sup>(b)</sup> - 69 <sup>(c)</sup>                         | 2 - 60                                                                                                              |
| Pb     | 57 <sup>(b)</sup> - 65 <sup>(c)</sup>                         | 9 - 50                                                                                                              |
| Zn     | 236 <sup>(c)</sup> - 245 <sup>(b)</sup>                       | 10 - 100                                                                                                            |
| Hg     | _(a)                                                          | 0,02 - 0,10                                                                                                         |

(a) : absence de valeur,

(b) : tranche de sol 30 - 50 cm,

(c) : tranche de sol 0 - 30 cm

Le rapport analytique AGROLAB est disponible en [Annexe V - Bulletins analytiques AGROLAB](#).

## VI.6.2 Résultats dans les sols

### VI.6.2.a Paramètres sur brut

#### ✓ Carbone Organique Total (COT)

Les résultats d'analyses mettent en évidence la présence de teneurs en COT inférieures au seuil d'acceptation en ISDI de l'Arrêté du 12/12/2014 au droit de l'ensemble des échantillons analysés.

#### ✓ Éléments Traces Métalliques (ETM)

Les résultats d'analyses mettent en évidence la présence :

- ✓ De teneurs ponctuelles en **cadmium** et en **chrome** supérieures aux seuils de l'INRA/ASPITET mais inférieures aux moyennes issues de la base de données RMQS au droit de l'échantillon PM7 (1,5-3 m) ([Cadmium] = 0,5 mg/kg et [Chrome] = 93 mg/kg) ;
- ✓ De teneurs en **cuivre** supérieures au seuil de l'INRA/ASPITET mais inférieures aux moyennes issues de la base de données RMQS au droit de la quasi-totalité des échantillons analysés ([Cuivre]<sub>max</sub> = 52 mg/kg - échantillon PM5 (0-1,5 m)) ;
- ✓ De teneurs en **zinc** supérieures au seuil de l'INRA/ASPITET mais inférieures aux moyennes issues de la base de données RMQS au droit des échantillons PM2 (0-1 m), PM2 (1-2 m), PM3 (0-1 m), PM3 (2-3 m) et PM7(1,5-3 m) ([Zinc]<sub>max</sub> = 180 mg/kg - échantillon PM2 (1-2 m)) ;
- ✓ De teneurs conformes aux moyennes issues de la base de données RMQS et aux seuils de l'INRA/ASPITET pour l'ensemble des autres ETM analysés (arsenic, nickel, plomb et mercure).

**Les analyses sur les 8 ETM mettent en évidence des anomalies en métaux (cadmium, chrome, cuivre, et zinc) au droit de l'ensemble du site entre 0 et 5,3 m de profondeur au minimum.**

✓ **Hydrocarbures totaux C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>**

**Sur l'ensemble des échantillons analysés, aucun dépassement de la valeur seuil réglementaire fixée à 500 mg/kg dans l'AM du 12/12/14 pour les hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>, n'est relevé.**

Des teneurs en HC C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> ont été mises en évidence au droit de la quasi-totalité des échantillons entre 0 et 4 m de profondeur dans des concentrations toutefois faibles ([HC C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>]<sub>max</sub> = 310 mg/kg - échantillon PM3 (0-1 m)).

Les teneurs sur les autres échantillons sont toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

✓ **HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)**

Sur l'ensemble des échantillons analysés, aucun dépassement de la valeur seuil réglementaire fixée à 50 mg/kg dans l'AM du 12/12/14 pour la somme des 16 HAP, n'est relevé.

Des teneurs en HAP(16) ont été mises en évidence au droit du sondage PM2 entre 0 et 3 m de profondeur dans des concentrations toutefois très faibles ([HAP(16)]<sub>max</sub> = 1,02 mg/kg - échantillon PM2 (0-1 m)).

Les teneurs sur les autres échantillons sont toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

✓ **BTEX (Benzène, Toluène, Éthylbenzène et Xylène) et PCB (Polychlorobiphényles)**

Les résultats d'analyses mettent en évidence la présence de teneurs en BTEX et PCB très faibles voir inférieures aux limites de quantification analytiques du laboratoire au droit de l'ensemble des échantillons analysés.

Tableau 6. Synthèse des résultats d'analyses sur BRUT (1/2)

| Sondages                                      |                                                                                                                                                                                                                               | Teneurs moyennes issues de la base de données RMQS (en mg/kg) | Gamme de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » de toutes granulométrie (INRA/ASPITET) (en mg/kg) | Valeurs limites d'acceptation en ISDI (déchets inertes) AM du12/12/2014 | PM1     | PM1     | PM1     | PM2     | PM2     | PM2     | PM2     | PM3     | PM3     | PM3     | PM3     | PM3       | PM5       | PM5       | PM6       | PM6       | PM7       | PM7       | PM8       | PM8       | PM9       | PM9       |         |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| Profondeur                                    |                                                                                                                                                                                                                               |                                                               |                                                                                                                      |                                                                         | (0-1 m) | (1-2 m) | (2-3 m) | (0-1 m) | (1-2 m) | (2-3 m) | (3-4 m) | (0-1 m) | (1-2 m) | (2-3 m) | (3-4 m) | (4-5,3 m) | (0-1,5 m) | (1,5-3 m) | (0-1,5 m) | (1,5-3 m) | (0-1,5 m) | (1,5-3 m) | (0-1,5 m) | (1,5-3 m) | (0-1,5 m) | (1,5-3 m) | (0-1 m) |
| Matière sèche                                 | % P.B.                                                                                                                                                                                                                        | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | 91,6    | 84,1    | 78,1    | 91,6    | 85,8    | 80,8    | 86,7    | 89,7    | 91,0    | 83,3    | 86,5    | 80,9      | 90,7      | 88,1      | 88,1      | 88,5      | 90,0      | 90,6      | 87,3      | 86,6      | 93,7      | 85,5      |         |
| Carbone Organique Total (COT) <sup>(1)</sup>  |                                                                                                                                                                                                                               | mg/kg Ms                                                      | /                                                                                                                    | /                                                                       | 30 000  | 1900    | 7500    | -       | 8000    | 9600    | -       | -       | 12000   | 4400    | 6900    | 4000      | 3700      | 5500      | 3900      | 2500      | 5200      | 5800      | 3900      | 4300      | 6000      | 2800      | -       |
| Eléments Traces Métalliques (ETM)             |                                                                                                                                                                                                                               |                                                               |                                                                                                                      |                                                                         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |         |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                               | prof : 0 - 30cm                                               | Prof : 30 - 50cm                                                                                                     |                                                                         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |         |
| Arsenic (As)                                  | mg/kg MS                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | 1 - 25                                                                  |         | 2,4     | 8,6     | 14      | 7,6     | 9,7     | 11      | 10      | 5,3     | 13      | 13      | 5,4       | 8,9       | 11        | 8,7       | 12        | 8,3       | 11        | 14        | 8,9       | 6,5       | 8,7       | 9,2     |
| Cadmium (Cd)                                  | mg/kg MS                                                                                                                                                                                                                      | 0,83                                                          | 0,42                                                                                                                 | 0,05 - 0,45                                                             |         | <0,1    | 0,1     | <0,1    | 0,2     | 0,1     | <0,1    | <0,1    | 0,2     | 0,2     | 0,2     | <0,1      | <0,1      | 0,2       | 0,1       | 0,2       | 0,1       | <0,1      | 0,5       | 0,1       | <0,1      | <0,1      | <0,1    |
| Chrome (Cr)                                   | mg/kg MS                                                                                                                                                                                                                      | 122                                                           | 106                                                                                                                  | 10 - 90                                                                 |         | 36      | 47      | 45      | 40      | 52      | 59      | 60      | 36      | 51      | 71      | 34        | 59        | 63        | 61        | 67        | 55        | 63        | 93        | 87        | 48        | 29        | 43      |
| Cuivre (Cu)                                   | mg/kg MS                                                                                                                                                                                                                      | 158                                                           | 156                                                                                                                  | 2 - 20                                                                  |         | 16      | 40      | 26      | 44      | 39      | 29      | 26      | 27      | 26      | 35      | 17        | 26        | 52        | 28        | 30        | 29        | 33        | 38        | 39        | 33        | 17        | 22      |
| Nickel (Ni)                                   | mg/kg MS                                                                                                                                                                                                                      | 69                                                            | 60                                                                                                                   | 2 - 60                                                                  |         | 13      | 21      | 23      | 22      | 27      | 30      | 29      | 22      | 31      | 36      | 19        | 30        | 34        | 31        | 43        | 25        | 30        | 42        | 42        | 24        | 18        | 22      |
| Plomb (Pb)                                    | mg/kg MS                                                                                                                                                                                                                      | 65                                                            | 57                                                                                                                   | 9 - 50                                                                  |         | 11      | 17      | 20      | 33      | 27      | 16      | 11      | 13      | 13      | 24      | 16        | 15        | 24        | 14        | 18        | 15        | 17        | 20        | 19        | 15        | 8,2       | 8,6     |
| Zinc (Zn)                                     | mg/kg MS                                                                                                                                                                                                                      | 236                                                           | 245                                                                                                                  | 10 - 100                                                                |         | 79      | 79      | 70      | 140     | 180     | 75      | 63      | 130     | 90      | 110     | 64        | 75        | 97        | 83        | 96        | 71        | 70        | 110       | 92        | 85        | 45        | 49      |
| Mercuré (Hg)                                  | mg/kg MS                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | 0,02 - 0,10                                                             |         | <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     | 0,14      | <0,05     | <0,05     | <0,05     | <0,05     | <0,05     | <0,05     |         |
| Hydrocarbures totaux C10-C40                  |                                                                                                                                                                                                                               |                                                               |                                                                                                                      |                                                                         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |         |
| Hydrocarbures totaux C10-C40                  | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | 500     | <20,0   | 3,3     | <20,0   | 61,9    | 160     | 5,8     | <20,0   | 310     | 140     | 51,3    | 27,3      | <20,0     | 16,5      | 6,4       | 5,6       | 32,4      | <20,0     | <20,0     | 31,5      | 66,1      | 8,6       | <20,0   |
| Fraction C10-C12                              | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <4,0    | <4,0    | <4,0    | <4,0    | <4,0    | <4,0    | <4,0    | <4,0    | <4,0    | <4,0    | <4,0      | <4,0      | <4,0      | <4,0      | <4,0      | <4,0      | <4,0      | <4,0      | <4,0      | <4,0      | <4,0      |         |
| Fraction C12-C16                              | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <4,0    | <4,0    | <4,0    | <4,0    | 12,9    | <4,0    | <4,0    | <4,0    | <4,0    | <4,0    | <4,0      | <4,0      | <4,0      | <4,0      | <4,0      | <4,0      | <4,0      | <4,0      | <4,0      | <4,0      | <4,0      |         |
| Fraction C16-C20                              | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <2,0    | <2,0    | <2,0    | 3,7     | 16,3    | <2,0    | <2,0    | 6,8     | <2,0    | <2,0    | <2,0      | <2,0      | <2,0      | <2,0      | <2,0      | <2,0      | <2,0      | <2,0      | <2,0      | <2,0      | <2,0      |         |
| Fraction C20-C24                              | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <2,0    | <2,0    | <2,0    | 5,9     | 14,0    | <2,0    | <2,0    | 19,4    | 3,5     | 2,8     | <2,0      | <2,0      | <2,0      | <2,0      | <2,0      | <2,0      | <2,0      | 2,5       | 4,0       | <2,0      | <2,0      |         |
| Fraction C24-C28                              | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <2,0    | <2,0    | <2,0    | 8,6     | 16,4    | <2,0    | <2,0    | 53,3    | 12,2    | 6,5     | 2,7       | <2,0      | 3,6       | <2,0      | <2,0      | 5,0       | <2,0      | <2,0      | 4,0       | 8,4       | <2,0      | <2,0    |
| Fraction C28-C32                              | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <2,0    | 3,3     | <2,0    | 14      | 29      | 3,0     | <2,0    | 95      | 33      | 16      | 6,2       | <2,0      | 5,4       | 3,4       | 3,0       | 7,7       | <2,0      | <2,0      | 7,3       | 18        | 3,1       | <2,0    |
| Fraction C32-C36                              | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <2,0    | <2,0    | <2,0    | 17,9    | 43,1    | 2,8     | <2,0    | 100     | 50,9    | 15,8    | 9,5       | <2,0      | 5,1       | 3,0       | 2,6       | 8,9       | <2,0      | <2,0      | 9,6       | 21,2      | 3,3       | <2,0    |
| Fraction C36-C40                              | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <2,0    | <2,0    | <2,0    | 9,1     | 33,0    | <2,0    | <2,0    | 38,9    | 37,4    | 8,8     | 5,4       | <2,0      | 2,4       | <2,0      | <2,0      | 3,8       | <2,0      | <2,0      | 3,9       | 12,4      | 2,2       | <2,0    |
| Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) |                                                                                                                                                                                                                               |                                                               |                                                                                                                      |                                                                         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |         |
| Naphtalène                                    | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    |         |
| Acénaphthylène                                | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    |         |
| Acénaphthène                                  | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    |         |
| Fluorène                                      | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    |         |
| Phénanthrène                                  | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | 0,11    | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    |         |
| Anthracène                                    | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    |         |
| Fluoranthène                                  | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <0,050  | <0,050  | <0,050  | 0,11    | 0,21    | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    |         |
| Pyrène                                        | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <0,050  | <0,050  | <0,050  | 0,17    | 0,21    | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    |         |
| Benzo(a)anthracène                            | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <0,050  | <0,050  | <0,050  | 0,098   | 0,098   | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    |         |
| Chrysène                                      | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <0,050  | <0,050  | <0,050  | 0,11    | 0,096   | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    |         |
| Benzo(b)fluoranthène                          | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | 0,089   | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    |         |
| Benzo(k)fluoranthène                          | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <0,050  | <0,050  | <0,050  | 0,083   | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    |         |
| Benzo(a)pyrène                                | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <0,050  | <0,050  | <0,050  | 0,19    | 0,086   | 0,069   | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    |         |
| Dibenzo(ah)anthracène                         | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    |         |
| Benzo(ghi)pérylène                            | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <0,050  | <0,050  | <0,050  | 0,14    | <0,050  | 0,069   | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    |         |
| Indéno(123-cd)pyrène                          | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | /       | <0,050  | <0,050  | <0,050  | 0,12    | <0,050  | 0,074   | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    |         |
| Somme des HAP                                 | mg/kg Ms                                                                                                                                                                                                                      | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | 50      | <0,8    | <0,8    | <0,8    | 1,02    | 0,9     | 0,21    | <0,8    | <0,8    | <0,8    | <0,8    | <0,8      | <0,8      | <0,8      | <0,8      | <0,8      | <0,8      | <0,8      | <0,8      | <0,8      | <0,8      | <0,8      |         |
| 40                                            | Teneur supérieure à la gamme de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » de toutes granulométrie (INRA/ASPITET) (en mg/kg) mais inférieure aux teneurs moyennes issues de la base de données RMQS (en mg/kg) |                                                               |                                                                                                                      |                                                                         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |         |

Tableau 7. Synthèse des résultats d'analyses sur BRUT (2/2)

| Sondages                                       |          | Teneurs moyennes issues de la base de données RMQS (en mg/kg) | Gamme de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » de toutes granulométrie (INRA/ASPITET) (en mg/kg) | Valeurs limites d'acceptation en ISDI (déchets inertes) AM du12/12/2014 | PM1     | PM1     | PM1     | PM2     | PM2     | PM2     | PM2     | PM3     | PM3     | PM3     | PM3     | PM3       | PM5       | PM5       | PM6       | PM6       | PM7       | PM7       | PM8       | PM8       | PM9       | PM9       |         |
|------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
|                                                |          |                                                               |                                                                                                                      |                                                                         | (0-1 m) | (1-2 m) | (2-3 m) | (0-1 m) | (1-2 m) | (2-3 m) | (3-4 m) | (0-1 m) | (1-2 m) | (2-3 m) | (3-4 m) | (4-5,3 m) | (0-1,5 m) | (1,5-3 m) | (0-1,5 m) | (1,5-3 m) | (0-1,5 m) | (1,5-3 m) | (0-1,5 m) | (1,5-3 m) | (0-1,5 m) | (1,5-3 m) | (0-1 m) |
| Polychlorobiphényles (PCB)                     |          |                                                               |                                                                                                                      |                                                                         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |         |
| PCB n° 28                                      | mg/kg Ms | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | <0,001  | <0,001  | -       | <0,001  | <0,001  | -       | -       | <0,001  | <0,001  | <0,001  | <0,001  | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | -         |         |
| PCB n° 52                                      | mg/kg Ms | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | <0,001  | <0,001  | -       | <0,001  | <0,001  | -       | -       | <0,001  | <0,001  | <0,001  | <0,001  | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | -         |         |
| PCB n° 101                                     | mg/kg Ms | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | <0,001  | <0,001  | -       | <0,001  | <0,001  | -       | -       | <0,001  | <0,001  | <0,001  | <0,001  | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | -         |         |
| PCB n° 118                                     | mg/kg Ms | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | <0,001  | <0,001  | -       | <0,001  | <0,001  | -       | -       | <0,001  | <0,001  | <0,001  | <0,001  | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | -         |         |
| PCB n° 138                                     | mg/kg Ms | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | <0,001  | <0,001  | -       | 0,001   | <0,001  | -       | -       | <0,001  | <0,001  | <0,001  | <0,001  | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | -         |         |
| PCB n° 153                                     | mg/kg Ms | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | <0,001  | <0,001  | -       | <0,001  | <0,001  | -       | -       | <0,001  | <0,001  | <0,001  | <0,001  | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | -         |         |
| PCB n° 180                                     | mg/kg Ms | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | <0,001  | <0,001  | -       | <0,001  | <0,001  | -       | -       | <0,001  | <0,001  | <0,001  | <0,001  | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | <0,001    | -         |         |
| Somme des 7 PCB                                | mg/kg Ms | /                                                             | /                                                                                                                    | 1                                                                       | <0,007  | <0,007  | -       | 0,001   | <0,007  | -       | -       | <0,007  | <0,007  | <0,007  | <0,007  | <0,007    | <0,007    | <0,007    | <0,007    | <0,007    | <0,007    | <0,007    | <0,007    | <0,007    | <0,007    | -         |         |
| Benzène,Toluène, Ethylbenzène et Xylène (BTEX) |          |                                                               |                                                                                                                      |                                                                         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |         |
| Benzène                                        | mg/kg Ms | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | <0,050  | <0,050  | <0,05   | <0,050  | <0,050  | <0,05   | <0,05   | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,05     |         |
| Toluène                                        | mg/kg Ms | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | <0,050  | <0,050  | <0,05   | <0,050  | <0,050  | <0,05   | <0,05   | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,05     |         |
| Ethylbenzène                                   | mg/kg Ms | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | <0,050  | <0,050  | <0,05   | <0,050  | <0,050  | <0,05   | <0,05   | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,05     |         |
| m-, p-Xylène                                   | mg/kg Ms | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | <0,10   | <0,10   | <0,10   | <0,10   | <0,10   | <0,10   | <0,10   | <0,10   | <0,10   | <0,10   | <0,10   | <0,10     | <0,10     | <0,10     | <0,10     | <0,10     | <0,10     | <0,10     | <0,10     | <0,10     | <0,10     | <0,10     |         |
| o-Xylène                                       | mg/kg Ms | /                                                             | /                                                                                                                    | /                                                                       | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050  | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    | <0,050    |         |
| Somme des BTEX                                 | mg/kg Ms | /                                                             | /                                                                                                                    | 6                                                                       | <0,3    | <0,3    | <0,3    | <0,3    | <0,3    | <0,3    | <0,3    | <0,3    | <0,3    | <0,3    | <0,3    | <0,3      | <0,3      | <0,3      | <0,3      | <0,3      | <0,3      | <0,3      | <0,3      | <0,3      | <0,3      | <0,3      |         |

#### VI.6.2.b Paramètres sur éluât

Dans le cadre de l'aménagement du site et de l'évacuation potentielle de matériaux hors site, des tests de lixiviation selon l'Arrêté Ministériel du 12 décembre 2014 ont été réalisés sur 18 des 22 échantillons prélevés. Ces tests permettent de définir les filières d'acceptation des matériaux dans le cadre de leur évacuation hors site.

Les résultats analytiques mettent en évidence des dépassements vis-à-vis des valeurs seuils fixées dans l'AM du 12/12/14 pour :

- ✓ le paramètre **fluorures** au droit des échantillons PM3 (2-3 m), PM3 (3-4 m), PM6 (1,5-3 m), PM8 (0-1,5 m) et PM8 (1,5-3 m) ;
- ✓ La présence de teneurs conformes pour l'ensemble des autres paramètres analysés vis à vis des seuils fixés dans l'AM du 12/12/14.

*Il est important de noter que chaque filière de stockage possède ses propres critères d'acceptation (définis par Arrêté Préfectoral). Les exploitants des centres de traitement restent les seuls décisionnaires sur la compatibilité du déchet avec les seuils d'exploitation réglementaires du centre dans le cadre de la procédure d'acceptation préalable des déchets. L'orientation probable des matériaux devra donc être soumise, in fine, à l'acceptation des exploitants des filières.*

Tableau 8. Synthèse des résultats d'analyses sur ELUATS

| Paramètres (mg/kg) MS      |                                                                                                        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                |                | VALEURS LIMITES D'ADMISSION DES DECHETS EN INSTALLATION DE STOCKAGE (mg/kg MS) |                                                                    |                                                            |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Profondeur (m)             | PM1<br>(0-1 m)                                                                                         | PM1<br>(1-2 m) | PM1<br>(2-3 m) | PM2<br>(0-1 m) | PM2<br>(1-2 m) | PM2<br>(2-3 m) | PM2<br>(3-4 m) | PM3<br>(0-1 m) | PM3<br>(1-2 m) | PM3<br>(2-3 m) | PM3<br>(3-4 m) | PM3<br>(4-5,3 m) | PM5<br>(0-1,5 m) | PM5<br>(1,5-3 m) | PM6<br>(0-1,5 m) | PM6<br>(1,5-3 m) | PM7<br>(0-1,5 m) | PM7<br>(1,5-3 m) | PM8<br>(0-1,5 m) | PM8<br>(1,5-3 m) | PM9<br>(0-1 m) | PM9<br>(1-2 m) | ISDI<br>(Installation de Stockage<br>de Déchets Inertes)                       | ISDND<br>(Installation de Stockage<br>de Déchets Non<br>Dangereux) | ISDD<br>(Installation de Stockage<br>de Déchets Dangereux) |
| Mercur <span>e</span> (Hg) | 0 - 0,0003                                                                                             | 0 - 0,0003     | -              | 0 - 0,0003     | 0 - 0,0003     | -              | -              | 0 - 0,0003     | 0 - 0,0003     | 0 - 0,0003     | 0 - 0,0003     | 0 - 0,0003       | 0 - 0,0003       | 0 - 0,0003       | 0 - 0,0003       | 0 - 0,0003       | 0 - 0,0003       | 0 - 0,0003       | 0 - 0,0003       | 0 - 0,0003       | 0 - 0,0003     | -              | 0.01                                                                           | 0.2                                                                | 2                                                          |
| Chrom <span>e</span> (Cr)  | 0 - 0,02                                                                                               | 0 - 0,02       | -              | 0 - 0,02       | 0 - 0,02       | -              | -              | 0 - 0,02       | 0 - 0,02       | 0 - 0,02       | 0 - 0,02       | 0 - 0,02         | 0 - 0,02         | 0 - 0,02         | 0 - 0,02         | 0 - 0,02         | 0 - 0,02         | 0 - 0,02         | 0 - 0,02         | 0 - 0,02         | 0 - 0,02       | -              | 0,5                                                                            | 10                                                                 | 70                                                         |
| Nickel (Ni)                | 0 - 0,05                                                                                               | 0 - 0,05       | -              | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | -              | -              | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05       | -              | 0,4                                                                            | 10                                                                 | 40                                                         |
| Cuivre (Cu)                | 0 - 0,02                                                                                               | 0,06           | -              | 0,06           | 0,09           | -              | -              | 0,05           | 0,02           | 0,05           | 0,03           | 0,05             | 0,03             | 0 - 0,02         | 0 - 0,02         | 0,04             | 0,05             | 0,03             | 0 - 0,02         | 0,03             | 0,03           | -              | 2                                                                              | 50                                                                 | 100                                                        |
| Zinc (Zn)                  | 0 - 0,02                                                                                               | 0 - 0,02       | -              | 0 - 0,02       | 0,03           | -              | -              | 0 - 0,02       | 0 - 0,02       | 0 - 0,02       | 0 - 0,02       | 0,02             | 0 - 0,02         | 0 - 0,02         | 0 - 0,02         | 0,02             | 0 - 0,02         | 0 - 0,02         | 0 - 0,02         | 0 - 0,02         | 0 - 0,02       | -              | 4                                                                              | 50                                                                 | 200                                                        |
| Arsenic (As)               | 0 - 0,05                                                                                               | 0 - 0,05       | -              | 0 - 0,05       | 0,06           | -              | -              | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05       | -              | 0.5                                                                            | 2                                                                  | 25                                                         |
| Sélénium (Se)              | 0 - 0,05                                                                                               | 0 - 0,05       | -              | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | -              | -              | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05       | -              | 0,1                                                                            | 0,5                                                                | 7                                                          |
| Cadmium (Cd)               | 0 - 0,001                                                                                              | 0 - 0,001      | -              | 0 - 0,001      | 0 - 0,001      | -              | -              | 0 - 0,001      | 0 - 0,001      | 0 - 0,001      | 0 - 0,001      | 0 - 0,001        | 0 - 0,001        | 0 - 0,001        | 0 - 0,001        | 0 - 0,001        | 0 - 0,001        | 0 - 0,001        | 0 - 0,001        | 0 - 0,001        | 0 - 0,001      | -              | 0,04                                                                           | 1                                                                  | 5                                                          |
| Baryum (Ba)                | 0 - 0,1                                                                                                | 0,15           | -              | 0,22           | 0,20           | -              | -              | 0 - 0,1        | 0 - 0,1        | 0 - 0,1        | 0 - 0,1        | 0 - 0,1          | 0 - 0,1          | 0 - 0,1          | 0 - 0,1          | 0 - 0,1          | 0 - 0,1          | 0 - 0,1          | 0 - 0,1          | 0 - 0,1          | 0 - 0,1        | -              | 20                                                                             | 100                                                                | 300                                                        |
| Plomb (Pb)                 | 0 - 0,05                                                                                               | 0 - 0,05       | -              | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | -              | -              | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05       | -              | 0,5                                                                            | 10                                                                 | 50                                                         |
| Molybdène (Mo)             | 0 - 0,05                                                                                               | 0,05           | -              | 0,09           | 0,09           | -              | -              | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0,05             | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0,05             | 0 - 0,05         | 0 - 0,05       | -              | 0.5                                                                            | 10                                                                 | 30                                                         |
| Antimoine (Sb)             | 0 - 0,05                                                                                               | 0 - 0,05       | -              | 0,06           | 0,06           | -              | -              | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | 0 - 0,05       | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05         | 0 - 0,05       | -              | 0.06                                                                           | 0.7                                                                | 5                                                          |
| Fraction Soluble           | 0 - 1000                                                                                               | 1100           | -              | 1100           | 0 - 1000       | -              | -              | 0 - 1000       | 0 - 1000       | 0 - 1000       | 1300           | 0 - 1000         | 0 - 1000         | 0 - 1000         | 0 - 1000         | 0 - 1000         | 0 - 1000         | 0 - 1000         | 0 - 1000         | 0 - 1000         | 0 - 1000       | -              | 4 000                                                                          | 60 000                                                             | 100 000                                                    |
| COT                        | 0 - 10                                                                                                 | 50             | -              | 50             | 88             | -              | -              | 24             | 14             | 25             | 24             | 26               | 13               | 11               | 12               | 20               | 18               | 15               | 14               | 18               | 16             | -              | 500                                                                            | 800                                                                | 1 000                                                      |
| Sulfates                   | 91                                                                                                     | 330            | -              | 580            | 170            | -              | -              | 150            | 190            | 120            | 110            | 100              | 0 - 50           | 0 - 50           | 0 - 50           | 80               | 0 - 50           | 0 - 50           | 83               | 150              | 0 - 50         | -              | 1000                                                                           | 20000                                                              | 50000                                                      |
| Fluorures                  | 5,0                                                                                                    | 6,0            | -              | 9,0            | 7,0            | -              | -              | 6,0            | 10             | 11             | 11             | 9,0              | 8,0              | 11               | 8,0              | 9,0              | 3,0              | 5,0              | 12               | 11               | 5,0            | -              | 10                                                                             | 150                                                                | 500                                                        |
| Chlorures                  | 21                                                                                                     | 31             | -              | 51             | 32             | -              | -              | 14             | 33             | 24             | 32             | 21               | 19               | 8,0              | 15               | 24               | 27               | 14               | 18               | 16               | 13             | -              | 800                                                                            | 15000                                                              | 25000                                                      |
| Indice Phénol              | 0 - 0,1                                                                                                | 0 - 0,1        | -              | 0 - 0,1        | 0 - 0,1        | -              | -              | 0 - 0,1        | 0 - 0,1        | 0 - 0,1        | 0 - 0,1        | 0 - 0,1          | 0 - 0,1          | 0 - 0,1          | 0 - 0,1          | 0 - 0,1          | 0 - 0,1          | 0 - 0,1          | 0 - 0,1          | 0 - 0,1          | 0 - 0,1        | -              | 1                                                                              | -                                                                  | -                                                          |
| 23000                      | Teneur sur éluat supérieure à la valeur limite d'acceptation en ISDI (déchets inertes) AM du12/12/2014 |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                |                |                                                                                |                                                                    |                                                            |

### **VI.6.3 Synthèse des résultats analytiques obtenus**

Les observations de terrain et les résultats d'analyses au laboratoire de la campagne de Février 2021 menée par EKOS Ingénierie ont mis en évidence les éléments suivants :

- ✓ La présence de nombreux déchets (gravats du BTP, ferraille, plastiques divers, verre, enrobé, béton, ordures ménagères, etc.) au sein des matériaux du site entre 0 et 4 m de profondeur environ. Ces déchets ont été principalement mis en évidence en partie Sud de la plateforme et au droit de la zone de parking du site ;
- ✓ La présence d'anomalies en métaux (cadmium, chrome, cuivre, et zinc) au droit de l'ensemble du site entre 0 et 5,3 m de profondeur au minimum ;
- ✓ La présence de teneurs en Hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>, HAP(16), PCB et BTEX faibles voire inférieures au seuil de quantification du laboratoire pour l'ensemble des échantillons analysés.

D'un point de vue gestion des déblais, 18 analyses conformes à l'Arrêté Ministériel (AM) du 12/12/14 ont été réalisées au droit du site. Les résultats analytiques mettent en évidence des dépassements de la valeur seuil pour le paramètre Fluorures sur éluât, déclassant les matériaux présents au droit des échantillons PM3 (2-3 ; 3-4m), PM6 (1,5-3 m) et PM8 (0-1,5 ; 1,5-3 m) en non inertes dans le cadre d'une évacuation hors site.

**Ces résultats et ces observations de terrain confirment les résultats de la campagne de mars 2018 menée par FONDASOL.**

## VII INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES SUR LES DECHETS

---

### VII.1 Objectif des investigations

Compte tenu de la présence de déchets au droit des fouilles réalisées par nos soins et de l'absence de données visuelles sur les fouilles menées par FONDASOL, une reconnaissance a été réalisée.

Cette reconnaissance a consisté en la réalisation de deux tranchées au droit du site afin de caractériser plus finement la nature et la quantité de déchets au sein des matériaux de la plateforme de remblais du site, leur présence et leur proportion relative pouvant déclasser les matériaux.

### VII.2 Nature des investigations

Les investigations au droit du périmètre d'étude ont été réalisées le 23 Avril 2021 par temps ensoleillé à une température d'environ 15°C. Comme présenté précédemment ces opérations ont consisté en la réalisation de deux tranchées perpendiculaires à la pelle mécanique sur la totalité de la largeur et de la longueur de la plateforme de remblais entre 4 et 6 m de profondeur (épaisseur estimée de la plateforme de remblais par rapport au niveau du parking),

Les tranchées de reconnaissance ont été réalisées par l'entreprise S.A.R.L Joseph Collomp et supervisés par un ingénieur d'EKOS Ingénierie.

### VII.3 Résultats des investigations

Les deux tranchées ont été positionnées au droit de la plateforme et localisées sur la figure suivante.



Figure 19. Localisation des tranchées de reconnaissances effectuées – 23/04/2021 (Source : EKOS INGENIERIE)

Au droit des tranchées réalisées, des déchets ont été identifiés quasi exclusivement entre 0 et 2 m de profondeur où ils représentent une proportion très faible de la masse totale de matériaux (entre 3 et 5 % selon les premières estimations réalisées sur site). Entre 2 et 6 m de profondeur très peu de déchets sont retrouvés (moins de 2 % de la masse de matériaux selon les premières estimations réalisées sur site).

Les déchets retrouvés sont très majoritairement **composés de béton et d'enrobé** (environ 90% de la masse totale de déchets selon les premières estimations réalisées). Les investigations ont permis de mettre en évidence la présence des déchets suivants :

- Morceaux de plastiques divers (taille centimétrique) ;
- Morceaux de ferraille (taille centimétrique à décimétrique) ;
- Blocs, plaques et bordures de béton (taille décimétrique et jusqu'à plus de 2 m) ;
- Morceaux de briques (taille centimétrique à décimétrique) ;
- Morceaux et plaques d'enrobé (taille décimétrique à 2 m) ;
- Morceaux de tissu (taille centimétrique - assez rarement observé) ;
- Câbles électriques hors d'usage (assez rarement observé).

Les matériaux terreux sont globalement homogènes et sont constitués d'une matrice limono-sableuse comprenant 10 à 20 % de d'éléments grossiers (galets, graviers, blocs rocheux).

Les différentes observations réalisées sont récapitulées dans le reportage photographique présenté en page suivante.

Remarque : Concernant la zone dite « parking », la présence de déchets est plus importante pour la tranche de sols 0 et 2 m. Elle est estimée entre 5 et 10 % au vu des informations générées au droit de la fouilles PM2 lors des investigations ponctuelles réalisées par Ekos en février 2021.

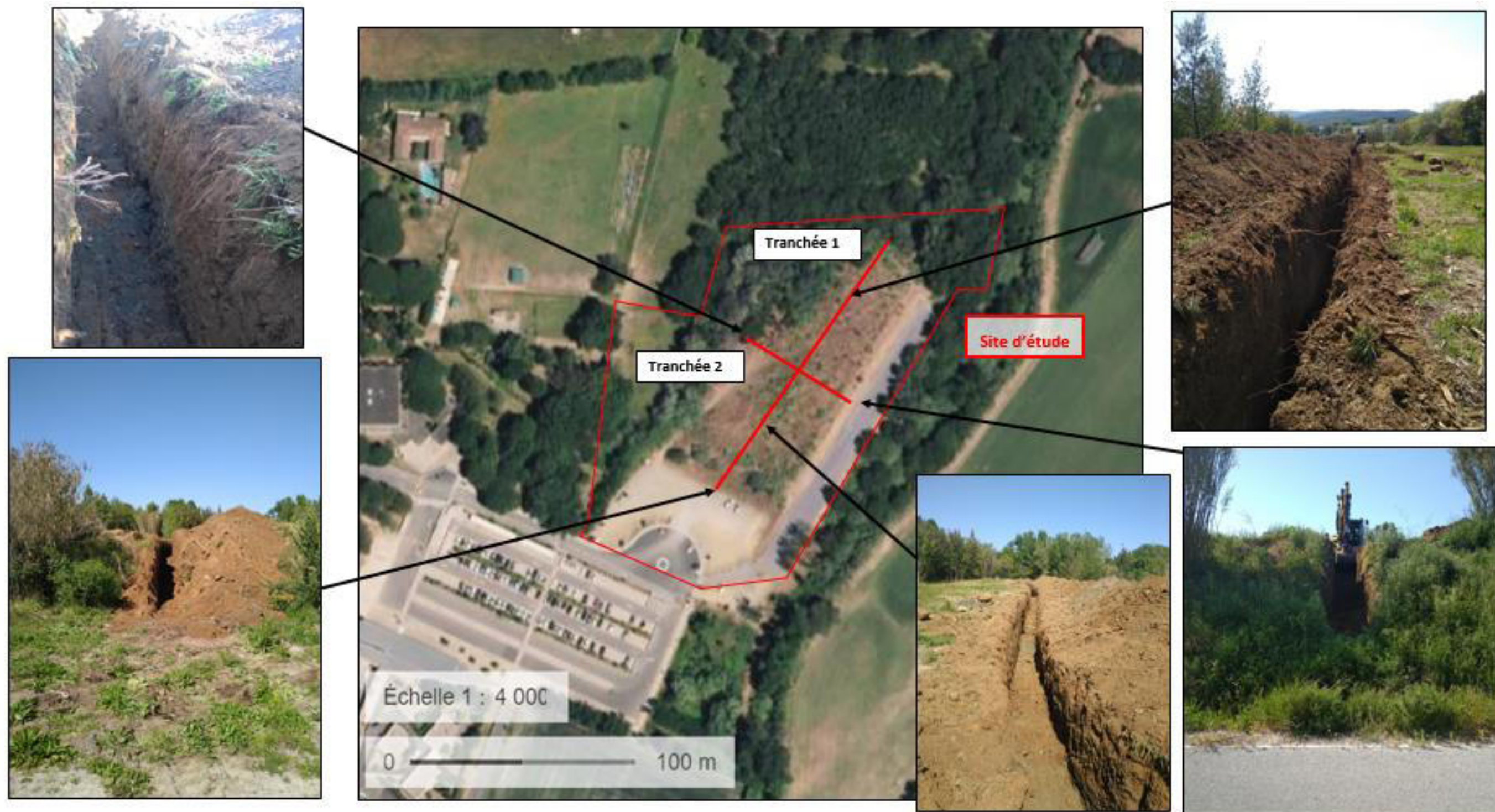


Figure 20. Vue sur les tranchées réalisées – 23/04/2021 (Source : EKOS INGENIERIE)



Figure 21. Vue sur les déchets identifiés – 23/04/2021 (Source : EKOS INGENIERIE)

## VII.4 Détermination des filières d'orientations des déblais sur la zone d'étude

Au vu des résultats analytiques des deux campagnes d'investigations et des observations de terrain, les filières d'évacuation des matériaux analysés sont donc les suivantes :

- ✓ Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) ;
- ✓ Installation de Stockage de Déchets Inertes Aménagée (ISDI A) ;
- ✓ Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) – en raison de la présence de déchets dans des proportion non négligeable.

Le tableau suivant synthétise les filières retenues dans le cadre de l'évacuation des matériaux hors site.

**Tableau 9. Résultats analytiques et filières d'évacuation**

| Tableau 51: Résultats analytiques et mesures d'évaluation                                          |            |                                                                         |                     |                                          |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------|-----------------------|
| Sondage (1/2)                                                                                      | Profondeur | Paramètre(s) déclassant(s) de l'AM du 12/12/14 et teneur en mg/kg de MS | Constats de terrain | Filière retenue pour la matrice terreuse | Tri mécanique à faire |
| Campagne FONDASOL de 2018                                                                          |            |                                                                         |                     |                                          |                       |
| S1                                                                                                 | 1-2 m      | Fluorures (20 mg/kg)                                                    | Absence de constat  | ISDI A (*)                               | NON                   |
| S2                                                                                                 | 0-1 m      | Fluorures (12 mg/kg)                                                    |                     |                                          |                       |
| S3                                                                                                 | 0-1 m      | Fluorures (13 mg/kg)                                                    | Présence de déchets | ISDI A                                   | OUI                   |
| S4                                                                                                 | 0-1 m      | Fluorures (13 mg/kg)                                                    |                     |                                          |                       |
| S5                                                                                                 | 1-2 m      | Fluorures (14 mg/kg)                                                    |                     |                                          |                       |
| S6                                                                                                 | 0-1 m      | Fluorures (12 mg/kg)                                                    |                     |                                          |                       |
| S7                                                                                                 | 1-2 m      | Fluorures (13 mg/kg)                                                    |                     |                                          |                       |
| S8                                                                                                 | 0-1 m      | Fluorures (15 mg/kg)                                                    |                     |                                          |                       |
| Campagne FONDASOL de 2018 COMPLETEE PAR LES TRANCHEES DE RECONNAISSANCE AVRIL 2021 EKOS INGENIERIE |            |                                                                         |                     |                                          |                       |
| S9                                                                                                 | 1-2 m      | Fluorures (13 mg/kg)                                                    | Présence de déchets | ISDI A                                   | OUI                   |
| S10                                                                                                | 0-1 m      | Fluorures (18 mg/kg)                                                    |                     |                                          |                       |
| S11                                                                                                | 1-2 m      | Fluorures (12 mg/kg)                                                    |                     |                                          |                       |
| S12                                                                                                | 0-1 m      | Fluorures (15 mg/kg)                                                    |                     |                                          |                       |
| S13                                                                                                | 0-1 m      | Fluorures (17 mg/kg)                                                    |                     |                                          |                       |
| S16                                                                                                | 0-1 m      | Fluorures (13 mg/kg)                                                    |                     |                                          |                       |
| Campagne EKOS Ingénierie de 2021                                                                   |            |                                                                         |                     |                                          |                       |
| PM1                                                                                                | 0-1 m      | -                                                                       | Absence de constat  | ISDI                                     | NON                   |
|                                                                                                    | 1-2 m      | -                                                                       |                     |                                          |                       |
| PM2                                                                                                | 0-1 m      | -                                                                       | Présence de déchets | ISDI /ISDND (**)                         | OUI                   |
|                                                                                                    | 1-2 m      | -                                                                       |                     |                                          |                       |
| PM3                                                                                                | 0-1 m      | -                                                                       |                     | ISDI A                                   | OUI                   |
|                                                                                                    | 1-2 m      | -                                                                       |                     |                                          |                       |
|                                                                                                    | 2-3 m      | Fluorures (11 mg/kg)                                                    |                     |                                          |                       |
|                                                                                                    | 3-4 m      | Fluorures (11 mg/kg)                                                    |                     |                                          |                       |
|                                                                                                    | 4-5,3 m    | -                                                                       | Absence de constat  | ISDI                                     | NON                   |

(\*) : matériaux présentant des dépassements en Fluorures sur éluât recevables au sein d'une Installation de Stockage de Déchets Aménagés (ISDI A) sous réserve des conditions d'admission et des valeurs seuils de la filière retenue ;

(\*\*) : matériaux inertes admissibles au sein d'une Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) mais potentiellement à évacuer en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) en raison de la présence de déchets.

| Sondage<br>(2/2) | Profondeur | Paramètre(s)<br>déclassant(s) de l'AM<br>du 12/12/14 et teneur<br>en mg/kg de MS | Constats de<br>terrain | Filière retenue pour la<br>matrice terreuse | Tri mécanique à<br>faire |
|------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|--------------------------|
| PM5              | 0-1,5 m    | -                                                                                | Présence de<br>déchets | ISDI                                        | OUI                      |
|                  | 1,5-3 m    | Fluorures (11 mg/kg)                                                             | Absence de<br>constat  | ISDI A (*)                                  | NON                      |
| PM6              | 0-1,5 m    | -                                                                                |                        | ISDI                                        |                          |
|                  | 1,5-3 m    | -                                                                                |                        |                                             |                          |
| PM7              | 0-1,5 m    | -                                                                                |                        | ISDI A (*)                                  |                          |
|                  | 1,5-3 m    | -                                                                                |                        |                                             |                          |
| PM8              | 0-1,5 m    | Fluorures (12 mg/kg)                                                             |                        | ISDI                                        |                          |
|                  | 1,5-3 m    | Fluorures (11 mg/kg)                                                             |                        |                                             |                          |
| PM9              | 0-1 m      | -                                                                                |                        | ISDI                                        |                          |

(\*) : Matériaux présentant des dépassements en Fluorures sur éluât recevables au sein d'une Installation de Stockage de Déchets Aménagés (ISDI A) sous réserve des conditions d'admission et des valeurs seuils de la filière retenue ;

**Remarque** : Les filières d'évacuation des matériaux pollués sont comparées aux critères d'acceptation définis dans l'Arrêté Ministériel du 12/12/14 permettant de définir le caractère inerte des matériaux. L'orientation des matériaux impactés présentée ci-dessus est soumise à l'acceptation in fine des exploitants des filières qui restent les seuls décisionnaires sur la compatibilité du déchet avec les seuils d'exploitation réglementaires de leur installation et définis par Arrêté Préfectoral.

Ainsi, il ressort de ces résultats analytiques que les dépassements des paramètres de l'arrêté du 12/12/2014 sont exclusivement observés au droit de la plateforme de remblais du site entre 0 et 4 m de profondeur. Par ailleurs, compte tenu de la présence de matériaux inertes entre 4 et 5,3 m de profondeur **au droit du sondage PM3 et de l'absence de déchet à plus de 4 m de profondeur, il a été considéré que l'ensemble des matériaux situés à plus de 4 m de profondeur sont inertes.**

**Remarque** : aucune analyse n'a été réalisée entre 3 et 4 m de profondeur au droit des sondages PM5 à PM8. Néanmoins, en raison de la continuité géologique des matériaux entre 2 et 4 m de profondeur, il a été considéré que les résultats d'analyses mis en évidence entre 2 et 3 m de profondeur sont représentatifs de la qualité des matériaux situés entre 3 et 4 m de profondeur. Ainsi, les matériaux situés entre 3 et 4 m de profondeur au droit des sondages PM5 et PM8 sont considérés comme non inertes (ISDI A) et les matériaux situés entre 3 et 4 m de profondeur au droit des sondages PM6 et PM7 sont considérés comme inertes.

#### VII.4.1 Réemploi sur site des matériaux non inertes et/ou présentant des déchets

Dans l'optique de limiter les coûts liés à l'évacuation des matériaux non inertes et/ou présentant des déchets, le réemploi des déblais sur site est à privilégier.

**Préalablement à toute opération de réemploi, les déblais devront être débarrassés des déchets qu'ils contiennent. Pour ce faire, un tri (mécanique ou manuel) des matériaux pourra être effectué (criblage) afin de séparer les déchets des sols.**

Afin de garantir l'absence de risque sanitaire pour les futurs occupants du site, les opérations de réemplois devront être effectuées **sous réserve que les déblais bénéficient d'un recouvrement surfacique type béton, enrobé, 30 cm de terre végétale de manière à supprimer l'exposition par contact cutané et ingestion/inhalation de poussières de sol compte tenu de la problématique rencontrée sur les Eléments Traces Métalliques (ETM) lors des deux campagnes investigations.**

Par ailleurs, lors de la mise en place du réemploi, un grillage ou géotextile avertisseur devra être disposé à l'interface entre les matériaux remblayés et le terrain en place afin de conserver une traçabilité visuelle des mouvements déblais/remblais.

Enfin, et de manière générale, l'ensemble des mouvements déblais/remblais et la localisation des matériaux non inertes réutilisés au droit du site devra être conservée pour mémoire dans un rapport de fin de travaux.

*Remarque : la possibilité de réutilisation des déblais n'est étudiée que d'un point de vue « qualité chimique ». Les caractéristiques mécaniques des matériaux ne sont pas prises en compte dans le présent document et nécessiteront d'être étudiées.*

## VIII SCHEMA CONCEPTUEL POUR UN USAGE FUTUR

---

Le schéma conceptuel permet d'effectuer un bilan factuel de l'état des milieux ou du site étudié, en résumant l'ensemble des informations collectées précédemment. Il permet d'établir le lien entre trois facteurs à savoir :

- ✓ La Source de pollution notée S ;
- ✓ Le Transfert (T) ;
- ✓ La Cible (C).

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 représenter, de manière qualitative, les risques potentiellement encourus par les occupants du site et le cas échéant par d'éventuelles cibles extérieures au site.

### VIII.1 Caractéristiques du projet envisagé

Pour rappel, le projet d'aménagement envisagé au droit du site à l'étude porte sur la construction de logements et d'un local de gendarmerie. Il est également envisagé de construire un local chaufferie collective BIOMASSE au Sud-Est de la zone d'étude.

### VIII.2 Sources de pollution

La présente étude a permis de mettre en évidence la présence d'anomalies en éléments traces métalliques (cadmium, chrome, cuivre, et zinc) au droit de l'ensemble du site entre 0 et 5,3 m de profondeur au minimum. A noter que ces concentrations sont considérées comme « anomaliques » au sens d'un dépassement des Valeurs d'Analyse de la Situation – seuils ASPITET pour les sols ordinaires, mais demeurent néanmoins inférieures aux valeurs moyennes issues de la base de données RMQS. Aucun dépassement des concentrations en métaux sur éluât vis-à-vis des seuils de l'Arrêté Ministériel du 12 décembre 2014 n'a été de plus relevé.

### VIII.3 Voies de transfert et voies d'exposition

Les anomalies en métaux lourds sont rencontrées au droit de zones découvertes entre 0 et 5,3 m de profondeur. En l'absence de données précise quant aux profondeurs de terrassement envisagées dans le cadre de l'aménagement, il a été considéré qu'une partie des anomalies en métaux resteraient en place. Ainsi, il existe un risque d'exposition par **contact direct et/ou inhalation/ingestion de poussières** de sol au droit du site lié à la voie de transfert « envol de poussières ».

## VIII.4 Cible(s)

Dans le cadre du projet, les cibles à considérer sur site sont les futurs habitants des logements et les employés de la gendarmerie à savoir des adultes et des enfants. La synthèse des scénarii retenus dans le cadre de l'élaboration du schéma conceptuel est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 10. Schéma conceptuel d'exposition constaté sur la base des investigations menées

| Milieu d'exposition | Polluants potentiels | Type d'exposition                      | Modalités d'exposition                                                                                                                                                                  | Cibles                                                 |
|---------------------|----------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| SOL                 | Métaux lourds        | Ingestion/inhalation de sol en surface | Envol de poussières de sol au niveau des zones non recouvertes<br>Présence de métaux dans les horizons superficiels – <b>surfaces découvertes</b> .<br><b>Voie d'exposition retenue</b> | Futurs habitants du site et employés de la gendarmerie |
|                     |                      | Contact cutané                         | Exposition directe au droit des zones non recouvertes<br>Présence de métaux dans les horizons superficiels – <b>surfaces découvertes</b> .<br><b>Voie d'exposition retenue</b>          |                                                        |
|                     |                      | Ingestion d'aliments                   | Aucune culture d'aliments d'origine végétale ou animale produits ou nourris sur site communiqué<br><b>Voie d'exposition non retenue</b>                                                 |                                                        |

## IX CONCLUSION ET PRECONISATIONS

---

### IX.1 Synthèse technique

Dans le cadre d'un projet d'aménagement porté par ERILIA, le bureau d'études EKOS Ingénierie a été missionné pour la réalisation d'un diagnostic complémentaire de la qualité du sous-sol comprenant des investigations de sols au droit du périmètre de projet.

Le site est localisé Quartier Saint Martin sur la commune de Gassin (83), il s'agit plus précisément d'une partie de la parcelle cadastrale 5688 p section OA dont l'emprise est estimée à 16 000 m<sup>2</sup>. Actuellement la zone d'étude est associée à une aire de parking en partie Sud, le reste est une zone en friche correspondant à une butte de remblais dont l'épaisseur moyenne est estimée à 4 m.

Ce diagnostic fait suite à une première campagne d'investigations menées par FONDASOL en 2018 ayant mis en évidence la présence d'un impact en métaux dans les sols et de matériaux non inertes au sens de l'Arrêté Ministériel du 11/12/2014 (voir rapport 3ELY 18.0001 en date du 21/03/2018). Il a pour objectif d'affiner la connaissance de la qualité des sols sur l'ensemble de la zone d'étude et doit permettre d'optimiser les opérations de gestion des terres excavées.

Les campagnes d'investigations menées au droit du périmètre d'étude par FONDASOL en Mars 2018 puis par EKOS en Février et Avril 2021 ont mis en évidence les éléments suivants :

- ✓ La présence de déchets (gravats du BTP, ferraille, plastiques divers, verre, enrobé, béton, ordures ménagères, etc.) au sein des matériaux du site entre 0 et 4 m de profondeur environ. Ces déchets ont été principalement mis en évidence entre 0 et 2 m de profondeur dans une proportion estimée entre 3 et 5 % de la masse totale de matériaux au droit de l'ensemble de la plateforme de remblais du site ;
- ✓ La présence d'anomalies en métaux (cadmium, chrome, cuivre, et zinc) au droit de l'ensemble du site entre 0 et 5,3 m de profondeur au minimum ;
- ✓ La présence de teneurs en Hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>, HAP(16), PCB et BTEX faibles voire inférieures au seuil de quantification du laboratoire pour l'ensemble des échantillons analysés.

D'un point de vue gestion des déblais, des analyses conformes à l'Arrêté Ministériel (AM) du 12/12/14 ont été réalisées au droit du site. Les résultats analytiques mettent en évidence des dépassements de la valeur seuil pour le paramètre Fluorures sur éluât, déclassant une partie des matériaux présents au droit du site en non inertes dans le cadre d'une évacuation hors site.

La présence de déchets au droit des matériaux du site **constitue un facteur potentiellement limitant quant à l'acceptation des matériaux en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) ou Installation de Stockage de Déchets Inertes Aménagée (ISDI A)**. Ainsi et compte tenu de la présence majoritaire de macrodéchets, il a été considéré que l'ensemble des matériaux présentant des déchets feraient l'objet lors des travaux de terrassement d'un tri mécanique (godet cribleur) et manuel. Les déchets devront être triés puis évacués en filière spécifique.

D'un point de vue sanitaire, la présence d'anomalies en métaux entre 0 et 5,3 m de profondeur au minimum au droit de l'ensemble du site constitue un risque sanitaire pour les futurs occupants du site par **contact direct et/ou inhalation/ingestion de poussières** de sol.

Afin de garantir l'absence de risque sanitaire pour les futurs occupants du site, l'ensemble des matériaux de la zone d'étude (y compris les matériaux réutilisés comme remblais) devront **bénéficier d'un recouvrement surfacique type béton, enrobé, 30 cm de terre végétale de manière à supprimer l'exposition par contact cutané et ingestion/inhalation de poussières de sol compte tenu de la problématique rencontrée sur les Eléments Traces Métalliques (ETM) lors des deux campagnes investigations.**

**Si ces hypothèses viennent à être modifiées dans le cadre de l'aménagement du site, l'étude devra être révisée.**

## **IX.2 Recommandations**

Les conclusions de l'étude ne sont valables qu'en considérant et respectant les hypothèses suivantes :

- Interdiction de planter un potager ou tout arbre fruitier destiné à la consommation humaine sur l'ensemble du périmètre de projet ;
- Obligation de maintenir un recouvrement surfacique d'à minima 30 cm de terre saine, enrobé ou dalle béton au droit du site ;
- Implantation du réseau AEP préférentiellement dans les horizons de matériaux naturels sains en privilégiant, si possible, les matériaux en fonte empêchant la migration des contaminants dans les canalisations ;
- Dans le cas où des matériaux non inertes sont à évacuer hors site, la réalisation des procédures de gestion classiquement mises en œuvre : demande de Certificat d'Acceptation Préalable (CAP) auprès des filières d'évacuation des matériaux retenues, émission des Bordereaux de Suivi de Déchets (BSD) pour les matériaux non-inertes afin de garantir une traçabilité ;
- En cas d'éventuelle découverte suspecte d'un point de vue environnemental (ouvrage enterré de stockage, sols odorants, indice organoleptique de pollution...), des analyses complémentaires devront être réalisées.
- 

*Les conclusions de la présente étude sont basées sur les investigations et analyses réalisées par FONSASOL en Mars 2018 et EKOS en Février et Avril 2021. Elles sont élaborées sur la base des connaissances actuelles en termes de valeurs réglementaires et valeurs de bruit de fond.*

## **X ANNEXES**

---

**ANNEXE I : PLAN CADASTRAL**

**ANNEXE II : COMPTE RENDU VISITE DE SITE**

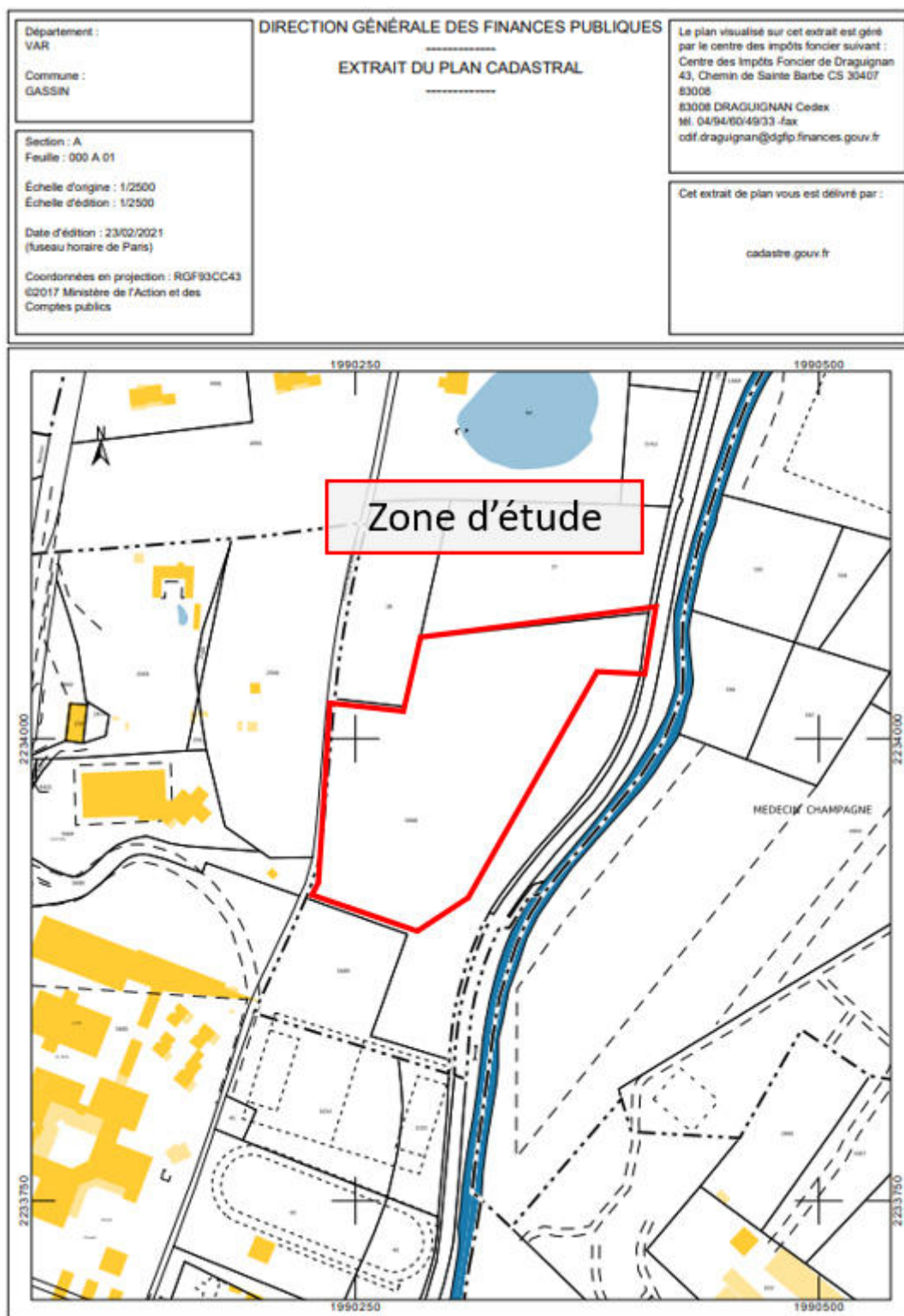
**ANNEXE III : PLAN DE LOCALISATION DES INVESTIGATIONS**

**ANNEXE IV : COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES**

**ANNEXE V : BULLETINS ANALYTIQUES AGROLAB**

**ANNEXE VI : INCERTITUDES**

## ANNEXE I : PLAN CADASTRAL



## ANNEXE II : COMPTE RENDU DE VISITE DE SITE

| Informations générales - Identification des interlocuteurs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Client :</b> ERILIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Affaire :</b> AFF2021_032                                                                                                                                         |
| <b>Date :</b> 03/02/2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Visite réalisée par :</b> Erwan Durieux                                                                                                                           |
| <b>Adresse :</b> Quartier Saint Martin - Gassin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                      |
| <b>Propriétaire et/ou exploitant (nom et coordonnées) :</b> Ne sais pas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                      |
| <b>Accompagnants (Nom - Fonction - coordonnées) :</b> Visite réalisée seul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                      |
| Identification du site                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                      |
| <b>Références cadastrales :</b> Parcelle 5688, section A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                      |
| <b>Superficie :</b> 23 000 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Topographie :</b> Plane – 4m de cote entre plateau haut et plateau bas                                                                                            |
| <b>Coordonnées Lambert 93</b><br><b>X :</b> <b>Y :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Etudes antérieures (type - date - client) :</b><br>Absence d'études antérieures                                                                                   |
| <b>Conditions d'accès</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Site non clôturé ;<br><input checked="" type="checkbox"/> Non surveillé ;<br><input type="checkbox"/> Autre(s)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Précisions :</b><br>Site non clôturé et librement accessible                                                                                                      |
| <b>Usage actuel :</b><br>Le site correspond un espace naturel laissé en friche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                      |
| <b>Personnes présentes sur site :</b><br><input type="checkbox"/> Travailleurs ;<br><input type="checkbox"/> Adultes ;<br><input type="checkbox"/> Personnes sensibles (enfants) ;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Type de présence sur site :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Aucune ;<br><input type="checkbox"/> Occasionnelle ;<br><input type="checkbox"/> Régulière |
| <b>Personnes présentes à proximité du site :</b> Lycée à proximité du site                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                      |
| Caractéristiques du site                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                      |
| <b>Type de bâtiment(s) existant(s) (Préciser caractéristiques : sous-sol, vide sanitaire etc.) :</b> Aucun bâtiment sur site                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                      |
| <b>Superstructure(s) / Ouvrage(s) existant(s) :</b><br><input type="checkbox"/> Poste de chargement/déchargement<br><input type="checkbox"/> Installation de dépotage<br><input type="checkbox"/> Transformateurs électriques (aux PCB, autres)<br><input type="checkbox"/> Cuve (Aérienne/Enterrée, Contenant, Dimensions, Radier, Vidange...)<br><input type="checkbox"/> Fosse mécanique<br><input type="checkbox"/> Piézomètre<br><input type="checkbox"/> Séparateur d'hydrocarbures (radier)<br><input type="checkbox"/> Puits (usage, dimensions, date de création etc.) | <b>Précisions :</b><br>Aucun ouvrage ou superstructure n'a été mis en évidence au droit du site                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Autre(s)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                         |
| <b>Stockage(s) / Dépôt(s) existant(s) :</b><br>Absence                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                         |
| <b>Revêtement et état de dégradation</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Aucun<br><input type="checkbox"/> Dalle béton<br><input type="checkbox"/> Enrobé<br><input type="checkbox"/> Autre(s)                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Précisions :</b><br>Surfaces du site découvertes                                                                                                                     |
| <b>Réseaux</b><br><input type="checkbox"/> Eaux usées<br><input type="checkbox"/> Eau potable<br><input type="checkbox"/> Eau pluviale<br><input type="checkbox"/> Electricité<br><input type="checkbox"/> Télécommunications<br><input type="checkbox"/> Gaz<br><input type="checkbox"/> Rejets<br><input type="checkbox"/> Autre(s)                                                                                                     | Absence d'information                                                                                                                                                   |
| <b>Trace visuelle de pollution, indices organoleptiques (visuelles, odeur...), signes de ruissellement superficiel, etc...</b><br>Sans objet                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                         |
| <b>Autre(s) remarque(s) :</b><br>Sans objet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                         |
| <b>Informations historiques</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                         |
| <b>Ancien(s) usage(s) / activité(s) pratiquée(s) au droit du site :</b><br>Sans objet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                         |
| <b>Ancien(s) bâtiment(s) (préciser usages et caractéristiques) :</b><br>Sans objet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                         |
| <b>Ancien(s) ouvrage(s) / superstructure(s) :</b><br>Ne sait pas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                         |
| <b>Ancien(s) stockage(s) :</b><br>Ne sait pas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                         |
| <b>Ancien(s) incident(s)/accident(s) (et mesures prises) :</b><br>Absence d'information                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         |
| <b>Abords du site</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                         |
| <b>Abords/Environnement du site :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Agricole / Forestier<br><input type="checkbox"/> Industriel<br><input type="checkbox"/> Commercial<br><input type="checkbox"/> Résidentiel<br><input checked="" type="checkbox"/> Etablissement sensible<br><input checked="" type="checkbox"/> Cours d'eau superficiel<br><input type="checkbox"/> Espace naturel protégé<br><input type="checkbox"/> Autre | <b>Précisions :</b><br>Terrain en friche au nord, parking sur terre sur le tiers sud de la parcelle et piste goudronnée à l'est.<br>Lycée au Sud<br>Cours d'eau à l'Est |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Autre(s) remarque(s) :</b><br>Sans objet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |
| <b>Mesures de mise en sécurité du site</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |
| <input type="checkbox"/> Mise sous rétention de fûts<br><input type="checkbox"/> Restriction d'accès au site (clôture)<br><input type="checkbox"/> Comblement / Balisage de fouilles<br><input type="checkbox"/> Démolition de structures menaçant de s'effondrer<br><input type="checkbox"/> Restriction d'usage des sols / eau (superficielle, souterraine)<br><input type="checkbox"/> Mesures de protection immédiates (Usages d'absorbants / Barrages flottants, floculants, dispersants etc.)<br><input type="checkbox"/> Autre | Sans objet |

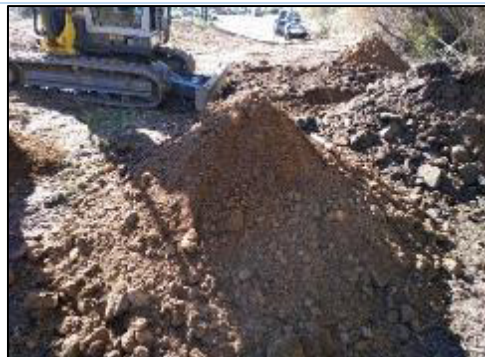
ANNEXE III : PLAN DE LOCALISATION DES INVESTIGATIONS



## ANNEXE IV : COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES

| Identification du site                     |                                                                                   |                              |                                                                                       |                           |                                     |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| N° AFF                                     | 2021_032                                                                          | Date                         | 11/02/2021                                                                            |                           |                                     |
| Adresse                                    | Quartier Saint-Martin – Gassin (83)                                               | Opérateur(s)                 | Maher De Guetony – Florent Chertier                                                   |                           |                                     |
| Caractéristiques météorologiques           |                                                                                   |                              |                                                                                       |                           |                                     |
| Conditions météorologiques                 | Ensoleillé                                                                        | Température (°C)             | 12°C                                                                                  |                           |                                     |
| Caractéristiques des investigations        |                                                                                   |                              |                                                                                       |                           |                                     |
| Référence point de sondage                 | PM1                                                                               | Moyen d'investigations       | Pelle mécanique                                                                       |                           |                                     |
| Coordonnées N / Coordonnées E              | N 43°14'59,8''<br>E 006°34'31,9''                                                 | Mode de rebouchage           | Cutting / déblais                                                                     |                           |                                     |
| Altimétrie (m)                             | -                                                                                 | Mode de gestion des cuttings | Dans le trou de sondage par ordre de remontée des matériaux                           |                           |                                     |
| Photographie / Localisation                |  | Niveau d'eau (m)             | 3m                                                                                    |                           |                                     |
|                                            |                                                                                   | Type de revêtement           | Aucun                                                                                 |                           |                                     |
| Coupe du sondage                           |                                                                                   |                              |                                                                                       |                           |                                     |
| Prof. (m)                                  | Lithologie<br>Indice organoleptique<br>(Odeur, aspect etc.)                       | Valeur PID<br>(ppm)          | Photographie                                                                          |                           |                                     |
| 0 - 2,0 m                                  | Sables limoneux (beige)                                                           | 0,1                          |  |                           |                                     |
| 2 – 3 m                                    | Argiles sableuse (gris/beige)<br><br>Arrêt à 3 m de profondeur : Venue d'eau      | 0,2                          |  |                           |                                     |
| Caractéristiques des échantillons prélevés |                                                                                   |                              |                                                                                       |                           |                                     |
| Référence échantillon                      | Type de flaconnage                                                                | Heure de prélèvement         | Date envoi échantillon                                                                | Conditions transport      | Type d'analyse                      |
| PM1 (0,0-1,0 m)                            | Verre 370 ml (x2)                                                                 | 9h55                         | 12/02/2021                                                                            | Glacière + pains de glace | Pack ISDI + ETM (8)                 |
| PM1 (1,0-2,0)                              | Verre 370 ml (x2)                                                                 | 10h                          | 12/02/2021                                                                            | Glacière + pains de glace |                                     |
| PM1 (2,0-3,0)                              | Verre 370 ml (x2)                                                                 | 10h10                        | 12/02/2021                                                                            | Glacière + pains de glace | HC C10-C40, BTEX, ETM(8) et HAP(16) |

| Identification du site                     |                                                                                          |                              |                                                                                       |                           |                                        |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|
| N° AFF                                     | 2021_032                                                                                 | Date                         | 11/02/2021                                                                            |                           |                                        |
| Adresse                                    | Quartier Saint-Martin – Gassin (83)                                                      | Opérateur(s)                 | Maher De Guetony – Florent Chertier                                                   |                           |                                        |
| Caractéristiques météorologiques           |                                                                                          |                              |                                                                                       |                           |                                        |
| Conditions météorologiques                 | Ensoleillé                                                                               | Température (°C)             | 14°C                                                                                  |                           |                                        |
| Caractéristiques des investigations        |                                                                                          |                              |                                                                                       |                           |                                        |
| Référence point de sondage                 | PM2                                                                                      | Moyen d’investigations       | Pelle mécanique                                                                       |                           |                                        |
| Coordonnées X / Coordonnées Y (Lambert 93) | N 43°14’59,6’’<br>E 006°34’33,4’’                                                        | Mode de rebouchage           | Cutting /déblais                                                                      |                           |                                        |
| Altimétrie (m)                             | -                                                                                        | Mode de gestion des cuttings | Dans le trou de sondage par ordre de remontée des matériaux                           |                           |                                        |
| Photographie / Localisation                |         | Niveau d’eau (m)             | 4m                                                                                    |                           |                                        |
|                                            |                                                                                          | Type de revêtement           | Aucun                                                                                 |                           |                                        |
| Coupe du sondage                           |                                                                                          |                              |                                                                                       |                           |                                        |
| Prof. (m)                                  | Lithologie<br>Indice organoleptique<br>(Odeur, aspect etc.)                              | Valeur PID<br>(ppm)          | Photographie                                                                          |                           |                                        |
| 0 – 2 m                                    | Sables graveleux<br>+ enrobé, ferraille, brique, plastiques divers,<br>faïence<br>(Noir) | 0,1                          |  |                           |                                        |
| 2 - 4 m                                    | Argiles limoneuses (Noir)<br><br>Arrêt à 4 m de profondeur : Venue d’eau                 | 0,0                          |  |                           |                                        |
| Caractéristiques des échantillons prélevés |                                                                                          |                              |                                                                                       |                           |                                        |
| Référence échantillon                      | Type de flaconnage                                                                       | Heure de prélèvement         | Date envoi échantillon                                                                | Conditions transport      | Type d’analyse                         |
| PM2 (0,0-1,0m)                             | Verre 370 ml (x2)                                                                        | 10h25                        | 12/02/2021                                                                            | Glacière + pains<br>glace | Pack ISDI + ETM (8)                    |
| PM2 (1,0-2,0 m)                            | Verre 370 ml (x2)                                                                        | 10h35                        | 12/02/2021                                                                            |                           |                                        |
| PM2 (2,0-3,0 m)                            | Verre 370 ml (x2)                                                                        | 10h40                        | 12/02/2021                                                                            |                           | HC C10-C40, BTEX, ETM(8)<br>et HAP(16) |
| PM2 (3,0-4,0 m)                            | Verre 370 ml (x2)                                                                        | 10h45                        | 12/02/2021                                                                            |                           |                                        |

| Identification du site                     |                                                                                    |                              |                                                                                      |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| N° AFF                                     | 2021_032                                                                           | Date                         | 11/02/2021                                                                           |
| Adresse                                    | Quartier Saint-Martin – Gassin (83)                                                | Opérateur(s)                 | Maher De Guetony – Florent Chertier                                                  |
| Caractéristiques météorologiques           |                                                                                    |                              |                                                                                      |
| Conditions météorologiques                 | Ensoleillé                                                                         | Température (°C)             | 20°C                                                                                 |
| Caractéristiques des investigations        |                                                                                    |                              |                                                                                      |
| Référence point de sondage                 | PM3                                                                                | Moyen d'investigations       | Pelle mécanique                                                                      |
| Coordonnées X / Coordonnées Y (Lambert 93) | N 43° 15' 01,3''<br>E 006° 34' 33,2''                                              | Mode de rebouchage           | Cutting /déblais                                                                     |
| Altimétrie (m)                             | -                                                                                  | Mode de gestion des cuttings | Dans le trou de sondage par ordre de remontée des matériaux                          |
| Photographie / Localisation                |  | Niveau d'eau (m)             | -                                                                                    |
|                                            |                                                                                    | Type de revêtement           | Aucun                                                                                |
| Coupe du sondage                           |                                                                                    |                              |                                                                                      |
| Prof. (m)                                  | Lithologie<br>Indice organoleptique<br>(Odeur, aspect etc.)                        | Valeur PID<br>(ppm)          | Photographie                                                                         |
| 0 – 2,0 m                                  | Sables limoneux (Marron)<br>+ Enrobé, ferraille, briques, plastiques divers        | 0,0                          |  |
| 2,0 – 3,0 m                                | Sables limoneux (Marron)<br><br>Quelques morceaux d'enrobés                        |                              |  |

|             |                                         |     |                                                                                    |
|-------------|-----------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------|
| 3,0 – 4,0 m | Sables limoneux (Marron)<br>+ ferraille | 0,0 |  |
| 4,0 - 5,3 m | Sables limoneux (+ argile) (Marron)     |     |  |

**Caractéristiques des échantillons prélevés**

| Référence échantillon | Type de flaconnage | Heure de prélèvement | Date envoi échantillon | Conditions transport   | Type d'analyse     |
|-----------------------|--------------------|----------------------|------------------------|------------------------|--------------------|
| PM3 (0,0 - 1,0 m)     | Verre 370 ml (x2)  | 12h30                | 11/02/2021             | Glacière + pains glace | Pack ISDI + ETM(8) |
| PM3 (1,0 - 2,0 m)     | Verre 370 ml (x2)  | 12h35                | 11/02/2021             | Glacière + pains glace |                    |
| PM3 (2,0 - 3,0 m)     | Verre 370 ml (x2)  | 12h40                | 11/02/2021             | Glacière + pains glace |                    |
| PM3 (3,0 - 4,0 m)     | Verre 370 ml (x2)  | 12h45                | 11/02/2021             | Glacière + pains glace |                    |
| PM3 (4,0 - 5,3 m)     | Verre 370 ml (x2)  | 13h20                | 11/02/2021             | Glacière + pains glace |                    |

| Identification du site                     |                                                                                   |                              |                                                                                       |                        |                    |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|
| N° AFF                                     | 2021_032                                                                          | Date                         | 11/02/2021                                                                            |                        |                    |
| Adresse                                    | Quartier Saint-Martin – Gassin (83)                                               | Opérateur(s)                 | Maher De Guetonny – Florent Chertier                                                  |                        |                    |
| Caractéristiques météorologiques           |                                                                                   |                              |                                                                                       |                        |                    |
| Conditions météorologiques                 | Ensoleillé                                                                        | Température (°C)             | 20°C                                                                                  |                        |                    |
| Caractéristiques des investigations        |                                                                                   |                              |                                                                                       |                        |                    |
| Référence point de sondage                 | PM5                                                                               | Moyen d'investigations       | Pelle mécanique                                                                       |                        |                    |
| Coordonnées X / Coordonnées Y (Lambert 93) | 881310.311<br>6262797.467                                                         | Mode de rebouchage           | Cutting /déblais                                                                      |                        |                    |
| Altimétrie (m)                             | -                                                                                 | Mode de gestion des cuttings | Dans le trou de sondage par ordre de remontée des matériaux                           |                        |                    |
| Photographie / Localisation                |  | Niveau d'eau (m)             | -                                                                                     |                        |                    |
|                                            |                                                                                   | Type de revêtement           | Aucun                                                                                 |                        |                    |
| Coupe du sondage                           |                                                                                   |                              |                                                                                       |                        |                    |
| Prof. (m)                                  | Lithologie<br>Indice organoleptique<br>(Odeur, aspect etc.)                       | Valeur PID<br>(ppm)          | Photographie                                                                          |                        |                    |
| 0 - 1,5 m                                  | Sables graveleux<br>(Marron)<br>+ ferraille, béton, plastiques divers, tissus     | 0,0                          |  |                        |                    |
| 1,5 – 3 m                                  | Sables graveleux<br>(Marron)                                                      |                              |  |                        |                    |
| Caractéristiques des échantillons prélevés |                                                                                   |                              |                                                                                       |                        |                    |
| Référence échantillon                      | Type de flaconnage                                                                | Heure de prélèvement         | Date envoi échantillon                                                                | Conditions transport   | Type d'analyse     |
| PM5 (0 – 1,5 m)                            | Verre 370 ml (x2)                                                                 | 11h50                        | 11/02/2021                                                                            | Glacière + pains glace | Pack ISDI + ETM(8) |
| PM5 (1,5 - 3 m)                            | Verre 370 ml (x2)                                                                 | 11h55                        | 11/02/2021                                                                            | Glacière + pains glace |                    |

| Identification du site                     |                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                |                        |                    |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|
| N° AFF                                     | 2021_032                                                                          | Date                         | 11/02/2021                                                                                                                                                                     |                        |                    |
| Adresse                                    | Quartier Saint-Martin – Gassin (83)                                               | Opérateur(s)                 | Maher De Guetony – Florent Chertier                                                                                                                                            |                        |                    |
| Caractéristiques météorologiques           |                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                |                        |                    |
| Conditions météorologiques                 | Ensoleillé                                                                        | Température (°C)             | 17°C                                                                                                                                                                           |                        |                    |
| Caractéristiques des investigations        |                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                |                        |                    |
| Référence point de sondage                 | PM6                                                                               | Moyen d'investigations       | Pelle mécanique                                                                                                                                                                |                        |                    |
| Coordonnées X / Coordonnées Y (Lambert 93) | N 43°15'00,5''<br>E 006°34'35,2''                                                 | Mode de rebouchage           | Cutting /déblais                                                                                                                                                               |                        |                    |
| Altimétrie (m)                             | -                                                                                 | Mode de gestion des cuttings | Dans le trou de sondage par ordre de remontée des matériaux                                                                                                                    |                        |                    |
| Photographie / Localisation                |  | Niveau d'eau (m)             | -                                                                                                                                                                              |                        |                    |
|                                            |                                                                                   | Type de revêtement           | Aucun                                                                                                                                                                          |                        |                    |
| Coupe du sondage                           |                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                |                        |                    |
| Prof. (m)                                  | Lithologie<br>Indice organoleptique<br>(Odeur, aspect etc.)                       | Valeur PID<br>(ppm)          | Photographie                                                                                                                                                                   |                        |                    |
| 0 – 3 m                                    | Sables graveleux<br>(Marron)                                                      | 0,0                          | <br> |                        |                    |
| Caractéristiques des échantillons prélevés |                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                |                        |                    |
| Référence échantillon                      | Type de flaconnage                                                                | Heure de prélèvement         | Date envoi échantillon                                                                                                                                                         | Conditions transport   | Type d'analyse     |
| PM6 (0 – 1,5 m)                            | Verre 370 ml (x2)                                                                 | 11h45                        | 11/02/2021                                                                                                                                                                     | Glacière + pains glace | Pack ISDI + ETM(8) |
| PM6 (1,5 - 3 m)                            | Verre 370 ml (x2)                                                                 | 11h50                        | 11/02/2021                                                                                                                                                                     | Glacière + pains glace |                    |

| Identification du site                     |                                                                                   |                              |                                                                                       |                        |                    |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|
| N° AFF                                     | 2021_032                                                                          | Date                         | 11/02/2021                                                                            |                        |                    |
| Adresse                                    | Quartier Saint-Martin – Gassin (83)                                               | Opérateur(s)                 | Maher De Guetony – Florent Chertier                                                   |                        |                    |
| Caractéristiques météorologiques           |                                                                                   |                              |                                                                                       |                        |                    |
| Conditions météorologiques                 | Ensoleillé                                                                        | Température (°C)             | 16°C                                                                                  |                        |                    |
| Caractéristiques des investigations        |                                                                                   |                              |                                                                                       |                        |                    |
| Référence point de sondage                 | PM7                                                                               | Moyen d'investigations       | Pelle mécanique                                                                       |                        |                    |
| Coordonnées X / Coordonnées Y (Lambert 93) | N 43°15'02,7''<br>E 006°34'35,2''                                                 | Mode de rebouchage           | Cutting /déblais                                                                      |                        |                    |
| Altimétrie (m)                             | -                                                                                 | Mode de gestion des cuttings | Dans le trou de sondage par ordre de remontée des matériaux                           |                        |                    |
| Photographie / Localisation                |  | Niveau d'eau (m)             | -                                                                                     |                        |                    |
|                                            |                                                                                   | Type de revêtement           | Aucun                                                                                 |                        |                    |
| Coupe du sondage                           |                                                                                   |                              |                                                                                       |                        |                    |
| Prof. (m)                                  | Lithologie<br>Indice organoleptique<br>(Odeur, aspect etc.)                       | Valeur PID<br>(ppm)          | Photographie                                                                          |                        |                    |
| 0 – 1,5 m                                  | Sable limoneux<br>(Marron)<br><br>+ petits morceaux de briques                    | 0,0                          |  |                        |                    |
| 1,5 – 3 m                                  | Sable limoneux<br>(Marron)                                                        |                              |  |                        |                    |
| Caractéristiques des échantillons prélevés |                                                                                   |                              |                                                                                       |                        |                    |
| Référence échantillon                      | Type de flaconnage                                                                | Heure de prélèvement         | Date envoi échantillon                                                                | Conditions transport   | Type d'analyse     |
| PM7 (0 – 1,5m)                             | Verre 370 ml (x2)                                                                 | 11h38                        | 11/02/2021                                                                            | Glacière + pains glace | Pack ISDI + ETM(8) |
| PM7 (1,5 - 3m)                             | Verre 370 ml (x2)                                                                 | 11h42                        | 11/02/2021                                                                            | Glacière + pains glace |                    |

| Identification du site                     |                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                |                        |                    |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|
| N° AFF                                     | 2021_032                                                                          | Date                         | 11/02/2021                                                                                                                                                                     |                        |                    |
| Adresse                                    | Quartier Saint-Martin – Gassin (83)                                               | Opérateur(s)                 | Maher De Guetony – Florent Chertier                                                                                                                                            |                        |                    |
| Caractéristiques météorologiques           |                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                |                        |                    |
| Conditions météorologiques                 | Ensoleillé                                                                        | Température (°C)             | 16°C                                                                                                                                                                           |                        |                    |
| Caractéristiques des investigations        |                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                |                        |                    |
| Référence point de sondage                 | PM8                                                                               | Moyen d'investigations       | Pelle mécanique                                                                                                                                                                |                        |                    |
| Coordonnées X / Coordonnées Y (Lambert 93) | N 43°15'03,0''<br>E 006°34'37,1''                                                 | Mode de rebouchage           | Cutting /déblais                                                                                                                                                               |                        |                    |
| Altimétrie (m)                             | -                                                                                 | Mode de gestion des cuttings | Dans le trou de sondage par ordre de remontée des matériaux                                                                                                                    |                        |                    |
| Photographie / Localisation                |  | Niveau d'eau (m)             | -                                                                                                                                                                              |                        |                    |
|                                            |                                                                                   | Type de revêtement           | Aucun                                                                                                                                                                          |                        |                    |
| Coupe du sondage                           |                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                |                        |                    |
| Prof. (m)                                  | Lithologie<br>Indice organoleptique<br>(Odeur, aspect etc.)                       | Valeur PID<br>(ppm)          | Photographie                                                                                                                                                                   |                        |                    |
| 0 – 3,0 m                                  | Limons graveleux<br>(Marron)                                                      | 0,0                          | <br> |                        |                    |
| Caractéristiques des échantillons prélevés |                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                |                        |                    |
| Référence échantillon                      | Type de flaconnage                                                                | Heure de prélèvement         | Date envoi échantillon                                                                                                                                                         | Conditions transport   | Type d'analyse     |
| PM8 (0 – 1,5 m)                            | Verre 370 ml (x2)                                                                 | 11h25                        | 11/02/2021                                                                                                                                                                     | Glacière + pains glace | Pack ISDI + ETM(8) |
| PM8 (1,5 – 3m)                             | Verre 370 ml (x2)                                                                 | 11h30                        | 11/02/2021                                                                                                                                                                     | Glacière + pains glace |                    |

| Identification du site                     |                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                |                        |                                                                     |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| N° AFF                                     | 2021_032                                                                          | Date                         | 11/02/2021                                                                                                                                                                     |                        |                                                                     |
| Adresse                                    | Quartier Saint-Martin – Gassin (83)                                               | Opérateur(s)                 | Maher De Guetony – Florent Chertier                                                                                                                                            |                        |                                                                     |
| Caractéristiques météorologiques           |                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                |                        |                                                                     |
| Conditions météorologiques                 | Ensoleillé                                                                        | Température (°C)             | 21°C                                                                                                                                                                           |                        |                                                                     |
| Caractéristiques des investigations        |                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                |                        |                                                                     |
| Référence point de sondage                 | PM9                                                                               | Moyen d'investigations       | Pelle mécanique                                                                                                                                                                |                        |                                                                     |
| Coordonnées X / Coordonnées Y (Lambert 93) | N 43°14'57,7"<br>E 006°34'34,1"                                                   | Mode de rebouchage           | Cutting /déblais                                                                                                                                                               |                        |                                                                     |
| Altimétrie (m)                             | -                                                                                 | Mode de gestion des cuttings | Dans le trou de sondage par ordre de remontée des matériaux                                                                                                                    |                        |                                                                     |
| Photographie / Localisation                |  | Niveau d'eau (m)             | -                                                                                                                                                                              |                        |                                                                     |
|                                            |                                                                                   | Type de revêtement           | Aucun                                                                                                                                                                          |                        |                                                                     |
| Coupe du sondage                           |                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                |                        |                                                                     |
| Prof. (m)                                  | Lithologie<br>Indice organoleptique<br>(Odeur, aspect etc.)                       | Valeur PID<br>(ppm)          | Photographie                                                                                                                                                                   |                        |                                                                     |
| 0 – 2,0 m                                  | Sables limoneux<br>(Beige)                                                        | 0,0                          | <br> |                        |                                                                     |
| Caractéristiques des échantillons prélevés |                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                |                        |                                                                     |
| Référence échantillon                      | Type de flaconnage                                                                | Heure de prélèvement         | Date envoi échantillon                                                                                                                                                         | Conditions transport   | Type d'analyse                                                      |
| PM9 (0,0 - 1,0 m)                          | Verre 370 ml (x2)                                                                 | 13h35                        | 11/02/2021                                                                                                                                                                     | Glacière + pains glace | HC C <sub>5</sub> -C <sub>40</sub> + BTEX + HAP(16) + ETM(8) + COHV |
| PM9 (1,0 - 2,0 m)                          | Verre 370 ml (x2)                                                                 | 13h40                        | 11/02/2021                                                                                                                                                                     | Glacière + pains glace |                                                                     |

## **ANNEXE V : BULLETINS ANALYTIQUES AGROLAB**

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EKOS INGENIERIE  
355 RUE ALBERT EINSTEIN – PORTE F  
13852 Aix En Provence cedex3  
FRANCE

Date 22.02.2021  
N° Client 35007178  
N° commande 1014819

## RAPPORT D'ANALYSES

**n° Cde 1014819 Solide / Eluat**

*Client* 35007178 EKOS INGENIERIE  
*Référence* Gassin - ERILIA  
*Date de validation* 15.02.21  
*Prélèvement par:* Client

Madame, Monsieur

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.

Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Respectueusement,

**AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935**  
**Chargée relation clientèle**

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## n° Cde 1014819 Solide / Eluat

| N° échant. | Prélèvement | Nom d'échantillon |
|------------|-------------|-------------------|
| 354346     | 11.02.2021  | PM1 (0-1 m)       |
| 354347     | 11.02.2021  | PM1 (1-2 m)       |
| 354348     | 11.02.2021  | PM1 (2-3 m)       |
| 354349     | 11.02.2021  | PM2 (0-1 m)       |
| 354350     | 11.02.2021  | PM2 (1-2 m)       |

### Unité

**354346**  
PM1 (0-1 m)

**354347**  
PM1 (1-2 m)

**354348**  
PM1 (2-3 m)

**354349**  
PM2 (0-1 m)

**354350**  
PM2 (1-2 m)

### Lixiviation

|                                                |      |              |              |    |              |              |
|------------------------------------------------|------|--------------|--------------|----|--------------|--------------|
| Fraction >4mm (EN12457-2)                      | % Ms | <b>0,9</b>   | <b>1,0</b>   | -- | <b>0,8</b>   | <b>12,2</b>  |
| Lixiviation (EN 12457-2)                       |      | <b>++</b>    | <b>++</b>    | -- | <b>++</b>    | <b>++</b>    |
| Masse brute Mh pour lixiviation                | g    | <b>100</b> ° | <b>110</b> ° | -- | <b>99</b> °  | <b>110</b> ° |
| Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction | ml   | <b>900</b> ° | <b>900</b> ° | -- | <b>900</b> ° | <b>900</b> ° |

### Prétraitement des échantillons

|                                           |    |             |             |             |             |             |
|-------------------------------------------|----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Masse échantillon total inférieure à 2 kg | kg | <b>0,61</b> | <b>0,65</b> | --          | <b>0,66</b> | <b>0,67</b> |
| Prétraitement de l'échantillon            |    | <b>++</b>   | <b>++</b>   | <b>++</b>   | <b>++</b>   | <b>++</b>   |
| Broyeur à mâchoires                       |    | --          | --          | --          | --          | <b>++</b>   |
| Matière sèche                             | %  | <b>91,6</b> | <b>84,1</b> | <b>78,1</b> | <b>91,6</b> | <b>85,8</b> |

### Calcul des Fractions solubles

|                                    |          |                     |                     |    |                     |                     |
|------------------------------------|----------|---------------------|---------------------|----|---------------------|---------------------|
| Antimoine cumulé (var. L/S)        | mg/kg Ms | <b>0 - 0,05</b> °   | <b>0 - 0,05</b> °   | -- | <b>0,06</b> °       | <b>0,06</b> °       |
| Arsenic cumulé (var. L/S)          | mg/kg Ms | <b>0 - 0,05</b> °   | <b>0 - 0,05</b> °   | -- | <b>0 - 0,05</b> °   | <b>0,06</b> °       |
| Baryum cumulé (var. L/S)           | mg/kg Ms | <b>0 - 0,1</b> °    | <b>0,15</b> °       | -- | <b>0,22</b> °       | <b>0,20</b> °       |
| Cadmium cumulé (var. L/S)          | mg/kg Ms | <b>0 - 0,001</b> °  | <b>0 - 0,001</b> °  | -- | <b>0 - 0,001</b> °  | <b>0 - 0,001</b> °  |
| Chlorures cumulé (var. L/S)        | mg/kg Ms | <b>21</b> °         | <b>31</b> °         | -- | <b>51</b> °         | <b>32</b> °         |
| Chrome cumulé (var. L/S)           | mg/kg Ms | <b>0 - 0,02</b> °   | <b>0 - 0,02</b> °   | -- | <b>0 - 0,02</b> °   | <b>0 - 0,02</b> °   |
| COT cumulé (var. L/S)              | mg/kg Ms | <b>0 - 10</b> °     | <b>50</b> °         | -- | <b>50</b> °         | <b>88</b> °         |
| Cuivre cumulé (var. L/S)           | mg/kg Ms | <b>0 - 0,02</b> °   | <b>0,06</b> °       | -- | <b>0,06</b> °       | <b>0,09</b> °       |
| Fluorures cumulé (var. L/S)        | mg/kg Ms | <b>5,0</b> °        | <b>6,0</b> °        | -- | <b>9,0</b> °        | <b>7,0</b> °        |
| Fraction soluble cumulé (var. L/S) | mg/kg Ms | <b>0 - 1000</b> °   | <b>1100</b> °       | -- | <b>1100</b> °       | <b>0 - 1000</b> °   |
| Indice phénol cumulé (var. L/S)    | mg/kg Ms | <b>0 - 0,1</b> °    | <b>0 - 0,1</b> °    | -- | <b>0 - 0,1</b> °    | <b>0 - 0,1</b> °    |
| Mercure cumulé (var. L/S)          | mg/kg Ms | <b>0 - 0,0003</b> ° | <b>0 - 0,0003</b> ° | -- | <b>0 - 0,0003</b> ° | <b>0 - 0,0003</b> ° |
| Molybdène cumulé (var. L/S)        | mg/kg Ms | <b>0 - 0,05</b> °   | <b>0,05</b> °       | -- | <b>0,09</b> °       | <b>0,09</b> °       |
| Nickel cumulé (var. L/S)           | mg/kg Ms | <b>0 - 0,05</b> °   | <b>0 - 0,05</b> °   | -- | <b>0 - 0,05</b> °   | <b>0 - 0,05</b> °   |
| Plomb cumulé (var. L/S)            | mg/kg Ms | <b>0 - 0,05</b> °   | <b>0 - 0,05</b> °   | -- | <b>0 - 0,05</b> °   | <b>0 - 0,05</b> °   |
| Sélénium cumulé (var. L/S)         | mg/kg Ms | <b>0 - 0,05</b> °   | <b>0 - 0,05</b> °   | -- | <b>0 - 0,05</b> °   | <b>0 - 0,05</b> °   |
| Sulfates cumulé (var. L/S)         | mg/kg Ms | <b>91</b> °         | <b>330</b> °        | -- | <b>580</b> °        | <b>170</b> °        |
| Zinc cumulé (var. L/S)             | mg/kg Ms | <b>0 - 0,02</b> °   | <b>0 - 0,02</b> °   | -- | <b>0 - 0,02</b> °   | <b>0,03</b> °       |

### Analyses Physico-chimiques

|                             |          |             |             |    |             |             |
|-----------------------------|----------|-------------|-------------|----|-------------|-------------|
| pH-H2O                      |          | <b>8,4</b>  | <b>8,1</b>  | -- | <b>8,2</b>  | <b>8,4</b>  |
| COT Carbone Organique Total | mg/kg Ms | <b>1900</b> | <b>7500</b> | -- | <b>8000</b> | <b>9600</b> |

### Prétraitement pour analyses des métaux

|                               |  |           |           |           |           |           |
|-------------------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Minéralisation à l'eau régale |  | <b>++</b> | <b>++</b> | <b>++</b> | <b>++</b> | <b>++</b> |
|-------------------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole "°".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

## n° Cde 1014819 Solide / Eluat

| N° échant. | Prélèvement | Nom d'échantillon |
|------------|-------------|-------------------|
| 354351     | 11.02.2021  | PM2 (2-3 m)       |
| 354352     | 11.02.2021  | PM2 (3-4 m)       |
| 354353     | 11.02.2021  | PM3 (0-1 m)       |
| 354354     | 11.02.2021  | PM3 (1-2 m)       |
| 354355     | 11.02.2021  | PM3 (3-4 m)       |

| Unité | 354351<br>PM2 (2-3 m) | 354352<br>PM2 (3-4 m) | 354353<br>PM3 (0-1 m) | 354354<br>PM3 (1-2 m) | 354355<br>PM3 (3-4 m) |
|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|

### Lixiviation

|                                                |      |    |    |      |      |     |
|------------------------------------------------|------|----|----|------|------|-----|
| Fraction >4mm (EN12457-2)                      | % Ms | -- | -- | 51,8 | 55,2 | 0,5 |
| Lixiviation (EN 12457-2)                       |      | -- | -- | ++   | ++   | ++  |
| Masse brute Mh pour lixiviation                | g    | -- | -- | 100  | 99   | 110 |
| Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction | ml   | -- | -- | 900  | 900  | 900 |

### Prétraitement des échantillons

|                                           |    |      |      |      |      |      |
|-------------------------------------------|----|------|------|------|------|------|
| Masse échantillon total inférieure à 2 kg | kg | --   | --   | 0,57 | 0,56 | 0,59 |
| Prétraitement de l'échantillon            |    | ++   | ++   | ++   | ++   | ++   |
| Broyeur à mâchoires                       |    | --   | --   | ++   | ++   | --   |
| Matière sèche                             | %  | 80,8 | 86,7 | 89,7 | 91,0 | 83,3 |

### Calcul des Fractions solubles

|                                    |          |    |    |            |            |            |
|------------------------------------|----------|----|----|------------|------------|------------|
| Antimoine cumulé (var. L/S)        | mg/kg Ms | -- | -- | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   |
| Arsenic cumulé (var. L/S)          | mg/kg Ms | -- | -- | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   |
| Baryum cumulé (var. L/S)           | mg/kg Ms | -- | -- | 0 - 0,1    | 0 - 0,1    | 0 - 0,1    |
| Cadmium cumulé (var. L/S)          | mg/kg Ms | -- | -- | 0 - 0,001  | 0 - 0,001  | 0 - 0,001  |
| Chlorures cumulé (var. L/S)        | mg/kg Ms | -- | -- | 14         | 33         | 24         |
| Chrome cumulé (var. L/S)           | mg/kg Ms | -- | -- | 0 - 0,02   | 0 - 0,02   | 0 - 0,02   |
| COT cumulé (var. L/S)              | mg/kg Ms | -- | -- | 24         | 14         | 25         |
| Cuivre cumulé (var. L/S)           | mg/kg Ms | -- | -- | 0,05       | 0,02       | 0,05       |
| Fluorures cumulé (var. L/S)        | mg/kg Ms | -- | -- | 6,0        | 10         | 11         |
| Fraction soluble cumulé (var. L/S) | mg/kg Ms | -- | -- | 0 - 1000   | 0 - 1000   | 0 - 1000   |
| Indice phénol cumulé (var. L/S)    | mg/kg Ms | -- | -- | 0 - 0,1    | 0 - 0,1    | 0 - 0,1    |
| Mercure cumulé (var. L/S)          | mg/kg Ms | -- | -- | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 |
| Molybdène cumulé (var. L/S)        | mg/kg Ms | -- | -- | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   |
| Nickel cumulé (var. L/S)           | mg/kg Ms | -- | -- | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   |
| Plomb cumulé (var. L/S)            | mg/kg Ms | -- | -- | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   |
| Sélénium cumulé (var. L/S)         | mg/kg Ms | -- | -- | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   |
| Sulfates cumulé (var. L/S)         | mg/kg Ms | -- | -- | 150        | 190        | 120        |
| Zinc cumulé (var. L/S)             | mg/kg Ms | -- | -- | 0 - 0,02   | 0 - 0,02   | 0 - 0,02   |

### Analyses Physico-chimiques

|                             |          |    |    |       |      |      |
|-----------------------------|----------|----|----|-------|------|------|
| pH-H2O                      |          | -- | -- | 8,6   | 8,9  | 8,9  |
| COT Carbone Organique Total | mg/kg Ms | -- | -- | 12000 | 4400 | 6900 |

### Prétraitement pour analyses des métaux

|                               |  |    |    |    |    |    |
|-------------------------------|--|----|----|----|----|----|
| Minéralisation à l'eau régale |  | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
|-------------------------------|--|----|----|----|----|----|

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " \* " .

Kamer van Koophandel  
Nr. 08110898  
VAT/BTW-ID-Nr.:  
NL 811132559 B01

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

## n° Cde 1014819 Solide / Eluat

| N° échant. | Prélèvement | Nom d'échantillon |
|------------|-------------|-------------------|
| 354356     | 11.02.2021  | PM3 (3-4 m)       |
| 354357     | 11.02.2021  | PM3 (4-5,3 m)     |
| 354358     | 11.02.2021  | PM4 (0-1,5 m)     |
| 354359     | 11.02.2021  | PM4 (1,5-3 m)     |
| 354360     | 11.02.2021  | PM6 (0-1,5 m)     |

| Unité | 354356<br>PM3 (3-4 m) | 354357<br>PM3 (4-5,3 m) | 354358<br>PM4 (0-1,5 m) | 354359<br>PM4 (1,5-3 m) | 354360<br>PM6 (0-1,5 m) |
|-------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|-------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|

### Lixiviation

|                                               |      |     |      |     |     |     |
|-----------------------------------------------|------|-----|------|-----|-----|-----|
| Fraction >4mm (EN12457-2)                     | % Ms | 0,5 | 13,6 | 1,0 | 0,6 | 0,5 |
| Lixiviation (EN 12457-2)                      |      | ++  | ++   | ++  | ++  | ++  |
| Masse brute Mh pour lixiviation               | g    | 110 | 110  | 100 | 100 | 100 |
| Volume de lixivant L ajouté pour l'extraction | ml   | 900 | 900  | 900 | 900 | 900 |

### Prétraitement des échantillons

|                                           |    |      |      |      |      |      |
|-------------------------------------------|----|------|------|------|------|------|
| Masse échantillon total inférieure à 2 kg | kg | 0,61 | 0,65 | 0,62 | 0,61 | 0,57 |
| Prétraitement de l'échantillon            |    | ++   | ++   | ++   | ++   | ++   |
| Broyeur à mâchoires                       |    | --   | ++   | --   | --   | --   |
| Matière sèche                             | %  | 86,5 | 80,9 | 90,7 | 88,1 | 88,1 |

### Calcul des Fractions solubles

|                                    |          |            |            |            |            |            |
|------------------------------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Antimoine cumulé (var. L/S)        | mg/kg Ms | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   |
| Arsenic cumulé (var. L/S)          | mg/kg Ms | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   |
| Baryum cumulé (var. L/S)           | mg/kg Ms | 0 - 0,1    | 0 - 0,1    | 0 - 0,1    | 0 - 0,1    | 0 - 0,1    |
| Cadmium cumulé (var. L/S)          | mg/kg Ms | 0 - 0,001  | 0 - 0,001  | 0 - 0,001  | 0 - 0,001  | 0 - 0,001  |
| Chlorures cumulé (var. L/S)        | mg/kg Ms | 32         | 21         | 19         | 8,0        | 15         |
| Chrome cumulé (var. L/S)           | mg/kg Ms | 0 - 0,02   | 0 - 0,02   | 0 - 0,02   | 0 - 0,02   | 0 - 0,02   |
| COT cumulé (var. L/S)              | mg/kg Ms | 24         | 26         | 13         | 11         | 12         |
| Cuivre cumulé (var. L/S)           | mg/kg Ms | 0,03       | 0,05       | 0,03       | 0 - 0,02   | 0 - 0,02   |
| Fluorures cumulé (var. L/S)        | mg/kg Ms | 11         | 9,0        | 8,0        | 11         | 8,0        |
| Fraction soluble cumulé (var. L/S) | mg/kg Ms | 1300       | 0 - 1000   | 0 - 1000   | 0 - 1000   | 0 - 1000   |
| Indice phénol cumulé (var. L/S)    | mg/kg Ms | 0 - 0,1    | 0 - 0,1    | 0 - 0,1    | 0 - 0,1    | 0 - 0,1    |
| Mercure cumulé (var. L/S)          | mg/kg Ms | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 |
| Molybdène cumulé (var. L/S)        | mg/kg Ms | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0,05       | 0 - 0,05   |
| Nickel cumulé (var. L/S)           | mg/kg Ms | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   |
| Plomb cumulé (var. L/S)            | mg/kg Ms | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   |
| Sélénium cumulé (var. L/S)         | mg/kg Ms | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   |
| Sulfates cumulé (var. L/S)         | mg/kg Ms | 110        | 100        | 0 - 50     | 0 - 50     | 0 - 50     |
| Zinc cumulé (var. L/S)             | mg/kg Ms | 0 - 0,02   | 0,02       | 0 - 0,02   | 0 - 0,02   | 0 - 0,02   |

### Analyses Physico-chimiques

|                             |          |      |      |      |      |      |
|-----------------------------|----------|------|------|------|------|------|
| pH-H2O                      |          | 8,9  | 8,6  | 8,5  | 8,6  | 8,3  |
| COT Carbone Organique Total | mg/kg Ms | 4000 | 3700 | 5500 | 3900 | 2500 |

### Prétraitement pour analyses des métaux

|                               |  |    |    |    |    |    |
|-------------------------------|--|----|----|----|----|----|
| Minéralisation à l'eau régale |  | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
|-------------------------------|--|----|----|----|----|----|

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " \* " .

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## n° Cde 1014819 Solide / Eluat

| N° échant. | Prélèvement | Nom d'échantillon |
|------------|-------------|-------------------|
| 354361     | 11.02.2021  | PM6 (1,5-3 m)     |
| 354362     | 11.02.2021  | PM7 (0-1,5 m)     |
| 354363     | 11.02.2021  | PM7 (1,5-3 m)     |
| 354364     | 11.02.2021  | PM8 (0-1,5 m)     |
| 354365     | 11.02.2021  | PM8 (1,5-3 m)     |

| Unité | 354361<br>PM6 (1,5-3 m) | 354362<br>PM7 (0-1,5 m) | 354363<br>PM7 (1,5-3 m) | 354364<br>PM8 (0-1,5 m) | 354365<br>PM8 (1,5-3 m) |
|-------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|-------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|

### Lixiviation

|                                               |      |      |     |     |      |     |
|-----------------------------------------------|------|------|-----|-----|------|-----|
| Fraction >4mm (EN12457-2)                     | % Ms | 21,8 | 0,6 | 0,8 | 63,0 | 0,4 |
| Lixiviation (EN 12457-2)                      |      | ++   | ++  | ++  | ++   | ++  |
| Masse brute Mh pour lixiviation               | g    | 100  | 100 | 100 | 110  | 110 |
| Volume de lixivant L ajouté pour l'extraction | ml   | 900  | 900 | 900 | 900  | 900 |

### Prétraitement des échantillons

|                                           |    |      |      |      |      |      |
|-------------------------------------------|----|------|------|------|------|------|
| Masse échantillon total inférieure à 2 kg | kg | 0,60 | 0,55 | 0,56 | 0,60 | 0,58 |
| Prétraitement de l'échantillon            |    | ++   | ++   | ++   | ++   | ++   |
| Broyeur à mâchoires                       |    | ++   | --   | --   | ++   | --   |
| Matière sèche                             | %  | 88,5 | 90,0 | 90,6 | 87,3 | 86,6 |

### Calcul des Fractions solubles

|                                    |          |            |            |            |            |            |
|------------------------------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Antimoine cumulé (var. L/S)        | mg/kg Ms | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   |
| Arsenic cumulé (var. L/S)          | mg/kg Ms | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   |
| Baryum cumulé (var. L/S)           | mg/kg Ms | 0 - 0,1    | 0 - 0,1    | 0 - 0,1    | 0 - 0,1    | 0 - 0,1    |
| Cadmium cumulé (var. L/S)          | mg/kg Ms | 0 - 0,001  | 0 - 0,001  | 0 - 0,001  | 0 - 0,001  | 0 - 0,001  |
| Chlorures cumulé (var. L/S)        | mg/kg Ms | 24         | 27         | 14         | 18         | 16         |
| Chrome cumulé (var. L/S)           | mg/kg Ms | 0 - 0,02   | 0 - 0,02   | 0 - 0,02   | 0 - 0,02   | 0 - 0,02   |
| COT cumulé (var. L/S)              | mg/kg Ms | 20         | 18         | 15         | 14         | 18         |
| Cuivre cumulé (var. L/S)           | mg/kg Ms | 0,04       | 0,05       | 0,03       | 0 - 0,02   | 0,03       |
| Fluorures cumulé (var. L/S)        | mg/kg Ms | 9,0        | 3,0        | 5,0        | 12         | 11         |
| Fraction soluble cumulé (var. L/S) | mg/kg Ms | 0 - 1000   | 0 - 1000   | 0 - 1000   | 0 - 1000   | 0 - 1000   |
| Indice phénol cumulé (var. L/S)    | mg/kg Ms | 0 - 0,1    | 0 - 0,1    | 0 - 0,1    | 0 - 0,1    | 0 - 0,1    |
| Mercure cumulé (var. L/S)          | mg/kg Ms | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 |
| Molybdène cumulé (var. L/S)        | mg/kg Ms | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0,05       | 0 - 0,05   |
| Nickel cumulé (var. L/S)           | mg/kg Ms | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   |
| Plomb cumulé (var. L/S)            | mg/kg Ms | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   |
| Sélénium cumulé (var. L/S)         | mg/kg Ms | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   | 0 - 0,05   |
| Sulfates cumulé (var. L/S)         | mg/kg Ms | 80         | 0 - 50     | 0 - 50     | 83         | 150        |
| Zinc cumulé (var. L/S)             | mg/kg Ms | 0 - 0,02   | 0,02       | 0 - 0,02   | 0 - 0,02   | 0 - 0,02   |

### Analyses Physico-chimiques

|                             |          |      |      |      |      |      |
|-----------------------------|----------|------|------|------|------|------|
| pH-H2O                      |          | 8,5  | 7,6  | 7,6  | 8,8  | 8,6  |
| COT Carbone Organique Total | mg/kg Ms | 5200 | 5800 | 3900 | 4300 | 6000 |

### Prétraitement pour analyses des métaux

|                               |  |    |    |    |    |    |
|-------------------------------|--|----|----|----|----|----|
| Minéralisation à l'eau régale |  | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
|-------------------------------|--|----|----|----|----|----|

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " \* " .

Kamer van Koophandel  
Nr. 08110898  
VAT/BTW-ID-Nr.:  
NL 811132559 B01

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

## n° Cde 1014819 Solide / Eluat

| N° échant. | Prélèvement | Nom d'échantillon |
|------------|-------------|-------------------|
| 354366     | 11.02.2021  | PM9 (0-1 m)       |
| 354367     | 11.02.2021  | PM9 (1-2 m)       |

### Unité

**354366**  
PM9 (0-1 m)

**354367**  
PM9 (1-2 m)

### Lixiviation

|                                                |      |                         |    |
|------------------------------------------------|------|-------------------------|----|
| Fraction >4mm (EN12457-2)                      | % Ms | <b>35,4</b>             | -- |
| Lixiviation (EN 12457-2)                       |      | <b>++</b>               | -- |
| Masse brute Mh pour lixiviation                | g    | <b>97</b> <sup>°</sup>  | -- |
| Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction | ml   | <b>900</b> <sup>°</sup> | -- |

### Prétraitement des échantillons

|                                           |    |             |             |
|-------------------------------------------|----|-------------|-------------|
| Masse échantillon total inférieure à 2 kg | kg | <b>0,65</b> | --          |
| Prétraitement de l'échantillon            |    | <b>++</b>   | <b>++</b>   |
| Broyeur à mâchoires                       |    | <b>++</b>   | --          |
| Matière sèche                             | %  | <b>93,7</b> | <b>85,5</b> |

### Calcul des Fractions solubles

|                                    |          |                                |    |
|------------------------------------|----------|--------------------------------|----|
| Antimoine cumulé (var. L/S)        | mg/kg Ms | <b>0 - 0,05</b> <sup>°</sup>   | -- |
| Arsenic cumulé (var. L/S)          | mg/kg Ms | <b>0 - 0,05</b> <sup>°</sup>   | -- |
| Baryum cumulé (var. L/S)           | mg/kg Ms | <b>0 - 0,1</b> <sup>°</sup>    | -- |
| Cadmium cumulé (var. L/S)          | mg/kg Ms | <b>0 - 0,001</b> <sup>°</sup>  | -- |
| Chlorures cumulé (var. L/S)        | mg/kg Ms | <b>13</b> <sup>°</sup>         | -- |
| Chrome cumulé (var. L/S)           | mg/kg Ms | <b>0 - 0,02</b> <sup>°</sup>   | -- |
| COT cumulé (var. L/S)              | mg/kg Ms | <b>16</b> <sup>°</sup>         | -- |
| Cuivre cumulé (var. L/S)           | mg/kg Ms | <b>0,03</b> <sup>°</sup>       | -- |
| Fluorures cumulé (var. L/S)        | mg/kg Ms | <b>5,0</b> <sup>°</sup>        | -- |
| Fraction soluble cumulé (var. L/S) | mg/kg Ms | <b>0 - 1000</b> <sup>°</sup>   | -- |
| Indice phénol cumulé (var. L/S)    | mg/kg Ms | <b>0 - 0,1</b> <sup>°</sup>    | -- |
| Mercure cumulé (var. L/S)          | mg/kg Ms | <b>0 - 0,0003</b> <sup>°</sup> | -- |
| Molybdène cumulé (var. L/S)        | mg/kg Ms | <b>0 - 0,05</b> <sup>°</sup>   | -- |
| Nickel cumulé (var. L/S)           | mg/kg Ms | <b>0 - 0,05</b> <sup>°</sup>   | -- |
| Plomb cumulé (var. L/S)            | mg/kg Ms | <b>0 - 0,05</b> <sup>°</sup>   | -- |
| Sélénium cumulé (var. L/S)         | mg/kg Ms | <b>0 - 0,05</b> <sup>°</sup>   | -- |
| Sulfates cumulé (var. L/S)         | mg/kg Ms | <b>0 - 50</b> <sup>°</sup>     | -- |
| Zinc cumulé (var. L/S)             | mg/kg Ms | <b>0 - 0,02</b> <sup>°</sup>   | -- |

### Analyses Physico-chimiques

|                             |          |             |    |
|-----------------------------|----------|-------------|----|
| pH-H2O                      |          | <b>8,4</b>  | -- |
| COT Carbone Organique Total | mg/kg Ms | <b>2800</b> | -- |

### Prétraitement pour analyses des métaux

|                               |  |           |           |
|-------------------------------|--|-----------|-----------|
| Minéralisation à l'eau régale |  | <b>++</b> | <b>++</b> |
|-------------------------------|--|-----------|-----------|

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole "°".

Kamer van Koophandel  
Nr. 08110898  
VAT/BTW-ID-Nr.:  
NL 811132559 B01

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1014819 Solide / Eluat

|                                               | Unité    | 354346<br>PM1 (0-1 m) | 354347<br>PM1 (1-2 m) | 354348<br>PM1 (2-3 m) | 354349<br>PM2 (0-1 m) | 354350<br>PM2 (1-2 m) |
|-----------------------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Métaux                                        |          |                       |                       |                       |                       |                       |
| Arsenic (As)                                  | mg/kg Ms | 2,4                   | 8,6                   | 14                    | 7,6                   | 9,7                   |
| Cadmium (Cd)                                  | mg/kg Ms | <0,1                  | 0,1                   | <0,1                  | 0,2                   | 0,1                   |
| Chrome (Cr)                                   | mg/kg Ms | 36                    | 47                    | 45                    | 40                    | 52                    |
| Cuivre (Cu)                                   | mg/kg Ms | 16                    | 40                    | 26                    | 44                    | 39                    |
| Mercure (Hg)                                  | mg/kg Ms | <0,05                 | <0,05                 | <0,05                 | <0,05                 | <0,05                 |
| Nickel (Ni)                                   | mg/kg Ms | 13                    | 21                    | 23                    | 22                    | 27                    |
| Plomb (Pb)                                    | mg/kg Ms | 11                    | 17                    | 20                    | 33                    | 27                    |
| Zinc (Zn)                                     | mg/kg Ms | 79                    | 79                    | 70                    | 140                   | 180                   |
| Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO) |          |                       |                       |                       |                       |                       |
| Naphtalène                                    | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Acénaphtylène                                 | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Acénaphène                                    | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Fluorène                                      | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Phénanthrène                                  | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                | 0,11                  |
| Anthracène                                    | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Fluoranthène                                  | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                | <0,050                | 0,11                  | 0,21                  |
| Pyrène                                        | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                | <0,050                | 0,17                  | 0,21                  |
| Benzo(a)anthracène                            | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                | <0,050                | 0,098                 | 0,098                 |
| Chrysène                                      | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                | <0,050                | 0,11                  | 0,096                 |
| Benzo(b)fluoranthène                          | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                | 0,089                 |
| Benzo(k)fluoranthène                          | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                | <0,050                | 0,083                 | <0,050                |
| Benzo(a)pyrène                                | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                | <0,050                | 0,19                  | 0,086                 |
| Dibenzo(a,h)anthracène                        | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Benzo(g,h,i)pérylène                          | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                | <0,050                | 0,14                  | <0,050                |
| Indéno(1,2,3-cd)pyrène                        | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                | <0,050                | 0,12                  | <0,050                |
| HAP (6 Borneff) - somme                       | mg/kg Ms | n.d.                  | n.d.                  | n.d.                  | 0,643 <sup>xj</sup>   | 0,385 <sup>xj</sup>   |
| Somme HAP (VROM)                              | mg/kg Ms | n.d.                  | n.d.                  | n.d.                  | 0,851 <sup>xj</sup>   | 0,600 <sup>xj</sup>   |
| HAP (EPA) - somme                             | mg/kg Ms | n.d.                  | n.d.                  | n.d.                  | 1,02 <sup>xj</sup>    | 0,899 <sup>xj</sup>   |
| Composés aromatiques                          |          |                       |                       |                       |                       |                       |
| Benzène                                       | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                | <0,05                 | <0,050                | <0,050                |
| Toluène                                       | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                | <0,05                 | <0,050                | <0,050                |
| Ethylbenzène                                  | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                | <0,05                 | <0,050                | <0,050                |
| m,p-Xylène                                    | mg/kg Ms | <0,10                 | <0,10                 | <0,10                 | <0,10                 | <0,10                 |
| o-Xylène                                      | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Somme Xylènes                                 | mg/kg Ms | n.d.                  | n.d.                  | n.d.                  | n.d.                  | n.d.                  |
| BTEX total                                    | mg/kg Ms | n.d. <sup>y</sup>     | n.d. <sup>y</sup>     | --                    | n.d. <sup>y</sup>     | n.d. <sup>y</sup>     |
| Hydrocarbures totaux (ISO)                    |          |                       |                       |                       |                       |                       |
| Hydrocarbures totaux C10-C40                  | mg/kg Ms | <20,0                 | <20,0                 | <20,0                 | 61,9                  | 160                   |
| Fraction C10-C12                              | mg/kg Ms | <4,0 <sup>y</sup>     | <4,0 <sup>y</sup>     | <4,0 <sup>y</sup>     | <4,0 <sup>y</sup>     | <4,0 <sup>y</sup>     |
| Fraction C12-C16                              | mg/kg Ms | <4,0 <sup>y</sup>     | <4,0 <sup>y</sup>     | <4,0 <sup>y</sup>     | <4,0 <sup>y</sup>     | 12,9 <sup>y</sup>     |

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole "xj".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

**n° Cde 1014819 Solide / Eluat**

| Unité                                                | 354351<br>PM2 (2-3 m) | 354352<br>PM2 (3-4 m) | 354353<br>PM3 (0-1 m) | 354354<br>PM3 (1-2 m) | 354355<br>PM3 (3-4 m) |
|------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Métaux</b>                                        |                       |                       |                       |                       |                       |
| Arsenic (As)                                         | mg/kg Ms              | 11                    | 10                    | 5,3                   | 13                    |
| Cadmium (Cd)                                         | mg/kg Ms              | <0,1                  | <0,1                  | 0,2                   | 0,2                   |
| Chrome (Cr)                                          | mg/kg Ms              | 59                    | 60                    | 36                    | 71                    |
| Cuivre (Cu)                                          | mg/kg Ms              | 29                    | 26                    | 27                    | 35                    |
| Mercure (Hg)                                         | mg/kg Ms              | <0,05                 | <0,05                 | <0,05                 | <0,05                 |
| Nickel (Ni)                                          | mg/kg Ms              | 30                    | 29                    | 22                    | 31                    |
| Plomb (Pb)                                           | mg/kg Ms              | 16                    | 11                    | 13                    | 24                    |
| Zinc (Zn)                                            | mg/kg Ms              | 75                    | 63                    | 130                   | 90                    |
| <b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)</b> |                       |                       |                       |                       |                       |
| Naphtalène                                           | mg/kg Ms              | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Acénaphthylène                                       | mg/kg Ms              | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Acénaphthène                                         | mg/kg Ms              | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Fluorène                                             | mg/kg Ms              | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Phénanthrène                                         | mg/kg Ms              | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Anthracène                                           | mg/kg Ms              | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Fluoranthène                                         | mg/kg Ms              | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Pyrène                                               | mg/kg Ms              | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Benzo(a)anthracène                                   | mg/kg Ms              | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Chrysène                                             | mg/kg Ms              | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Benzo(b)fluoranthène                                 | mg/kg Ms              | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Benzo(k)fluoranthène                                 | mg/kg Ms              | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Benzo(a)pyrène                                       | mg/kg Ms              | 0,069                 | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Dibenzo(a,h)anthracène                               | mg/kg Ms              | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Benzo(g,h,i)pérylène                                 | mg/kg Ms              | 0,069                 | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| Indéno(1,2,3-cd)pyrène                               | mg/kg Ms              | 0,074                 | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| <b>HAP (6 Borneff) - somme</b>                       | mg/kg Ms              | 0,212 <sup>x)</sup>   | n.d.                  | n.d.                  | n.d.                  |
| <b>Somme HAP (VROM)</b>                              | mg/kg Ms              | 0,212 <sup>x)</sup>   | n.d.                  | n.d.                  | n.d.                  |
| <b>HAP (EPA) - somme</b>                             | mg/kg Ms              | 0,212 <sup>x)</sup>   | n.d.                  | n.d.                  | n.d.                  |
| <b>Composés aromatiques</b>                          |                       |                       |                       |                       |                       |
| Benzène                                              | mg/kg Ms              | <0,05                 | <0,05                 | <0,050                | <0,050                |
| Toluène                                              | mg/kg Ms              | <0,05                 | <0,05                 | <0,050                | <0,050                |
| Ethylbenzène                                         | mg/kg Ms              | <0,05                 | <0,05                 | <0,050                | <0,050                |
| m,p-Xylène                                           | mg/kg Ms              | <0,10                 | <0,10                 | <0,10                 | <0,10                 |
| o-Xylène                                             | mg/kg Ms              | <0,050                | <0,050                | <0,050                | <0,050                |
| <b>Somme Xylènes</b>                                 | mg/kg Ms              | n.d.                  | n.d.                  | n.d.                  | n.d.                  |
| <b>BTEX total</b>                                    | mg/kg Ms              | --                    | --                    | n.d. <sup>°</sup>     | n.d. <sup>°</sup>     |
| <b>Hydrocarbures totaux (ISO)</b>                    |                       |                       |                       |                       |                       |
| Hydrocarbures totaux C10-C40                         | mg/kg Ms              | <20,0                 | <20,0                 | 310                   | 140                   |
| Fraction C10-C12                                     | mg/kg Ms              | <4,0 <sup>°</sup>     | <4,0 <sup>°</sup>     | <4,0 <sup>°</sup>     | <4,0 <sup>°</sup>     |
| Fraction C12-C16                                     | mg/kg Ms              | <4,0 <sup>°</sup>     | <4,0 <sup>°</sup>     | <4,0 <sup>°</sup>     | <4,0 <sup>°</sup>     |

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole "°".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1014819 Solide / Eluat

|                                               | Unité    | 354356<br>PM3 (3-4 m) | 354357<br>PM3 (4-5,3 m) | 354358<br>PM4 (0-1,5 m) | 354359<br>PM4 (1,5-3 m) | 354360<br>PM6 (0-1,5 m) |
|-----------------------------------------------|----------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Métaux                                        |          |                       |                         |                         |                         |                         |
| Arsenic (As)                                  | mg/kg Ms | 5,4                   | 8,9                     | 11                      | 8,7                     | 12                      |
| Cadmium (Cd)                                  | mg/kg Ms | <0,1                  | <0,1                    | 0,2                     | 0,1                     | 0,2                     |
| Chrome (Cr)                                   | mg/kg Ms | 34                    | 59                      | 63                      | 61                      | 67                      |
| Cuivre (Cu)                                   | mg/kg Ms | 17                    | 26                      | 52                      | 28                      | 30                      |
| Mercure (Hg)                                  | mg/kg Ms | <0,05                 | <0,05                   | <0,05                   | <0,05                   | <0,05                   |
| Nickel (Ni)                                   | mg/kg Ms | 19                    | 30                      | 34                      | 31                      | 43                      |
| Plomb (Pb)                                    | mg/kg Ms | 16                    | 15                      | 24                      | 14                      | 18                      |
| Zinc (Zn)                                     | mg/kg Ms | 64                    | 75                      | 97                      | 83                      | 96                      |
| Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO) |          |                       |                         |                         |                         |                         |
| Naphtalène                                    | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Acénaphtylène                                 | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Acénaphène                                    | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Fluorène                                      | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Phénanthrène                                  | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Anthracène                                    | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Fluoranthène                                  | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Pyrène                                        | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Benzo(a)anthracène                            | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Chrysène                                      | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Benzo(b)fluoranthène                          | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Benzo(k)fluoranthène                          | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Benzo(a)pyrène                                | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Dibenzo(a,h)anthracène                        | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Benzo(g,h,i)pérylène                          | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Indéno(1,2,3-cd)pyrène                        | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| HAP (6 Borneff) - somme                       | mg/kg Ms | n.d.                  | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    |
| Somme HAP (VROM)                              | mg/kg Ms | n.d.                  | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    |
| HAP (EPA) - somme                             | mg/kg Ms | n.d.                  | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    |
| Composés aromatiques                          |          |                       |                         |                         |                         |                         |
| Benzène                                       | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Toluène                                       | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Ethylbenzène                                  | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| m,p-Xylène                                    | mg/kg Ms | <0,10                 | <0,10                   | <0,10                   | <0,10                   | <0,10                   |
| o-Xylène                                      | mg/kg Ms | <0,050                | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Somme Xylènes                                 | mg/kg Ms | n.d.                  | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    |
| BTEX total                                    | mg/kg Ms | n.d.                  | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    |
| Hydrocarbures totaux (ISO)                    |          |                       |                         |                         |                         |                         |
| Hydrocarbures totaux C10-C40                  | mg/kg Ms | 27,3                  | <20,0                   | <20,0                   | <20,0                   | <20,0                   |
| Fraction C10-C12                              | mg/kg Ms | <4,0                  | <4,0                    | <4,0                    | <4,0                    | <4,0                    |
| Fraction C12-C16                              | mg/kg Ms | <4,0                  | <4,0                    | <4,0                    | <4,0                    | <4,0                    |

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " \* " .

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1014819 Solide / Eluat

|                                               | Unité    | 354361<br>PM6 (1,5-3 m) | 354362<br>PM7 (0-1,5 m) | 354363<br>PM7 (1,5-3 m) | 354364<br>PM8 (0-1,5 m) | 354365<br>PM8 (1,5-3 m) |
|-----------------------------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Métaux                                        |          |                         |                         |                         |                         |                         |
| Arsenic (As)                                  | mg/kg Ms | 8,3                     | 11                      | 14                      | 8,9                     | 6,5                     |
| Cadmium (Cd)                                  | mg/kg Ms | 0,1                     | <0,1                    | 0,5                     | 0,1                     | <0,1                    |
| Chrome (Cr)                                   | mg/kg Ms | 55                      | 63                      | 93                      | 87                      | 48                      |
| Cuivre (Cu)                                   | mg/kg Ms | 29                      | 33                      | 38                      | 39                      | 33                      |
| Mercure (Hg)                                  | mg/kg Ms | 0,14                    | <0,05                   | <0,05                   | <0,05                   | <0,05                   |
| Nickel (Ni)                                   | mg/kg Ms | 25                      | 30                      | 42                      | 42                      | 24                      |
| Plomb (Pb)                                    | mg/kg Ms | 15                      | 17                      | 20                      | 19                      | 15                      |
| Zinc (Zn)                                     | mg/kg Ms | 71                      | 70                      | 110                     | 92                      | 85                      |
| Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO) |          |                         |                         |                         |                         |                         |
| Naphtalène                                    | mg/kg Ms | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Acénaphtylène                                 | mg/kg Ms | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Acénaphène                                    | mg/kg Ms | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Fluorène                                      | mg/kg Ms | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Phénanthrène                                  | mg/kg Ms | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Anthracène                                    | mg/kg Ms | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Fluoranthène                                  | mg/kg Ms | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Pyrène                                        | mg/kg Ms | 0,19                    | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Benzo(a)anthracène                            | mg/kg Ms | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Chrysène                                      | mg/kg Ms | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Benzo(b)fluoranthène                          | mg/kg Ms | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Benzo(k)fluoranthène                          | mg/kg Ms | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Benzo(a)pyrène                                | mg/kg Ms | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Dibenzo(a,h)anthracène                        | mg/kg Ms | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Benzo(g,h,i)pérylène                          | mg/kg Ms | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Indéno(1,2,3-cd)pyrène                        | mg/kg Ms | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| HAP (6 Borneff) - somme                       | mg/kg Ms | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    |
| Somme HAP (VROM)                              | mg/kg Ms | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    |
| HAP (EPA) - somme                             | mg/kg Ms | 0,190 <sup>x)</sup>     | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    |
| Composés aromatiques                          |          |                         |                         |                         |                         |                         |
| Benzène                                       | mg/kg Ms | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Toluène                                       | mg/kg Ms | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Ethylbenzène                                  | mg/kg Ms | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| m,p-Xylène                                    | mg/kg Ms | <0,10                   | <0,10                   | <0,10                   | <0,10                   | <0,10                   |
| o-Xylène                                      | mg/kg Ms | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  | <0,050                  |
| Somme Xylènes                                 | mg/kg Ms | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    |
| BTEX total                                    | mg/kg Ms | n.d. <sup>y)</sup>      | n.d. <sup>y)</sup>      | n.d. <sup>y)</sup>      | n.d. <sup>y)</sup>      | n.d. <sup>y)</sup>      |
| Hydrocarbures totaux (ISO)                    |          |                         |                         |                         |                         |                         |
| Hydrocarbures totaux C10-C40                  | mg/kg Ms | 32,4                    | <20,0                   | <20,0                   | 31,5                    | 66,1                    |
| Fraction C10-C12                              | mg/kg Ms | <4,0 <sup>y)</sup>      | <4,0 <sup>y)</sup>      | <4,0 <sup>y)</sup>      | <4,0 <sup>y)</sup>      | <4,0 <sup>y)</sup>      |
| Fraction C12-C16                              | mg/kg Ms | <4,0 <sup>y)</sup>      | <4,0 <sup>y)</sup>      | <4,0 <sup>y)</sup>      | <4,0 <sup>y)</sup>      | <4,0 <sup>y)</sup>      |

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole "x)".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1014819 Solide / Eluat

| Unité | 354366<br>PM9 (0-1 m) | 354367<br>PM9 (1-2 m) |
|-------|-----------------------|-----------------------|
|-------|-----------------------|-----------------------|

### Métaux

|              |          |       |       |
|--------------|----------|-------|-------|
| Arsenic (As) | mg/kg Ms | 8,7   | 9,2   |
| Cadmium (Cd) | mg/kg Ms | <0,1  | <0,1  |
| Chrome (Cr)  | mg/kg Ms | 29    | 43    |
| Cuivre (Cu)  | mg/kg Ms | 17    | 22    |
| Mercure (Hg) | mg/kg Ms | <0,05 | <0,05 |
| Nickel (Ni)  | mg/kg Ms | 18    | 22    |
| Plomb (Pb)   | mg/kg Ms | 8,2   | 8,6   |
| Zinc (Zn)    | mg/kg Ms | 45    | 49    |

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

|                         |          |        |        |
|-------------------------|----------|--------|--------|
| Naphtalène              | mg/kg Ms | <0,050 | <0,050 |
| Acénaphthylène          | mg/kg Ms | <0,050 | <0,050 |
| Acénaphthène            | mg/kg Ms | <0,050 | <0,050 |
| Fluorène                | mg/kg Ms | <0,050 | <0,050 |
| Phénanthrène            | mg/kg Ms | <0,050 | <0,050 |
| Anthracène              | mg/kg Ms | <0,050 | <0,050 |
| Fluoranthène            | mg/kg Ms | <0,050 | <0,050 |
| Pyrène                  | mg/kg Ms | <0,050 | <0,050 |
| Benzo(a)anthracène      | mg/kg Ms | <0,050 | <0,050 |
| Chrysène                | mg/kg Ms | <0,050 | <0,050 |
| Benzo(b)fluoranthène    | mg/kg Ms | <0,050 | <0,050 |
| Benzo(k)fluoranthène    | mg/kg Ms | <0,050 | <0,050 |
| Benzo(a)pyrène          | mg/kg Ms | <0,050 | <0,050 |
| Dibenzo(a,h)anthracène  | mg/kg Ms | <0,050 | <0,050 |
| Benzo(g,h,i)pérylène    | mg/kg Ms | <0,050 | <0,050 |
| Indéno(1,2,3-cd)pyrène  | mg/kg Ms | <0,050 | <0,050 |
| HAP (6 Borneff) - somme | mg/kg Ms | n.d.   | n.d.   |
| Somme HAP (VROM)        | mg/kg Ms | n.d.   | n.d.   |
| HAP (EPA) - somme       | mg/kg Ms | n.d.   | n.d.   |

### Composés aromatiques

|               |          |        |        |
|---------------|----------|--------|--------|
| Benzène       | mg/kg Ms | <0,050 | <0,05  |
| Toluène       | mg/kg Ms | <0,050 | <0,05  |
| Ethylbenzène  | mg/kg Ms | <0,050 | <0,05  |
| m,p-Xylène    | mg/kg Ms | <0,10  | <0,10  |
| o-Xylène      | mg/kg Ms | <0,050 | <0,050 |
| Somme Xylènes | mg/kg Ms | n.d.   | n.d.   |
| BTEX total    | mg/kg Ms | n.d.   | --     |

### Hydrocarbures totaux (ISO)

|                              |          |       |       |
|------------------------------|----------|-------|-------|
| Hydrocarbures totaux C10-C40 | mg/kg Ms | <20,0 | <20,0 |
| Fraction C10-C12             | mg/kg Ms | <4,0  | <4,0  |
| Fraction C12-C16             | mg/kg Ms | <4,0  | <4,0  |

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " \* " .

Kamer van Koophandel  
Nr. 08110898  
VAT/BTW-ID-Nr.:  
NL 811132559 B01

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1014819 Solide / Eluat

| Unité                                       | 354346<br>PM1 (0-1 m) | 354347<br>PM1 (1-2 m) | 354348<br>PM1 (2-3 m) | 354349<br>PM2 (0-1 m) | 354350<br>PM2 (1-2 m) |
|---------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Hydrocarbures totaux (ISO)</b>           |                       |                       |                       |                       |                       |
| Fraction C16-C20                            | mg/kg Ms              | <2,0                  | <2,0                  | <2,0                  | 3,7                   |
| Fraction C20-C24                            | mg/kg Ms              | <2,0                  | <2,0                  | <2,0                  | 5,9                   |
| Fraction C24-C28                            | mg/kg Ms              | <2,0                  | <2,0                  | <2,0                  | 8,6                   |
| Fraction C28-C32                            | mg/kg Ms              | <2,0                  | 3,3                   | <2,0                  | 14                    |
| Fraction C32-C36                            | mg/kg Ms              | <2,0                  | <2,0                  | <2,0                  | 17,9                  |
| Fraction C36-C40                            | mg/kg Ms              | <2,0                  | <2,0                  | <2,0                  | 9,1                   |
| <b>Polychlorobiphényles</b>                 |                       |                       |                       |                       |                       |
| Somme 6 PCB                                 | mg/kg Ms              | n.d.                  | n.d.                  | --                    | 0,0010 <sup>x)</sup>  |
| Somme 7 PCB (Ballschmiter)                  | mg/kg Ms              | n.d.                  | n.d.                  | --                    | 0,0010 <sup>x)</sup>  |
| PCB (28)                                    | mg/kg Ms              | <0,001                | <0,001                | --                    | <0,001                |
| PCB (52)                                    | mg/kg Ms              | <0,001                | <0,001                | --                    | <0,001                |
| PCB (101)                                   | mg/kg Ms              | <0,001                | <0,001                | --                    | <0,001                |
| PCB (118)                                   | mg/kg Ms              | <0,001                | <0,001                | --                    | <0,001                |
| PCB (138)                                   | mg/kg Ms              | <0,001                | <0,001                | --                    | 0,001                 |
| PCB (153)                                   | mg/kg Ms              | <0,001                | <0,001                | --                    | <0,001                |
| PCB (180)                                   | mg/kg Ms              | <0,001                | <0,001                | --                    | <0,001                |
| <b>Analyses sur éluat après lixiviation</b> |                       |                       |                       |                       |                       |
| L/S cumulé                                  | ml/g                  | 10,0                  | 10,0                  | --                    | 10,0                  |
| Conductivité électrique                     | µS/cm                 | 78,9                  | 190                   | --                    | 240                   |
| pH                                          |                       | 8,4                   | 8,3                   | --                    | 8,3                   |
| Température                                 | °C                    | 19,0                  | 19,4                  | --                    | 18,9                  |
| <b>Analyses Physico-chimiques sur éluat</b> |                       |                       |                       |                       |                       |
| Résidu à sec                                | mg/l                  | <100                  | 110                   | --                    | 110                   |
| Fluorures (F)                               | mg/l                  | 0,5                   | 0,6                   | --                    | 0,9                   |
| Indice phénol                               | mg/l                  | <0,010                | <0,010                | --                    | <0,010                |
| Chlorures (Cl)                              | mg/l                  | 2,1                   | 3,1                   | --                    | 5,1                   |
| Sulfates (SO4)                              | mg/l                  | 9,1                   | 33                    | --                    | 58                    |
| COT                                         | mg/l                  | <1,0                  | 5,0                   | --                    | 5,0                   |
| <b>Métaux sur éluat</b>                     |                       |                       |                       |                       |                       |
| Antimoine (Sb)                              | µg/l                  | <5,0                  | <5,0                  | --                    | 6,1                   |
| Arsenic (As)                                | µg/l                  | <5,0                  | <5,0                  | --                    | <5,0                  |
| Baryum (Ba)                                 | µg/l                  | <10                   | 15                    | --                    | 22                    |
| Cadmium (Cd)                                | µg/l                  | <0,1                  | <0,1                  | --                    | <0,1                  |
| Chrome (Cr)                                 | µg/l                  | <2,0                  | <2,0                  | --                    | <2,0                  |
| Cuivre (Cu)                                 | µg/l                  | <2,0                  | 6,0                   | --                    | 6,3                   |
| Mercure (Hg)                                | µg/l                  | <0,03                 | <0,03                 | --                    | <0,03                 |
| Molybdène (Mo)                              | µg/l                  | <5,0                  | 5,4                   | --                    | 8,7                   |
| Nickel (Ni)                                 | µg/l                  | <5,0                  | <5,0                  | --                    | <5,0                  |
| Plomb (Pb)                                  | µg/l                  | <5,0                  | <5,0                  | --                    | <5,0                  |
| Sélénium (Se)                               | µg/l                  | <5,0                  | <5,0                  | --                    | <5,0                  |

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole "x)".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1014819 Solide / Eluat

| Unité                                       | 354351<br>PM2 (2-3 m) | 354352<br>PM2 (3-4 m) | 354353<br>PM3 (0-1 m) | 354354<br>PM3 (1-2 m) | 354355<br>PM3 (3-4 m) |
|---------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Hydrocarbures totaux (ISO)</b>           |                       |                       |                       |                       |                       |
| Fraction C16-C20                            | mg/kg Ms              | <2,0 "                | <2,0 "                | 6,8 "                 | <2,0 "                |
| Fraction C20-C24                            | mg/kg Ms              | <2,0 "                | <2,0 "                | 19,4 "                | 3,5 "                 |
| Fraction C24-C28                            | mg/kg Ms              | <2,0 "                | <2,0 "                | 53,3 "                | 12,2 "                |
| Fraction C28-C32                            | mg/kg Ms              | 3,0 "                 | <2,0 "                | 95 "                  | 33 "                  |
| Fraction C32-C36                            | mg/kg Ms              | 2,8 "                 | <2,0 "                | 100 "                 | 50,9 "                |
| Fraction C36-C40                            | mg/kg Ms              | <2,0 "                | <2,0 "                | 38,9 "                | 37,4 "                |
| <b>Polychlorobiphényles</b>                 |                       |                       |                       |                       |                       |
| Somme 6 PCB                                 | mg/kg Ms              | --                    | --                    | n.d.                  | n.d.                  |
| Somme 7 PCB (Ballschmiter)                  | mg/kg Ms              | --                    | --                    | n.d.                  | n.d.                  |
| PCB (28)                                    | mg/kg Ms              | --                    | --                    | <0,001                | <0,001                |
| PCB (52)                                    | mg/kg Ms              | --                    | --                    | <0,001                | <0,001                |
| PCB (101)                                   | mg/kg Ms              | --                    | --                    | <0,001                | <0,001                |
| PCB (118)                                   | mg/kg Ms              | --                    | --                    | <0,001                | <0,001                |
| PCB (138)                                   | mg/kg Ms              | --                    | --                    | <0,001                | <0,001                |
| PCB (153)                                   | mg/kg Ms              | --                    | --                    | <0,001                | <0,001                |
| PCB (180)                                   | mg/kg Ms              | --                    | --                    | <0,001                | <0,001                |
| <b>Analyses sur éluat après lixiviation</b> |                       |                       |                       |                       |                       |
| L/S cumulé                                  | ml/g                  | --                    | --                    | 10,0                  | 10,0                  |
| Conductivité électrique                     | µS/cm                 | --                    | --                    | 110                   | 140                   |
| pH                                          |                       | --                    | --                    | 8,8                   | 9,0                   |
| Température                                 | °C                    | --                    | --                    | 19,6                  | 19,6                  |
| <b>Analyses Physico-chimiques sur éluat</b> |                       |                       |                       |                       |                       |
| Résidu à sec                                | mg/l                  | --                    | --                    | <100                  | <100                  |
| Fluorures (F)                               | mg/l                  | --                    | --                    | 0,6                   | 1,0                   |
| Indice phénol                               | mg/l                  | --                    | --                    | <0,010                | <0,010                |
| Chlorures (Cl)                              | mg/l                  | --                    | --                    | 1,4                   | 3,3                   |
| Sulfates (SO4)                              | mg/l                  | --                    | --                    | 15                    | 19                    |
| COT                                         | mg/l                  | --                    | --                    | 2,4                   | 1,4                   |
| <b>Métaux sur éluat</b>                     |                       |                       |                       |                       |                       |
| Antimoine (Sb)                              | µg/l                  | --                    | --                    | <5,0                  | <5,0                  |
| Arsenic (As)                                | µg/l                  | --                    | --                    | <5,0                  | <5,0                  |
| Baryum (Ba)                                 | µg/l                  | --                    | --                    | <10                   | <10                   |
| Cadmium (Cd)                                | µg/l                  | --                    | --                    | <0,1                  | <0,1                  |
| Chrome (Cr)                                 | µg/l                  | --                    | --                    | <2,0                  | <2,0                  |
| Cuivre (Cu)                                 | µg/l                  | --                    | --                    | 4,7                   | 2,0                   |
| Mercure (Hg)                                | µg/l                  | --                    | --                    | <0,03                 | <0,03                 |
| Molybdène (Mo)                              | µg/l                  | --                    | --                    | <5,0                  | <5,0                  |
| Nickel (Ni)                                 | µg/l                  | --                    | --                    | <5,0                  | <5,0                  |
| Plomb (Pb)                                  | µg/l                  | --                    | --                    | <5,0                  | <5,0                  |
| Sélénium (Se)                               | µg/l                  | --                    | --                    | <5,0                  | <5,0                  |

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " " .

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1014819 Solide / Eluat

| Unité                                       | 354356<br>PM3 (3-4 m) | 354357<br>PM3 (4-5,3 m) | 354358<br>PM4 (0-1,5 m) | 354359<br>PM4 (1,5-3 m) | 354360<br>PM6 (0-1,5 m) |
|---------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>Hydrocarbures totaux (ISO)</b>           |                       |                         |                         |                         |                         |
| Fraction C16-C20                            | mg/kg Ms              | <2,0 "                  | <2,0 "                  | <2,0 "                  | <2,0 "                  |
| Fraction C20-C24                            | mg/kg Ms              | <2,0 "                  | <2,0 "                  | <2,0 "                  | <2,0 "                  |
| Fraction C24-C28                            | mg/kg Ms              | 2,7 "                   | <2,0 "                  | 3,6 "                   | <2,0 "                  |
| Fraction C28-C32                            | mg/kg Ms              | 6,2 "                   | <2,0 "                  | 5,4 "                   | 3,0 "                   |
| Fraction C32-C36                            | mg/kg Ms              | 9,5 "                   | <2,0 "                  | 5,1 "                   | 3,0 "                   |
| Fraction C36-C40                            | mg/kg Ms              | 5,4 "                   | <2,0 "                  | 2,4 "                   | <2,0 "                  |
| <b>Polychlorobiphényles</b>                 |                       |                         |                         |                         |                         |
| Somme 6 PCB                                 | mg/kg Ms              | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    |
| Somme 7 PCB (Ballschmiter)                  | mg/kg Ms              | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    |
| PCB (28)                                    | mg/kg Ms              | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  |
| PCB (52)                                    | mg/kg Ms              | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  |
| PCB (101)                                   | mg/kg Ms              | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  |
| PCB (118)                                   | mg/kg Ms              | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  |
| PCB (138)                                   | mg/kg Ms              | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  |
| PCB (153)                                   | mg/kg Ms              | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  |
| PCB (180)                                   | mg/kg Ms              | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  |
| <b>Analyses sur éluat après lixiviation</b> |                       |                         |                         |                         |                         |
| L/S cumulé                                  | ml/g                  | 10,0                    | 10,0                    | 10,0                    | 10,0                    |
| Conductivité électrique                     | µS/cm                 | 130                     | 140                     | 98,5                    | 92,3                    |
| pH                                          |                       | 8,6                     | 8,4                     | 8,4                     | 8,5                     |
| Température                                 | °C                    | 18,9                    | 19,3                    | 18,8                    | 19,1                    |
| <b>Analyses Physico-chimiques sur éluat</b> |                       |                         |                         |                         |                         |
| Résidu à sec                                | mg/l                  | 130                     | <100                    | <100                    | <100                    |
| Fluorures (F)                               | mg/l                  | 1,1                     | 0,9                     | 0,8                     | 1,1                     |
| Indice phénol                               | mg/l                  | <0,010                  | <0,010                  | <0,010                  | <0,010                  |
| Chlorures (Cl)                              | mg/l                  | 3,2                     | 2,1                     | 1,9                     | 0,8                     |
| Sulfates (SO4)                              | mg/l                  | 11                      | 10                      | <5,0                    | <5,0                    |
| COT                                         | mg/l                  | 2,4                     | 2,6                     | 1,3                     | 1,1                     |
| <b>Métaux sur éluat</b>                     |                       |                         |                         |                         |                         |
| Antimoine (Sb)                              | µg/l                  | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    |
| Arsenic (As)                                | µg/l                  | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    |
| Baryum (Ba)                                 | µg/l                  | <10                     | <10                     | <10                     | <10                     |
| Cadmium (Cd)                                | µg/l                  | <0,1                    | <0,1                    | <0,1                    | <0,1                    |
| Chrome (Cr)                                 | µg/l                  | <2,0                    | <2,0                    | <2,0                    | <2,0                    |
| Cuivre (Cu)                                 | µg/l                  | 2,8                     | 4,6                     | 2,9                     | <2,0                    |
| Mercure (Hg)                                | µg/l                  | <0,03                   | <0,03                   | <0,03                   | <0,03                   |
| Molybdène (Mo)                              | µg/l                  | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    | 5,0                     |
| Nickel (Ni)                                 | µg/l                  | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    |
| Plomb (Pb)                                  | µg/l                  | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    |
| Sélénium (Se)                               | µg/l                  | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    |

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " " .

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1014819 Solide / Eluat

| Unité                                       | 354361<br>PM6 (1,5-3 m) | 354362<br>PM7 (0-1,5 m) | 354363<br>PM7 (1,5-3 m) | 354364<br>PM8 (0-1,5 m) | 354365<br>PM8 (1,5-3 m) |
|---------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>Hydrocarbures totaux (ISO)</b>           |                         |                         |                         |                         |                         |
| Fraction C16-C20                            | mg/kg Ms                | <2,0 "                  | <2,0 "                  | <2,0 "                  | <2,0 "                  |
| Fraction C20-C24                            | mg/kg Ms                | 3,5 "                   | <2,0 "                  | <2,0 "                  | 2,5 "                   |
| Fraction C24-C28                            | mg/kg Ms                | 5,0 "                   | <2,0 "                  | <2,0 "                  | 4,0 "                   |
| Fraction C28-C32                            | mg/kg Ms                | 7,7 "                   | <2,0 "                  | <2,0 "                  | 7,3 "                   |
| Fraction C32-C36                            | mg/kg Ms                | 8,9 "                   | <2,0 "                  | <2,0 "                  | 9,6 "                   |
| Fraction C36-C40                            | mg/kg Ms                | 3,8 "                   | <2,0 "                  | <2,0 "                  | 3,9 "                   |
| <b>Polychlorobiphényles</b>                 |                         |                         |                         |                         |                         |
| Somme 6 PCB                                 | mg/kg Ms                | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    |
| Somme 7 PCB (Ballschmiter)                  | mg/kg Ms                | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    | n.d.                    |
| PCB (28)                                    | mg/kg Ms                | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  |
| PCB (52)                                    | mg/kg Ms                | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  |
| PCB (101)                                   | mg/kg Ms                | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  |
| PCB (118)                                   | mg/kg Ms                | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  |
| PCB (138)                                   | mg/kg Ms                | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  |
| PCB (153)                                   | mg/kg Ms                | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  |
| PCB (180)                                   | mg/kg Ms                | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  | <0,001                  |
| <b>Analyses sur éluat après lixiviation</b> |                         |                         |                         |                         |                         |
| L/S cumulé                                  | ml/g                    | 10,0                    | 10,0                    | 10,0                    | 10,0                    |
| Conductivité électrique                     | µS/cm                   | 120                     | 31,4                    | 30,6                    | 130                     |
| pH                                          |                         | 8,7                     | 7,5                     | 7,7                     | 8,8                     |
| Température                                 | °C                      | 19,9                    | 20,1                    | 19,8                    | 19,8                    |
| <b>Analyses Physico-chimiques sur éluat</b> |                         |                         |                         |                         |                         |
| Résidu à sec                                | mg/l                    | <100                    | <100                    | <100                    | <100                    |
| Fluorures (F)                               | mg/l                    | 0,9                     | 0,3                     | 0,5                     | 1,2                     |
| Indice phénol                               | mg/l                    | <0,010                  | <0,010                  | <0,010                  | <0,010                  |
| Chlorures (Cl)                              | mg/l                    | 2,4                     | 2,7                     | 1,4                     | 1,8                     |
| Sulfates (SO4)                              | mg/l                    | 8,0                     | <5,0                    | <5,0                    | 8,3                     |
| COT                                         | mg/l                    | 2,0                     | 1,8                     | 1,5                     | 1,4                     |
| <b>Métaux sur éluat</b>                     |                         |                         |                         |                         |                         |
| Antimoine (Sb)                              | µg/l                    | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    |
| Arsenic (As)                                | µg/l                    | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    |
| Baryum (Ba)                                 | µg/l                    | <10                     | <10                     | <10                     | <10                     |
| Cadmium (Cd)                                | µg/l                    | <0,1                    | <0,1                    | <0,1                    | <0,1                    |
| Chrome (Cr)                                 | µg/l                    | <2,0                    | <2,0                    | <2,0                    | <2,0                    |
| Cuivre (Cu)                                 | µg/l                    | 3,6                     | 4,7                     | 2,7                     | <2,0                    |
| Mercure (Hg)                                | µg/l                    | <0,03                   | <0,03                   | <0,03                   | <0,03                   |
| Molybdène (Mo)                              | µg/l                    | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    | 5,3                     |
| Nickel (Ni)                                 | µg/l                    | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    |
| Plomb (Pb)                                  | µg/l                    | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    |
| Sélénium (Se)                               | µg/l                    | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    | <5,0                    |

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " " .

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1014819 Solide / Eluat

Unité 354366 354367  
PM9 (0-1 m) PM9 (1-2 m)

## Hydrocarbures totaux (ISO)

|                  |          |      |   |      |   |
|------------------|----------|------|---|------|---|
| Fraction C16-C20 | mg/kg Ms | <2,0 | " | <2,0 | " |
| Fraction C20-C24 | mg/kg Ms | <2,0 | " | <2,0 | " |
| Fraction C24-C28 | mg/kg Ms | <2,0 | " | <2,0 | " |
| Fraction C28-C32 | mg/kg Ms | 3,1  | " | <2,0 | " |
| Fraction C32-C36 | mg/kg Ms | 3,3  | " | <2,0 | " |
| Fraction C36-C40 | mg/kg Ms | 2,2  | " | <2,0 | " |

## Polychlorobiphényles

|                            |          |        |    |
|----------------------------|----------|--------|----|
| Somme 6 PCB                | mg/kg Ms | n.d.   | -- |
| Somme 7 PCB (Ballschmiter) | mg/kg Ms | n.d.   | -- |
| PCB (28)                   | mg/kg Ms | <0,001 | -- |
| PCB (52)                   | mg/kg Ms | <0,001 | -- |
| PCB (101)                  | mg/kg Ms | <0,001 | -- |
| PCB (118)                  | mg/kg Ms | <0,001 | -- |
| PCB (138)                  | mg/kg Ms | <0,001 | -- |
| PCB (153)                  | mg/kg Ms | <0,001 | -- |
| PCB (180)                  | mg/kg Ms | <0,001 | -- |

## Analyses sur éluat après lixiviation

|                         |       |      |    |
|-------------------------|-------|------|----|
| L/S cumulé              | ml/g  | 10,0 | -- |
| Conductivité électrique | µS/cm | 71,2 | -- |
| pH                      |       | 8,8  | -- |
| Température             | °C    | 19,9 | -- |

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

|                |      |        |    |
|----------------|------|--------|----|
| Résidu à sec   | mg/l | <100   | -- |
| Fluorures (F)  | mg/l | 0,5    | -- |
| Indice phénol  | mg/l | <0,010 | -- |
| Chlorures (Cl) | mg/l | 1,3    | -- |
| Sulfates (SO4) | mg/l | <5,0   | -- |
| COT            | mg/l | 1,6    | -- |

## Métaux sur éluat

|                |      |       |    |
|----------------|------|-------|----|
| Antimoine (Sb) | µg/l | <5,0  | -- |
| Arsenic (As)   | µg/l | <5,0  | -- |
| Baryum (Ba)    | µg/l | <10   | -- |
| Cadmium (Cd)   | µg/l | <0,1  | -- |
| Chrome (Cr)    | µg/l | <2,0  | -- |
| Cuivre (Cu)    | µg/l | 2,5   | -- |
| Mercure (Hg)   | µg/l | <0,03 | -- |
| Molybdène (Mo) | µg/l | <5,0  | -- |
| Nickel (Ni)    | µg/l | <5,0  | -- |
| Plomb (Pb)     | µg/l | <5,0  | -- |
| Sélénium (Se)  | µg/l | <5,0  | -- |

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " \* " .

Kamer van Koophandel  
Nr. 08110898  
VAT/BTW-ID-Nr.:  
NL 811132559 B01

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1014819 Solide / Eluat

Unité

**354346**  
PM1 (0-1 m)

**354347**  
PM1 (1-2 m)

**354348**  
PM1 (2-3 m)

**354349**  
PM2 (0-1 m)

**354350**  
PM2 (1-2 m)

### Métaux sur éluat

|           |      |      |      |    |      |     |
|-----------|------|------|------|----|------|-----|
| Zinc (Zn) | µg/l | <2,0 | <2,0 | -- | <2,0 | 2,7 |
|-----------|------|------|------|----|------|-----|

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " \* " .

Kamer van Koophandel  
Nr. 08110898  
VAT/BTW-ID-Nr.:  
NL 811132559 B01

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 17 de 23



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

**n° Cde 1014819 Solide / Eluat**

**Unité**

**354351**  
PM2 (2-3 m)

**354352**  
PM2 (3-4 m)

**354353**  
PM3 (0-1 m)

**354354**  
PM3 (1-2 m)

**354355**  
PM3 (3-4 m)

### Métaux sur éluat

|           |      |    |    |      |      |      |
|-----------|------|----|----|------|------|------|
| Zinc (Zn) | µg/l | -- | -- | <2,0 | <2,0 | <2,0 |
|-----------|------|----|----|------|------|------|

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " \* ) " .

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1014819 Solide / Eluat

Unité

**354356**  
PM3 (3-4 m)

**354357**  
PM3 (4-5,3 m)

**354358**  
PM4 (0-1,5 m)

**354359**  
PM4 (1,5-3 m)

**354360**  
PM6 (0-1,5 m)

## Métaux sur éluat

|           |      |      |     |      |      |      |
|-----------|------|------|-----|------|------|------|
| Zinc (Zn) | µg/l | <2,0 | 2,1 | <2,0 | <2,0 | <2,0 |
|-----------|------|------|-----|------|------|------|

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " (\*) " .

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1014819 Solide / Eluat

Unité

**354361**  
PM6 (1,5-3 m)

**354362**  
PM7 (0-1,5 m)

**354363**  
PM7 (1,5-3 m)

**354364**  
PM8 (0-1,5 m)

**354365**  
PM8 (1,5-3 m)

### Métaux sur éluat

|           |      |      |     |      |      |      |
|-----------|------|------|-----|------|------|------|
| Zinc (Zn) | µg/l | <2,0 | 2,0 | <2,0 | <2,0 | <2,0 |
|-----------|------|------|-----|------|------|------|

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " \* " .

Kamer van Koophandel  
Nr. 08110898  
VAT/BTW-ID-Nr.:  
NL 811132559 B01

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 20 de 23



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1014819 Solide / Eluat

Unité

354366

PM9 (0-1 m)

354367

PM9 (1-2 m)

### Métaux sur éluat

|           |      |      |    |
|-----------|------|------|----|
| Zinc (Zn) | µg/l | <2,0 | -- |
|-----------|------|------|----|

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 15.02.2021

Fin des analyses: 22.02.2021

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

**AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935**  
**Chargée relation clientèle**

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole "x".

Kamer van Koophandel  
Nr. 08110898  
VAT/BTW-ID-Nr.:  
NL 811132559 B01

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

**n° Cde 1014819 Solide / Eluat**

## Liste des méthodes

**Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement) :** pH-H2O

**Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174 :** Arsenic (As) Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Zinc (Zn)

**Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004) :** Antimoine (Sb) Arsenic (As) Baryum (Ba) Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu)  
Molybdène (Mo) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Sélénium (Se) Zinc (Zn)

**Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192 :** Fluorures (F)

**Conforme à ISO 15923-1 :** Chlorures (Cl) Sulfates (SO4)

**Conforme à ISO 16772 et EN 16174 :** Mercure (Hg)

**Conforme à ISO 22155<sup>\*)</sup> :** BTEX total

**Conforme à ISO 22155 :** Benzène Toluène Ethylbenzène m,p-Xylène o-Xylène Somme Xylènes

**Conforme à NEN-EN 16179 :** Prétraitement de l'échantillon

**conforme EN 16192 :** COT

**conforme ISO 10694 (2008) :** COT Carbone Organique Total

**Equivalent à NF EN ISO 15216 :** Résidu à sec

**équivalent à NF EN 16181 :** Naphtalène 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(g,h,i)peryène Indéno(1,2,3-cd)pyrène HAP (6 Borneff) - somme  
Somme HAP (VROM) HAP (EPA) - somme

**ISO 16703<sup>\*)</sup> :** Fraction C10-C12 Fraction C12-C16 Fraction C16-C20 Fraction C20-C24 Fraction C24-C28  
Fraction C28-C32 Fraction C32-C36 Fraction C36-C40

**ISO 16703 :** Hydrocarbures totaux C10-C40

**méthode interne :** Broyeur à mâchoires

**NEN-EN 1483 (2007) :** Mercure (Hg)

**NEN-EN 16167 :** Somme 6 PCB Somme 7 PCB (Ballschmitter) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138)  
PCB (153) PCB (180)

**NEN-EN 16192 :** Indice phénol

**NEN-EN15934; EN12880 :** Matière sèche

**NF EN 12457-2 :** Lixiviation (EN 12457-2)

**NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets) :** Minéralisation à l'eau régale

**<Sans objet> :** Masse échantillon total inférieure à 2 kg

**Selon norme lixiviation<sup>\*)</sup> :** Masse brute Mh pour lixiviation Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction Antimoine cumulé (var. L/S)  
Arsenic cumulé (var. L/S) Baryum cumulé (var. L/S) Cadmium cumulé (var. L/S) Chlorures cumulé (var. L/S)  
Chrome cumulé (var. L/S) COT cumulé (var. L/S) Cuivre cumulé (var. L/S) Fluorures cumulé (var. L/S)  
Fraction soluble cumulé (var. L/S) Indice phénol cumulé (var. L/S) Mercure cumulé (var. L/S)  
Molybdène cumulé (var. L/S) Nickel cumulé (var. L/S) Plomb cumulé (var. L/S) Sélénium cumulé (var. L/S)  
Sulfates cumulé (var. L/S) Zinc cumulé (var. L/S)

**Selon norme lixiviation :** Fraction >4mm (EN12457-2) L/S cumulé Conductivité électrique pH Température

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " \* ) " .

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

## Annexe de N° commande 1014819

### CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

|                      |                                                                                                                                                                                |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ethylbenzène</b>  | 354346, 354347, 354348, 354349, 354350, 354351, 354352, 354353, 354354, 354355, 354356, 354357, 354358, 354359, 354360, 354361, 354362, 354363, 354364, 354365, 354366, 354367 |
| <b>o-Xylène</b>      | 354346, 354347, 354348, 354349, 354350, 354351, 354352, 354353, 354354, 354355, 354356, 354357, 354358, 354359, 354360, 354361, 354362, 354363, 354364, 354365, 354366, 354367 |
| <b>Toluène</b>       | 354346, 354347, 354348, 354349, 354350, 354351, 354352, 354353, 354354, 354355, 354356, 354357, 354358, 354359, 354360, 354361, 354362, 354363, 354364, 354365, 354366, 354367 |
| <b>Benzène</b>       | 354346, 354347, 354348, 354349, 354350, 354351, 354352, 354353, 354354, 354355, 354356, 354357, 354358, 354359, 354360, 354361, 354362, 354363, 354364, 354365, 354366, 354367 |
| <b>Somme Xylènes</b> | 354346, 354347, 354348, 354349, 354350, 354351, 354352, 354353, 354354, 354355, 354356, 354357, 354358, 354359, 354360, 354361, 354362, 354363, 354364, 354365, 354366, 354367 |
| <b>m,p-Xylène</b>    | 354346, 354347, 354348, 354349, 354350, 354351, 354352, 354353, 354354, 354355, 354356, 354357, 354358, 354359, 354360, 354361, 354362, 354363, 354364, 354365, 354366, 354367 |

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " \* " .

## ANNEXE VI : INCERTITUDES

Ce diagnostic rend compte d'un état des milieux à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant. Ces investigations ne permettent pas de lever la totalité des aléas qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel.

Ce diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site de façon orientée, en fonction du projet d'aménagement. Toute étude comporte également des incertitudes inhérentes aux méthodologies suivies, notamment :

- ✓ Des incertitudes liées aux méthodes d'analyses ;
- ✓ Des incertitudes liées aux méthodes de prélèvement et de conservation des échantillons (susceptible notamment d'induire des pertes liées à la volatilisation...) ;
- ✓ Des incertitudes en termes de représentativité des échantillons prélevés, en lien avec l'hétérogénéité du sol et liées au nombre de sondages et d'analyses, nécessairement limité par le coût de l'étude.

Un plus grand nombre de sondages aurait permis un maillage plus fin du terrain, donc de limiter les incertitudes quant à la représentativité des sondages effectués. Toutefois, le nombre de sondage étant limité par les coûts correspondants et un principe de proportionnalité devant être appliqué au site en fonction notamment de la surface, le nombre de sondage apparaît dans un premier temps suffisant.

Pour diminuer les incertitudes liées aux méthodes de prélèvement, aux conditions de transport et afin de limiter la volatilisation lors du prélèvement, l'ensemble des échantillons est conditionné en flaconnage adapté et conservé au frais en glacière ou en réfrigérateur jusqu'à leur réception par le laboratoire.

Pour diminuer les incertitudes sur les méthodes analytiques qui sont effectuées selon des méthodes normalisées par un laboratoire accrédité, il aurait été possible d'effectuer plusieurs mesures sur le même sous-échantillon de laboratoire et d'en déterminer la moyenne et l'écart-type. Comme précédemment, cela n'a pas été fait pour des raisons de proportionnalité et de coût limité.

Par ailleurs, l'étude a considéré comme référence les données bibliographiques disponibles au niveau national concernant le fond géochimique. Le fond géochimique étant susceptible de présenter localement des variations par rapport à ces valeurs nationales, il existe également une incertitude dans l'interprétation des résultats d'analyses, essentiellement pour les métaux lourds, liée à l'absence de définition du fond géochimique local.

Validité de la conclusion de ce rapport : la conclusion de ce rapport n'est valable que pour les points et prélèvements ayant fait l'objet d'analyses.

Il est par ailleurs rappelé que toute utilisation de ce rapport en dehors de son contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de notre société.