



# COMMUNE DE PETIT-CANAL

Ancienne décharge de la Darse / Maîtrise  
d'œuvre de la réhabilitation

## Etudes de Projet - PRO

Rapport

Réf : CDMCCa172611 / RDMCCa01504-04

HB / AC

25/01/2018



## COMMUNE DE PETIT-CANAL

### Ancienne décharge de la Darse / Maîtrise d'œuvre de la réhabilitation

#### Etudes de Projet - PRO

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

| Objet de l'indice | Date       | Indice | Rédaction |           | Vérification |                                                                                       | Validation |                                                                                       |
|-------------------|------------|--------|-----------|-----------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |            |        | Nom       | Signature | Nom          | Signature                                                                             | Nom        | Signature                                                                             |
| Rapport minute    | 06/12/2017 | 01     | H. BELZ   |           | A. CHEREL    |    | A. CHEREL  |    |
| Rapport initial   | 16/01/2018 | 02     | H. BELZ   |           | A. CHEREL    |    | A. CHEREL  |    |
| Rapport modifié   | 23/01/2018 | 03     | H. BELZ   |           | A. CHEREL    |   | A. CHEREL  |   |
| Rapport final     | 25/01/2018 | 04     | H. BELZ   |           | A. CHEREL    |  | A. CHEREL  |  |
|                   |            |        |           |           |              |                                                                                       |            |                                                                                       |
|                   |            |        |           |           |              |                                                                                       |            |                                                                                       |
|                   |            |        |           |           |              |                                                                                       |            |                                                                                       |

|                                  |                                                |
|----------------------------------|------------------------------------------------|
| Numéro de contrat / de rapport : | Réf : CDMCCa172611 / RDMCCa01504-04            |
| Numéro d'affaire :               | A45064                                         |
| Domaine technique :              | déchets                                        |
| Mots clé du thésaurus            | Décharge<br>Réhabilitation<br>Études de projet |

BURGEAP Caraïbes

Antenne Guadeloupe – Immeuble Marina Center – Bas-du-Fort – 97190 Le Gosier  
 Agence Caraïbes • N°7 lotissement Oliver – Quartier Acajou – 97232 Le Lamentin  
 Tél. +596 (0) 596 569 759 • Fax +596 (0) 596 568 245 • [agence.caraibes@burgeap.fr](mailto:agence.caraibes@burgeap.fr)

## SOMMAIRE

|                                                                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Introduction .....                                                                                              | 5         |
| <b>1. Contexte de la mission et finalité de la réhabilitation.....</b>                                          | <b>6</b>  |
| <b>1.1 Eléments généraux relatifs au site de la Darse.....</b>                                                  | <b>6</b>  |
| <b>1.2 Maîtrise d'œuvre de réhabilitation.....</b>                                                              | <b>7</b>  |
| 1.2.1 Dans le cadre de la Loi MOP .....                                                                         | 7         |
| 1.2.2 Cadre technique.....                                                                                      | 7         |
| <b>2. Les études de projet – PRO .....</b>                                                                      | <b>9</b>  |
| <b>2.1 Eléments généraux .....</b>                                                                              | <b>9</b>  |
| <b>2.2 Contenu du rapport de projet.....</b>                                                                    | <b>9</b>  |
| <b>2.3 Etudes spécifiques – Plan de gestion.....</b>                                                            | <b>9</b>  |
| 2.3.1 Finalité du Plan de Gestion .....                                                                         | 9         |
| 2.3.2 Contenu du Plan de Gestion .....                                                                          | 10        |
| <b>3. Eléments clés du plan de gestion .....</b>                                                                | <b>11</b> |
| <b>4. Etudes de projet.....</b>                                                                                 | <b>14</b> |
| <b>4.1 Rappel du contexte et des objectifs de la mission .....</b>                                              | <b>14</b> |
| <b>4.2 Plan local d'urbanisme .....</b>                                                                         | <b>14</b> |
| <b>4.3 Historique du site .....</b>                                                                             | <b>15</b> |
| 4.3.1 Rapport de diagnostic ANTEA – 2008 .....                                                                  | 15        |
| 4.3.2 Rapport hydrogéologique ANTEA – 2014 .....                                                                | 16        |
| 4.3.3 Rapport géotechnique IMSRN – 2015 .....                                                                   | 18        |
| 4.3.4 Rapport sur le biogaz UAG – 2015 .....                                                                    | 18        |
| 4.3.5 Rapport de réhabilitation ARTELIA – 2015 .....                                                            | 18        |
| 4.3.6 Rapport d'alternatives ARTELIA – 2017.....                                                                | 19        |
| <b>4.4 Etude détaillée des aménagements, matériels et techniques à mettre en œuvre pendant les travaux.....</b> | <b>20</b> |
| 4.4.1 Eléments antérieurs .....                                                                                 | 20        |
| 4.4.2 Installations & Sécurité.....                                                                             | 21        |
| 4.4.3 Gestion des nuisances de chantier .....                                                                   | 22        |
| 4.4.4 Défrichage.....                                                                                           | 22        |
| 4.4.5 Macro-déchets .....                                                                                       | 23        |
| 4.4.6 Topographie .....                                                                                         | 23        |
| 4.4.7 Clôture .....                                                                                             | 23        |
| 4.4.8 Voiries .....                                                                                             | 23        |
| 4.4.9 Piézométrie .....                                                                                         | 24        |
| 4.4.10 Terrassements .....                                                                                      | 25        |
| 4.4.11 Couverture .....                                                                                         | 26        |
| 4.4.12 Eaux de surface .....                                                                                    | 28        |
| <b>4.5 Contrôles et qualité.....</b>                                                                            | <b>29</b> |
| 4.5.1 Contrôle .....                                                                                            | 29        |
| 4.5.2 Projet de PAQ (SOPAQ) à intégrer au marché de travaux .....                                               | 30        |
| <b>4.6 Calendrier des travaux.....</b>                                                                          | <b>30</b> |
| <b>4.7 Coût prévisionnel des travaux décomposés par ensemble technique cohérent .....</b>                       | <b>32</b> |
| <b>4.8 Surveillance et suivi .....</b>                                                                          | <b>34</b> |
| 4.8.1 Plans .....                                                                                               | 34        |
| 4.8.2 Remodelage et couverture définitive de la surface de la décharge.....                                     | 35        |
| 4.8.3 Suivi de la qualité des eaux superficielles.....                                                          | 35        |
| 4.8.4 Suivi de la qualité des eaux souterraines.....                                                            | 36        |
| 4.8.5 Coûts estimatifs d'exploitation.....                                                                      | 37        |

## 5. Documents à remettre pour l'élaboration du DCE .....38

## TABLEAUX

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1. Points d'arrêt à envisager .....          | 30 |
| Tableau 2. Calendrier prévisionnel des travaux ..... | 31 |
| Tableau 3. Coût prévisionnel des travaux .....       | 32 |

## FIGURES

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : Carte d'aménagement et de programmation du PLU de Petit-Canal .....         | 14 |
| Figure 2 : Zonage et chronologie d'exploitation de la décharge de la Darse .....       | 15 |
| Figure 3 : Plan de zonage schématique du site de l'ancienne décharge de la Darse ..... | 17 |
| Figure 4 : Schéma hydrogéologique du site de l'ancienne décharge de la Darse .....     | 17 |

## ANNEXES

|                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Annexe 1. Bibliographie                                                              |
| Annexe 2. AP 2017-08-11-004/SG/DICTAJ/BRA                                            |
| Annexe 3. Plan topographique du site – déc. 2017                                     |
| Annexe 4. Plan de la zone des travaux de réhabilitation – Etat initial               |
| Annexe 5. Plan de la zone des travaux de réhabilitation et coupes types – Etat final |
| Annexe 6. Plan de gestion environnemental                                            |
| Annexe 7. Inventaire floristique                                                     |
| Annexe 8. Emprise de la zone à défricher pour les travaux                            |
| Annexe 9. Localisation des piézomètres                                               |

## Introduction

La commune de Petit-Canal projette de réhabiliter l'ancienne décharge municipale de la Darse, située en contre bas du bourg de Petit-Canal, en bordure ouest du Grand Cul-de-Sac Marin, au cœur des milieux humides littoraux, dans un espace naturel sensible à forte valeur paysagère et patrimoniale.

En ce sens, la commune de Petit-Canal a attribué la maîtrise d'œuvre des travaux afférents à BURGEAP Caraïbes. Il s'agit d'une prestation de type maîtrise d'œuvre depuis l'élément de mission Etudes de projet (PRO) jusqu'à l'Assistance lors des opérations de réception (AOR) et pendant la période de Garantie de Parfait Achèvement (GPA).

Cette maîtrise d'œuvre est :

- conforme au code des marchés publics et à la loi MOP ;
- établie sur la base des pièces du marché, des éléments de bibliographie communiqués par la Commune de Petit-Canal et de l'AP 2017-08-11-004/SG/DICTAJ/BRA. La visite de site a eu lieu le 21 septembre 2017 (cf. attestation signée jointe à notre offre).

## 1. Contexte de la mission et finalité de la réhabilitation

### 1.1 Eléments généraux relatifs au site de la Darse

La mission demandée par la commune de Petit-Canal consiste à mener les travaux de réhabilitation de l'ancienne décharge (8 ha environ) et en adéquation avec le dernier Arrêté Préfectoral en vigueur (AP 2017-08-11-004/SG/DICTAJ/BRA), qui relève les spécificités du site :

- zone de mangrove,
- sols compressibles,
- effluents en production négligeable,
- toit de la nappe à très faible profondeur.

Une vue d'ensemble du site (Cliché Mairie de Petit-Canal) est présentée ci-dessous :



L'enjeu est triple :

- technique, dans le respect de l'AP 2017-08-11-004/SG/DICTAJ/BRA ;
- environnemental, dans le respect des espaces sensibles proches (zone humide, mangrove, lagon, eaux de surface et souterraines), avec une intégration paysagère en phase avec le territoire ;
- sécuritaire et sanitaire, au regard du contrôle des accès, des incendies et des risques de pollution.

La réhabilitation de l'ancienne décharge de La Darse vise à une meilleure perception de l'espace et des milieux humides proches et doit favoriser leur restauration, en préservant l'attractivité et le rôle biologique des mangroves et arrières-mangroves en recourant à des solutions rustiques et pragmatiques.

| Photographies du site – septembre 2017                                            |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |
| Accès au site                                                                     | Aperçu zone 1                                                                     | Aperçu zone 2                                                                      | Détail zone 2                                                                       |
|  |  |  |  |
| Exemple macro déchets zone 2                                                      | Accès zone 3                                                                      | Détail zone 3                                                                      | Zone 3 limite mangrove                                                              |

## 1.2 Maîtrise d'œuvre de réhabilitation

### 1.2.1 Dans le cadre de la Loi MOP

La maîtrise d'œuvre concerne les éléments de mission suivants :

- Etudes de projet (**PRO**),
- Assistance pour la passation des contrats de travaux (**ACT**),
- Etudes d'exécution (**EXE**),
- Direction de l'exécution du contrat de travaux (**DET**),
- Ordonnancement, pilotage et coordination de chantier (**OPC**),
- Assistance lors des opérations de réception (**AOR**) et pendant la période de Garantie de Parfait Achèvement (**GPA**) ;

### 1.2.2 Cadre technique

La maîtrise d'œuvre concerne :

- principalement la zone 3 (1 ha environ, déchets les plus récents – 2005/2008),
- et secondairement la zone 2 (2 ha environ – 1989/2005), où les macro-déchets principalement métalliques (ferraille, VHU, engins agricoles sur environ 0,6 ha) et D3E devront être éliminés/valorisés.

Les études sont menées dans le respect de l'AP 2017-08-11-004/SG/DICTAJ/BRA et prioritairement des items techniques qui y sont énumérés :

- stabilisation du massif de déchets en périphérie, coté mangrove, à pente 3H/1V (Art. 4a) ;

- couverture finale végétalisable, préalablement renforcée pour permettre une circulation d'engins d'entretien ;
- clôture de la zone 3 avec portail sécurisé ;
- définition des moyens et méthodes de surveillance :
  - de stabilité (bornes, piges, témoins, etc.) à la fréquence requise (Art. 4b) ;
  - des milieux ouverts (mangrove et crique) conformément au programme défini à l'art. 5c de l'AP ;
  - des eaux souterraines environnantes conformément au programme défini à l'article 6b de l'AP ;
- établissement des plans de projet puis de récolement aux échelles appropriées (plans généraux à 1/2 500, plans de détail à 1/500 - Art. 3c) avec report de la topographie ainsi qu'implantation précise des ouvrages connexes finaux (piges et ou bornes, piézomètres, points d'échantillonnage dans les milieux ouverts (eau de mer, eau de surface, air, etc.).

Il est tenu compte de la végétation pré identifiée et qui doit être préservée autant que possible, l'objectif qualitatif paysager et environnemental amenant à envisager une re-végétalisation dans le respect des caractéristiques des milieux (faune, flore, sol et eau), et de façon à ne pas entraver leur équilibre.

L'estimation des travaux fixée par le maître d'ouvrage est de 500 000 € HT établie au mois de septembre 2017.

Un point particulier technique et réglementaire est pris en compte dans la présente mission, relativement au volet environnemental, à l'appui d'une étude spécifique suivant la méthodologie ministérielle des sites et sols pollués (février et mars 2007 & avril 2017) via un Plan de gestion concernant les trois zones, 1, 2 et 3..

Un plan de la zone des travaux est joint en annexe 4.

## 2. Les études de projet – PRO

### 2.1 Eléments généraux

Les études de projet – PRO sont menées à l'appui des données et études antérieures, de la recherche et l'analyse des données disponibles auprès d'organismes susceptibles d'en disposer.

La topographie est vérifiée et l'entreprise en charge des travaux la fera actualiser au démarrage des travaux.

La déclaration de travaux (DT) sera menée en phase DCE pour le compte du maître d'ouvrage. Il sera recensé les demandes d'autorisation nécessaires pour le domaine public.

Le Projet analyse les contraintes environnementales et les conditions de réhabilitation et d'entretien dans une solution d'infrastructure d'ensemble, tenant compte des aspects nuisances, sécurité et hygiène pour définir un ouvrage dans les détails requis à sa future construction.

Le Projet validé par la maîtrise d'ouvrage servira de base à la rédaction du dossier de consultation des entreprises (DCE)

### 2.2 Contenu du rapport de projet

Le rapport de Projet contient, conformément aux termes du marché de maîtrise d'œuvre, les éléments suivants :

- rappel du contexte et des objectifs de la mission ;
- historique du site ;
- étude détaillée de tous les aménagements, matériels et techniques à mettre en œuvre pendant les travaux, notamment terrassements, couverture et clôture ;
- détermination de la composition et des caractéristiques des équipements et fournitures ;
- mise à jour des pièces graphiques, plans et coupes techniques nécessaires à la compréhension ;
- projet de PAQ (SOPAQ) à intégrer au marché de travaux ;
- calendrier précis des travaux, le cas échéant par lot ;
- coût prévisionnel des travaux décomposés par ensemble technique cohérent, sur la base d'un avant-métré.

### 2.3 Etudes spécifiques – Plan de gestion

#### 2.3.1 Finalité du Plan de Gestion

Parallèlement, pour tenir compte de la composante environnementale du site, une étude spécifique suivant la méthodologie ministérielle sites et sols pollués, est menée via un Plan de gestion s'inscrivant dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site. Ce plan de gestion environnemental détermine les impacts potentiels du site, et les opérations à mener en conséquence, notamment en termes de suivi des milieux, en procédant :

- à l'étude historique et documentaire sur la base des données communiquées par la Commune et des bases de données publiques, nous préciserons la vulnérabilité des milieux, les potentialités de transfert et les enjeux à protéger. Le schéma conceptuel qui en résulte précise les sources, vecteurs et cibles/enjeux ;
- au choix d'une stratégie de gestion ;
- à l'évaluation et justification du choix retenu par un Bilan Coûts/Avantages ;

- à la conception et dimensionnement au niveau « Avant-Projet » des travaux de dépollution, de confinement, ou de protection pour supprimer ou à défaut maîtriser les sources de pollution et leurs impacts (ce qui rejoint la mission de maîtrise d'œuvre générale) ;
- à la définition des précautions/restrictions d'usage à instituer après les travaux ;
- à la définition du programme de surveillance après les travaux ; justifiant qualitativement et quantitativement les milieux à suivre, les substances à rechercher, la localisation et les caractéristiques des points de surveillance pour prélèvements et analyses pour les 3 zones ;

Un réseau de 3 piézomètres existe. Il servira de base pour les suivis de qualité des eaux souterraines, en phase travaux et suivi post-exploitation. Le cas échéant, il devra être complété ;

- à ce stade, l'Analyse des Risques Résiduels (ARR) n'est pas envisagée.

Ce plan de gestion est établi en conformité avec les exigences de la norme AFNOR NF X 31-620 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués », pour laquelle BURGEAP est certifié.

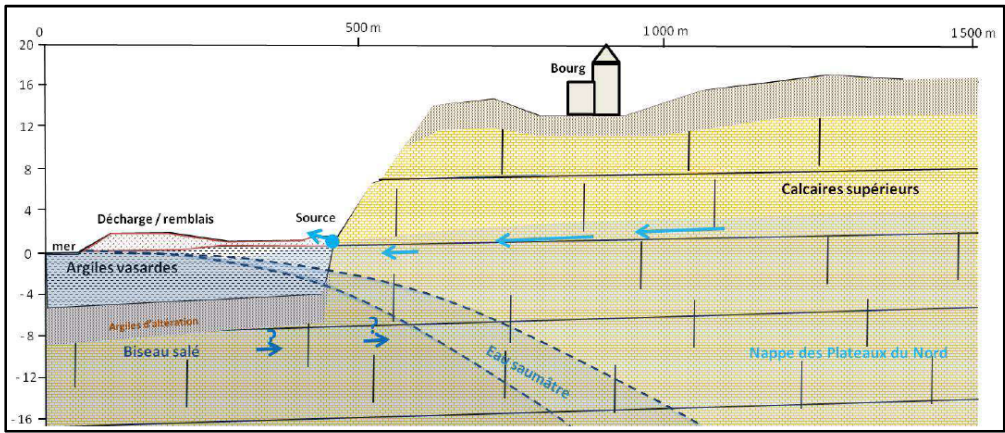
### 2.3.2 Contenu du Plan de Gestion

Le Plan de gestion, objet d'un rapport séparé, contient :

- rappel du contexte et des objectifs de la mission
- historique du site
- étude de vulnérabilité
- interprétation des données en lien avec les objectifs de la mission et les cartographies associées
- synthèse des investigations et analyses
- schéma conceptuel
- bilan coûts-avantages
- proposition d'un plan de surveillance avec nos conclusions et recommandations

### 3. Eléments clés du plan de gestion

| Client                                             | Commune de Petit-Canal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Informations sur le site                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intitulé/adresse du site : Ancienne décharge de la Darse à Petit-Canal (971)</li> <li>• Superficie totale : 8 ha environ ;</li> <li>• Propriétaire actuel : Conservatoire du Littoral ;</li> <li>• Niveau topographique moyen : 1 m NGG environ ;</li> <li>• usage actuel : ancien stockage de déchets ménagers</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Statut réglementaire                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation ICPE : non</li> <li>• Situation administrative : mise en demeure pour remise en état du site (AP n°2017-08-11-004/SG/DICTAJBRA)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Contexte de l'étude                                | Cette étude est réalisée dans le cadre des travaux de réhabilitation à venir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Projet d'aménagement                               | Aucun projet spécifique prévu à l'heure actuelle : site clos avec suivi trentennal réglementaire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Géologie / hydrogéologie                           | <p>Selon les données des études et investigations antérieures :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de +2/3 m à 0/-1 m NGG : déchets / remblais ;</li> <li>• de 0/-1 m à -5 m NGG : argile vasarde plus ou moins sableuse ;</li> <li>• de -5 m à -8/-9 m NGG : argile jaune plastique contenant des débris de calcaire ;</li> <li>• de -8/-9 m à -14 m NGG (base des sondages) : sable calcaire peu argileux à rognons de calcaire sain.</li> </ul> <p>Selon les données obtenues lors des différentes investigations, les eaux souterraines sont situées à une profondeur d'environ 1 m au droit du site.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Données disponibles / qualité du milieu souterrain | <p>Le site correspond à une ancienne décharge exploitée entre la fin des années 1960 et jusqu'en 2008 pour le stockage de déchets divers et variés : ordures ménagères, déchets verts, gros électroménager, déchets industriels banals (DIB), déchets automobile (VHU, batteries, pneus,...), déchets du bâtiment (tôles, ferrailles, plastiques,...), et déchets inertes (verre, gravats). La décharge fut exploitée sur trois zones successives. Les deux premières zones étaient situées à proximité du bourg de Petit-Canal, causant des nuisances olfactives aux habitants. Elles ont donc été abandonnées en 2004-2005 puis remblayées et sont aujourd'hui revégétalisées. Entre 2004-2005 et 2008, la zone de stockage a été déplacée vers le nord-ouest du site pour constituer la troisième zone d'environ 1,5 hectare, en gagnant sur la mangrove.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostics réalisés :           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostic de la qualité en 2008 avec fouilles de reconnaissance à la pelle mécanique et mesure de la qualité des eaux souterraines :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• venues d'eau observées sur l'ensemble des fouilles ;</li> <li>• indices de la pratique du brûlage des déchets ;</li> <li>• bonne dégradation des déchets organiques enfouis ;</li> <li>• pas de pollution particulière des eaux analysées (nature banale des déchets).</li> </ul> </li> <li>• Etude hydrogéologique en 2014 avec mesures de la conductivité :</li> </ul> </li> </ul> |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• conductivité de l'eau du site élevées (<math>&gt; 4000 \text{ mg.L}^{-1}</math>) ;</li> <li>• eaux des sources situées en amont probablement pas impactées par les eaux salées ;</li> <li>• Etude géotechnique en 2015 avec réalisation de sondages et fouilles de reconnaissances. Installation de 3 piézomètres :           <ul style="list-style-type: none"> <li>• contexte géotechnique hétérogène</li> <li>• mélange de déchets aux horizons de sols de mangrove</li> <li>• écoulement des eaux souterraines observé a priori d'est en ouest</li> </ul> </li> <li>• Mesure des biogaz avec prélèvement d'<math>\text{H}_2\text{S}</math> et <math>\text{CH}_4</math> :           <ul style="list-style-type: none"> <li>• aucun impact constaté.</li> </ul> </li> </ul> |
| Schéma conceptuel                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sans objet, absence de sources identifiées.</li> </ul>  <p><i>Modèle hydrogéologique conceptuel 2D du secteur étudié</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Solution de réhabilitation retenue par le maître d'ouvrage | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Scénario E</u> : type «couverture terrestre et géogrille» :           <ul style="list-style-type: none"> <li>• débroussaillage et enlèvement / tri des déchets ;</li> <li>• retalutage des déchets ;</li> <li>• mise en œuvre d'une couverture terrestre simple ;</li> <li>• géogrille de renforcement sous la couverture terrestre ;</li> <li>• suivi post exploitation ;</li> </ul> </li> <li>• pour 475 000 euros HT.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Plan de surveillance                                       | <p>L'état des milieux a permis de constater :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sols : déchets ménagers en état de dégradation avancée ;</li> <li>• Air du sol : absence de dégazage imputable au biogaz issu de la fermentation des déchets ménagers ;</li> <li>• Eaux souterraines : absence de molécules directement imputables aux déchets ménagers ;</li> <li>• Eaux de surface : absence de molécules directement imputables aux déchets ménagers ;</li> </ul> <p>Le plan de surveillance consistera en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sols : suivi des 8 bornes topographiques 2 fois par an durant les 5 premières années</li> </ul>                                                                                                                                                |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>suivant la réhabilitation, puis 1 fois par an pour les 25 années suivantes. Ce réseau est destiné à apprécier l'évolution de la géométrie générale de la décharge, sur des points plus sensibles tels que crête de talus, zone compressible avérée, etc. ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eaux souterraines et de surface : suivi de la qualité des eaux en 5 points 2 fois par an (Hivernage et Carême) durant les 4 premières années suivant la réhabilitation, puis selon les résultats du bilan quadriennal, adaptation de la liste des molécules et de la fréquence, a minima 1 fois par an pour les 25 années suivantes. Ce réseau proche permettra d'apprécier les éventuels impacts de l'ancienne décharge réhabilitée sur le milieu environnant proche, mangrove et frange littorale ;</li> <li>• Eaux marines : suivi de la qualité des eaux en 3 points 2 fois par an (Hivernage et Carême) durant les 4 premières années suivant la réhabilitation, puis selon les résultats du bilan quadriennal, adaptation de la liste des molécules et de la fréquence, a minima 1 fois par an pour les 25 années suivantes. Ce réseau éloigné permettra d'apprécier les éventuels impacts de l'ancienne décharge réhabilitée sur le milieu environnant plus éloigné, au sein du Grand-Cul-de-Sac-Marin.</li> </ul> <p>A l'issue des 4 premières années, l'exploitant adresse un mémoire de synthèse (bilan quadriennal) sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'entretien du site (couverture végétale, clôture et portail, équipements de surveillance, accès aux équipements, etc.)</li> <li>• Les observations géotechniques du site avec des contrôles des repères topographiques et maintien du profil topographique relevé à la réception des travaux de réhabilitation.</li> <li>• Les observations hydrologiques et hydrogéologiques du site et son voisinage à l'appui des contrôles de la qualité chimique des eaux.</li> </ul> <p>Ce bilan quadriennal servira de support à une éventuelle adaptation du plan de surveillance, allègement en cas d'absence d'anomalies ou renforcement en cas d'anomalies relevées. En cas de dégradation des milieux attribuable aux déchets, une recherche de solutions techniques devrait être menée, pouvant aller jusqu'à des travaux complémentaires.</p> <p>La gestion du site intégrera les points suivants, qui seront appliqués.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En vue d'éviter les conflits d'usages, notamment la consommation des produits issus de ce site, afin de ne pas engager la responsabilité des différentes parties, il reviendra à la Municipalité d'établir une restriction d'usage, en vue d'interdire toute culture, élevage ou pacage, etc.</li> <li>• Par analogie avec l'article 37 de l'arrêté ministériel du 15 février 2016 relatif aux ISDND, tenant compte des spécificités du site, il sera procédé à :       <ul style="list-style-type: none"> <li>• la clôture et la végétation du site maintenues et entretenues ;</li> <li>• surveillance des milieux, surveillance de la qualité des eaux souterraines et relevé topographique ;</li> <li>• contrôle visuel de la stabilité fonctionnelle.</li> </ul> </li> </ul> <p>En cas de changement d'affectation du site, une évaluation des risques sanitaires devra être menée spécifiquement à l'occupation envisagée des lieux,</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 4. Etudes de projet

### 4.1 Rappel du contexte et des objectifs de la mission

Il s'agit désormais de procéder à la réhabilitation des 1,5 ha constituant la zone 3 et d'une partie de la zone 2 en conformité avec l'arrêté préfectoral n° 2017-08-11-004/SG/DICTAJ/BRA (annexe 2).

### 4.2 Plan local d'urbanisme

L'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) du bourg se fixe comme objectif d'apporter une nouvelle offre d'espaces publics au niveau de la Darce, destinés aux habitants du bourg et de la commune, support majeur de l'amélioration du cadre de vie, et aux visiteurs, en lien avec la visite des sites historiques et patrimoniaux du Bas-du-Bourg (marches des esclaves, ancienne prison, mur de la mémoire, etc.).

Le pôle touristique, ludique et maritime de la Darce accueille des équipements liés au cadre de vie des habitants (parc urbain) et aux activités destinées aux visiteurs (pôle de restauration, activités balnéaires et nautiques, aire de pique-nique, etc.) incluant la réhabilitation de la décharge.



Figure 1 : Carte d'aménagement et de programmation du PLU de Petit-Canal

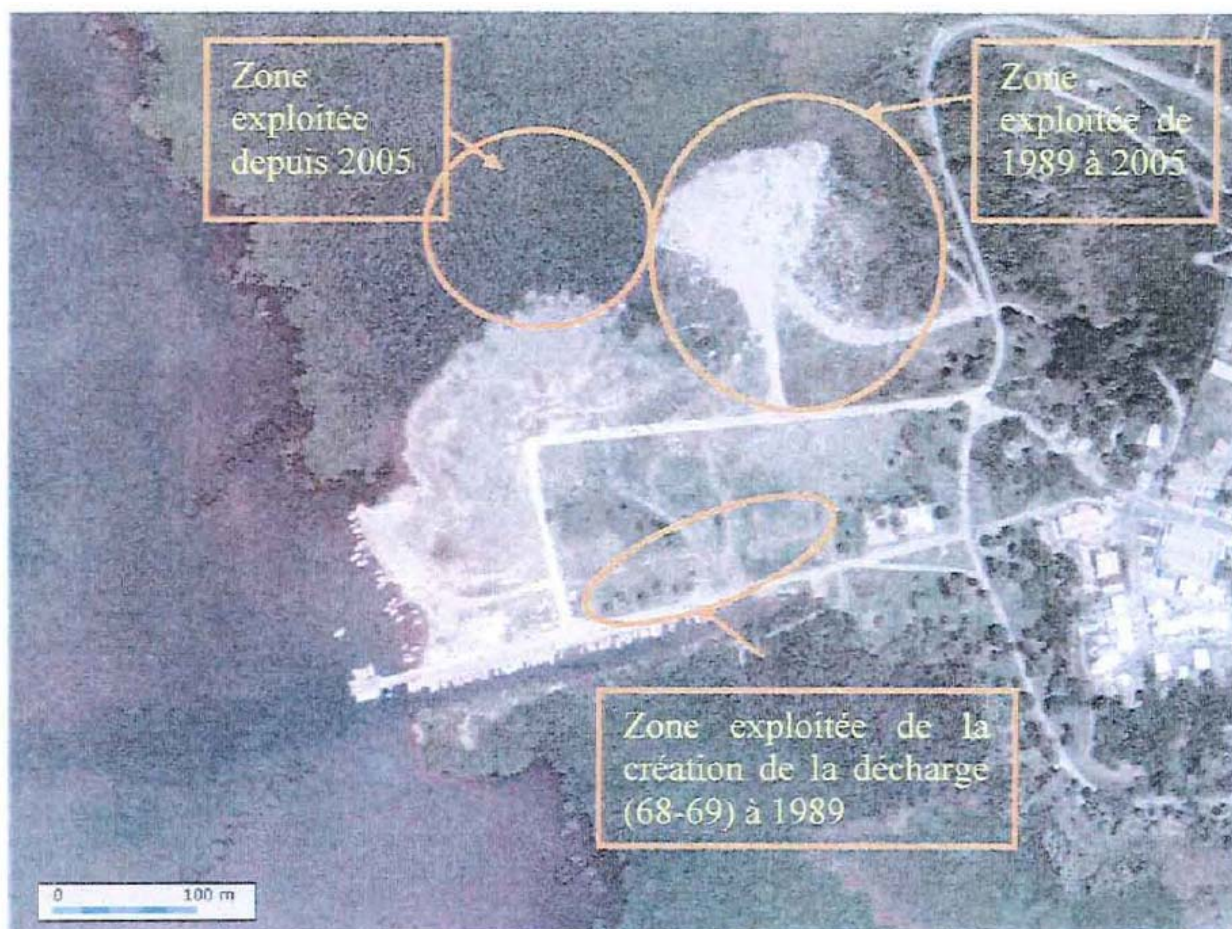
## 4.3 Historique du site

### 4.3.1 Rapport de diagnostic ANTEA – 2008

Il s'agit du diagnostic environnemental et de l'élaboration d'un plan de réhabilitation de la décharge de la Darse à Petit-Canal.

Le site, dont l'exploitation a démarré à la fin des années soixante, est propriété de la commune. Il est situé sur le domaine Public Maritime.

Les déchets initialement stockés en bordure du chemin menant à l'apponement, ont été ensuite, fin des années quatre-vingts, déposés plus au nord. Suite aux nuisances olfactives, cette zone a été remblayée vers 2004-2005, puis s'est spontanément végétalisée. Les dépôts ont eu lieu alors vers la mangrove.



**Figure 2 : Zonage et chronologie d'exploitation de la décharge de la Darse**

Doc. ANTEA A52486a

Les déchets observés en 2008 sur la zone de la décharge étaient les suivants :

- Déchets verts,
- Déchets de l'automobile (VHU, ferrailles, pneus, batteries, ... ,
- Ordures ménagères,
- Encombrants es ménages (appareils électroménagers usagés, mobilier usager, ...),

- Déchets industriels banals (papiers, déchets d'emballage: cartons, plastiques, ...),
- Déchets du bâtiment et de l'artisanat (tôles, ferrailles, plastiques, ...),
- Déchets inertes (gravats, verre).

L'épaisseur du massif de déchets sur l'ensemble de la zone est de 1 à 2,5 m (nord-ouest) ; les 50 cm inférieurs de déchets baignent dans l'eau.

La décharge en elle-même ne recèle aucune zone d'emprunt possible.

Il a été proposé de mettre en place un système d'évacuation du biogaz assurant uniquement une fonction d'évacuation à l'air libre du biogaz résiduel contenu dans les déchets.

La totalité des lixiviats produits par percolation des eaux météoriques à travers les déchets sont exfiltrés vers la nappe et la mangrove et non récupérables. Les résultats des analyses pratiquées dans les eaux superficielles ne mettent pas en évidence un impact important de ce phénomène sur l'environnement.

La mise en place d'une couverture peu perméable détournera les eaux météoriques du massif de déchets.

Après débroussaillage, le reprofilage des talus du dôme de déchets de la dernière zone d'exploitation de la décharge assurera la stabilité à long terme du massif de déchets, les déchets en excédent sur les talus étant ramenés en partie sommitale du massif.

#### 4.3.2 Rapport hydrogéologique ANTEA – 2014

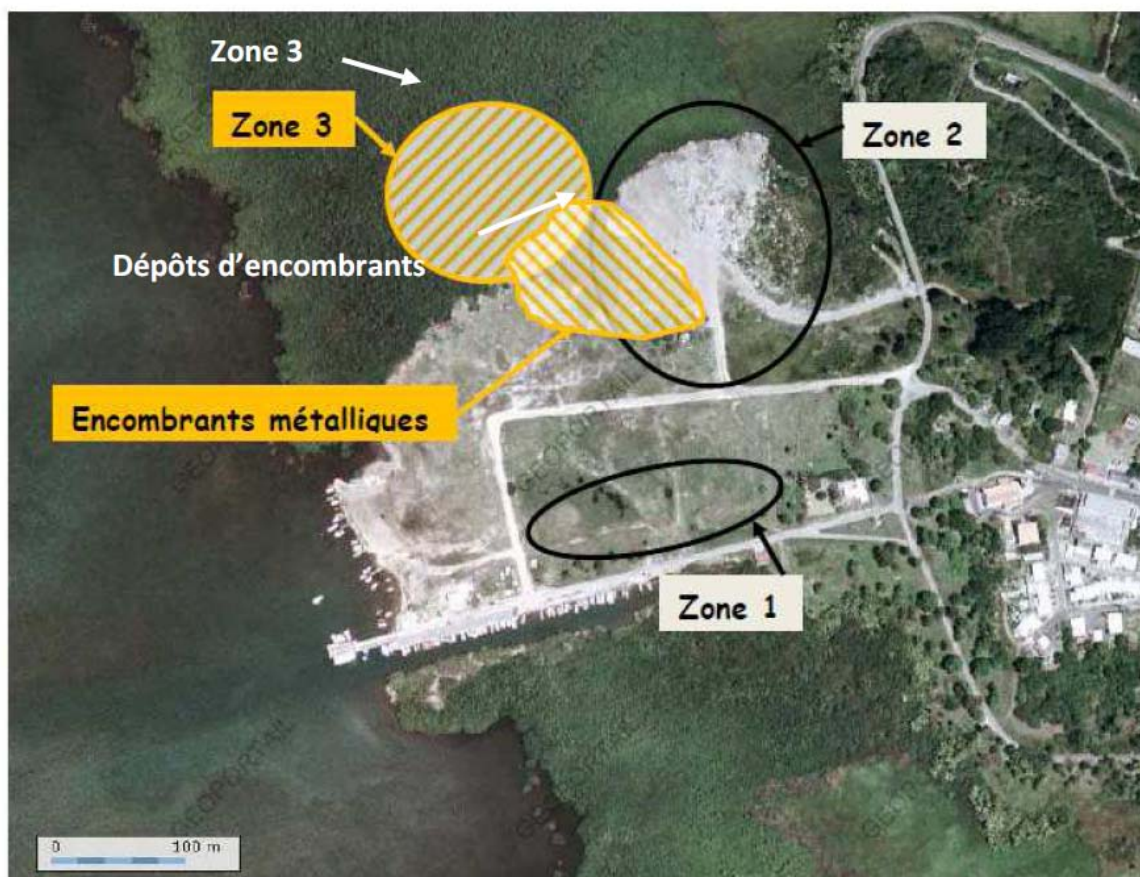
Il s'agit de l'étude hydrogéologique et de la définition d'un réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines de la décharge de la Darse à Petit-Canal.

La décharge de la Darse à Petit-Canal comprend 3 zones distinctes :

- la zone 1 d'environ 4 ha, située au Sud et qui est constituée de déchets enfouis anciens (entre 1968 et 1989) ;
- la zone 2 d'environ 2 ha, localisée au Nord et exploitée entre 1989 et 2005 ;
- la zone 3 d'environ 1 ha, située au Nord-Ouest, occupée par les déchets les plus récents (exploitée entre 2005 et août 2008).

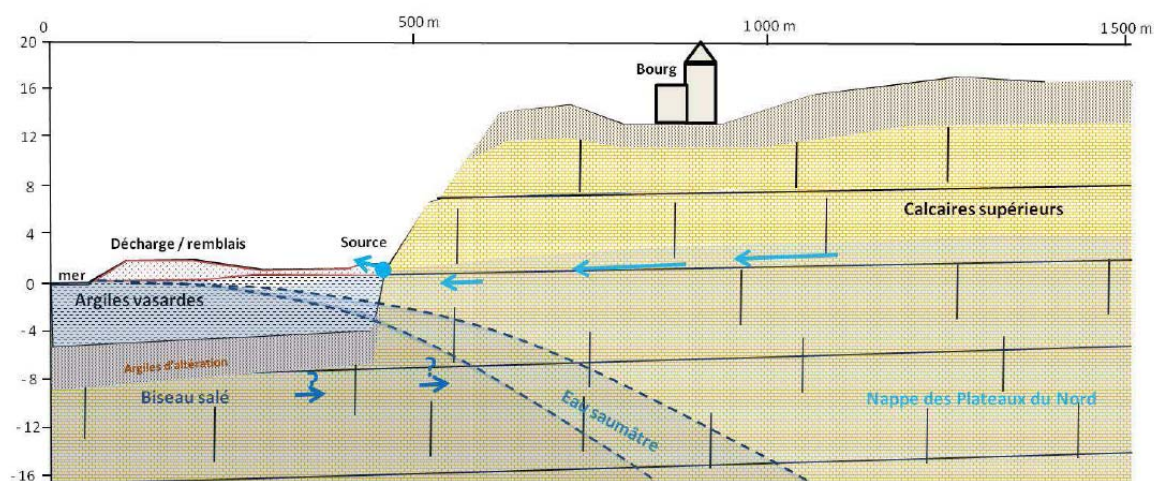
La superficie de la réhabilitation couvre une surface d'environ 10 000 m<sup>2</sup>.

Le secteur de Petit-Canal se situe en bordure Sud-Ouest de l'unité hydrogéologique des Plateaux du Nord, nappe rechargée par infiltration des précipitations. Le pendage des bancs calcaires est globalement Ouest-Sud-Ouest et détermine de ce fait un sens d'écoulement souterrain préférentiel dans cette direction. La nappe est en équilibre total avec l'eau salée et est donc limitée latéralement et verticalement par la limite eau douce/eau salée. Les mangroves de Port-Louis et de Petit Canal sont les lieux d'émergences de la nappe. L'altitude absolue du toit de la nappe des Plateaux du Nord se situe autour de +1 m NGG à 1 km du trait de côte. L'écoulement vers l'Ouest se fait avec un gradient hydrogéologique très faible.



**Figure 3 : Plan de zonage schématique du site de l'ancienne décharge de la Darse**

Doc. Mairie de Petit-Canal



**Figure 12 : Modèle hydrogéologique conceptuel 2D du secteur étudié**

**Figure 4 : Schéma hydrogéologique du site de l'ancienne décharge de la Darse**

Doc. ANTEA A73539

Il est considéré que le sous-sol argileux au droit de la décharge constitue une barrière limitant efficacement la migration verticale des eaux et donc des contaminants, il est choisi de considérer l'amont hydrogéologique général, côté terre et l'aval hydrogéologique général côté mer.

#### 4.3.3 Rapport géotechnique IMSRN – 2015

Il s'agit de l'étude géotechnique de conception de niveau avant-projet de l'ancienne décharge de la Darse à Petit-Canal.

Du point de vue géologique et géomécanique, les investigations réalisées sur le site de l'ancienne décharge de la Darse ont montré que le contexte géotechnique est hétérogène, avec des variations latérales et verticales importantes des terrains rencontrés. Ces variations concernent aussi bien la nature des terrains que leurs caractéristiques mécaniques.

Les 3 piézomètres installés à cette occasion ont permis de mesurer des niveaux en septembre 2015, qui varient entre 0,52 et 1,2 m NGG. En profondeur, les argiles bariolées plastiques vont jouer le rôle de barrière étanche.

La zone de la décharge est classée en zone rouge (aléa fort) vis-à-vis du risque d'inondation selon le PZR de la commune de Petit-Canal.

Le site cumulant plusieurs facteurs défavorables les conditions de terrassement seront absolument cruciales pour le bon déroulement des travaux. Les recommandations données ci-dessous devront impérativement être adaptées aux conditions réelles rencontrées, notamment aux intempéries et au niveau de la nappe, et au matériel, matériaux et techniques mis en œuvre.

Les travaux devront donc être réalisés par temps sec, et de préférence lors de la période d'étiage de la nappe (si elle existe), afin d'éviter les problèmes de traficabilité.

Les matériaux rencontrés sur site ne sont pas adaptés à être réutilisés en remblais ou en couche de forme.

#### 4.3.4 Rapport sur le biogaz UAG – 2015

Il s'agit de l'étude du biogaz de l'ancienne décharge de la Darse à Petit-Canal.

Lors des mesures, l'émissivité en biogaz de la zone d'étude était de l'ordre de la résolution et la plupart du temps proche de 0 ppm. Il est donc supposé que les déchets présents sur le site ne produisent aucun biogaz. Les traces de biogaz relevées sont très probablement d'origine naturelle et liées pour partie à la présence de matière organique en décomposition qui a été laissée sur place lors du déboisement.

#### 4.3.5 Rapport de réhabilitation ARTELIA – 2015

Il s'agit du rapport de projet (PRO au sens loi MOP) de réhabilitation de l'ancienne décharge de la Darse à Petit-Canal.

Les travaux de réhabilitation de la zone 3 de l'ancienne décharge de la darse sur la commune de Petit Canal, département de la Guadeloupe, comprennent en première intention :

- études d'exécutions, installations de chantier, signalisations et affichage ;
- débroussaillage, déboisement de la zone et broyage des végétaux pour réemploi ;
- enlèvement et traitement hors site des déchets encombrants et monstres ;
- remodelage du massif par déblais et remblai, reprofilage compactage de déchets ;
- mise en œuvre d'un géo synthétique drainant du biogaz ;
- réalisation de 3 événements du biogaz (équipable de filtre au Charbon Actif) ;
- mise en œuvre d'une couverture de 1,00 m de tuf ;
- mise en œuvre d'un tapis bentonitique dans l'épaisseur du tuf ;

- mise en œuvre d'un géo synthétique drainant des EP et anti érosif ;
- réalisation d'une piste en tuf pour l'accès aux installations de suivi ;
- réalisation d'un fossé périphérique étanché, y compris 3 exutoires enrochés ;
- réalisation d'un busage sous piste y compris têtes de pont amont et aval ;
- réalisation d'un 2° piézomètre aval et aménagement des existants ;
- fourniture, préparation et mise en œuvre sur 0.30 m de terre végétale et ensemencement d'un mélange de graines endémiques ;  
et de manière optionnelle
- mise en œuvre d'enrochements en talus sur mangrove.

L'enveloppe prévisionnelle des travaux était estimée à cette date à 1 231 518,63 HT.

#### 4.3.6 Rapport d'alternatives ARTELIA – 2017

Il s'agit du rapport technique de solutions alternatives pour la réhabilitation de la zone 3 de l'ancienne décharge de déchets ménagers et assimilés de la Darse à Petit-Canal, présentant plusieurs scénarii de réhabilitation constituant des alternatives techniques à l'étude de stade PRO d'octobre 2015, à la fois adaptées au contexte difficile du site et permettant de limiter les impacts éventuels, et exprimant des propositions concrètes.

Entre 2004-2005 et 2008, la zone de stockage a été déplacée vers le nord-ouest du site pour constituer la troisième zone d'environ 1,5 hectare, en gagnant sur la mangrove. Les éléments clés à retenir sont :

- L'exploitation se faisant plus horizontalement que verticalement, la hauteur de déchet sur le site n'excède pas 3 mètres au maximum et 1,5 m en général.
- Le potentiel polluant est considéré comme non significatif dans l'état actuel du site. Il n'y a donc pas lieu de collecter ni de traiter un biogaz qui n'est pas ou plus produit sur le site.
- Tous les indices tendent à confirmer que les impacts des lixiviats de l'ancienne décharge de la Darse ne sont plus significatifs. Il n'y aurait donc pas lieu de collecter ni de traiter un lixiviat qui n'a pas d'impact sur l'environnement.
- Concernant l'instabilité, il existe
  - un risque faible dû aux tassements au niveau de la surface du terrain ;
  - un risque moyen par rupture de pentes au niveau des talus raides en limites nord et ouest de la zone 3 car bien qu'aucun signe d'instabilité ne soit révélé aujourd'hui, une rupture des talus entraînerait une dispersion potentielle des déchets vers la mangrove.
- Le niveau fini après travaux ne devra pas dépasser 1 m au-dessus des niveaux topographiques actuels du site.

## 4.4 Etude détaillée des aménagements, matériels et techniques à mettre en œuvre pendant les travaux

### 4.4.1 Eléments antérieurs

Les études antérieures consultées pour bâtir le présent projet sont identifiées en bibliographie en fin de rapport. Les éléments clés qui en sont extraits ont été assemblés dans les chapitres précédents.

L'arrêté préfectoral n° 2017-08-11-004/SG/DICTAJ/BRA (joint en annexe 2) portant modification de l'arrêté préfectoral du 07 juillet 2010 imposant à la commune de Petit Canal des prescriptions techniques pour la réhabilitation de son ancienne décharge d'ordures ménagères et le suivi post-exploitation, résulte de ces études antérieures, actant des décisions de principes techniques de réhabilitation, et indique les points clés suivants :

#### ► Eléments généraux

- la décharge est située sur une zone de matériaux compressibles de la mangrove qui présente des contraintes géotechniques (compressibilité, stabilité) pour la création d'un dôme ;
- la production résiduelle de biogaz issus de la décharge est considérée comme négligeable par rapport aux émissions naturelles provenant de la mangrove ;
- la décharge est en contact permanent avec une nappe d'eau située à une très faible profondeur sous l'ensemble du site ;
- la décharge présente un risque d'instabilité au niveau des talus en limite nord et ouest de la zone 3 en limitrophe de la mangrove.

#### ► Supports graphiques

Les annexes 4, 5 et 6 restituent les plans, détails et coupes du projet de réhabilitation.

#### ► Emprise

La décharge de la Darse est découpée en 3 zones :

- la zone n°1, d'environ 4 ha, zone la plus ancienne de la décharge (exploitée entre 1968 et 1989), aujourd'hui plaine inondable végétalisée ;
- la zone n°2, d'environ 2 ha, exploitée entre 1989 et 2005, puis remblayée et re-végétalisée ;
- la zone n°3, d'environ 1 ha, zone de dépôt la plus récente (depuis 2005). Les déchets y sont encore apparents et ont été amoncelés localement.

Les zones 1, 2 et 3 de la décharge font l'objet d'un plan de gestion dans le cadre de l'aménagement de ces zones, établi conformément à la réglementation en vigueur lors de leur élaboration. Le plan de gestion est soumis à l'avis de l'inspection de l'environnement en charge des installations classées.

Ce plan de gestion est mené dans le cadre de ces études de projet, et fait l'objet d'un rapport spécifique joint en annexe 6 au présent rapport de Projet.

La zone 3 est réhabilitée conformément aux articles 4 et suivants du dit arrêté. Les zones 1, 2 et 3 font l'objet des mesures de surveillance prévues par les articles 5 et 6 du dit arrêté.

#### ► Description générale du projet

La réhabilitation comporte les principales opérations listées ci-après :

- travaux préparatoires : implantation et levé topographique, défrichage, retrait des macro-déchets de surface ;
- remodelage du dôme de déchets, gestion des Eaux Pluviales (EP), talutage et mise en œuvre d'un « cordon littoral » anti-batillage ;

- création de la couverture finale constituée de bas en haut :
  - d'une couche de renforcement incluant :
    - 0,2 m de matériaux inertes<sup>1</sup> ;
    - une géogridde de renforcement ;
    - 0,2 m de matériaux inertes<sup>1</sup> ;
  - d'une couche de 0,3 m de terre végétale.
- travaux annexes : création de pistes, mise en œuvre d'une clôture avec portail sécurisé, création de piézomètres, végétalisation de la couverture et remise en état.

#### ► Echancier

Les délais impartis pour respecter les mesures imposées par l'AP n° 2017-08-11-004/SG/DICTAJ/BRA sont fixées à 18 mois à compter de la date de notification du présent arrêté pour :

- Remodelage et couverture définitive de la surface de la décharge,
- Mise en place du système de surveillance de la qualité des eaux superficielles périphériques,
- Mise en place du système de surveillance de la qualité des eaux souterraines,
- Aménagements paysagers et maîtrise des accès,

soit une échéance au 11 février 2019.

#### ► Il ressort donc des études menées et de l'AP 2017-08-11-004/SG/DICTAJ/BRA, les items techniques suivants :

- stabilisation du massif de déchets en périphérie, coté mangrove de la zone 3, à pente 3H/1V ;
- nivellement global de la zone à réhabiliter ;
- recouvrement des déchets apparents par une couverture terreuse simple de 30 cm mise en œuvre sur une géo grille de renforcement / confinement pour permettre une circulation d'engins d'entretien et une réduction de l'impact visuel par développement de végétation arbustive ayant un système racinaire semi-profond ou profond ;
- clôture de la zone 3 avec portail sécurisé ;
- définition des moyens et méthodes de surveillance de stabilité, des milieux ouverts et des eaux souterraines environnantes;;
- la végétation pré identifiée doit être préservée, autant que possible, l'objectif qualitatif paysager et environnemental amenant à envisager une re-végétalisation dans le respect des caractéristiques des milieux.

#### 4.4.2 Installations & Sécurité

Les abords sont marécageux. L'Entreprise en charge des travaux veillera à ce que son personnel évolue en sécurité en particulier dans les secteurs voisins de la mangrove.

Les travaux de terrassement doivent être prévus en Carême (temps sec, alizé modéré des 5 premiers mois de l'année, au plus), période où la météo est clémente en terme de pluviométrie.

Les installations de chantier seront implantées sur site, à l'entrée, et comprendront au minimum :

- les vestiaires,

<sup>1</sup> couche frottante destinée à optimiser le fonctionnement de la géogridde

- les sanitaires,
- le réfectoire,
- une salle de réunion si celles-ci ne se tiennent pas en Mairie.

Le stationnement des véhicules du personnel et de chantier se fera sur une aire aménagée à cet effet.

#### 4.4.3 Gestion des nuisances de chantier

Actuellement, il n'y a pas de nuisance identifiée imputable à l'ancienne décharge.

En phase chantier, des dispositions seront prises face aux éventuelles nuisances qu'occasionneraient les travaux de réhabilitation.

Relativement aux bruits et vibrations, les engins de chantier seront conformes à la législation en vigueur ; les horaires de travail resteront dans les standards de ceux des activités du BTP.

Concernant la circulation, il sera porté une attention particulière aux fonctionnements de la commune (horaires scolaires notamment) pour éviter une surcharge du réseau routier municipal à des moments clés. Cet aspect sensible sera nécessairement mis au point en phase de préparation du chantier.

Concernant les poussières, la décomposition avancée des déchets, la proximité de la nappe, ne devrait pas générer d'envol de poussières. En tant que de besoin, l'Entreprise en charge des travaux procéderait à un arrosage limité destiné à coller les éventuelles poussières au sol.

Relativement aux odeurs, la décomposition avancée des déchets, l'absence de biogaz, ne devrait pas générer de nuisances olfactives.

Relativement aux envols, l'Entreprise s'assurera de découvertes ponctuelles, limitant la possibilité d'envols ; au demeurant, en tant que besoin, des dispositifs spécifiques, du type filets, pourraient être demandés.

Il ne sera procédé à aucune maintenance de matériel de l'Entreprise en charge des travaux sur le site.

#### 4.4.4 Défrichage

L'ancienne décharge est en grande partie recouverte de végétation, depuis une savane clairsemée en zone 1 jusqu'à du bosquet dense (broussailles et petits arbres, quelques arbres de haute tige). En zone 3 et 2, on a un mélange de bosquets et de savane. Les photos au § 1.1 et l'annexe 8 illustrent ces éléments.

Le terrain est relativement plat, avec quelques aspérités. Il n'y a pas de dénivelé marqué.

Le site est bordé par la mangrove au nord et à l'ouest.

Un inventaire floristique a été mené sur l'ancienne décharge, il est joint en annexe 7.

Préalablement à toute intervention, un repérage contradictoire des organes existants sur l'emprise de l'ancienne décharge (piézomètres, clôture et portail, etc.) sera mené entre l'Entreprise en charge des travaux et la maîtrise d'ouvrage. L'Entreprise dégagera soigneusement les têtes métalliques de protection, ou les tubes en PVC, piquets, poteaux, portail, etc. et procédera à leur signalisation pérenne, tenant compte de la repousse de la végétation.

A l'appui de ce repérage et d'un plan topographique actualisé, l'Entreprise en charge des travaux défrichera les zones d'accès et de travaux : débroussaillage, fauchage et/ou tonte, bucheronnage le cas échéant.

La priorité est :

- à la préservation de l'environnement ;
- au maintien de la biodiversité ;
- à la préservation des eaux, de surface et souterraines.

Il est totalement exclu de recourir à des produits phytosanitaires quels qu'ils soient. Seuls des outils manuels ou des engins mécaniques en parfait état sont autorisés.

Le ramassage et l'entreposage sur place des déchets aura lieu immédiatement après les coupes, sans délai. Ils feront l'objet au moment approprié d'un broyage à fin d'un réemploi uniquement sur place en amendement. En aucun cas les déchets ne pourront être brûlés.

La surface concernée est d'environ 19 500 m<sup>2</sup>

#### 4.4.5 Macro-déchets

Le site et ses abords sont débarrassés des déchets encombrants apparents en surface.

L'Entreprise en charge des travaux regroupera, au fur et à mesure du dégagement des emprises et du remodelage, les macro-déchets de type électroménager -D3E, ferrailles, VHU et engins agricoles, qui seront évacués vers les filières d'élimination ou de valorisation autorisées. Cela comprendra :

- installation de bennes adaptées aux déchets : verre, plastiques, emballages, DEEE, ferrailles et VHU, etc...,
- tri des macro déchets et mise en bennes, qui peuvent être différés si l'Entreprise propose une organisation priorisant le modelage et la couverture,
- transport vers les sites de traitement ou de valorisation,
- archivage des Bordereaux de Suivi des Déchets (BSD) dont : date, heure, nature des déchets, pesée sur le site de traitement,
- document de synthèse des déchets enlevés, valorisés ou traités.

#### 4.4.6 Topographie

Le plan qui sera fourni à l'Entreprise en charge des travaux sera un lever de géomètre établi en décembre 2017, et joint en annexe 3.

#### 4.4.7 Clôture

La zone 3 sera efficacement clôturée sur la totalité de sa périphérie accessible par voie terrestre (hors mangrove), soit sur le pourtour Sud-Est de la zone,

La clôture, d'une hauteur de 2 mètres, sera constituée de poteaux de 3 m en bois de classe IV, fichés de 1 m en terre, avec scellement dans des plots de béton, avec jambes de force et équipés de niveaux de fil de fer barbelé ; afin d'empêcher raisonnablement hommes et bétail d'accéder.

Un portail comportera des poteaux métalliques permettant son ouverture ou fermeture. Il sera d'une hauteur de 2 mètres, constitué d'un cadre métallique rigide (de type carré 40 mm soudé, avec renforts dans les 2 diagonales des 2 battants) ouvrant à 2 battants de 2 x 3 m de largeur unitaire et habillé de grillage type grillage à mouton et doublé de fil de fer barbelé, cadénassé, permettant d'accéder aux équipements de suivi post-exploitation est installé. L'ensemble sera de teinte générale brun et vert, pour une bonne intégration dans le paysage.

Il sera disposé des panneaux d'information, au niveau du portail et régulièrement le long de la clôture, mentionnant la fermeture de la décharge et rappelant l'interdiction de pénétrer sur le site.

Le linéaire prévisionnel de clôture est d'environ 250 ml.

#### 4.4.8 Voiries

La voie municipale qui mène à l'embarcadère et permet de rejoindre le site fera l'objet d'un constat de l'état de voirie, avant intervention de l'Entreprise, pour restitution à l'identique.

Le site ne présente pas actuellement toutes les emprises nécessaires (piste de circulation, zone de stockage de matériaux) Afin d'optimiser les circulations d'engins, le phasage des travaux devra prendre en compte des pistes intégrées à l'ouvrage, provisoires ou définitives.

Concernant l'accès à la zone de modelage des déchets, zone 3 du site, au regard des travaux à mener et du suivi post-exploitation à envisager, la piste actuelle, partiellement empierrée, sera renforcée et complétée des ramifications nécessaires aux déplacements. Sur un sol arasé, recouvert d'un géotextile anti contaminant et antipoinçonnant, il sera compacté une couche de forme en matériau de type 0-31,5. Elle sera restaurée en fin de travaux, pour être praticable lors du suivi post-exploitation.

Les zones de stockage nécessaires à la régulation du trafic d'approvisionnement des matériaux seront créées en tant que besoin pour préserver l'intégrité des produits et la continuité d'approvisionnement. Sur l'arase terrassement, recouverte d'un géotextile anti contaminant et antipoinçonnant, il sera compacté une couche de forme en matériau de type 0-31,5.

Les tronçons de piste d'exploitation ou les plateformes seront conçus de la façon suivante :

- fourniture et pose d'un géotextile anti contaminant 250 g/m<sup>2</sup>. Le géotextile devra dépasser d'au moins 1 m de chaque côté de la piste.
- fourniture, mise en œuvre et compactage de matériaux de carrière 0-31,5 mm sur 0,3 m d'épaisseur et sur une largeur de 5 m : 4 m de bande de roulement + 0,5 m d'accotements de part et d'autre de la piste ;
- création de fossés modelés à même le sol, de part et d'autre de la piste.

#### 4.4.9 Piézométrie

Deux piézomètres additionnels à – 10 m / TN seront mis en place :

- 1 piézomètre amont, sur la zone 2, non loin de la limite avec la zone 3 : ce piézomètre en aval de la zone 2 permettra de différencier un impact provenant de la zone 2 d'un impact provenant de la zone 3. Le piézomètre amont actuel Pz3 ne permettant pas cette distinction.
- 1 piézomètre aval, au sud-ouest de la zone 3 : la réglementation impose a minima 2 piézomètres aval. A l'heure actuelle, seul Pz1 peut être considéré comme piézomètre aval.

##### 4.4.9.1 Réalisation des forages piézométriques

Les méthodes et les matériels seront conformes aux normes applicables ou en projet. L'Entrepreneur aura notamment la charge des prestations suivantes :

- mise à disposition d'un dispositif performant pour nettoyage et développement des piézomètres selon les règles de l'art et normes en vigueur ;
- fourniture d'eau, d'électricité, de boue, et de toutes les matières et matériels nécessaires à l'exécution des travaux ;
- remise en état et nettoyage des lieux et abords immédiats des têtes de sondages après travaux ;
- application stricte des consignes de sécurité dictées par le Maître d'Ouvrage.

Pour chaque sondage, une coupe détaillée sera dressée par le foreur, indiquant les arrivées d'effluents liquides ou gazeux, les successions et anomalies géologiques, les surfaces de ruptures éventuelles, les contrastes de compacité, vitesses d'avancement ou de rotation, etc. observés lors du creusement, et d'une manière générale toute information dont il aurait connaissance lors des travaux.

##### 4.4.9.2 Création des piézomètres

La norme FD X 31-614 relative à la réalisation de forages de contrôle de la qualité de l'eau souterraine au droit d'un site potentiellement pollué, les normes T 54-004 (raccordements PVC), T 54-070 (raccordements PEHD), FD P 18-001 (Environnements agressifs des bétons), FD P 15-010 (Liants hydrauliques – guide d'utilisation des ciments) seront appliquées. Toute autre norme et prescription réglementaire, de même que le respect des règles de l'art seront suivis.

Un tube piézométrique en P.V.C. crépiné de 64 / 75 mm de diamètre sera mis en place dans les forages, pour capter l'intégralité de la colonne d'eau, et en aucun cas ne provoquer de contact, temporaire ou permanent, entre cet aquifère et les circulations de surface.

La partie supérieure sera protégée par un tube métallique puissamment scellé au sol et coiffée d'un couvercle muni d'un cadenas d'artillerie, immédiatement après la fin du forage.

Une cimentation performante garantira l'étanchéité totale face aux horizons supérieurs séparant les déchets de l'aquifère sous-jacent.

Le terrain remis en place aura une forme de dôme centré sur le piézomètre pour éviter tout remplissage du tube par la surface.

Le tube métallique devra dépasser du niveau du sol d'une hauteur d'environ 1 m. Le numéro d'identification du sondage y sera inscrit de manière indélébile.

Le foreur devra noter pour chacun des forages la cote des niveaux d'eau et l'horaire précis du relevé (chaque matin, avant le début du travail, chaque fin de journée, avant départ de l'équipe du site). Il notera également au cours de l'exécution de tous les forages les incidents ayant affecté le niveau de l'eau dans le forage et les variations correspondant à ce niveau.

#### 4.4.9.3 Implantation et localisation des piézomètres

Le titulaire s'assurera de l'absence de réseaux enterrés au droit des forages ; dans le cas contraire, il établira la déclaration d'intention de travaux auprès des services concessionnaires des réseaux. Si nécessaire, il proposera un décalage du point de sondage au Maître d'Ouvrage.

A la fin de la campagne, le foreur fournira un plan d'implantation représentant les positions réelles des forages réalisés avec les dénominations retenues.

Le titulaire aura à charge :

- le relevé des coordonnées en X, Y, Z (précision infracentimétrique) des points de forage après leur exécution, par un géomètre désigné par ses soins ;
- le positionnement des ouvrages sur les plans à fournir en fin de travaux.

#### 4.4.9.4 Dalles de propreté

Pour l'ensemble des piézomètres (existants et nouvellement installés, 5 en tout), il sera construit une dalle de propreté circulaire de 2 m de rayon, ou carrée de 2 m de côté, en périphérie de chacune des têtes de puits, avec double arceau métallique de protection, destinée à la protection des ouvrages. La tête du tube PVC sera nivelée au théodolite, avec relevé NGG en X, Y & Z ; l'altimétrie aura obligatoirement une précision millimétrique.

#### 4.4.9.5 Cheminement piétonnier

Pour les opérations de surveillance des piézomètres des cheminements piétons d'environ 280 ml x 1,5 m de largeur seront créés. Les matériaux concassés du site seront utilisés en priorité, ou avec du tuf rapporté. Les chemins devront être entretenus de façon régulière pendant toute la période de suivi.

### 4.4.10 Terrassements

Le plan de remodelage du dôme et du talus est fourni en Annexe 5.

#### 4.4.10.1 Modelage

Le modelage de la forme générale définitive des anciens déchets de la zone 3 consistera à procéder à leur regroupement pour constituer un ensemble compact, exposant la moindre surface aux intempéries, dans un mouvement de matériaux minimal.

La pente finale du modelé général sera de quelques pourcents au plus, évitant à la fois la stagnation et donc l'infiltration des eaux pluviales, tout en permettant également un écoulement pérenne des eaux, sans favoriser d'érosion.

A cette occasion, les macro déchets seront triés et ceux qui s'avéreront valorisables, comme la ferraille, seront extraits et stockés à part, en vue de leur reprise pour élimination via une filière appropriée.

De même les déblais terreux valorisables sur place pour les travaux d'aménagement final seront stockés à part en vue de leur réemploi.

Les déchets déplacés seront compactés par le passage du boueur à chenilles ou engin approprié équivalent.

#### 4.4.10.2 Déblai - remblai

Aucun emprunt de matériaux sur l'emprise de l'ancienne décharge n'est envisagé.

Les matériaux d'apport seront principalement (hors fournitures spéciales) du tuf calcaire et de la terre végétale. Des enrochements seront éventuellement approvisionnés

#### 4.4.10.3 Talutage

Le projet de réaménagement intègre une stratégie visant à :

- drainer les éventuels lixiviats en pied de décharge,
- assurer un confinement de la décharge, face à une érosion marine.

Cela concerne en particulier les talus en périphérie du massif, le long des zones de mangrove. Le terrassement de l'arase digue se fera en même temps que le modelage des déchets.

Les pentes des talus seront retravaillées à la pelle mécanique depuis le haut de la plateforme de la zone 3. Les matériaux déblayés seront régalez et compactés en arrière de la limite des talus, vers le centre de la zone 3, ce qui permettra de niveler la partie haute de la plateforme et de combler légèrement les variations topographiques de la zone.

La pente maximale des talus sera de 3H/1V.

#### 4.4.10.4 Enrochements

Le projet de réaménagement intègre une stratégie visant à assurer un confinement de la décharge, face à une érosion marine qui serait provoquée par le marnage et le batillage. Cela concerne en particulier les talus extérieurs en périphérie du massif, le long des zones de mangrove.

La géogrille de renforcement de la couverture descendra jusque dans le fossé périphérique de collecte des eaux puis jusqu'en pied de talus extérieur en 3H/1V. L'enrochement sera mis en œuvre sur la géogrille sur la périphérie de la couverture en contact avec la mangrove (toute la périphérie, sauf côté Sud-Est).

Cet enrochement permettra d'une part une protection contre les eaux (inondations, ravinement et ruissellement) et d'autre part une butée de pied et un masque poids, complétant la stabilité mécanique des déchets modelés.

Par exemple, il pourra être mis en œuvre un enrochement 500-1000 mm sur la base des talus, puis un enrochement 40-150 mm jusqu'en crête de talus.

Les plans et coupe de ces aménagements sont joints en Annexe 5.

#### 4.4.11 Couverture

La couverture a pour but de limiter durablement les entrées d'eau dans le massif de déchets. La couverture finale doit avoir un profil et une pente permettant de prévenir ravinement et érosion et de diriger les eaux de ruissellement superficielles vers l'extérieur et les réseaux appropriés.

Le massif de déchets fait l'objet d'une couverture finale qui permet d'assurer :

- le confinement mécanique des déchets,
- la stabilisation des talus,
- l'amélioration de la portance des sols,
- la végétalisation du site.

Cette couverture se compose du bas vers le haut de :

- une couche de renforcement intégrant un géosynthétique de type géogridde,
- une couche de terre végétale

#### **4.4.11.1 Renforcement par géosynthétique**

##### **► Géogridde**

Un renforcement placé au sein d'une couche granulaire non liée permet de réduire l'épaisseur de la couche nécessaire d'environ un tiers. Deux mécanismes agissent afin d'accroître le module élastique et la capacité portante, d'où une résistance accrue à la déformation et à la formation d'ornières ; ce géosynthétique permet aussi de contrôler et d'évacuer latéralement une eau résiduelle. Il se pose sur les remblais où il est nécessaire de prendre en considération les sérieuses difficultés de mise en place et de compactage sur de telles surfaces.

La géogridde sera biaxiale, en polyéthylène ou polypropylène haute densité.

La préparation du fond de forme, la pose de la couche de forme intégrant la géogridde, devront se conformer aux Recommandations, émises par le Comité Français des Géosynthétiques (CFG), dont les précautions de stockage et de manutention, le respect des largeurs minimales de recouvrement et d'ancrage préconisées par le fournisseur, interdiction à tout véhicule de rouler sur le géosynthétique avant son recouvrement terreux.

La pose de géogridde est prévue sur 15 000 m<sup>2</sup> environ, au sein d'une couche frottante qui va assurer les performances de la géogridde sur l'ensemble de la zone 3.

##### **► Géotextile**

Un géotextile anticontaminant sera placé en séparation du terrain naturel et des matériaux d'apports pour les pistes, de sorte à éviter le mélange des deux natures de matériaux.

Il s'agira d'un géotextile d'au moins 2 mm d'épaisseur, 250 g/m<sup>2</sup>, certifié ASQUAL.

#### **4.4.11.2 Matériaux inertes d'apport (couches de renforcement de la couverture)**

Il s'agira de mettre en œuvre des matériaux destinés aux deux couches, de 0,2 m d'épaisseur, de renforcement au sein de la couverture (de part et d'autre de la géogridde). Ces matériaux seront d'une granulométrie fine et devront présenter un angle de frottement important, afin d'assurer l'efficacité de la géogridde.

Tous les matériaux mis en œuvre devront être inertes (au sens de l'arrêté ISDI du 12/12/2014), propres, homogènes et exempts de déchets ou de débris étrangers.

Un test d'acceptation en ISDI selon l'arrêté ministériel du 12/12/2014 devra par ailleurs être réalisé pour garantir le caractère inerte des matériaux apportés, avec en sus analyse de 8 métaux et métalloïde (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel plomb et zinc) et des COHV (composés organohalogénés volatils).

#### 4.4.11.3 Terre végétale

Une couche de terre végétale d'au moins 30 cm d'épaisseur recouvrira le dispositif de couverture renforcée par géogrid sur l'ensemble de la zone 3 (environ 10 000 m<sup>2</sup>).

Un amendement organique à base des déchets verts broyés sera épandu en vue de la prise naturelle de variétés locales et rustiques, plantes favorisant la fixation de la fraction terreuse et la consommation des eaux de surface. Un ensemencement permettrait de favoriser le départ des premières pousses, déterminantes dans la fixation de la couverture terreuse.

#### 4.4.11.4 Ensemencement

La végétalisation de la terre végétale de la couverture sera effectuée avec des espèces colonisatrices validées préalablement par la maîtrise d'ouvrage, et sur la base de l'inventaire qu'elle a établi.

Le mode d'ensemencement pourra être mécanique, hydraulique, etc.

Les espèces utilisées seront choisies en fonction des conditions du site et objectifs de recouvrement rapide : il s'agira nécessairement des espèces suivant l'inventaire indiqué ci-avant, validées préalablement, et adaptées au climat local et au contexte littoral.

Il sera tenu compte de la hauteur à maturité des espèces.

La période d'ensemencement devra être compatible avec la réalisation du chantier.

#### 4.4.11.5 Pistes et accès

Les pistes et plateformes à créer sont localisées sur le plan en Annexe 5.

##### ► Voirie d'accès à la zone 3

Afin de permettre l'accès à la zone de modelage des déchets (zone 3 du site), la piste actuelle sera reprise et complétée avec les ramifications nécessaires aux travaux. Elle sera également praticable en fin de travaux en vue de son utilisation lors du suivi post-exploitation.

Les tronçons de piste d'exploitation ou les plateformes seront conçus de la façon suivante :

- fourniture et pose d'un géotextile anti contaminant 250 g/m<sup>2</sup> ;
- fourniture, mise en œuvre et compactage de matériaux de carrière de type 0-31,5 mm sur 0,3 m d'épaisseur et sur une largeur de 5 m : 4 m de bande de roulement + 0,5 m d'accotements de part et d'autre de la piste.

##### ► Chemins d'accès aux piézomètres

Pour les opérations de surveillance des piézomètres, des cheminements piétons relieront la voirie du site et les piézomètres. Ces cheminements seront créés par mise en œuvre :

- d'un géotextile anti-contaminant 250 g/m<sup>2</sup>, dépassant d'un mètre de chaque côté de l'accès ;
- puis de matériaux concassés du site ou des matériaux inertes d'apport sur 1,5 m de largeur et 0,3 m d'épaisseur.

#### 4.4.12 Eaux de surface

Il s'agit d'accompagner l'évacuation des eaux météoriques et la prévention de l'intrusion des eaux extérieures au site, à la future configuration, qui sera très proche de l'actuelle.

Les produits issus du profilage des fossés seront associés au remodelage du massif de déchets, avant pose des matériaux approvisionnés pour la couverture par exemple.

Pour la descente des eaux, il sera mis en œuvre :

- deux descentes d'eaux pluviales en éaille en béton préfabriqué, afin de permettre aux eaux récupérées sur la zone 3 de s'évacuer vers la mangrove ;
- des ouvrages d'entonnement en amont et en aval des descentes EP, avec du béton coulé sur place ;
- un busage en béton armé préfabriqué, de diamètre 300 mm, pour franchir la piste.

Ces fossés auront une géométrie trapézoïdale à fil d'eau gravitaire profilée de :

- largeur en base 0,5 m ;
- ouverture en tête 2 m ;
- profondeur 0,5 m.

L'exutoire des eaux pluviales se fera vers la mangrove, au sud-ouest de la zone 3.

Le linéaire prévisionnel de fossé des eaux externes est de 250 ml.

Durant les travaux de terrassement, un risque de ruissellement n'est pas à exclure entraînant des matières en suspensions - MES - dans les fossés périphériques. Afin de limiter l'impact sur le milieu naturel, un système de filtration par des bottes de paille ou des fascines, sera installé comme barrages filtrants au fil de l'eau dans les fossés. Le dispositif sera soigneusement entretenu, inspecté régulièrement, et avant colmatage, remplacé de sorte à conserver son rôle et son efficacité. Un arrimage au sol permet d'éviter un entraînement par le courant en cas de submersion. La localisation du/des dispositif(s) est fonction de la phase de travaux en cours.

## 4.5 Contrôles et qualité

### 4.5.1 Contrôle

Le contrôle est :

- interne, réalisé par l'Entreprise ou un prestataire qualifié et missionné par l'Entreprise après agrément du maître d'œuvre),
- externe, réalisé par un prestataire qualifié pour le compte de l'Entreprise,
- extérieur, le cas échéant, réalisé par un prestataire qualifié pour le compte du maître d'ouvrage.

La fréquence des contrôles est fixée dans la consultation des Entreprises (C.C.T.P.) et dans le P.A.Q. de l'Entreprise.

Les contrôles ne remplacent pas les demandes d'agréments et divers essais de caractérisation associés, ils ont pour but de vérifier la conformité de la fourniture et de la mise en œuvre au cours du chantier.

La qualité requise des ouvrages est traduite soit sous forme de prescriptions (exigences de moyens) soit sous forme de spécifications (exigences de résultats).

Les prescriptions font l'objet d'un contrôle en cours de production (acceptation de matériel, dispositions pratiques...). Les spécifications font l'objet des contrôles de conformité.

En conséquence, l'Entrepreneur est tenu de :

- formaliser au cas par cas et programmer (plan de contrôle) les actions de contrôle appropriées ;
- faire effectuer ces contrôles par du personnel qualifié dont les responsabilités et l'autorité sont écrites ;
- prouver que les contrôles sont effectués (enregistrements des contrôles).

### 4.5.2 Projet de PAQ (SOPAQ) à intégrer au marché de travaux

Le plan assurance qualité (PAQ) décrit l'ensemble des dispositions adoptées par l'Entrepreneur, en vue d'assurer que la qualité requise sera obtenue, tant sur les matériaux, produits et composants, que sur les méthodes d'exécution des travaux.

Il sera exigé dans la présente opération, un PAQ, avec mise en place d'un contrôle interne et externe.

Il incombe à l'Entreprise d'apporter la preuve formelle tout au long de l'élaboration, puis de la mise en œuvre des matériaux, produits et composants entrant dans la constitution de l'ouvrage que la qualité requise est atteinte.

A ce titre, le PAQ définit clairement :

- les dispositions générales du contrôle interne (organisation, planification, encadrement, réglages du matériel, ...),
- les missions, les moyens et les modalités d'intervention du contrôle externe,
- les conditions de mise à disposition des traces résultant des différents contrôles.

Les laboratoires chargés des contrôles interne et externe, proposés à l'acceptation du maître d'œuvre.

Un certain nombre de phases lors de la réalisation des travaux pourront faire l'objet d'un contrôle systématique assuré par le Maître d'œuvre dans le cadre du contrôle extérieur. Ces diverses phases sont scindées en points d'information et en point d'arrêt :

- un point d'arrêt correspond à une phase pour laquelle un accord formel écrit du Maître d'œuvre est nécessaire à la poursuite des travaux,
- un point d'information correspond à une phase pour laquelle le Maître d'œuvre est informé dans un délai défini de la date de passage à cette phase et qui n'implique aucun arrêt des travaux.

Le choix des laboratoires extérieurs, essais, expertise du contrôle pour les points d'arrêt est à la diligence du Maître d'œuvre, et le coût de l'ensemble des contrôles est à la charge de l'Entreprise.

Le tableau suivant récapitule les différents points d'arrêt à envisager.

**Tableau 1. Points d'arrêt à envisager**

| DESIGNATION DES TRAVAUX                                        | POINT D'ARRET |
|----------------------------------------------------------------|---------------|
| Achèvement des travaux d'implantation + Signalisation chantier | X             |
| Achèvement du dégagement des emprises                          | X             |
| Réception du fond de forme digue de butée (arase terrassement) | X             |
| Agrément de chacune des fournitures extérieures                | X             |
| Couche de renforcement avec géogrid                            | X             |
| Réception du sommet de la couche de forme des voiries diverses | X             |
| Réception de la remise en état des lieux                       | X             |

### 4.6 Calendrier des travaux

Il sera réalisé successivement les opérations indiquées au tableau suivant.

**Tableau 2. Calendrier prévisionnel des travaux**

| Postes                                                                 | Durée prévisionnelle |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1) installation, repérages, défrichage et nettoyage des macro déchets, | 4 semaines           |
| 2) aménagements périphériques                                          |                      |
| • clôture périphérique,                                                | 3 semaines           |
| • fossés des eaux de surface,                                          | 2 semaines           |
| 3) retroussement/regroupement des déchets,                             |                      |
| • modelage, avec déplacement des déchets pour mise en forme finale,    | 2 semaines           |
| • mise en forme des talus,                                             | 2 semaines           |
| • piézomètres complémentaires et bornes topographiques                 | 1 semaine            |
| 4) couverture finale                                                   |                      |
| • digue périphérique de confortement/confinement,                      | 3 semaines           |
| • couche de renforcement avec géogridde,                               | 2 semaines           |
| • couverture terreuse,                                                 | 3 semaines           |

La durée du chantier est envisagée sur 4 mois, hors aléas.

## 4.7 Coût prévisionnel des travaux décomposés par ensemble technique cohérent

Il n'est pas prévu d'allotissement au vu de la nature et du calendrier des opérations menées.

**Tableau 3. Coût prévisionnel des travaux**

| N° prix        | Désignation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Unité | Quantité | PU HT en €  | Total HT en €      |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|-------------|--------------------|
| <b>1</b>       | <b>PHASE 0 - Préparation/suivi/repli de chantier - Contrôles</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |          |             |                    |
| 1.1            | Préparation/suivi de chantier<br>Démarches administratives<br>Levés topographiques<br>Amenés/replis et maintenance du matériel nécessaire à la réalisation du chantier<br>Amenés/replis et branchements divers des installations de chantier<br>Panneautage, signalisation, clôture et balisage du chantier et gardiennage<br>Panneau de chantier<br>PAQ<br>PAE<br>PPSPS<br>Création des accès<br>Ramassage des envols, gestion/réduction des nuisances<br>Contrôles et Points d'arrêt<br>Réunions de chantier<br>DOE<br>Frais annexes (assurances, etc.) | F     | 1        | 37 500,00 € | 37 500,00 €        |
| 1.2            | Etudes d'exécution, Mission géotechnique G3, essais et analyses de contrôle interne/externe (suivi topographique, contrôles de mise en œuvre des matériaux, essais de plaque, etc.), notes de calcul (dimensionnement, stabilité)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | F     | 1        | 11 500,00 € | 11 500,00 €        |
| 1.3            | Constat d'huissier avant travaux                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | F     | 1        | 1 200,00 €  | 1 200,00 €         |
| <b>Total 1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |          |             | <b>50 200,00 €</b> |
| <b>2</b>       | <b>PHASE 1 - Travaux préparatoires</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |          |             |                    |
| 2.1            | Défrichage / débroussaillage / déboisement / dessouchage, y compris broyage pour réemploi sur site, y compris valorisation des déchets verts en filière agréée si nécessaire, y compris nivellement des zones concernées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | m²    | 19 500   | 1,75 €      | 34 125,00 €        |
| 2.2            | Retrait des macro-déchets de surface au droit de la zone concernée (entre les zones 2 et 3), yc stockage temporaire en bennes sur site, yc valorisation/élimination hors site en filières agréées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | m²    | 7 300    | 5,25 €      | 38 325,00 €        |
| 2.3            | Création et entretien des pistes de chantier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | F     | 1        | 4 500,00 €  | 4 500,00 €         |
| <b>Total 2</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |          |             | <b>76 950,00 €</b> |
| <b>3</b>       | <b>Terrassements généraux</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |          |             |                    |
| 3.1            | Remodelage et compactage du dôme de déchets de la zone 3 selon prescriptions du CCTP, y compris talutage en 3H/1V côté extérieur face à la mangrove, y compris creusement des fossés EP. Environ 2300 m3 de déblais à remblayer pour obtenir le profil du dôme                                                                                                                                                                                                                                                                                            | m³    | 2 300    | 19,50 €     | 44 850,00 €        |
| <b>Total 3</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |          |             | <b>44 850,00 €</b> |

.../...

.../...

| N° prix        | Désignation                                                                                                                                                                                                                                 | Unité          | Quantité | PU HT en € | Total HT en €       |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|------------|---------------------|
| <b>4</b>       | <b>Mise en œuvre de la couverture finale et gestion des EP</b>                                                                                                                                                                              |                |          |            |                     |
| 4.1            | Fourniture et mise en œuvre d'une couche de renforcement de 0,2 m d'épaisseur sous géogrid, constituée de matériaux inertes, de caractéristiques compatibles avec l'usage réalisé (angle de frottement important), yc compactage et lissage | m <sup>3</sup> | 2 800    | 9,65 €     | 27 020,00 €         |
| 4.2            | Fourniture et mise en œuvre d'une géogrid de renforcement biaxiale sur l'ensemble du dôme, des talus et des fossés, yc note de clacul de dimensionnement, stabilité et perennité                                                            | m <sup>2</sup> | 14 500   | 7,15 €     | 103 675,00 €        |
| 4.3            | Fourniture et mise en œuvre d'une couche de renforcement de 0,2 m d'épaisseur sur géogrid, constituée de matériaux inertes, de caractéristiques compatibles avec l'usage réalisé (angle de frottement important), yc compactage et lissage  | m <sup>3</sup> | 2 200    | 9,65 €     | 21 230,00 €         |
| 4.4            | Fourniture et mise en œuvre de la terre végétale sur 0,3 m d'épaisseur, au-dessus de la couche de renforcement, sur l'ensemble du dôme et des fossés                                                                                        | m <sup>3</sup> | 2 800    | 2,50 €     | 7 000,00 €          |
| <b>Total 4</b> |                                                                                                                                                                                                                                             |                |          |            | <b>158 925,00 €</b> |
| <b>5</b>       | <b>Enrochement anti-batillage et travaux annexes</b>                                                                                                                                                                                        |                |          |            |                     |
| 5.1            | Mise en œuvre de cheminements piétons entre la voirie d'accès et les piézomètres créés : mise en place d'un géotextile anticontaminant 250 g/m <sup>2</sup>                                                                                 | m <sup>2</sup> | 500      | 3,00 €     | 1 500,00 €          |
| 5.2            | Mise en œuvre de cheminements piétons entre la voirie d'accès et les piézomètres créés : mise en place de matériaux inertes sur 1,5 m de largeur et 0,3 m d'épaisseur                                                                       | ml             | 140      | 32,50 €    | 4 550,00 €          |
| 5.3            | Mise en œuvre au droit de la future voirie d'accès d'un géotextile anticontaminant 250g/m <sup>2</sup> certifié ASQUAL, dépassant d'1 m de chaque côté de la future voirie (soit 6 m de largeur)                                            | m <sup>2</sup> | 1 600    | 3,00 €     | 4 800,00 €          |
| 5.4            | Mise en œuvre d'une voirie d'accès au dôme de la zone 2 en 0-31,5 mm sur 0,3 m d'épaisseur et 5 m de largeur (4 m de bande de roulement + 0,5 m d'accotements de part et d'autre)                                                           | m3             | 1 300    | 23,00 €    | 29 900,00 €         |
| <b>Total 5</b> |                                                                                                                                                                                                                                             |                |          |            | <b>40 750,00 €</b>  |
| <b>6</b>       | <b>Gestion des eaux</b>                                                                                                                                                                                                                     |                |          |            |                     |
| 6.1            | Gestion des eaux : réalisation du fossé périphérique de collecte des eaux pluviales                                                                                                                                                         | ml             | 420      | 5,00 €     | 2 100,00 €          |
| 6.2            | Gestion des eaux : fourniture et mise en œuvre d'un busage béton 300 mm dans le fossé, yc ouvrage associé et toutes sujétions, au droit du passage de la future voirie d'accès                                                              | ml             | 10       | 275,00 €   | 2 750,00 €          |
| 6.3            | Gestion des eaux : fourniture et mise en œuvre de descentes EP en écaille béton préfabriqué, yc ouvrages d'entonnement béton en amont et en aval                                                                                            | ml             | 50       | 215,00 €   | 10 750,00 €         |
| <b>Total 6</b> |                                                                                                                                                                                                                                             |                |          |            | <b>15 600,00 €</b>  |

.../...

.../...

| N° prix           | Désignation                                                                                                                                                                                                                                              | Unité | Quantité | PU HT en €  | Total HT en €       |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|-------------|---------------------|
| <b>7</b>          | <b>Enrochement anti-batillage et travaux annexes</b>                                                                                                                                                                                                     |       |          |             |                     |
| 7.1               | Fourniture et mise en œuvre d'un enrochement 500/1000 mm en base des talus extérieurs. Opération à réaliser après prolongement de la géogrille de la couverture sur le talus.                                                                            | m²    | 900      | 57,50 €     | 51 750,00 €         |
| 7.2               | Fourniture et mise en œuvre d'un enrochement 40-150 mm en partie haute des talus extérieurs. Opération à réaliser après prolongement de la géogrille de la couverture sur le talus.                                                                      | m²    | 700      | 38,50 €     | 26 950,00 €         |
| 7.3               | Amendement avec déchets verts broyés issus du défrichage + Ensemencement de la terre végétale                                                                                                                                                            | m²    | 10 000   | 3,15 €      | 31 500,00 €         |
| 7.4               | Création de piézomètres jusqu'à - 10 m /TN, conformément au CCTP, aux normes en vigueur et aux règles de l'art                                                                                                                                           | u     | 2        | 2 500,00 €  | 5 000,00 €          |
| 7.5               | Création de bornes topographique et piges, conformément au CCTP, aux normes en vigueur et aux règles de l'art                                                                                                                                            | u     | 8        | 150,00 €    | 1 200,00 €          |
| 7.6               | Création autour des 5 piézomètres du site (existants ou créés dans le cadre de ce marché) et des 8 bornes et ou piges d'une dalle de propreté de 2 m de rayon autour des têtes d'ouvrage et double arceau métallique de protection, conformément au CCTP | u     | 13       | 210,00 €    | 2 730,00 €          |
| 7.7               | Fourniture et mise en œuvre d'une clôture en périphérie de la zone 3, conformément aux spécifications du CCTP                                                                                                                                            | ml    | 250      | 145,00 €    | 36 250,00 €         |
| 7.8               | Fourniture et mise en œuvre d'un portail d'accès sécurisé dans l'axe de la clôture, au niveau du passage de la voirie d'accès, conformément aux spécifications du CCTP                                                                                   | u     | 1        | 2 375,00 €  | 2 375,00 €          |
| 7.9               | Suivi de la qualité des eaux souterraines et des bornes et piges - 1 campagne annuelle avec rapport                                                                                                                                                      | u     | pm       | 20 000,00 € | pm                  |
| <b>Total 7</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                          |       |          |             | <b>157 755,00 €</b> |
| <b>TOTAL € HT</b> |                                                                                                                                                                                                                                                          |       |          |             | <b>545 030,00</b>   |

## 4.8 Surveillance et suivi

Les zones 1, 2 et 3 font l'objet des mesures de surveillance prévues par les articles 5 et 6 de l'arrêté préfectoral n° 2017-08-11-004/SG/DICTAJ/BRA.

Nous proposons, à l'issue du plan de gestion mené parallèlement à cette mission "projet", de suivre :

- Sols : suivi des bornes topographiques deux fois par an durant les 5 premières années suivant la réhabilitation, puis une fois par an pour les 25 années suivantes ;
- Eaux souterraines et de surface : suivi de la qualité des eaux deux fois par an (Hivernage et Carême) durant les 4 premières années suivant la réhabilitation, puis selon les résultats du bilan quadriennal, adaptation de la liste des molécules et de la fréquence pour les 25 années suivantes.

### 4.8.1 Plans

Toute zone couverte fait l'objet d'un plan de couverture à j'échelle de 1/2 500, accompagné de plans de détail à 1/500, qui présentent :

- l'ensemble des aménagements du site (clôture, végétation, limite de couverture, piézomètres, etc.) ;

- la position exacte des dispositifs de contrôles : bornes, piézomètres, points de rejet et de prélèvement dans les eaux superficielles ;
- les courbes topographiques d'équidistance 0,5 mètres étant donné la topographie plane du site.

#### 4.8.2 Remodelage et couverture définitive de la surface de la décharge

Afin de s'assurer de la stabilité du massif de déchets, des bornes topographiques sont disposées dans les zones présentant les plus fortes pentes ou les risques de glissement de terrain les plus importants.

La surveillance de la stabilité du massif de déchets sera réalisée par un géomètre à partir des bornes topographiques deux fois par an durant les 5 premières années suivant les travaux, puis une fois par an pour les 25 années suivantes.

A l'issue des 5 premières années, la commune de Petit Canal adressera un mémoire de synthèse sur :

- L'entretien du site (couverture végétale, clôture et portail, équipements de surveillance, accès aux équipements, etc.)
- Les observations géotechniques du site avec des contrôles des repères topographiques et maintien du profil topographique relevé à la réception des travaux de réhabilitation.

En fonction des résultats d'autocontrôle, la fréquence des contrôles des relevés topographiques pourra être adaptée sur demande de la commune de Petit Canal et après avis de l'inspecteur des installations classées.

#### 4.8.3 Suivi de la qualité des eaux superficielles

En raison de l'absence de fossé périphérique et de bassin de collecte, un programme de surveillance de la qualité environnementale des eaux superficielles aux abords du site (mangrove et crique) afin de s'assurer de l'absence d'impact résiduel des lixiviats sur l'environnement est mis en place par la commune de Petit Canal. Cinq points de mesure, dont un est situé en dehors de la zone d'influence de la décharge, seront déterminés par le maître d'œuvre en concertation avec les Administrations.

Le prélèvement d'échantillons sera effectué conformément aux normes en vigueur.

L'analyse portera sur :

- pH, température et aspect visuel de la coloration au moment du prélèvement ;
- Matières en suspension totale (MEST)
- Carbone organique total (COT)
- Demande chimique en oxygène (DCO)
- Demande biochimique en oxygène (DBO<sub>5</sub>)
- Azote global (N<sub>tot</sub>)
- Phosphore total (P<sub>tot</sub>)
- Phénols
- Métaux totaux, somme de la concentration de : Pb, Cu, Cr, Ni, Zn, Mn, Sn, Cd, Hg, Fe, Al, et dont
  - Chrome hexavalent et ses composés (Cr VI)
  - Cadmium (Cd)
  - Plomb et ses composés (Pb)
  - Mercure et ses composés (Hg)
  - Arsenic et ses composés (As)
- Fluorure (F)
- Cyanures libres (CN)

- Hydrocarbures totaux (HCT)
- Composés organiques halogénés (AOX)
- Escherichia coli
- Entérocoques intestinaux

La fréquence des mesures est semestrielle pendant les 5 premières années suivant la fermeture, puis annuelle pour les 25 ans suivantes. Ces mesures sont réalisées par un organisme extérieur compétent lors des extrêmes saisonniers :

- Pendant les 5 premières années
  - en fin d'Hivernage, favorisant la remontée du niveau de la nappe ou son affleurement ;
  - en fin de Carême favorisant la baisse du niveau de la nappe.
- Pendant les 25 premières suivantes en fin d'Hivernage, favorisant la remontée du niveau de la nappe ou son affleurement

#### 4.8.4 Suivi de la qualité des eaux souterraines

Il s'agit de suivre la qualité du ou des aquifères susceptibles d'être pollués. Ce réseau est constitué de 5 puits de contrôle réalisés conformément aux normes en vigueur, dont au moins un situé en amont hydraulique de l'installation et en dehors de la zone d'influence de la décharge. Il pourra contribuer à définir précisément les conditions hydrogéologiques du site.

Le niveau des eaux souterraines doit être mesuré au moins deux fois par an, en période de hautes et basses eaux. Cette mesure devant contribuer à déterminer le sens d'écoulement des eaux souterraines, elle doit se faire sur des points nivelés.

Le prélèvement d'échantillons sera effectué conformément aux normes en vigueur.

L'analyse portera sur :

- pH, température et aspect visuel de la coloration au moment du prélèvement ;
- Matières en suspension totale (MEST)
- Carbone organique total (COT)
- Demande chimique en oxygène (DCO)
- Demande biochimique en oxygène (DBO<sub>5</sub>)
- Azote global (Ntot)
- Phosphore total (Ptot)
- Phénols
- Métaux totaux, somme de la concentration de : Pb, Cu, Cr, Ni, Zn, Mn, Sn, Cd, Hg, Fe, Al, et dont
  - Chrome hexavalent et ses composés (Cr VI)
  - Cadmium (Cd)
  - Plomb et ses composés (Pb)
  - Mercure et ses composés (Hg)
  - Arsenic et ses composés (As)
- Fluorure (F)
- Cyanures libres (CN)
- Hydrocarbures totaux (HCT)
- Composés organiques halogénés (AOX)

- Sulfates
- Nitrates
- Chlorures

La fréquence d'analyse de la composition des eaux souterraines sera trimestrielle pendant les 5 premières années suivant la fermeture de la décharge, puis semestrielle après avis de l'inspection des installations classées, à l'issue d'un bilan quinquennal et si aucune pollution significative n'est constatée.

#### 4.8.5 Coûts estimatifs d'exploitation

L'enveloppe estimative annuelle moyenne des coûts d'exploitation pour les 4 premières années peut être décomposée comme suit :

- suivis topographiques et de la qualité des eaux : 18 000 € HT

## 5. Documents à remettre pour l'élaboration du DCE

Le DCE outre qu'il intégrera les remarques de la maîtrise d'ouvrage et des administrations consultées, devra être complété des études et documents suivants :

- relevé topographique actualisé à 1/500° ;
- bornage du site ;
- niveau des plus hautes eaux ;
- étude G2 pro (dont praticabilité du site et condition d'emploi du tuf, etc. ...) ;
- mission attribuée au CSPS, le cas échéant ;
- mission attribuée aux géotechniciens pour la mission G3 & G4 ;
- DOE des travaux de réhabilitation de l'ancienne décharge de la Darse ;
- autorisation de déboisement ;
- autorisation de travaux du conservatoire du littoral ;
- étude des risques d'inondation et de submersion.

# ANNEXES



## **Annexe 1. Bibliographie**

Cette annexe contient 1 page.

| Auteur – année                                                                                               | Titre – Phase – Commanditaire                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| arrêté préfectoral n° 2017-08-11-004/SG/DICTAJ/BRA (joint en annexe 2)                                       | portant modification de l'arrêté préfectoral du 07 juillet 2010 imposant à la commune de Petit Canal des prescriptions techniques pour la réhabilitation de son ancienne décharge d'ordures ménagères et le suivi post-exploitation |
| arrêté préfectoral n°2012-424 DICTAJ/BRA du 20 avril 2012                                                    | imposant à la Commune de Petit Canal des prescriptions techniques complémentaires pour la réhabilitation de son ancienne décharge d'ordures ménagères.<br>abrogé.                                                                   |
| arrêté préfectoral n°2010-767 AD//4 du 07 juillet 2010                                                       | imposant à la commune de Petit Canal des prescriptions techniques pour la réhabilitation de son ancienne décharge d'ordures ménagères et le suivi trentenaire post exploitation<br>abrogé à l'exception de l'article 1.             |
| arrêté préfectoral n°2005-155 du 22 septembre 2005 et n°2008-315 du 17 mars 2008                             | portant sur la fermeture de la décharge d'ordures ménagères de la Darse                                                                                                                                                             |
| P.L.U. – février 2017                                                                                        | 2. PADD - Projet d'Aménagement et de Développement Durables                                                                                                                                                                         |
| P.L.U. – février 2017                                                                                        | 3. OAP - orientation d'aménagement et de programmation                                                                                                                                                                              |
| P.L.U. – février 2017                                                                                        | 4. Règlement                                                                                                                                                                                                                        |
| ARTELIA – février 2017 – Ind B - REF. : Rapport technique                                                    | Commune de Petit-Canal – Marché de Maîtrise d'œuvre – Réhabilitation de l'ancienne décharge de déchets ménagers et assimilés de la Darse à Petit-Canal – Rapport technique – Propositions de solutions alternatives                 |
| ARTELIA – Octobre 2015- REF. : 4.47.0453 / 8330276                                                           | Commune de Petit-Canal – Marché de Maîtrise d'œuvre – Réhabilitation de l'ancienne décharge de déchets ménagers et assimilés de la Darse à Petit-Canal                                                                              |
| IMSRN – Septembre 2015 - 015/G5/971/1155                                                                     | Projet de réhabilitation de l'ancienne décharge de la Darse – Commune de Petit-Canal – Etude géotechnique de conception – Phase Avant-projet - G2AVP                                                                                |
| UAG - Laboratoire de Recherche en Géosciences et Energies - Aérosols et Pollutions de l'Air – Septembre 2015 | Mesures de biogaz sur l'emplacement de l'ancienne décharge à ciel ouvert de la commune                                                                                                                                              |
| ANTEA – Janvier 2014 – A 73539 - indice A                                                                    | Réhabilitation de la décharge de Petit-Canal – Etude hydrogéologique – Définition d'un réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines                                                                                   |
| ANTEA - Décembre 2008 – A 52486 - version B                                                                  | Commune de Petit-Canal – Décharge de la Darse – Petit-Canal - Diagnostic environnemental et élaboration d'un plan de réhabilitation                                                                                                 |

## **Annexe 2. AP 2017-08-11-004/SG/DICTAJ/BRA**

Cette annexe contient 9 pages.



PREFET DE LA REGION GUADELOUPE

SECRETARIAT GENERAL

Direction des Collectivités Territoriales et des  
Affaires Juridiques

Bureau des relations administratives

**Arrêté n°2017-08-11-004 /SG/DICTAJ/BRA**  
**portant modification de l'arrêté préfectoral du 07 juillet 2010 imposant à la commune**  
**de PETIT CANAL des prescriptions techniques pour la réhabilitation de son ancienne**  
**décharge d'ordures ménagères et le suivi post-exploitation**

Le préfet de la région Guadeloupe,  
préfet de la Guadeloupe,  
représentant de l'Etat dans les collectivités de Saint-Barthélemy et de Saint-Martin,  
Chevalier de la Légion d'honneur,  
Officier de l'ordre national du Mérite,

- Vu le code de l'environnement, partie réglementaire, livre V, Titre Ier, Chapitre II, Section 1, Sous-section 5 relatif à la mise à l'arrêt définitif et remise en état d'une installation classée soumise à autorisation, et notamment l'article R.512-39-3 ;
- Vu le décret du Président de la République du 12 novembre 2014 portant nomination de Monsieur Jacques BILLANT en qualité de préfet de la région Guadeloupe, préfet de la Guadeloupe, représentant de l'Etat dans les Collectivités de Saint-Barthélemy et de Saint-Martin ;
- Vu l'arrêté préfectoral n°2010-767 AD1/4 du 07 juillet 2010 imposant à la commune de Petit-Canal des prescriptions techniques pour la réhabilitation de son ancienne décharge d'ordures brutes ménagères et le suivi trentenaire post-exploitation ;
- Vu l'arrêté préfectoral n°2012-424 DICTAJ/BRA du 20 avril 2012 imposant à la commune de Petit-Canal des prescriptions techniques complémentaires pour la réhabilitation de son ancienne décharge d'ordures brutes ménagères ;
- Vu la demande de modification en date du 06 février 2017 du maire de la commune de Petit-Canal sur les prescriptions techniques de réhabilitation de l'ancienne décharge communale ;
- Vu le rapport technique « Etude géotechnique de conception – Phase avant projet » (Artélia, ind. 0 – septembre 2015) transmis par la commune de Petit-Canal ;

- Vu le rapport technique « Marché de maîtrise d'oeuvre – Réhabilitation de l'ancienne décharge de déchets ménagers et assimilés de la Darse à Petit-Canal » (Artélia, ind. 0 – octobre 2015) transmis par la commune de Petit Canal ;
- Vu le rapport technique « Réhabilitation de l'ancienne décharge de déchets ménagers et assimilés de la Darse à Petit-Canal – Propositions de solutions alternatives » (Artélia, ind. B – février 2017) transmis par la commune de Petit Canal ;
- Vu le rapport de l'inspection de l'environnement (ICPE) référencé RED-PRT-IC-2017-177 daté du 18 avril 2017 ;
- Vu la transmission du projet d'arrêté au demandeur le 20 avril 2017 par courriel électronique, et des observations transmises par la commune de Petit-Canal en réponse par courrier du 15 mai 2017 ;
- Vu l'avis du Conseil départemental de l'environnement, des risques sanitaires et technologiques du 20 juin 2017 ;

Considérant que la commune de Petit-Canal a exploité sur son territoire au lieu-dit « La Darse » une installation de stockage de déchets non dangereux non autorisée ;

Considérant que la décharge est située sur une zone de matériaux compressibles de la mangrove qui présente des contraintes géotechniques pour la création d'un dôme ;

Considérant que la production résiduelle de biogaz issus de la décharge est considéré comme négligeable par rapport aux émissions naturelles provenant de la mangrove ;

Considérant que la décharge est en contact permanent avec une nappe d'eau située à une très faible profondeur sous l'ensemble du site ;

Considérant que la décharge présente un risque d'instabilité au niveau des talus en limite nord et ouest de la zone 3 en limitrophe de la mangrove ;

Considérant qu'il apparaît nécessaire d'adapter les prescriptions de réhabilitation aux contraintes géologiques, géomécanique et hydrogéologique identifiées par les études ;

Considérant la nécessité de modifier certaines prescriptions de l'arrêté préfectoral du 07 juillet 2010 susvisé ;

*Sur proposition du Secrétaire Général,*

**Arrête**

## **Article 1 - Exploitant**

L'article 1 de l'arrêté n°2010-767 AD1/4 du 07 juillet 2010 est modifié comme suit :

A la fin du paragraphe sont rajoutés les mots « modifiés par les propositions techniques contenues dans le rapport technique " Réhabilitation de l'ancienne décharge de déchets ménagers et assimilés de la Darse à Petit-Canal – Propositions de solutions alternatives (Artélia, Ind B, février 2017) " annexé à la demande de modification en date du 06 février 2017 ».

## **Article 2 - Modifications et compléments apportés aux prescriptions des actes antérieurs**

Les prescriptions de l'arrêté préfectoral n°2010-767 AD/1/4 du 07 juillet 2010 sont abrogées à l'exception de l'article 1, et remplacées par les prescriptions suivantes du présent arrêté.

L'arrêté préfectoral n°2012-424 DICTAJ/BRA du 20 avril 2012 est abrogé.

## **Article 3 – Emprise de réhabilitation**

Les zones 1 et 2 de la décharge définies en annexe du présent arrêté font l'objet d'un plan de gestion dans le cadre d'un aménagement de ces zones. Le plan de gestion devra être établi conformément à la réglementation en vigueur lors de leur élaboration. Le plan de gestion est soumis à l'avis de l'inspection de l'environnement en charge des installations classées.

La zone 3 est réhabilitée conformément aux articles 4 et suivants du présent arrêté.

Les zones 1, 2 et 3 font l'objet des mesures de surveillance prévues par les articles 5 et 6 du présent arrêté.

## **Article 4 – Remodelage et couverture définitive de la surface de la décharge**

### **a) Mise en œuvre**

Le massif de déchets est remodelé de manière à ce que tous les talus respectent une pente maximale de 3H/1V. Cela concerne en particulier les talus en périphérie du massif, le long des zones de mangrove.

Le massif de déchets fait l'objet d'une couverture finale qui permet d'assurer la végétalisation du site.

Cette couverture se compose d'une géogrille et d'une couche de terre végétale d'au moins 30 cm d'épaisseur.

### **b) Surveillance**

Afin de s'assurer de la stabilité du massif de déchets, des bornes topographiques ou tout autre dispositif équivalent, sont disposés en nombre suffisant dans les zones présentant les plus fortes pentes ou les risques de glissement de terrain les plus importants. La surveillance de la stabilité du massif de déchets devra être réalisée par un géomètre à partir des bornes topographiques au minimum deux fois par an durant les 5 premières années suivant la fermeture, puis au minimum une fois par an pour les 25 années suivantes.

A l'issue des 5 premières années, l'exploitant adresse un mémoire de synthèse sur :

- L'entretien du site (couverture végétale, clôture et portail, équipements de surveillance, accès aux équipements, etc.)
- Les observations géotechniques du site avec des contrôles des repères topographiques et maintien du profil topographique relevé à la réception des travaux de réhabilitation.

En fonction des résultats d'autocontrôle, la fréquence des contrôles des relevés topographiques peut être adaptée sur demande de l'exploitant et après avis de l'inspecteur des installations classées.

### **c) Plan du site après couverture**

Toute zone couverte fait l'objet d'un plan de couverture à l'échelle 1/2500, accompagné de plans de détail au 1/500, qui présentent :

- l'ensemble des aménagements du site (clôture, végétation, limite de couverture, piézomètres, etc.) ;
- la position exacte des dispositifs de contrôles ;
- les courbes topographiques d'équidistance 5 mètres ;
- les aménagements réalisés dans leur nature et leur étendue ;

## **Article 5 – Suivi de la qualité des eaux superficielles**

### **a) Mise en œuvre**

Les eaux pluviales de percolation sont évacuées directement dans le milieu naturel en raison de l'affleurement de la nappe phréatique sur le site de la décharge. Les points de rejet dans le milieu naturel des eaux de ruissellement doivent permettre une bonne diffusion des effluents dans le milieu récepteur.

En raison de l'absence de fossé périphérique et de bassin de collecte, l'exploitant met en place un programme de surveillance de la qualité environnementale des eaux superficielles aux abords du site (mangrove et crique) portant sur les paramètres définis ci-après afin de s'assurer de l'absence d'impact résiduel des lixiviats sur l'environnement.

Ce programme de surveillance (nombre et localisation des points de mesure) devra être défini par l'exploitant, en intégrant le sens d'écoulement des eaux dans un milieu protégé. En tout état de cause, le nombre de point de mesure ne pourra pas être inférieur à 5, dont un est situé en dehors de la zone d'influence de la décharge.

### **b) Surveillance des rejets**

Le prélèvement d'échantillons doit être effectué conformément à la norme en vigueur.

Outre le pH, la température et l'aspect visuel de la coloration, les eaux périphériques superficielles font l'objet d'un suivi permettant de suivre les caractéristiques suivantes :

| <b>Paramètres</b>                                  | <b>Concentrations maximales (en mg/l)</b> |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Matières en suspension totale (MEST)               | < 100 mg/l                                |
| Carbone organique total (COT)                      | < 70 mg/l                                 |
| Demande chimique en oxygène (DCO)                  | < 300 mg/l                                |
| Demande biochimique en oxygène (DBO <sub>5</sub> ) | < 100 mg/l                                |
| Azote global (N)                                   | < 30 mg/l                                 |
| Phosphore total (P)                                | < 10 mg/l                                 |
| Phénols                                            | < 0,1 mg/l                                |
| Métaux totaux                                      | < 15 mg/l                                 |
| Chrome hexavalent et ses composés (Cr VI)          | < 0,1 mg/l                                |
| Cadmium (Cd)                                       | < 0,2 mg/l                                |
| Plomb et ses composés (Pb)                         | < 0,5 mg/l                                |
| Mercure et ses composés (Hg)                       | < 0,05 mg/l                               |
| Arsenic et ses composés (As)                       | < 0,1 mg/l                                |
| Fluorure anion (F)                                 | < 15 mg/l                                 |
| Cyanures libres (CN)                               | < 0,1 mg/l                                |

|                                     |               |
|-------------------------------------|---------------|
| Hydrocarbures totaux (HCT)          | < 10 mg/l     |
| Composés organiques halogénés (AOX) | < 1 mg/l      |
| Eschericia coli                     | 100 UFC/100ml |
| Enterocoques intestinaux            | 100 UFC/100ml |

N.B. : les métaux totaux sont la somme de la concentration en masse par litre des éléments suivants : Pb, Cu, Cr, Ni, Zn, Mn, Sn, Cd, Hg, Fe, Al.

La fréquence des mesures est semestrielle pendant les 5 premières années suivant la fermeture, puis annuelle pour les 25 ans suivantes. Ces mesures sont réalisées lors des périodes humides favorisant la remontée de la nappe ou son affleurement.

Les résultats des mesures sont transmis dès leur réalisation à l'inspection de l'environnement en charge des installations classées, accompagnés des informations sur les causes des dépassements constatés ainsi que sur les actions correctives mises en œuvre ou envisagées.

Par ailleurs, l'inspection de l'environnement peut demander à tout moment la réalisation de prélèvements et analyses d'effluents liquides. Les frais occasionnés sont à la charge de l'exploitant. Une convention avec un organisme extérieur compétent peut définir les modalités de réalisation de ces contrôles inopinés à la demande de l'inspection de l'environnement.

Tous les résultats de ces contrôles sont archivés par l'exploitant pendant toute la durée du suivi post-exploitation.

## **Article 6 – Suivi de la qualité des eaux souterraines**

### **a) Mise en œuvre**

L'exploitant met en place un réseau de contrôle de la qualité du ou des aquifères susceptibles d'être pollués. Ce réseau est constitué de puits de contrôle dont le nombre ne doit pas être inférieur à 5, dont au moins un situé en amont hydraulique de l'installation et en dehors de la zone d'influence de la décharge. Il pourra contribuer à définir précisément les conditions hydrogéologiques du site.

Ces puits sont réalisés conformément aux normes en vigueur ou, à défaut, aux bonnes pratiques.

### **b) Surveillance des rejets**

Le prélèvement d'échantillons doit être effectué conformément à la norme en vigueur.

Les paramètres à analyser dans les échantillons prélevés sont les suivants :

| <b>Paramètres</b>                                  |
|----------------------------------------------------|
| Matières en suspension totale (MEST)               |
| Carbone organique total (COT)                      |
| Demande chimique en oxygène (DCO)                  |
| Demande biochimique en oxygène (DBO <sub>5</sub> ) |
| Azote global (N)                                   |
| Phosphore total (P)                                |

|                                           |
|-------------------------------------------|
| Phénols                                   |
| Métaux totaux                             |
| Chrome hexavalent et ses composés (Cr VI) |
| Cadmium (Cd)                              |
| Plomb et ses composés (Pb)                |
| Mercure et ses composés (Hg)              |
| Arsenic et ses composés (As)              |
| Fluorure anion (F)                        |
| Cyanures libres (CN)                      |
| Hydrocarbures totaux (HCT)                |
| Composés organiques halogénés (AOX)       |
| Sulfates                                  |
| Nitrates                                  |
| Chlorures                                 |

La liste des paramètres à contrôler pourra être redéfinie en accord avec l'inspection de l'environnement en charge des installations classées sur demande argumentée de l'exploitant, après réalisation des deux premières campagnes analytiques.

Le niveau des eaux souterraines doit être mesuré au moins deux fois par an, en période de hautes et basses eaux.

Cette mesure devant contribuer à déterminer le sens d'écoulement des eaux souterraines, elle doit se faire sur des points nivelés.

La fréquence d'analyse de la composition des eaux souterraines sera trimestrielle pendant les 5 premières années suivant la fermeture de la décharge, puis semestrielle après avis de l'inspection, si aucune pollution significative n'est constatée.

Les résultats des contrôles d'analyse sont communiqués à l'inspection de l'environnement tous les 6 mois. Ils sont archivés par l'exploitant pendant toute la durée du suivi post-exploitation.

En cas d'évolution défavorable et significative d'un paramètre mesuré constaté par l'exploitant et l'inspection de l'environnement, des analyses périodiques complémentaires sont réalisées.

Dans le cas où une dégradation significative de la qualité des eaux souterraines est observée, l'exploitant en informe sans délai le préfet et met en place un plan d'action et de surveillance renforcée. L'exploitant adresse, à une fréquence déterminée par le préfet, un rapport circonstancié sur les observations obtenues en application du plan de surveillance renforcée.

#### **Article 7 – Aménagements paysagers et maîtrise des accès**

Le site et ses abords sont débarrassés des déchets encombrants apparents en surface (DEA, DEEE, ferrailles, VHU, engins agricoles, etc.) et évacués vers les filières d'élimination autorisées.

Les abords de l'installation, placés sous le contrôle de l'exploitant sont aménagés et maintenus en bon état de propreté.

Le site de la zone 3 est efficacement clôturé sur la totalité de sa périphérie accessible. La clôture, d'une hauteur minimale de 2 mètres, doit être suffisamment résistante afin d'empêcher les éléments indésirables d'accéder. Un portail sécurisé permettant d'accéder aux équipements de suivi post-exploitation est installé.

#### **Article 8 – Fin de période de suivi**

Au moins six mois avant le terme de la période de suivi, l'exploitant adresse au préfet un dossier comprenant le plan des terrains d'emprise de l'installation, ainsi qu'un mémoire sur l'état du site. Ce mémoire précise les mesures prises ou prévues pour assurer, dès la fin de la période de suivi, la mise en sécurité du site.

#### **Article 9 – Echancier**

Les délais impartis pour respecter les mesures imposées supra sont fixées à :

- Article 4 : Remodelage et couverture définitive de la surface de la décharge : 18 mois
- Article 5 : Mise en place du système de surveillance de la qualité des eaux superficielles périphériques : 18 mois
- Article 6 : Mise en place du système de surveillance de la qualité des eaux souterraines : 18 mois
- Article 7 : Aménagements paysagers et maîtrise des accès : 18 mois

Ces délais s'entendent à compter de la date de notification du présent arrêté.

#### **Article 10 - Publicité – Information**

Une copie du présent arrêté sera affichée à la mairie de la commune de Petit-Canal pendant une durée minimale d'un mois. Le procès-verbal de l'accomplissement de cette formalité sera adressé au Préfet par les soins du maire.

#### **Article 11 - Délais et voies de recours**

En application des articles L. 514-6 et R. 514-3-1 du Code de l'Environnement, le présent arrêté est soumis à un contentieux de pleine juridiction. Il peut être déféré à la juridiction administrative :

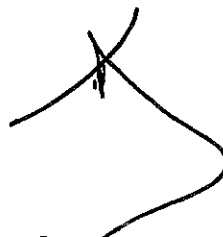
- 1- par les pétitionnaires ou exploitants, dans un délai de deux mois à compter du jour où la décision leur a été notifiée ;
- 2- par les tiers intéressés en raison des inconvénients ou des dangers que le fonctionnement de l'installation présente pour les intérêts mentionnés aux articles L. 211-1 et L. 511-1 dans un délai de quatre mois à compter du premier jour de la publication ou de l'affichage de ces décisions ;

## **Article 12 - Exécution**

Le Secrétaire Général de la Préfecture, le maire de Petit-Canal, le Directeur de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture.

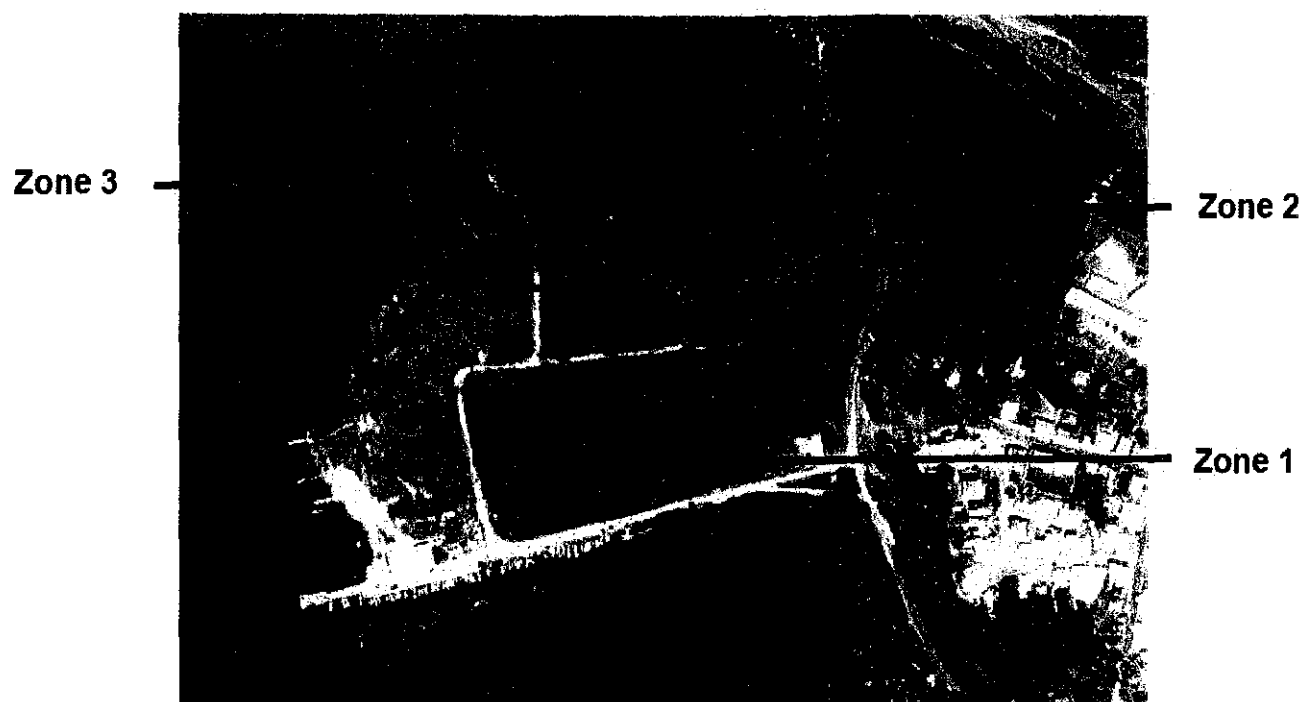
*Fait à Basse-Terre, le*      **11 AOU 2017**

*Le préfet,*

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and a final downward stroke, positioned above the printed name.

**Jacques BILLANT**

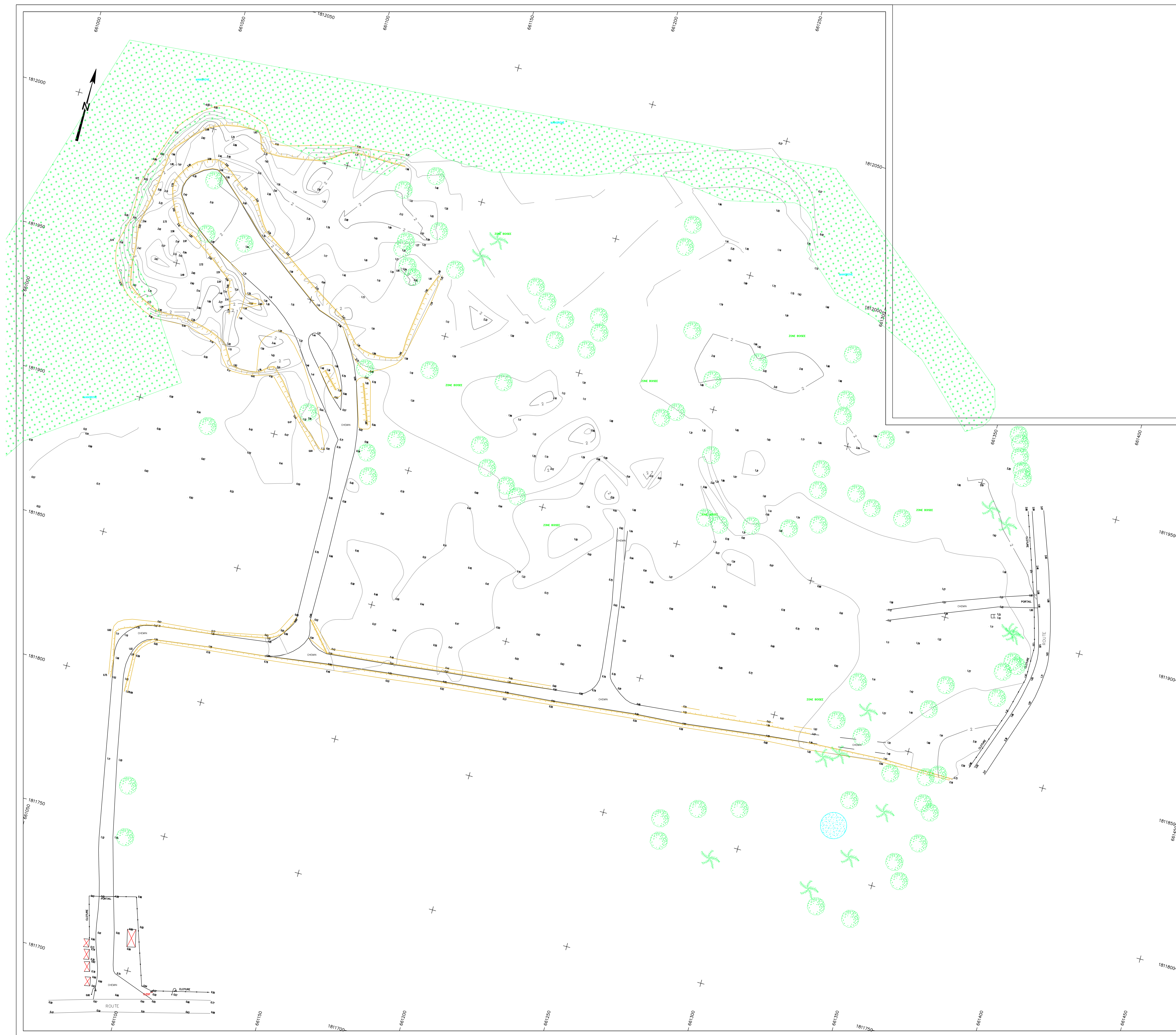
**ANNEXE – PLAN ZONAGE DECHARGE PETIT CANAL**





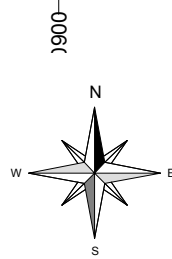
## **Annexe 3. Plan topographique du site – déc. 2017**

Cette annexe contient 1 page.



## **Annexe 4. Plan de la zone des travaux de réhabilitation – Etat initial**

Cette annexe contient 1 page.



Y: 1812000 +

Y: 1811850 +

Y: 1811700 +

Y: 1811850 +

Y: 1811700 +

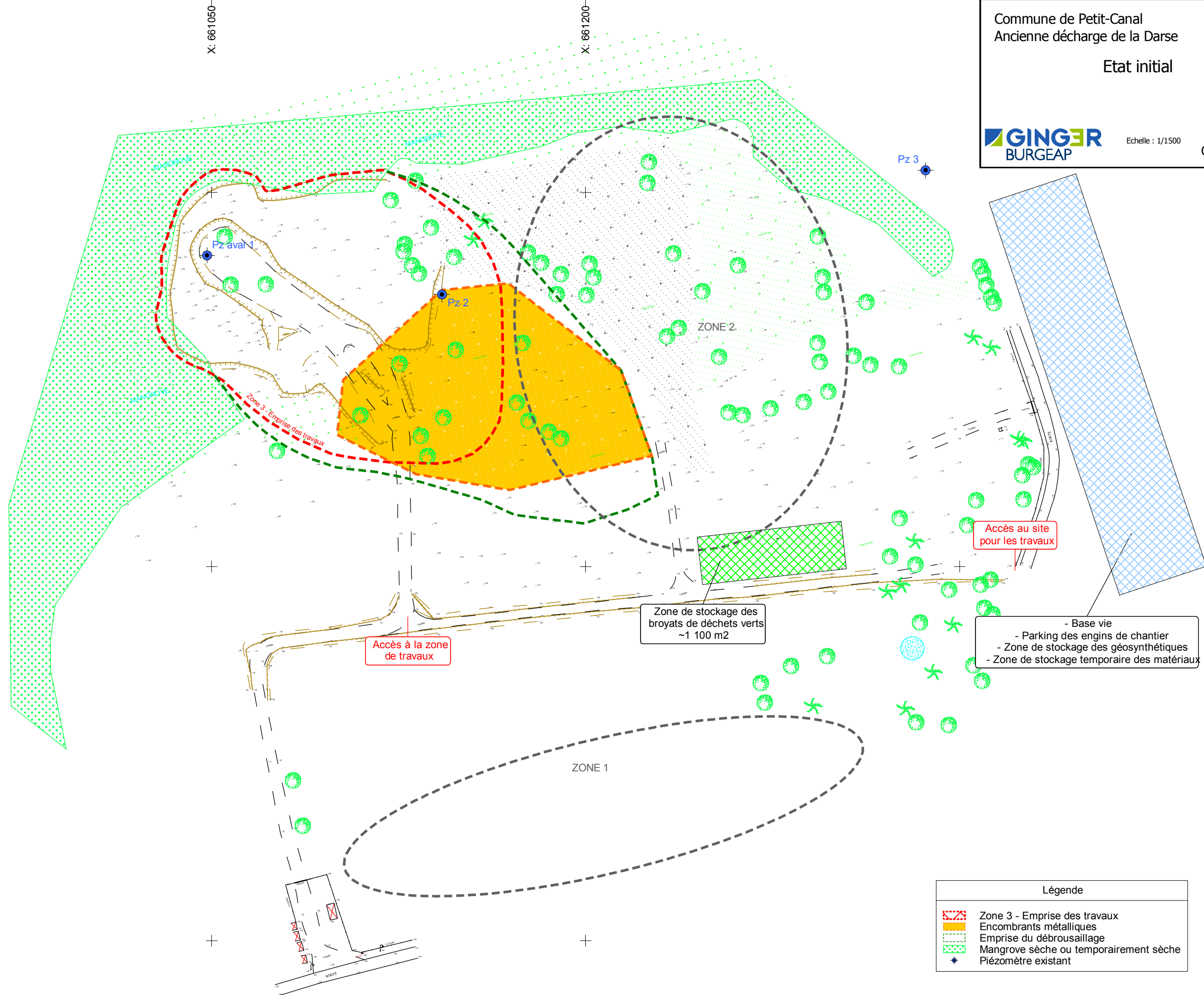
X: 661050

X: 661200

X: 661050

X: 661200

X: 661350



Accès à la zone  
de travaux

Zone de stockage des  
broyats de déchets verts  
~1 100 m2

Accès au site  
pour les travaux

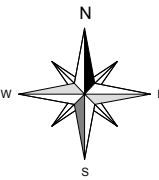
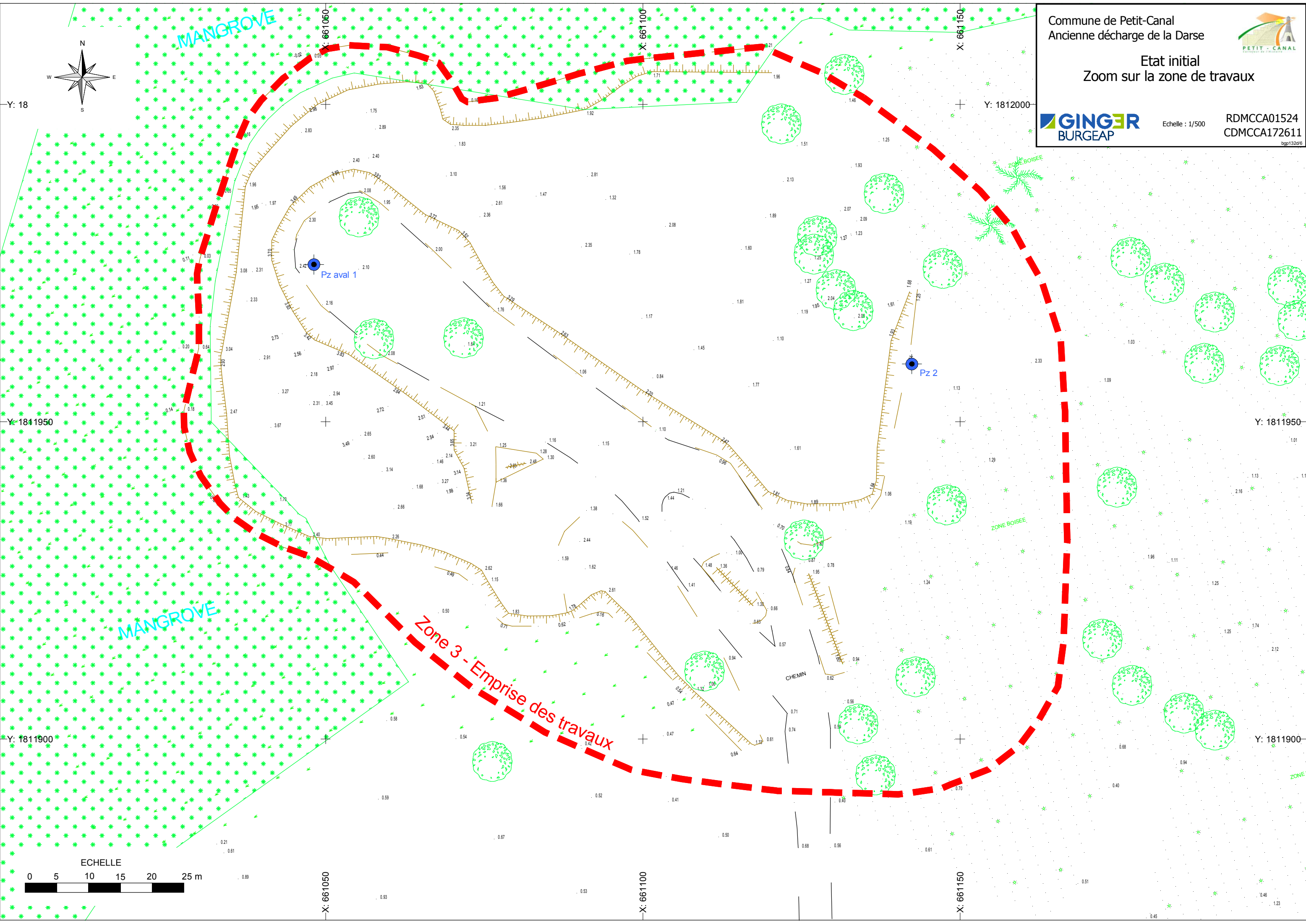
- Base vie  
- Parking des engins de chantier  
- Zone de stockage des géosynthétiques  
- Zone de stockage temporaire des matériaux

#### Légende

- Zone 3 - Emprise des travaux
- Encombrants métalliques
- Emprise du débroussaillage
- Mangrove sèche ou temporairement sèche
- Piézomètre existant

ECHELLE

0 10 20 30 40 50 m



Commune de Petit-Canal  
Ancienne décharge de la Darse

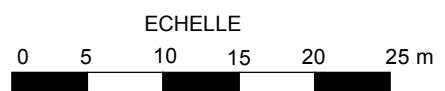
PETIT - CANAL  
Département de l'Indonésie

Etat initial  
Zoom sur la zone de travaux

GINGER  
BURGEAP

Echelle : 1/500

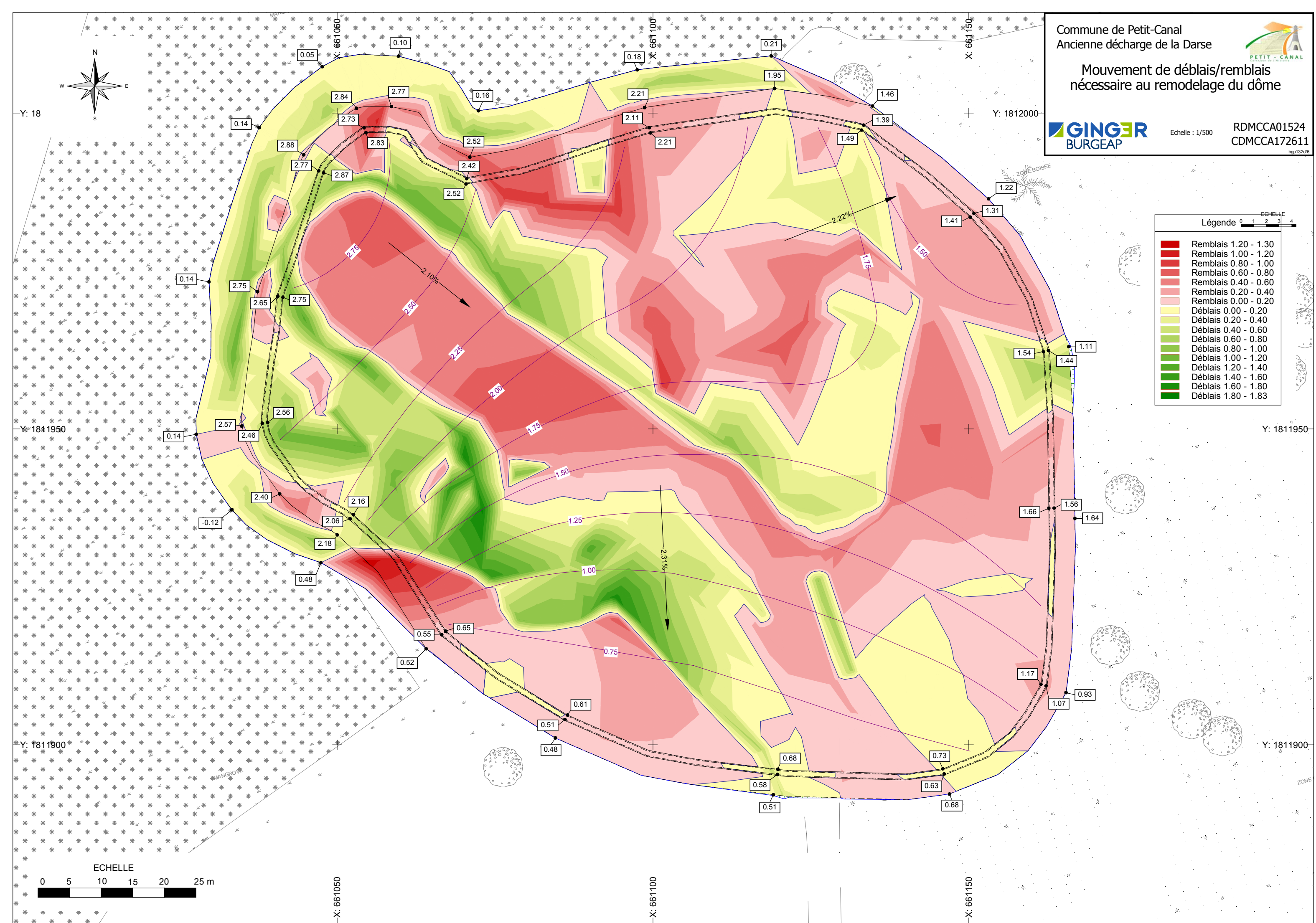
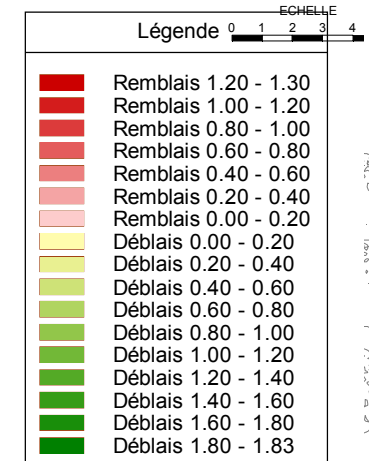
RDMCCA01524  
CDMCCA172611  
bgp132a/6



## **Annexe 5. Plan de la zone des travaux de réhabilitation et coupes types – Etat final**

Cette annexe contient 3 pages.

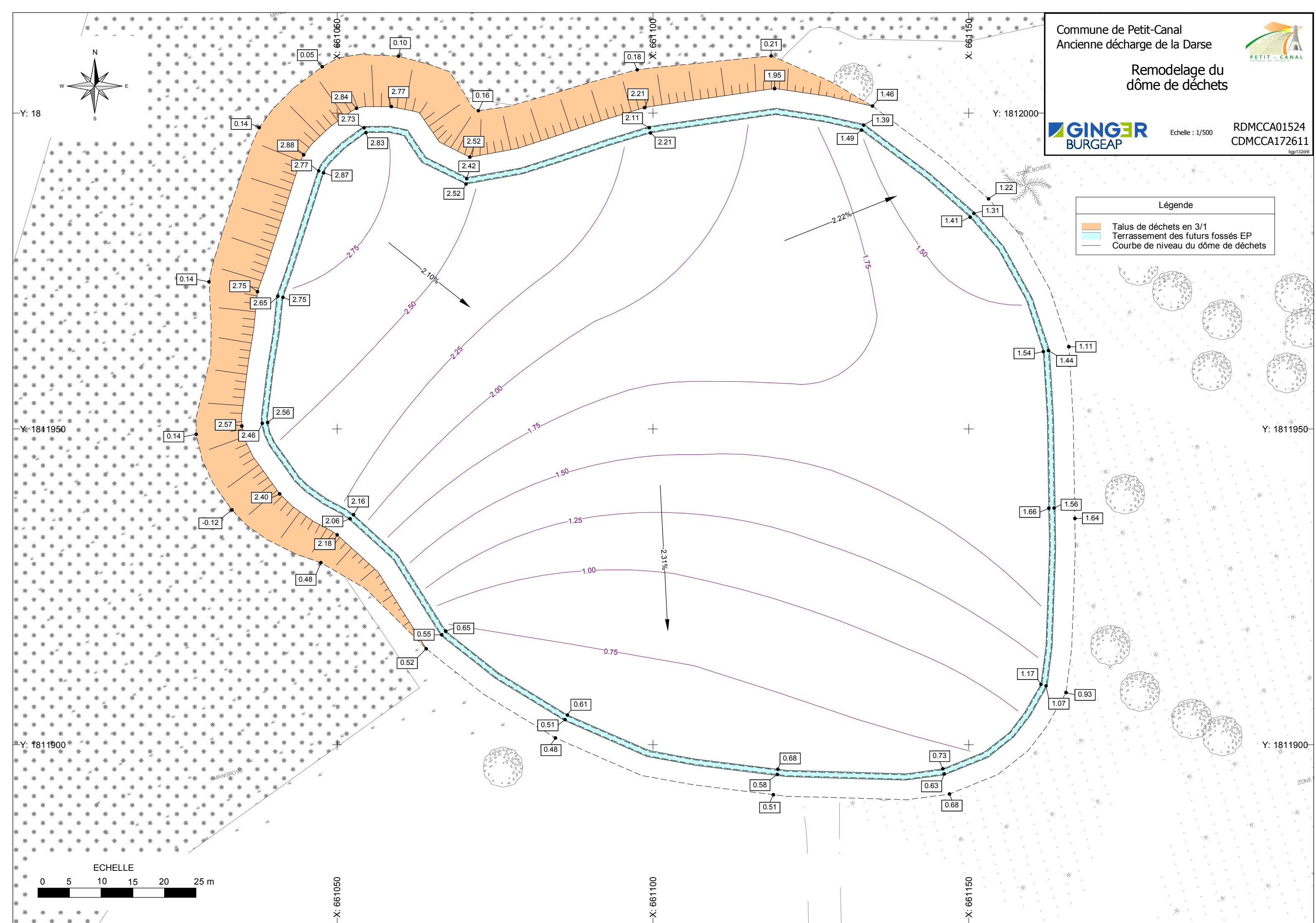
Mouvement de déblais/remblais  
nécessaire au remodelage du dôme

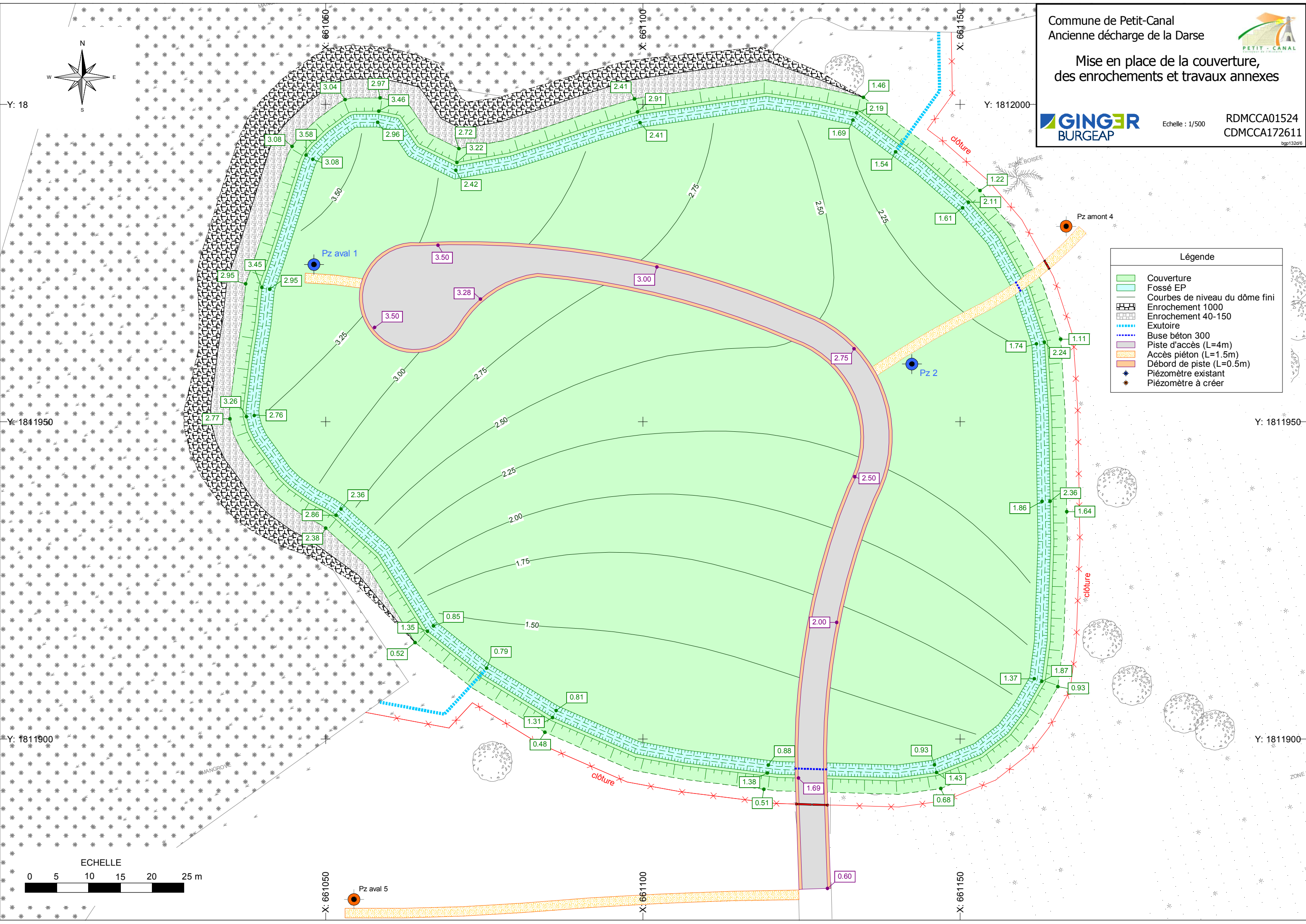


## Remodelage du dôme de déchets

### Légende

- Talus de déchets en 3/1
- Terrassement des futurs fossés EP
- Courbe de niveau du dôme de déchets





Commune de Petit-Canal  
Ancienne décharge de la Darse

  
Mise en place de la couverture,  
des enrochements et travaux annexes

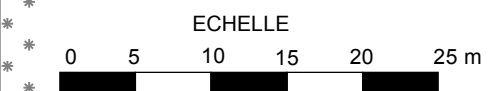


Echelle : 1/500

RDMCCA01524  
CDMCCA172611

bgp132a/6

- Légende
- Couverture
  - Fossé EP
  - Courbes de niveau du dôme fini
  - Enrochement 1000
  - Enrochement 40-150
  - Exutoire
  - Buse béton 300
  - Piste d'accès (L=4m)
  - Accès piéton (L=1.5m)
  - Débord de piste (L=0.5m)
  - Piezomètre existant
  - Piezomètre à créer



Coupe type  
Talus et piste d'accès

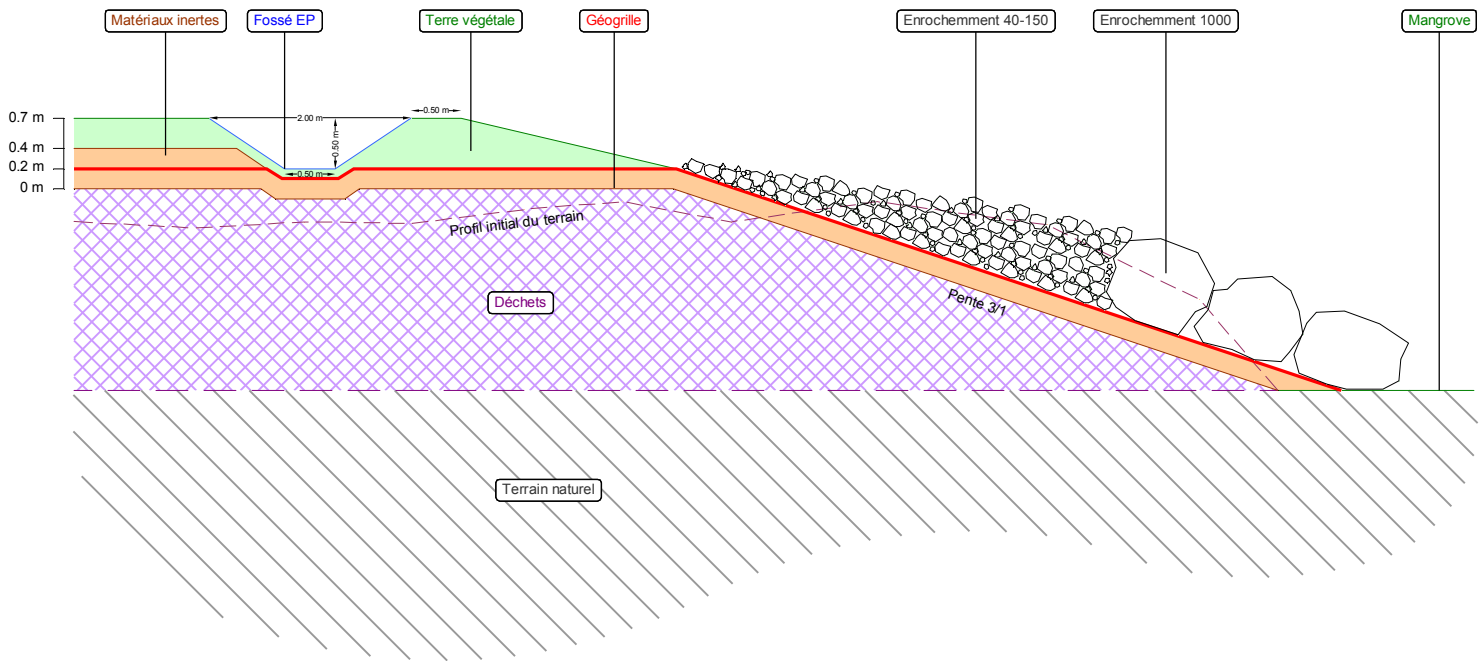
**GINGER**  
BURGEAP

Echelle : 1/75

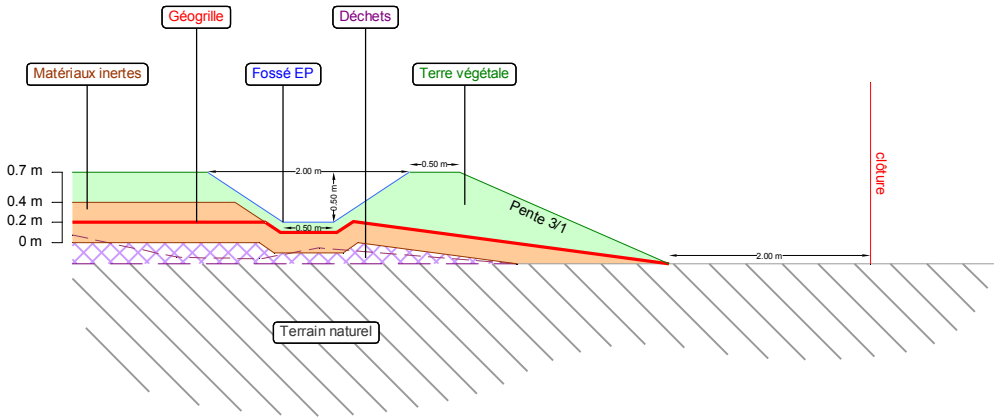
RDMCCA01524  
CDMCCA172611

bgt132a/6

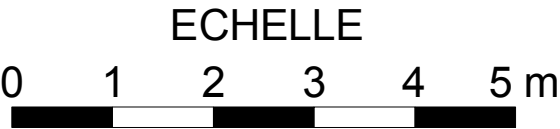
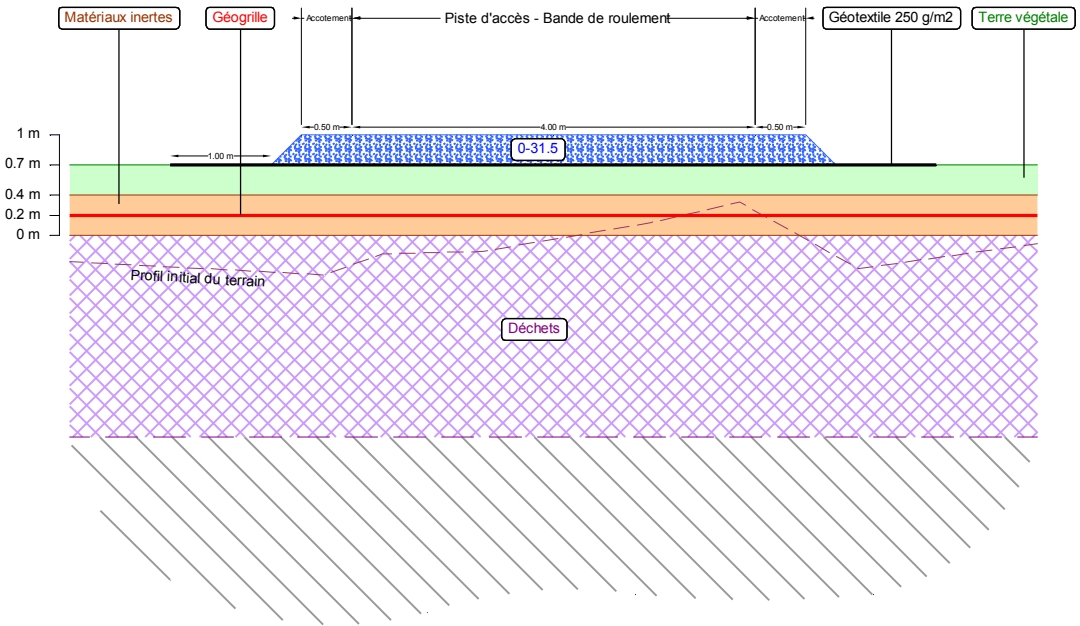
Coupe type talus côté mangrove (nord & ouest)



Coupe type talus (sud & est)



Coupe type piste d'accès sur le dôme



## **Annexe 6. Plan de gestion environnemental**

Cette annexe contient 64 pages.



# COMMUNE DE PETIT CANAL

Ancienne décharge de la Darse (971)

## Etude documentaire et plan de gestion

Rapport d'étape

Réf : CDMCCa172611 / RDMCCa01504-02

LUS / HB / SPe

23/01/2018



COMMUNE DE PETIT CANAL

Ancienne décharge de la Darse (971)  
Etude documentaire et plan de gestion

Pour cette étude, le chef du projet est H. BELZ

| Objet de l'indice | Date       | Indice | Rédaction     |                                                                                    | Vérification |                                                                                      | Validation/Supervision |                                                                                      |
|-------------------|------------|--------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |            |        | Nom           | Signature                                                                          | Nom          | Signature                                                                            | Nom                    | Signature                                                                            |
| Rapport initial   | 11/12/2017 | 01     | L. SAGUINTAAH |   | S. PETIT     |   | S. PETIT               |   |
| Rapport final     | 23/01/2018 | 02     | L. SAGUINTAAH |  | S. PETIT     |  | S. PETIT               |  |
|                   |            |        |               |                                                                                    |              |                                                                                      |                        |                                                                                      |
|                   |            |        |               |                                                                                    |              |                                                                                      |                        |                                                                                      |
|                   |            |        |               |                                                                                    |              |                                                                                      |                        |                                                                                      |

|                                  |                                                                                  |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Numéro de contrat / de rapport : | Réf : CDMCCa172611 / RDMCCa01504-02                                              |
| Numéro d'affaire :               | A44636                                                                           |
| Domaine technique :              | SP01                                                                             |
| Mots clé du thésaurus            | Etude historique, documentaire et mémorielle<br>Plan de gestion environnementale |

Agence Caraïbes • N°7 lotissement Oliver – Quartier Acajou – 97232 Le Lamentin  
Tél : 596(0)5 96 56 97 59 • Fax : 05.96.56.82.45 • [agence.caraibes@burgeap.fr](mailto:agence.caraibes@burgeap.fr)

## SOMMAIRE

|           |                                                                                                                                                    |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Synthèse technique .....</b>                                                                                                                    | <b>5</b>  |
| <b>2.</b> | <b>Introduction .....</b>                                                                                                                          | <b>8</b>  |
| 2.1       | Objet de l'étude .....                                                                                                                             | 8         |
| 2.2       | Contexte de l'étude .....                                                                                                                          | 8         |
| 2.2.1     | Présentation du site .....                                                                                                                         | 8         |
| 2.2.2     | Historique .....                                                                                                                                   | 9         |
| 2.3       | Documents consultés .....                                                                                                                          | 9         |
| <b>3.</b> | <b>Contexte environnemental .....</b>                                                                                                              | <b>10</b> |
| 3.1       | Localisation et description du site .....                                                                                                          | 10        |
| 3.2       | Contexte géologique .....                                                                                                                          | 10        |
| 3.3       | Contexte hydrogéologique (source : rapport n°A73539 – ANTEA) .....                                                                                 | 11        |
| 3.4       | Zones naturelles protégées (source : rapport n°A52486 - ANTEA) .....                                                                               | 15        |
| <b>4.</b> | <b>Revue actualisée des potentiels polluants ou impactant de l'ancienne<br/>décharge (source : rapport technique – ARTELIA février 2017) .....</b> | <b>16</b> |
| 4.1       | Biogaz .....                                                                                                                                       | 16        |
| 4.2       | Lixiviats .....                                                                                                                                    | 16        |
| 4.2.1     | Conclusions sur la thématique lixiviat .....                                                                                                       | 17        |
| 4.3       | Contexte géotechnique .....                                                                                                                        | 17        |
| 4.3.1     | Constat .....                                                                                                                                      | 17        |
| 4.3.2     | Conclusions .....                                                                                                                                  | 18        |
| 4.4       | Insertion paysagère .....                                                                                                                          | 18        |
| 4.4.1     | Conclusions .....                                                                                                                                  | 19        |
| <b>5.</b> | <b>Conclusion sur l'état des milieux .....</b>                                                                                                     | <b>20</b> |
| <b>6.</b> | <b>Schéma conceptuel .....</b>                                                                                                                     | <b>22</b> |
| 6.1       | Projet d'aménagement futur .....                                                                                                                   | 22        |
| 6.2       | Construction du schéma conceptuel .....                                                                                                            | 22        |
| <b>7.</b> | <b>Solutions proposées .....</b>                                                                                                                   | <b>23</b> |
| <b>8.</b> | <b>Plan de gestion – plan de surveillance .....</b>                                                                                                | <b>29</b> |
| <b>9.</b> | <b>Limites d'utilisation d'une étude de pollution .....</b>                                                                                        | <b>30</b> |

## FIGURES

|                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : Localisation des zones de la décharge (source : Mairie de Petit-Canal) .....                              | 8  |
| Figure 2 : Localisation de la zone d'étude .....                                                                     | 10 |
| Figure 3 : Extrait de la carte géologique de Guadeloupe et de la BSS au niveau du site (source : ANTEA) .....        | 11 |
| Figure 4: Localisation des piézomètres réalisés en 2015 lors des investigations géotechniques (source : IMSRN) ..... | 13 |
| Figure 5: Modèle hydrogéologique conceptuel 2D du secteur étudié (source : ANTEA) .....                              | 14 |
| Figure 6 : Réserve de biosphère (source : Géoportail) .....                                                          | 15 |
| Figure 7 : ZNIEFF (source : ANTEA) .....                                                                             | 15 |

## TABLEAUX

|                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 : Liste des études existantes .....                                                                              | 9  |
| Tableau 2 : Niveaux statiques mesurés en septembre 2015 par IMSRN .....                                                    | 12 |
| Tableau 3 : Synthèse des investigations réalisées sur le site et principales conclusions et ou informations obtenues ..... | 21 |
| Tableau 4 : Comparatif des solutions de réhabilitation proposées .....                                                     | 24 |

## ANNEXES

- A. AP n°2017-08-11-004/SG/DICTAJBRA
- B. Rapport d'étude sur les mesures de biogaz
- C. Propriétés physico-chimiques
- D. Glossaire

## 1. Synthèse technique

| Client                                             | COMMUNE DE PETIT CANAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Informations sur le site                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intitulé/adresse du site : Ancienne décharge de la Darse (971)</li> <li>• Superficie totale : 8 ha environ ;</li> <li>• Propriétaire actuel : Conservatoire du Littoral ;</li> <li>• Niveau topographique moyen : 1 m NGG environ ;</li> <li>• usage actuel : stockage de déchets ménagers.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Statut réglementaire                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation ICPE : non</li> <li>• Situation administrative : mise en demeure pour remise en état du site (AP n°2017-08-11-004/SG/DICTAJBRA)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Contexte de l'étude                                | Cette étude est réalisée dans le cadre des travaux de réhabilitation à venir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Projet d'aménagement                               | Aucun projet spécifique prévu à l'heure actuelle : site clos avec suivi trentennal réglementaire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Géologie / hydrogéologie                           | <p>Selon les données des études et investigations antérieures</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de +2/3 m à 0/-1 m NGG : déchets / remblais ;</li> <li>• de 0/-1 m à -5 m NGG : argile vasarde plus ou moins sableuse ;</li> <li>• de -5 m à -8/-9 m NGG : argile jaune plastique contenant des débris de calcaire ;</li> <li>• de -8/-9 m à -14 m NGG (base des sondages) : sable calcaire peu argileux à rognons de calcaire sain.</li> </ul> <p>Selon les données obtenues lors des différentes investigations, les eaux souterraines sont situées à une profondeur d'environ 1 m au droit du site</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Données disponibles / qualité du milieu souterrain | <p>Le site correspond à une ancienne décharge exploitée entre la fin des années 1960 et jusqu'en 2008 pour le stockage de déchets divers et variés : ordures ménagères, déchets verts, gros électroménager, déchets industriels banals (DIB), déchets automobile (VHU, batteries, pneus,...), déchets du bâtiment (tôles, ferrailles, plastiques,...), et déchets inertes (verre, gravats). La décharge fut exploitée sur trois zones successives. Les deux premières zones étaient situées à proximité du bourg de Petit-Canal, causant des nuisances olfactives aux habitants. Elles ont donc été abandonnées en 2004-2005 puis remblayées et sont aujourd'hui revégétalisées. Entre 2004-2005 et 2008, la zone de stockage a été déplacée vers le nord-ouest du site pour constituer la troisième zone d'environ 1,5 hectare, en gagnant sur la mangrove.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostics réalisés :           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostic de la qualité en 2008 avec fouilles de reconnaissance à la pelle mécanique et mesure de la qualité des eaux souterraines :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• venues d'eau observées sur l'ensemble des fouilles ;</li> <li>• indices de la pratique du brûlage des déchets ;</li> <li>• bonne dégradation des déchets organiques enfouis ;</li> <li>• pas de pollution particulière des eaux analysées (nature banale des déchets).</li> </ul> </li> <li>• Etude hydrogéologique en 2014 avec mesures de la conductivité :</li> </ul> </li> </ul> |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• conductivité de l'eau du site élevée (&gt; 4000 mg.L-1) ;</li> <li>• eaux des sources situées en amont probablement pas impactées par les eaux salées ;</li> <li>• Etude géotechnique en 2015 avec réalisation de sondages et fouilles de reconnaissances. Installation de 3 piézomètres :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• contexte géotechnique hétérogène</li> <li>• mélange de déchets aux horizons de sols de mangrove</li> <li>• écoulement des eaux souterraines observé a priori d'est en ouest</li> </ul> </li> <li>• Mesure des biogaz avec prélèvement d'H<sub>2</sub>S et CH<sub>4</sub> :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• aucun impact constaté.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Schéma conceptuel                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sans objet, absence de sources identifiées.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Solutions de réhabilitation retenue par le maître d'ouvrage | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Scénario E</u> : type «couverture terreuse et géogrille»:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• débroussaillage et enlèvement / tri des déchets ;</li> <li>• retalutage des déchets ;</li> <li>• mise en œuvre d'une couverture terreuse simple ;</li> <li>• géogrille de renforcement sous la couverture terreuse ;</li> <li>• suivi post exploitation ;</li> </ul> </li> </ul> <p>pour 475 000 euros HT.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Plan de surveillance                                        | <p>Etant donné l'état des milieux constaté :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sols : déchets ménagers en état de dégradation avancée ;</li> <li>• Air du sol : absence de dégazage imputable au biogaz issu de la fermentation des déchets ménagers ;</li> <li>• Eaux souterraines : absence de molécules directement imputables aux déchets ménagers ;</li> <li>• Eaux de surface : absence de molécules directement imputables aux déchets ménagers.</li> </ul> <p>Le plan de surveillance consistera en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sols : suivi des bornes topographiques deux fois par an durant les 5 premières années suivant la réhabilitation, puis une fois par an pour les 25 années suivantes ;</li> <li>• Eaux souterraines et de surface : suivi de la qualité des eaux deux fois par an (Hivernage et Carême) durant les 4 premières années suivant la réhabilitation, puis selon les résultats du bilan quadriennal, adaptation de la liste des molécules et de la fréquence, a minima une fois par an pour les 25 années suivantes.</li> </ul> <p>A l'issue des 4 premières années, l'exploitant adresse un mémoire de synthèse sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'entretien du site (couverture végétale, clôture et portail, équipements de surveillance, accès aux équipements, etc.) ;</li> <li>• Les observations géotechniques du site avec des contrôles des repères topographiques et maintien du profil topographique relevé à la réception des travaux de réhabilitation ;</li> <li>• Les observations hydrologiques et hydrogéologiques du site et son voisinage à l'appui des contrôles de la qualité chimique des eaux.</li> </ul> <p>Ce bilan quadriennal servira de support à une éventuelle adaptation du plan de</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>surveillance.</p> <p>En vue d'éviter les conflits d'usages, notamment la consommation des produits issus de ce site, afin de ne pas engager la responsabilité des différentes parties, il conviendra d'interdire toute culture, élevage ou pacage via une restriction d'usage à instaurer par la Municipalité.</p> <p>En cas de changement d'affectation du site, une évaluation des risques sanitaires devra être menée, spécifiquement à l'occupation envisagée des lieux.</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. Introduction

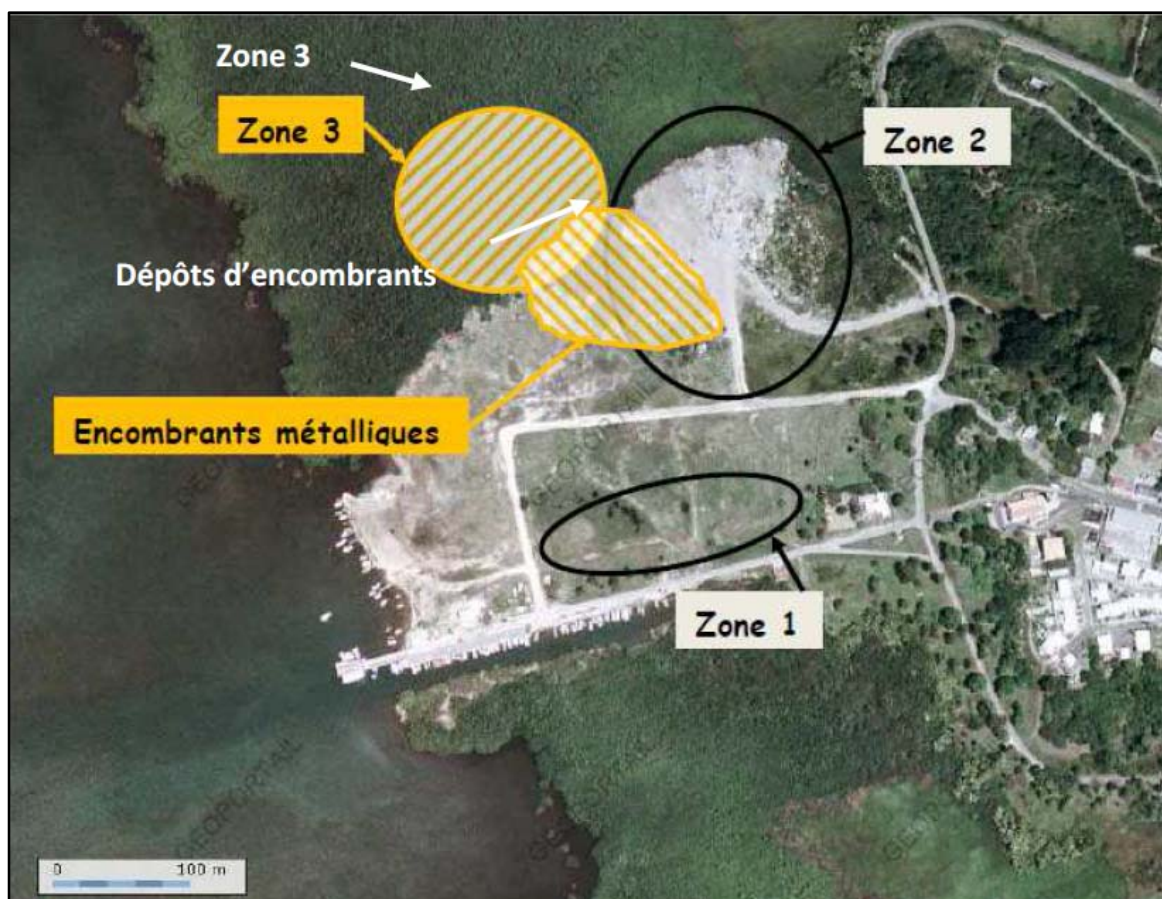
### 2.1 Objet de l'étude

Dans le cadre de la réhabilitation de la décharge de la Darse à Petit Canal (971), la commune de Petit Canal a sollicité BURGEAP pour la réalisation d'un plan de gestion environnemental afin de déterminer les impacts potentiels du site, et les opérations à mener en conséquence, notamment en termes de suivi des milieux. Dans ce cadre-là, un état des lieux environnemental du site, objet de ce présent rapport, est réalisé, afin d'apprécier les enjeux environnementaux et de la qualité des milieux. Il est basé sur les données bibliographiques remises par la commune de Petit Canal et les connaissances scientifiques et techniques connues à l'heure de sa rédaction.

### 2.2 Contexte de l'étude

#### 2.2.1 Présentation du site

La décharge de la Darse à Petit-Canal comprend 3 zones distinctes (cf. figure 1) :



**Figure 1 : Localisation des zones de la décharge (source : Mairie de Petit-Canal)**

- La zone 1 d'environ 4 ha, située au Sud et qui est constituée de déchets enfouis anciens (entre 1968 et 1989) ;
- la zone 2 d'environ 2 ha, localisée au Nord et exploitée entre 1989 et 2005 ;

- la zone 3 d'environ 1,5 ha, située au Nord-Ouest, occupée par les déchets les plus récents (exploitée entre 2005 et août 2008).

La mairie de Petit-Canal a lancé en 2017 les opérations de réhabilitation de la zone 3 et de la zone de dépôt d'encombrants métalliques limitrophe aux zones 2 et 3 de cette décharge. La superficie de la réhabilitation couvre une surface d'environ 6 000 m<sup>2</sup>. La réhabilitation de la décharge a fait l'objet de prescriptions techniques régies par arrêtés préfectoraux.

## 2.2.2 Historique

L'ancienne décharge sur le lieu-dit de la Darse à Petit-Canal, fut exploitée entre la fin des années 60 et jusqu'en 2008 pour le stockage de déchets divers : ordures ménagères, déchets verts, gros électroménager, déchets industriels banals (DIB), déchets automobile (VHU, batteries, pneus,...), déchets du bâtiment (tôles, ferrailles, plastiques,...), et déchets inertes (verre, gravats). La décharge fut exploitée sur trois zones successives. Les deux premières zones étaient situées à proximité du bourg de Petit-Canal, causant des nuisances olfactives aux habitants. Elles ont donc été abandonnées en 2004-2005 puis remblayées et sont aujourd'hui revégétalisées. Entre 2004-2005 et 2008, la zone de stockage a été déplacée vers le nord-ouest du site pour constituer la troisième zone d'environ 1,5 hectare, en gagnant sur la mangrove.

## 2.3 Documents consultés

Les documents utilisés transmis à BURGEAP par la mairie de Petit Canal comprennent :

- l'arrêté préfectoral n°2017-08-004 modifiant l'arrêté préfectoral du 7 juillet 2010 imposant à la commune de PETIT CANAL des prescriptions techniques pour la réhabilitation de l'ancienne décharge de la Darse et le suivi post-exploitation (joint en annexe A) ;
- l'arrêté préfectoral du 20 avril 2012.
- les études environnementales ou géotechniques présentées dans le tableau ci-après.

**Tableau 1 : Liste des études existantes**

| MO                    | Auteur                                  | Titre                                                                                              | Référence         | date           |
|-----------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Mairie de PETIT CANAL | ANTEA                                   | Diagnostic environnemental et élaboration d'un plan de réhabilitation                              | A 52486           | Décembre 2008  |
| Mairie de PETIT CANAL | ANTEA                                   | Diagnostic environnemental et élaboration d'un plan de réhabilitation                              | A52486            | Décembre 2008  |
| Mairie de PETIT CANAL | ANTEA                                   | Etude hydrogéologique – définition d'un réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines | A73539            | Janvier 2014   |
| Mairie de PETIT CANAL | IMSRN                                   | Etude géotechnique de conception – Phase Avant-Projet                                              | 2015/G5/971/1155  | Septembre 2015 |
| Mairie de PETIT CANAL | Université des Antilles et de la Guyane | Rapport sur les mesures Biogaz à Petit Canal                                                       | Inconnue          | Septembre 2015 |
| Mairie de PETIT CANAL | ARTELIA                                 | Réhabilitation de l'ancienne décharge de déchets ménagers et assimilés de la Darse à Petit-Canal   | 4.47.0453/8330276 | Octobre 2015   |
| Mairie de PETIT CANAL | ARTELIA                                 | Propositions de solutions alternatives                                                             | Rapport technique | Février 2017   |

### 3. Contexte environnemental

#### 3.1 Localisation et description du site

- Le site est localisé à l'ouest de la commune de Petit Canal en bordure de l'anse du canal.
- Adresse du site : Lieu-dit de la Darse sur la commune de Petit Canal (971) (Figure 2).

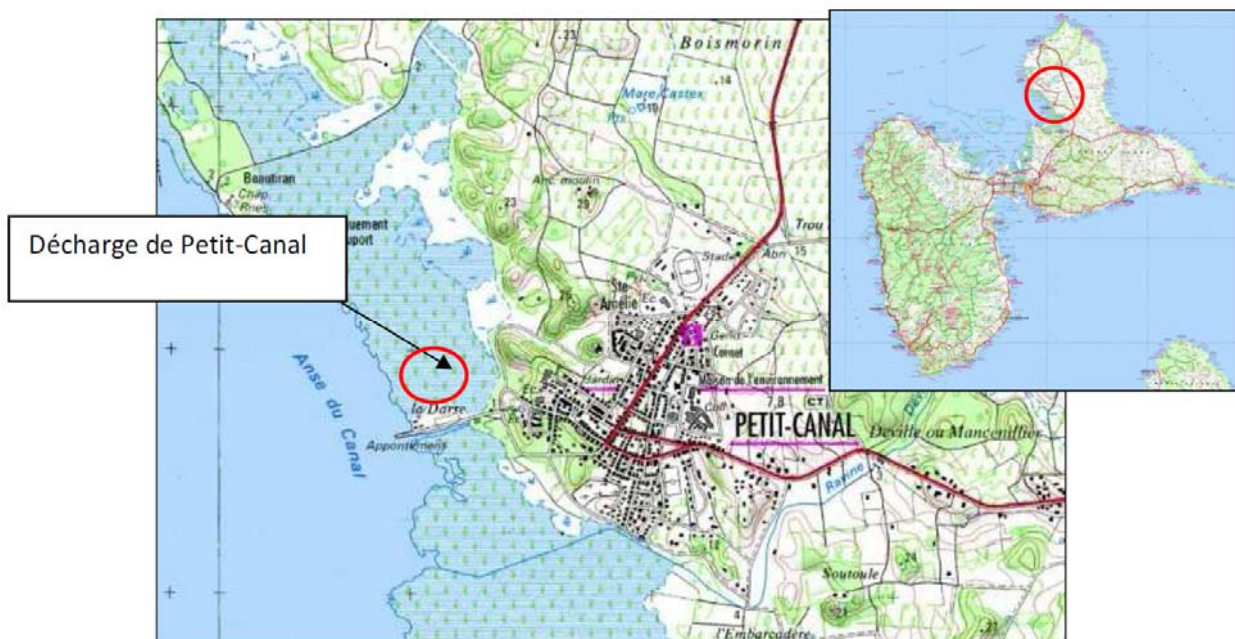


Figure 2 : Localisation de la zone d'étude

Le site est bordé par (Figure 2) :

- au nord : une zone de mangrove ;
- à l'est, la route « escalier aux esclaves » puis, en partie nord, des terrains boisés non construits, et en partie sud une église puis des habitations individuelles ;
- au sud, la route « escalier aux esclaves » puis une zone de mangrove ;
- à l'ouest, la mer des Caraïbes au niveau de l'anse du Canal.

#### 3.2 Contexte géologique

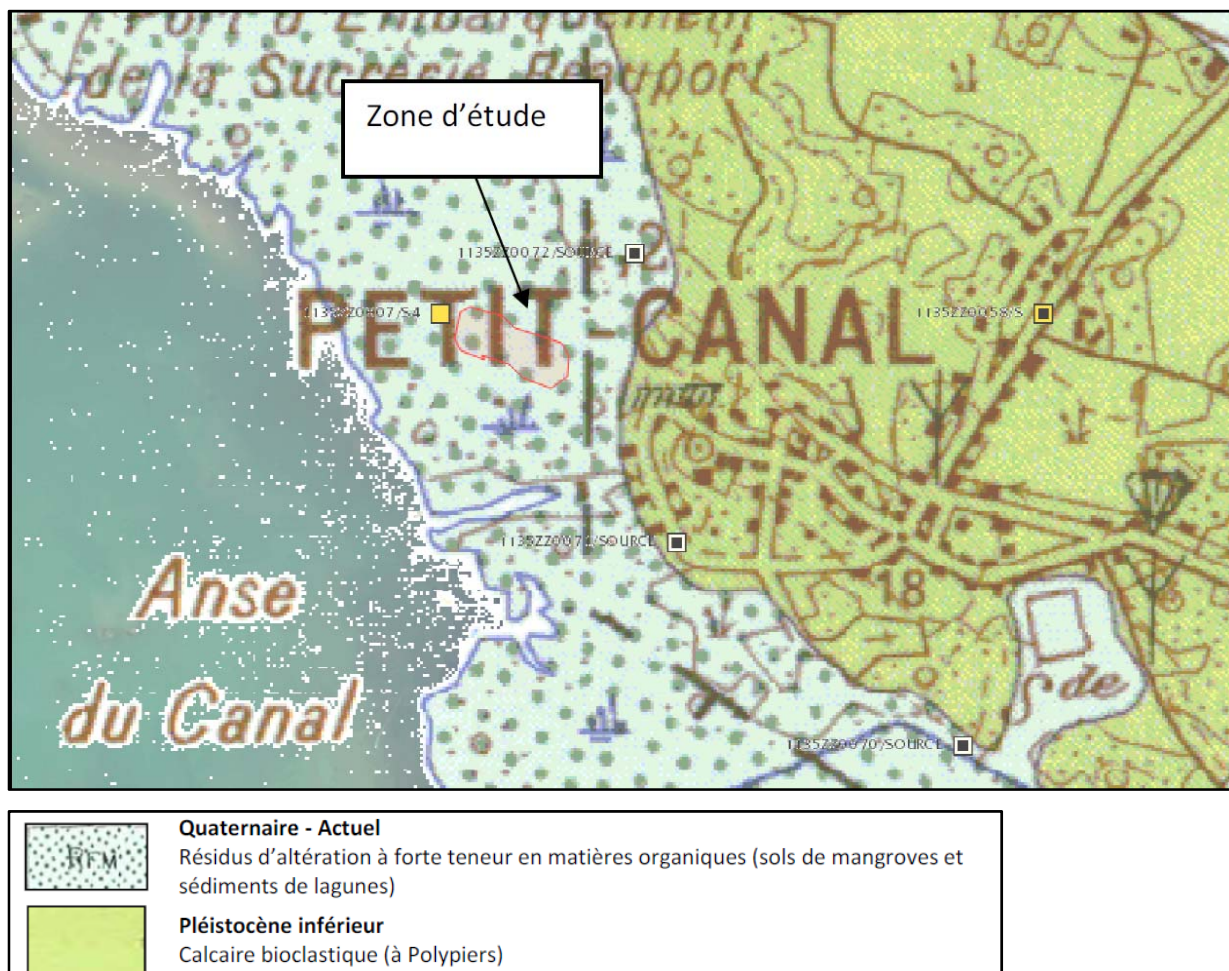
D'après la carte géologique à 1/50 000 de la Grande-Terre du BRGM (Figure 5), la décharge se situe sur une formation de dépôts de Mangrove (Rfm). La mangrove a été remblayée au Sud par des remblais calcaires (Tuf).

Sous les dépôts néogènes de mangrove se trouve le socle calcaire dans la continuité du plateau calcaire en amont sur lequel est implanté le bourg de Petit-Canal. Au sommet des calcaires une frange de colluvions et d'argile d'altération d'une épaisseur de 3 à 5 m que l'on retrouve également entre les dépôts de mangrove et les calcaires sains.

La banque nationale des données de sondages fait état de sondages carottés en mer à proximité du site d'étude (indice BSS 1135ZZ0004 à 1135ZZ0007). La coupe lithologique synthétique déduite de ces données de forage et des fouilles réalisées en 2008 par ANTEA est la suivante :

- de +2/3 m à 0/-1 m NGG : déchets / remblais ;

- de 0/-1 m à -5 m NGG : argile vasarde plus ou moins sableuse ;
- de -5 m à -8/-9 m NGG : argile jaune plastique contenant des débris de calcaire ;
- de -8/-9 m à -14 m NGG (base des sondages) : sable calcaire peu argileux à rognons de calcaire sain.



**Figure 3 : Extrait de la carte géologique de Guadeloupe et de la BSS au niveau du site (source : ANTEA)**

### 3.3 Contexte hydrogéologique (source : rapport n°A73539 – ANTEA)

Le secteur de Petit-Canal se situe en bordure Sud-Ouest de l'unité hydrogéologique des Plateaux du Nord. Au Sud du bourg de Petit-Canal, un accident tectonique majeur délimite le passage à l'unité hydrogéologique de la plaine des Grippons au comportement distinct.

La formation aquifère de l'unité hydrogéologique des Plateaux du Nord de Grande Terre est le Calcaire bioclastique supérieur. Cette nappe est rechargée par infiltration des précipitations. Le pendage des bancs calcaires est globalement Ouest-Sud-Ouest et détermine de ce fait un sens d'écoulement souterrain préférentiel dans cette direction. Au Nord de la plaine de Grippon, la nappe aquifère est en équilibre total avec l'eau salée et est donc limitée latéralement et verticalement par la limite eau douce/eau salée.

Les argiles vasardes des dépôts de mangroves sont très plastiques et présentent une perméabilité très faible. Cette perméabilité pourra toutefois augmenter au sein d'horizons plus sableux ou au niveau d'anciens chenaux alluviaux.

Les argiles d'altération et colluvions du socle calcaire sont également plastiques et vraisemblablement peu perméables.

Le socle calcaire sous-jacent de par son réseau de fracture et sa porosité intrinsèque peut présenter une perméabilité importante. De plus, les phénomènes de dissolution au sein des formations calcaires peuvent créer des cavités souterraines ou élargir le réseau de fracture existant et favoriser ainsi les écoulements souterrains. Il n'existe pas de cartographies des cavités souterraines au niveau du site étudié.

### 3.3.1.1 Niveau statique

Trois piézomètres ont été réalisés dans le cadre de l'étude géotechnique d'IMSRN (cf. Figure 4 ci-après). Les niveaux statiques mesurés par IMSRN les 9 et 24 septembre 2015 (cf. tableau ci-dessous) étaient compris entre 1,2 et 0,52 m NGG<sup>1</sup>.

**Tableau 2 : Niveaux statiques mesurés en septembre 2015 par IMSRN**

| Piézomètre | 10/9/2015 |      | 24/9/2015 |      |
|------------|-----------|------|-----------|------|
|            | m/TN      | NGG  | m/TN      | NGG  |
| <b>Pz1</b> | -1,93     | 0,57 | -1,98     | 0,52 |
| <b>Pz2</b> | -0,92     | 0,68 | -0,96     | 0,64 |
| <b>Pz3</b> | -0,80     | 1,2  | -0,90     | 1,1  |

Par ailleurs les fouilles à la pelle mécanique réalisées en 2008 dans le cadre de l'étude de diagnostic environnemental d'ANTEA ainsi que les sondages géotechniques réalisés en 2015 à l'occasion de l'étude géotechnique d'IMSRN ont mis en évidence des venues d'eau et un niveau hydrostatique proche de 0 m NGG.

<sup>1</sup> Nivellement Général de Guadeloupe

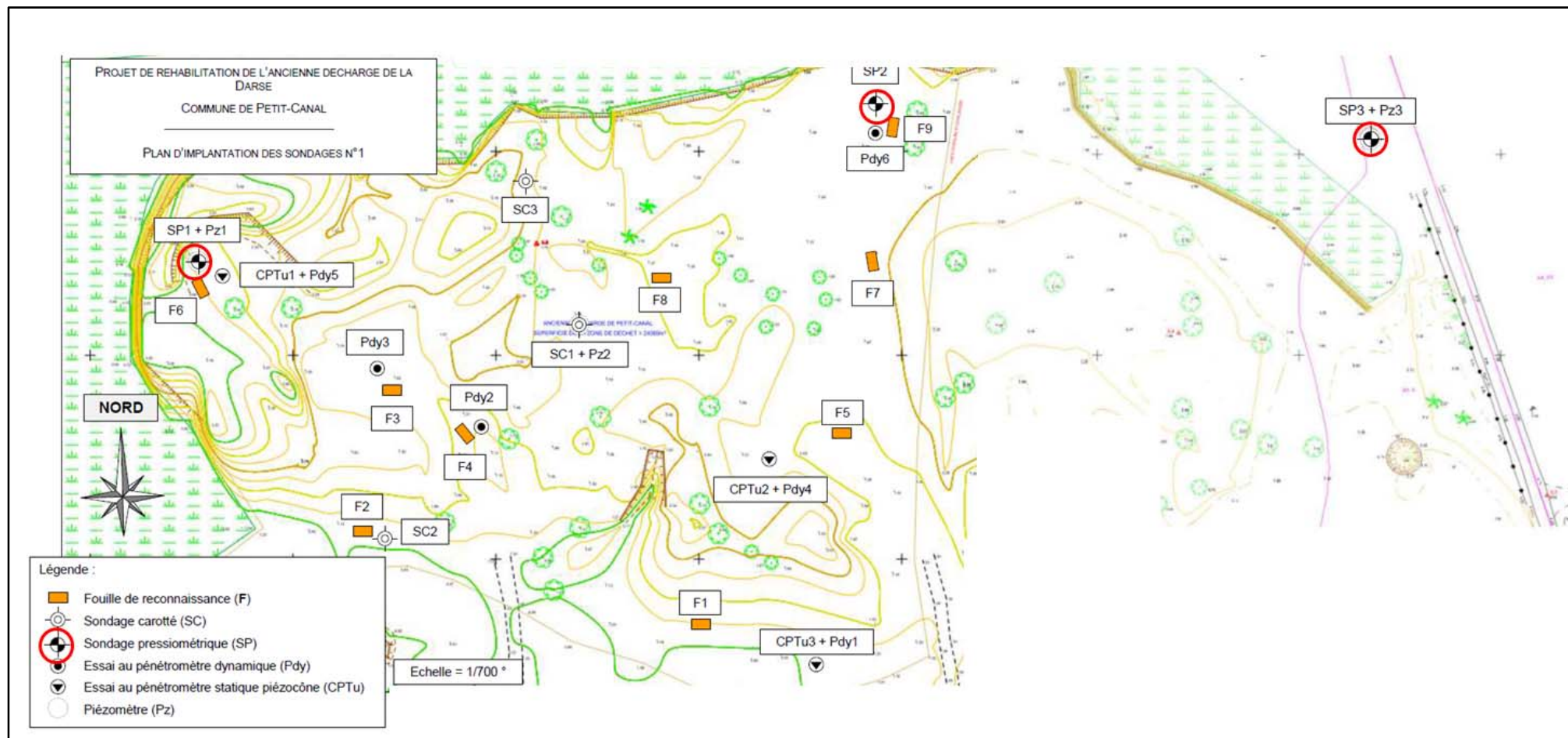


Figure 4: Localisation des piézomètres réalisés en 2015 lors des investigations géotechniques (source : IMSRN)

### 3.3.1.2 Ecoulements des eaux souterraines

L'altitude absolue du toit de la nappe des Plateaux du Nord se situe autour de +1 m NGG à 1 km du trait de la côte. L'écoulement se fait selon un gradient hydrogéologique très faible d'est vers l'ouest (vers la mer des Caraïbes).

Les niveaux statiques relevés dans les piézomètres du site par IMSRN lors des campagnes de suivi piézométrique de septembre 2015 confirment la présence d'un écoulement d'est en ouest.

A noter cependant que les battements de la nappe et les niveaux haut et bas des eaux ne sont pas connus, ils ne pourront être déterminés qu'après un suivi piézométrique sur au moins un an.

Les valeurs de conductivité élevées mesurées dans le cadre du diagnostic d'ANTEA en 2008 témoignent d'une influence marine (biseau salé).

L'étude hydrogéologique réalisée par ANTEA en 2014 souligne que la définition d'un aval et d'un amont hydrogéologique à l'échelle du secteur étudié est complexe de par la coexistence possible d'écoulements souterrains de sens opposés en fonction de la profondeur et des fluctuations de la marée. Ceci pourrait amener à reconsidérer le sens d'écoulement observé et confirme la nécessité d'un suivi piézométrique régulier sur une année à minima.

Il est toutefois possible de certifier qu'en surface les écoulements de la Nappe des Plateaux du Nord s'écoulent d'est en ouest.

L'hypothèse d'un écoulement du biseau salé vers les terres pourrait être vérifiée ou infirmée à la suite de l'analyse des prélèvements d'eau dans le piézomètre amont. La présence de contaminants caractéristiques de la décharge confirmerait ce postulat.

La Figure 5 ci-dessous présente le modèle hydrogéologique du secteur à l'étude.

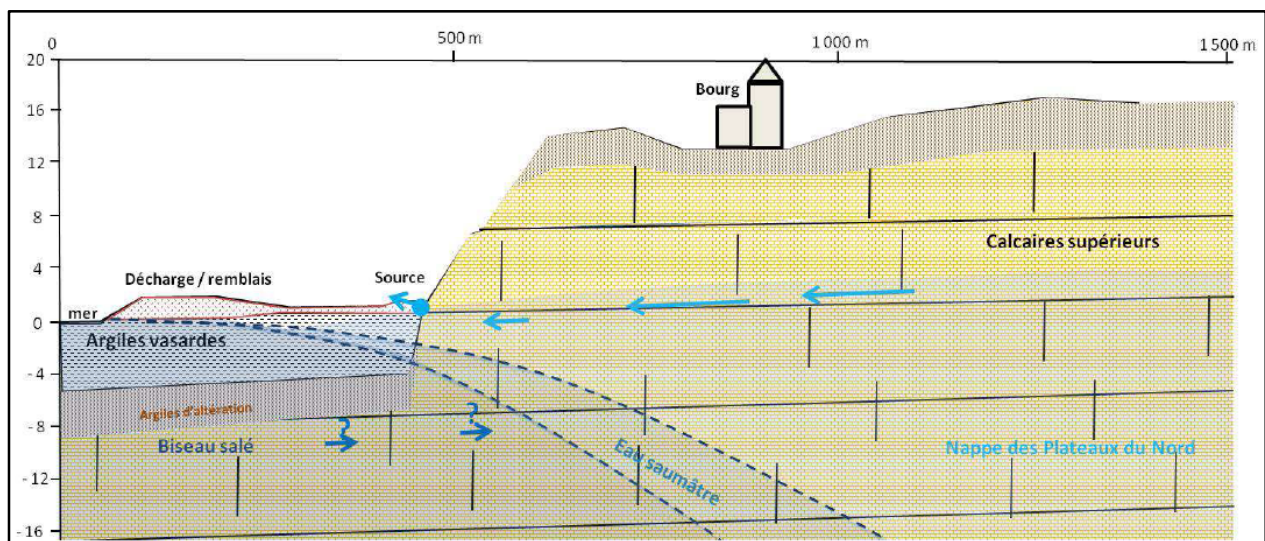


Figure 5: Modèle hydrogéologique conceptuel 2D du secteur étudié (source : ANTEA)

### 3.4 Zones naturelles protégées (source : rapport n°A52486 - ANTEA)

Le site de la décharge de la Darse se situe dans l'aire centrale d'une réserve de biosphère.



**Figure 6 : Réserve de biosphère (source : Géoportail)**

Par ailleurs, la décharge est située à proximité immédiate :

- d'une zone sensible à l'eutrophisation ;
- d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) marine.



**Figure 7 : ZNIEFF (source : ANTEA)**

## 4. Revue actualisée des potentiels polluants ou impactant de l'ancienne décharge (source : rapport technique – ARTELIA février 2017)

Dans cette partie, une analyse objective du potentiel résiduel polluant et impactant de l'ancienne décharge de la Darse sur l'environnement est faite. Pour cela, les thèmes abordés sont les suivants :

- Biogaz ;
- Lixiviats ;
- Instabilités ;
- Insertion paysagère / Impact visuel.

### 4.1 Biogaz

- Des opérations régulières de brûlage ont été réalisées pendant l'exploitation de la décharge de la Darse : ces opérations ont entraîné la combustion instantanée de la grande majorité de la matière organique dégradable.
- Des mesures de gaz réalisées en juillet 2007 sur le site de la décharge, montrent clairement l'absence totale de méthane (CH<sub>4</sub>). Par ailleurs, la concentration en CO<sub>2</sub> mesurée lors de cette campagne (353,37 ppm) correspond exactement à la concentration naturellement rencontrée dans l'air (~350 ppm) sans augmentation de concentration due au biogaz.
- Les mesures de H<sub>2</sub>S réalisées sur le site en juin 2015 (cf. Annexe B) montrent des valeurs comprises entre 0 et 1 ppm (stations BIO3bis à BIO11) qui ne sont pas significatives de la présence de biogaz, ni même d'un potentiel impactant vis-à-vis de la sécurité des personnes.
- Pas de signe olfactif de production de biogaz sur site.
- Pas de signe visuel de production de biogaz sur site empêchant la végétalisation du site. La revégétalisation naturelle de la zone 3 a recommencé dès l'arrêt de l'exploitation, sans aménagement ou amendement particulier et aujourd'hui on observe la présence de grands arbres ainsi qu'une végétation plus rase sur toute la surface de la zone.

### 4.2 Lixiviats

- Opérations de brûlage régulières pendant l'exploitation de la décharge de la Darse ;
- Des analyses des lixiviats du site ont été réalisées en octobre 2008 (laboratoire Wessling), juste après l'arrêt de l'exploitation, et on constate que les critères minimaux applicables aux rejets dans le milieu naturel des paramètres mesurés sur le lixiviat n'étaient pas dépassés. Par ailleurs, le rapport DBO<sub>5</sub>/DCO est inférieur à 0,1 faisant état d'un lixiviat déjà stabilisé et présentant une biodégradabilité très faible.
- Le lixiviat prélevé en 2008 sur le site s'apparentait déjà à un lixiviat provenant de déchets âgés de plus de 20 ans, or l'exploitation venait de prendre fin. Le brûlage des déchets pendant l'exploitation est très certainement l'explication à cet état de très faible potentiel biodégradable du massif. En fait, en 2008 on pouvait déjà parler d'un potentiel résiduel de pollution non significatif et il avait été mentionné au rapport de diagnostic : « *Les résultats des analyses pratiquées dans les eaux superficielles ne mettent pas en évidence un impact important de ce phénomène sur l'environnement* ».
- Pas de signe visuel de résurgence de lixiviats. La revégétalisation naturelle du site étant très avancée et couvrant la totalité de la zone 3 considérée, il est actuellement très difficile de faire un constat de résurgence. Cependant, en 2008 le constat suivant était déjà fait à ce propos : « *Dans le cas de la décharge de Petit Canal, aucun suintement significatif de lixiviats n'a été constaté sur les flancs de la décharge.* »
- Aucun signe olfactif de type lixiviat n'a été relevé sur le site lors des études antérieures.

### 4.2.1 Conclusions sur la thématique lixiviat

Les éléments exposés si avant montrent que le lixiviat produit dans le massif de déchets était de type stabilisé dès l'arrêt de l'exploitation, avec un potentiel de biodégradabilité très faible. Ceci est en accord avec l'analyse faite sur les biogaz, et il apparaît clairement que les opérations de brûlage pratiquées pendant l'exploitation du site ont conféré au massif de déchets un caractère évolutif très différent des décharges classiques, avec un potentiel très faiblement biodégradable.

L'ensemble des observations et mesures disponibles tendent à confirmer l'impact non significatif des lixiviats de l'ancienne décharge sur l'environnement. En effet dès 2008 les concentrations en polluants mesurées dans le lixiviat étaient inférieures aux limites fixées réglementairement pour le rejet d'effluents liquides au milieu naturel. En considérant qu'il s'est écoulé plus de 8 ans depuis ces dernières analyses de lixiviat on peut légitimement s'attendre à une diminution des concentrations en polluant du fait de l'atténuation naturelle. Cependant, il faut noter que les seules mesures disponibles datent de la phase de diagnostic initial et que le manque de données récentes pénalise l'analyse générale de l'évolution du site.

## 4.3 Contexte géotechnique

### 4.3.1 Constat

- Topographie des déchets :
- D'après les derniers relevés topographiques effectués par la société ESTOPO en mars 2014, la zone n°3 se situe entre les cotes +1,00 et +3,80 NGG. La mangrove environnante, située au nord et à l'ouest de ces zones, a été relevée entre les cotes +0,65 et +0,85 NGG. Il faut rappeler ici que la zone 3 était en 2004 encore intégralement une zone de mangrove et que c'est l'apport de déchets, poussés vers le Nord-Ouest depuis les limites Sud et Est, qui l'a fait reculer jusqu'aux limites maximum connues en fin d'exploitation en 2008.
- Instabilités :
- La hauteur de déchets est maximale au niveau des limites Nord et Ouest de la zone 3, et de l'ordre de 2 m à 2,5 m. Sur ces limites les talus présentent des pentes assez raides de l'ordre de 1H/1V. Cependant, aucun signe d'instabilité n'a été relevé au niveau des talus en bordure de la zone 3. La revégétalisation rapide du site joue un rôle favorable pour la stabilisation des talus.
- Contexte géotechnique :
- D'après le rapport G2 AVP d'IMSRN, le site présente une forte épaisseur de matériaux compressibles et susceptibles de tasser pour des surcharges faibles. Les prescriptions suivantes ont été faites dans ce même rapport concernant les remblais hors voiries :
- « Etant donné la présence à faible profondeur de terrains compressibles susceptibles de fluer et d'une nappe phréatique permanente à faible profondeur, les remblais définitifs auront les dimensions maximales suivantes :
- - hauteur maximale de 1,00 m,
- - pente maximale de 3H/2V.
- Ces dimensions s'entendent en l'absence de surcharge et pour des remblais venant s'appuyer sur les remblais de l'horizon R.
- En aucun cas les remblais ne devront être érigés sur les sols de mangrove de l'horizon H1. »

### 4.3.2 Conclusions

On peut considérer qu'il existe :

- un risque faible d'instabilités dues aux tassements au niveau de la surface du terrain ;
- un risque moyen d'instabilités par rupture de pentes au niveau des talus raides en limites nord et ouest de la zone 3 car bien qu'aucun signe d'instabilité ne soit révélé aujourd'hui, une rupture des talus entraînerait une dispersion potentielle des déchets vers la mangrove.

## 4.4 Insertion paysagère

- La zone 3 du site de l'ancienne décharge a été intégralement gagnée sur une zone de mangrove pendant les opérations de stockage des déchets entre 2005 et 2008, comme l'atteste la vue satellite ci-dessous daté de septembre 2003 :
- D'après l'étude de diagnostic initial cette zone de mangrove rognée par l'ancienne décharge constitue une Réserve de Biosphère et le rivage est classé en Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF).
- A la fin de l'exploitation en 2008, il n'y avait plus de végétation sur toute la zone 3. Il n'a cependant jamais été créé une « montagne » de déchets sur le site, l'exploitation se faisant plus horizontalement que verticalement, la hauteur de déchet sur le site n'excédant pas 3 mètres au maximum et 1,5 m en général.

Rapidement après la fin de l'exploitation une revégétalisation naturelle s'est opérée sur la zone 3, de la même manière que sur les zones exploitées précédemment. Le climat tropical tempéré et humide guadeloupéen favorise grandement la croissance rapide des végétaux.

Les vues satellites ci-dessous montrent les conditions du site après l'arrêt de l'exploitation, en 2010 et en 2014. On aperçoit bien l'évolution de la végétation et sa densification sur la zone 3. En 2010 la revégétalisation naturelle avait déjà largement commencé mais on pouvait encore remarquer des zones clairsemées et des amas de déchets en surface alors qu'en 2014 la zone 3 était complètement revégétalisée avec une forte densité, et la présence de grands arbres. Un compte-rendu de visite du site de juillet 2015 faisait état de « *la difficulté d'accéder au cœur de l'ancienne plateforme de dépôt des déchets en raison du couvert végétal (régénération naturelle)* ».

L'impact visuel de la décharge est donc très faible actuellement mais en pénétrant au cœur de la végétation on peut toujours apercevoir ici et là des déchets divers en surface, comme le montrent les photos ci-dessous prises en novembre 2016.



#### 4.4.1 Conclusions

Malgré le couvert végétal dense et varié présent sur le site, rendant l'impact visuel de la décharge quasi-nul, la présence en surface de déchets divers dans une zone classée Réserve de biosphère et à proximité d'une ZNIEFF fait que le risque global vis-à-vis du paysage reste moyen.

## 5. Conclusion sur l'état des milieux

Les études antérieures et investigations menées sur site révèlent :

- l'existence de 3 piézomètres sur site ;
- une nappe phréatique de faible profondeur et la proximité d'un biseau salé ;
- un écoulement supposé des eaux vers l'ouest ;
- l'absence d'impact en CH<sub>4</sub> et H<sub>2</sub>S dans les gaz du sol ;
- l'absence d'impact sur les lixiviats mesurés en 2008 ;
- la nature hétérogène des terrains d'un point de vue géologique et géomécanique, avec des matériaux susceptibles de voir leur nature évoluer dans le temps.

Les potentiels polluant ou impactant étudiés peuvent être considérés comme :

- Biogaz : risque non significatifs ;
- Lixiviats : risque non significatifs ;
- Instabilité :
  - risque faible dû aux tassements ;
  - risque moyen dû aux ruptures de pentes ;
- Insertion paysagère : risque faible.

**Tableau 3 : Synthèse des investigations réalisées sur le site et principales conclusions et ou informations obtenues**

| Date           | Auteur                                  | Objet de l'étude, milieux investigués                                                                                                                                                                                    | Investigations réalisées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | résultats/ observations                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Octobre 2008   | Laboratoire Wessling                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Caractérisation chimique des lixiviats</li> </ul>                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prélèvements et analyses des lixiviats</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun dépassement des critères minimaux applicables aux rejets dans le milieu naturel pour les différentes substances analysées ;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Décembre 2008  | ANTEA                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnostic environnemental. Investigation des milieux suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>Sols : 14 sondages ;</li> <li>Eaux: 3 prélèvements</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>14 fouilles de reconnaissance à la pelle mécanique réparties sur les zones de dépôts successives de la décharge ; <ul style="list-style-type: none"> <li>observation de la lithologie et de la composition des déchets ;</li> <li>observation des venues d'eau.</li> </ul> </li> <li>3 prélèvements d'eaux superficielles et lixiviats <ul style="list-style-type: none"> <li>mesure de la qualité des eaux souterraines</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>venues d'eau observées sur l'ensemble des fouilles ;</li> <li>déchets reposant sur des zones de mangrove ;</li> <li>sur la zone 3 l'épaisseur des déchets augmente vers le nord-ouest. Epaisseur comprise entre 1 et 2,5 m ;</li> <li>par endroit la base des déchets se situe sous le niveau 0 m NGG ;</li> <li>indices de la pratique du brûlage des déchets ;</li> <li>bonne dégradation des déchets organiques enfouis ;</li> <li>pas de pollution particulière des eaux analysées (nature banale des déchets)</li> </ul> |
| Janvier 2013   | ANTEA                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Etude hydrogéologique, mesures de la conductivité des eaux de surfaces</li> </ul>                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>17 points de mesures de la conductivité dans les eaux de la mangrove et au niveau des sources situées en amont</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>conductivité de l'eau du site élevée (&gt; 4000 mg.L-1)</li> <li>eaux des sources situées en amont probablement pas impactées par les eaux salées</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Septembre 2015 | desIMSRN                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Etude géotechnique de conception.</li> </ul>                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>12 sondages et 9 fouilles de reconnaissance à la pelle mécanique</li> <li>3 sondages équipés de piézomètres</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>contexte géotechnique hétérogène</li> <li>mélange de déchets aux horizons de sols de mangrove</li> <li>écoulement des eaux souterraines observé a priori d'est en ouest</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Janvier 2015   | Université des Antilles et de la Guyane | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mesure du Biogaz</li> </ul>                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>20 points de mesures de H<sub>2</sub>S et CH<sub>4</sub> dans l'air ambiant sur le site</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun impact en H<sub>2</sub>S et CH<sub>4</sub> observé dans l'air ambiant</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 6. Schéma conceptuel

### 6.1 Projet d'aménagement futur

Aucun projet ou usage particulier n'est prévu au droit du site suite à la réhabilitation de la décharge.

### 6.2 Construction du schéma conceptuel

Le schéma conceptuel est présenté de façon à visualiser :

- la ou les sources de pollution ou les milieux (potentiellement) impactés ;
- les enjeux à protéger ;
- les voies de transferts possibles ;
- les milieux d'exposition.

#### ► Sources de pollution

Au regard des études effectuées, aucune source de pollution avérée n'est identifiée à ce jour au niveau du site. La réalisation d'un schéma conceptuel n'est pas pertinente dans ce contexte.

La coupe hydrogéologique de la figure 5 représente le mieux l'état des milieux.

## 7. Solutions proposées

Le tableau ci-après expose l'ensemble des solutions de réhabilitation ayant été proposées sur le site.

Ces approches peuvent être considérées comme une étude technico-économique, se rapprochant d'un bilan coût-avantage au sens de la méthodologie ministérielle.

**Tableau 4 : Comparatif des solutions de réhabilitation proposées**

| Date          | Auteur                                                                     | Solution                                                                                              | Détail des travaux                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Estimation des coûts                                                                                              | Modifications à apporter à l'arrêté préfectoral n°2017-08-11-004 (cf. § Erreur ! Source du renvoi introuvable.) |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Décembre 2008 | ANTEA                                                                      | Scénario A<br>Réhabilitation de la zone 3<br><br>Seul enlèvement des encombrants sur les zones 1 et 2 | <p>Remodelage et enlèvement des encombrants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>débroussaillage sur le dôme actuel et sur les pieds de talus au sud → 5 500 m²</li> <li>débroussaillage sur l'ancienne zone → 6000 m² ;</li> <li>reprise des déchets épars situés dans la mangrove</li> <li>excédents des talus ramenés en partie sommitale du massif</li> <li>réalisation d'une couche de fermeture 10 à 20 cm d'épaisseur en matériaux granulaires extraits du site</li> <li>quantité de matériaux à reprofiler → 1850 m³</li> <li>reprises des encombrants → quantités impossibles à estimer du fait de la végétation</li> <li>piste de post exploitation</li> </ul> <p>Gestion des flux liquides :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pentcs de 3 à 5 % ;</li> <li>couverture à faible perméabilité permettant de limiter les infiltrations</li> <li>couche de drainage</li> <li>réalisation d'un fossé de récupération des eaux pluviales en périphérie du dôme</li> <li>pas de collecte des lixiviats. Diminution de leur volume produit prévue grâce à la couverture</li> </ul> <p>Gestion des flux gazeux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place de puits d'évacuation des biogaz à l'air libre</li> </ul> <p>Suivi post-exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>suivi (mensuel ou bimensuel) de la conductivité des eaux pluviales ;</li> <li>suivi de la qualité des eaux superficielles au niveau du fossé de rejet sur 5 ans ;</li> <li>a minima une campagne de mesure des biogaz ;</li> <li>entretien et suivi semestriel du bon état de tous les aspects du site réhabilité</li> </ul> | 360 000 euros hors débroussaillage et enlèvement des encombrants (prix indexé sur le marché guadeloupéen de 2008) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Non estimé</li> </ul>                                                    |
| Octobre 2015  | ARTELIA<br>ARTELIA<br>IMSRN<br><br>Université des Antilles et de la Guyane | Scénario B<br>Réhabilitation de la zone 3<br><br>*tranche conditionnelle                              | <p>Etudes d'exécution et période de préparation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>levés topo ;</li> <li>DICT ;</li> <li>prélèvement, mesures et analyses préalables : piézométrie, biogaz, lixiviats ;</li> </ul> <p>Installations de chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>signalisation de voiries, surveillance du site, salle de réunion, vestiaires, bennes pour les déchets plans de circulation interne, raccordements aux réseaux publics, etc.</li> </ul> <p>Remodelage des déchets et enlèvement des encombrants</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>déboisage et débroussaillage</li> <li>reprise des déchets sur la zone 3 et dans la mangrove ;</li> <li>remblaiement des déchets → 5 800 m³ ;</li> <li>réalisation d'une couche de fermeture 30 cm d'épaisseur en matériaux granulaires extraits du site ;</li> <li>Enlèvement des déchets encombrants</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 231 500 euros HT<br><br>Dont 349 752,98 sous condition                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Non estimé</li> </ul>                                                    |

|              |  |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |  |                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion des flux liquides</li> <li>• pentes de 3 à 5 % ;</li> <li>• couverture à faible perméabilité permettant de limiter les infiltrations ;</li> <li>• couche de drainage ;</li> <li>• mise en œuvre d'un tapis végétal ensemencé ;</li> <li>• réalisation d'un fossé de récupération des eaux pluviales + 3 exutoires enrochés ;</li> <li>• pompage et traitement des lixiviats*et traitement hors site ;</li> <li>• Analyses complémentaires des lixiviats.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|              |  |                                                                                            | Gestion des flux gazeux : <ul style="list-style-type: none"> <li>• mise en place d'un géotextile drainant ;</li> <li>• réalisation de 3 événements.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|              |  |                                                                                            | Végétalisation du massif : <ul style="list-style-type: none"> <li>• fourniture de terre et mélange avec le broyat issu du déboisement du site ;</li> <li>• mise en œuvre du mélange sur 30 cm d'épaisseur ;</li> <li>• ensemencement manuel.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|              |  |                                                                                            | Suivi post exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>• création d'une piste pour l'accès aux ouvrages de post exploitation ;</li> <li>• établissement de garanties financières ;</li> <li>• suivi des hauteurs de lixiviats dans les événements ;</li> <li>• mesure du biogaz dans les événements,</li> <li>• suivi des repères topographiques installés ;</li> <li>• prélèvements et analyse des eaux rejetées en mangrove ;</li> <li>• entretien des espaces végétalisés ;</li> <li>• entretien des fossés et ouvrages.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                            |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Février 2017 |  | Scénario C<br>type « minimaliste »                                                         | Installations de chantier<br><br>Débroussaillage <ul style="list-style-type: none"> <li>• débroussaillage sommaire sur la zone principale d'enlèvement des déchets (7 200 m²). La majorité du couvert végétal est conservée ;</li> <li>• enlèvement des déchets encombrants apparents sur la zone débroussaillée.</li> </ul> Suivi post exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>• mise en place de 2 piézomètres additionnels ;</li> <li>• protection de tous les piézomètres (5 ouvrages)</li> <li>• suivi des piézomètres (piézométrie et prélèvements);</li> <li>• suivi des repères topographiques ;</li> <li>• prélèvements et analyse des eaux de mangrove ;</li> <li>• entretien des pistes d'accès aux ouvrages de suivi ;</li> </ul> | 219 652,45 euros HT | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Article 1 → modification</li> <li>• Article 2 → suppression</li> <li>• Article 3 → suppression</li> <li>• Article 4 → modification</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                      |
|              |  | Scénario D<br><br>type «couverture terreuse simple »<br><br>idem scénario C complété par : | Solution C complétée par : <ul style="list-style-type: none"> <li>• un retalutage des déchets le long de la mangrove pour pallier aux risques d'instabilité ;</li> <li>• la mise en œuvre d'une couverture terreuse simple ;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 369 934,95 euros HT | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Article 1 → modification</li> <li>• Article 2 → modification</li> <li>• Article 3 → suppression</li> <li>• Article 4 → modification</li> <li>• Article 5 → modification (idem article 5)</li> <li>• Article 6 → modification (idem article 5)</li> <li>• Article 7 → modification (idem article 5)</li> <li>• Article 8 → modification (idem article 5)</li> </ul> |

|  |  |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <div>Scénario E</div> <div>type<br/>«couverture<br/>terreuse et<br/>géogridle »</div> <div>idem scénario<br/>D complété<br/>par :</div> | <div>Scénario D complété par :</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>la mise en œuvre d'une géogridle de renforcement sous la couverture terreuse ;</li></ul></div> | <div>474 774,95 euros HIT</div> | <div><ul style="list-style-type: none"><li>Article 1 → modification</li><li>Article 2 → modification</li><li>Article 3 → suppression</li><li>Article 4→ modification</li><li>Article 5 → modification</li><li>Article 6 → modification<br/>(idem article 5)</li><li>Article 7 → modification<br/>(idem article 5)</li><li>Article 8 → modification<br/>(idem article 5)</li></ul></div> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Le rapport technique réalisé par ARTELIA en 2017 indique les différentes modifications à apporter à l'arrêté préfectoral n°2017-08-004 pour chacun des 3 scénarios qu'il propose (Scénarios C, D et E).

La solution "E" a été retenue par la Maîtrise d'ouvrage, ce qui induit les points suivants :

*L'article 1<sup>er</sup> de l'arrêté préfectoral n°2010-767 AD/1/4 du 07 juillet 2010 est supprimé et remplacé par le présent article :*

*« La commune de PETIT-CANAL, ci-après nommée l'exploitant, est tenue de se conformer, pour la réhabilitation et le suivi-post exploitation de l'ancienne décharge municipale, aux prescriptions définies par les articles suivants et applicables aux zones d'intervention et de suivi repérées sur le plan en Annexe, en se basant sur les propositions techniques du « Scénario 3 » contenues dans le rapport technique « Marché de Maîtrise d'œuvre : Réhabilitation de l'ancienne décharge de déchets ménagers et assimilés de la Darse à Petit-Canal – Rapport Technique – Propositions de Solutions Alternatives – Ind. B » daté de Février 2017 et réalisé par le bureau d'études ARTELIA. »*

## **Article 2 : Remodelage et couverture définitive de la surface de la décharge**

*L'article 1<sup>er</sup> de l'arrêté préfectoral n°2012-424 DICTAJ/BRA du 20 avril 2012 est supprimé et remplacé par le présent article :*

### **a) Mise en œuvre :**

*Le massif de déchets est remodelé de manière à ce que tous les talus respectent une pente maximale de 3H/1V. Cela concerne en particulier les talus en périphérie du massif, le long des zones de mangrove.*

*Le massif de déchets fait l'objet d'une couverture finale qui permet d'assurer :*

- le confinement mécanique des déchets,*
- la stabilisation des talus,*
- l'amélioration de la portance des sols,*
- la végétalisation du site.*

*Cette couverture se compose du bas vers le haut de :*

- une couche de renforcement par géosynthétique de type géogrille,*
- une couche de terre végétale d'au moins 30 cm d'épaisseur.*

### **b) Surveillance :**

*Afin de s'assurer de la stabilité du massif de déchets, des bornes topographiques ou tout autre dispositif équivalent, sont disposés en nombre suffisant dans les zones présentant les plus fortes pentes ou les risques de glissement de terrain les plus importants. La surveillance de la stabilité du massif de déchets devra être réalisée par un géomètre à partir des bornes topographiques au minimum deux fois par an durant les 5 premières années suivant la fermeture, puis au minimum une fois par an pour les 25 années suivantes.*

*A l'issue des 5 premières années, l'exploitant adresse un mémoire de synthèse sur :*

- L'entretien du site (couverture végétale, clôture et portail, équipements de surveillance, accès aux équipements, etc.)*
- Les observations géotechniques du site avec des contrôles des repères topographiques et maintien du profil topographique relevé à la réception des travaux de réhabilitation.*

*En fonction des résultats d'autocontrôle, la fréquence des contrôles des relevés topographiques peut être adaptée sur demande de l'exploitant et après avis de l'inspecteur des installations classées.*

## **Article 3 : Gestion des biogaz**

*L'article 4 de l'arrêté préfectoral n°2012-424 DICTAJ/BRA du 20 avril 2012 est supprimé.*

## **Article 4 : Aménagements paysagers et maîtrise des accès**

*L'article 4 de l'arrêté préfectoral n°2010-767 AD/1/4 du 07 juillet 2010 est supprimé et remplacé par le présent article :*

*« Le site et ses abords sont débarrassés des déchets encombrants apparents en surface (DEA, DEEE, ferrailles, VHU, engins agricoles, etc.).*

*Les abords de l'installation, placés sous le contrôle de l'exploitant sont aménagés et maintenus en bon état de propreté.*

*Le site réhabilité est efficacement clôturé sur la totalité de sa périphérie accessible. La clôture, d'une hauteur minimale de 2 mètres, doit être suffisamment résistante afin d'empêcher les éléments indésirables d'accéder. Un portail sécurisé permettant d'accéder aux équipements de suivi post-exploitation est installé.»*

#### **Article 5 : Echancier**

*L'article 6 de l'arrêté préfectoral n°2010-767 AD/1/4 du 07 juillet 2010 est supprimé et remplacé par le présent article :*

*« Les délais impartis pour respecter les mesures imposées supra sont fixées à :*

*Article 3 : Aménagements paysagers et maîtrise des accès : 12 mois*

*Ces délais s'entendent à compter de la date de notification du présent arrêté. »*

#### **5.2.6. Article 6 : Publicité – Information**

*Idem Article 5 de l'arrêté préfectoral n°2012-424 DICTAJ/BRA du 20 avril 2012.*

#### **5.2.7. Article 7 : Délais et voies de recours**

*Idem Article 6 de l'arrêté préfectoral n°2012-424 DICTAJ/BRA du 20 avril 2012.*

#### **5.2.8. Article 8 : Exécution**

*Idem Article 7 de l'arrêté préfectoral n°2012-424 DICTAJ/BRA du 20 avril 2012.*

## 8. Plan de gestion – plan de surveillance

L'état des milieux a permis de constater :

- Sols : déchets ménagers en état de dégradation avancée ;
- Air du sol : absence de dégazage imputable au biogaz issu de la fermentation des déchets ménagers ;
- Eaux souterraines : absence de molécules directement imputables aux déchets ménagers ;
- Eaux de surface : absence de molécules directement imputables aux déchets ménagers ;

Le plan de surveillance consistera en :

- Sols : suivi des 8 bornes topographiques 2 fois par an durant les 5 premières années suivant la réhabilitation, puis 1 fois par an pour les 25 années suivantes. Ce réseau est destiné à apprécier l'évolution de la géométrie générale de la décharge, sur des points plus sensibles tels que crête de talus, zone compressible avérée, etc. ;
- Eaux souterraines et de surface : suivi de la qualité des eaux en 5 points 2 fois par an (Hivernage et Carême) durant les 4 premières années suivant la réhabilitation, puis selon les résultats du bilan quadriennal, adaptation de la liste des molécules et de la fréquence, a minima 1 fois par an pour les 25 années suivantes. Ce réseau proche permettra d'apprécier les éventuels impacts de l'ancienne décharge réhabilitée sur le milieu environnant proche, mangrove et frange littorale ;
- Eaux marines : suivi de la qualité des eaux en 3 points 2 fois par an (Hivernage et Carême) durant les 4 premières années suivant la réhabilitation, puis selon les résultats du bilan quadriennal, adaptation de la liste des molécules et de la fréquence, a minima 1 fois par an pour les 25 années suivantes. Ce réseau éloigné permettra d'apprécier les éventuels impacts de l'ancienne décharge réhabilitée sur le milieu environnant plus éloigné, au sein du Grand-Cul-de-Sac-Marin.

A l'issue des 4 premières années, l'exploitant adresse un mémoire de synthèse (bilan quadriennal) sur :

- L'entretien du site (couverture végétale, clôture et portail, équipements de surveillance, accès aux équipements, etc.)
- Les observations géotechniques du site avec des contrôles des repères topographiques et maintien du profil topographique relevé à la réception des travaux de réhabilitation.
- Les observations hydrologiques et hydrogéologiques du site et son voisinage à l'appui des contrôles de la qualité chimique des eaux.

Ce bilan quadriennal servira de support à une éventuelle adaptation du plan de surveillance, allègement en cas d'absence d'anomalies ou renforcement en cas d'anomalies relevées. En cas de dégradation des milieux attribuable aux déchets, une recherche de solutions techniques devrait être menée, pouvant aller jusqu'à des travaux complémentaires.

La gestion du site intégrera les points suivants, qui seront appliqués.

- En vue d'éviter les conflits d'usages, notamment la consommation des produits issus de ce site, afin de ne pas engager la responsabilité des différentes parties, il reviendra à la Municipalité d'établir une restriction d'usage, en vue d'interdire toute culture, élevage ou pacage, etc.
- Par analogie avec l'article 37 de l'arrêté ministériel du 15 février 2016 relatif aux ISDND, tenant compte des spécificités du site, il sera procédé à :
  - la clôture et la végétation du site maintenues et entretenues ;
  - surveillance des milieux, surveillance de la qualité des eaux souterraines et relevé topographique ;
  - contrôle visuel de la stabilité fonctionnelle.

En cas de changement d'affectation du site, une évaluation des risques sanitaires devra être menée, spécifiquement à l'occupation envisagée des lieux.

## 9. Limites d'utilisation d'une étude de pollution

1- Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de notre société.

2- Il est précisé que le diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien encore en fonction de la localisation des installations qui ont été indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.

3- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines, traitement des terres pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques, ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

4- La responsabilité de BURGEAP ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes et/ou erronées et en cas d'omission, de défaillance et/ou erreur dans les informations communiquées.

# ANNEXES



## **A. AP n°2017-08-11-004/SG/DICTAJBRA**

Cette annexe contient 9 pages.



PREFET DE LA REGION GUADELOUPE

SECRETARIAT GENERAL

Direction des Collectivités Territoriales et des  
Affaires Juridiques

Bureau des relations administratives

**Arrêté n°2017-08-11-004 /SG/DICTAJ/BRA**  
**portant modification de l'arrêté préfectoral du 07 juillet 2010 imposant à la commune**  
**de PETIT CANAL des prescriptions techniques pour la réhabilitation de son ancienne**  
**décharge d'ordures ménagères et le suivi post-exploitation**

Le préfet de la région Guadeloupe,  
préfet de la Guadeloupe,  
représentant de l'Etat dans les collectivités de Saint-Barthélemy et de Saint-Martin,  
Chevalier de la Légion d'honneur,  
Officier de l'ordre national du Mérite,

- Vu le code de l'environnement, partie réglementaire, livre V, Titre Ier, Chapitre II, Section 1, Sous-section 5 relatif à la mise à l'arrêt définitif et remise en état d'une installation classée soumise à autorisation, et notamment l'article R.512-39-3 ;
- Vu le décret du Président de la République du 12 novembre 2014 portant nomination de Monsieur Jacques BILLANT en qualité de préfet de la région Guadeloupe, préfet de la Guadeloupe, représentant de l'Etat dans les Collectivités de Saint-Barthélemy et de Saint-Martin ;
- Vu l'arrêté préfectoral n°2010-767 AD1/4 du 07 juillet 2010 imposant à la commune de Petit-Canal des prescriptions techniques pour la réhabilitation de son ancienne décharge d'ordures brutes ménagères et le suivi trentenaire post-exploitation ;
- Vu l'arrêté préfectoral n°2012-424 DICTAJ/BRA du 20 avril 2012 imposant à la commune de Petit-Canal des prescriptions techniques complémentaires pour la réhabilitation de son ancienne décharge d'ordures brutes ménagères ;
- Vu la demande de modification en date du 06 février 2017 du maire de la commune de Petit-Canal sur les prescriptions techniques de réhabilitation de l'ancienne décharge communale ;
- Vu le rapport technique « Etude géotechnique de conception – Phase avant projet » (Artélia, ind. 0 – septembre 2015) transmis par la commune de Petit-Canal ;

- Vu le rapport technique « Marché de maîtrise d'oeuvre – Réhabilitation de l'ancienne décharge de déchets ménagers et assimilés de la Darse à Petit-Canal » (Artélia, ind. 0 – octobre 2015) transmis par la commune de Petit Canal ;
- Vu le rapport technique « Réhabilitation de l'ancienne décharge de déchets ménagers et assimilés de la Darse à Petit-Canal – Propositions de solutions alternatives » (Artélia, ind. B – février 2017) transmis par la commune de Petit Canal ;
- Vu le rapport de l'inspection de l'environnement (ICPE) référencé RED-PRT-IC-2017-177 daté du 18 avril 2017 ;
- Vu la transmission du projet d'arrêté au demandeur le 20 avril 2017 par courriel électronique, et des observations transmises par la commune de Petit-Canal en réponse par courrier du 15 mai 2017 ;
- Vu l'avis du Conseil départemental de l'environnement, des risques sanitaires et technologiques du 20 juin 2017 ;

Considérant que la commune de Petit-Canal a exploité sur son territoire au lieu-dit « La Darse » une installation de stockage de déchets non dangereux non autorisée ;

Considérant que la décharge est située sur une zone de matériaux compressibles de la mangrove qui présente des contraintes géotechniques pour la création d'un dôme ;

Considérant que la production résiduelle de biogaz issus de la décharge est considéré comme négligeable par rapport aux émissions naturelles provenant de la mangrove ;

Considérant que la décharge est en contact permanent avec une nappe d'eau située à une très faible profondeur sous l'ensemble du site ;

Considérant que la décharge présente un risque d'instabilité au niveau des talus en limite nord et ouest de la zone 3 en limitrophe de la mangrove ;

Considérant qu'il apparaît nécessaire d'adapter les prescriptions de réhabilitation aux contraintes géologiques, géomécanique et hydrogéologique identifiées par les études ;

Considérant la nécessité de modifier certaines prescriptions de l'arrêté préfectoral du 07 juillet 2010 susvisé ;

*Sur proposition du Secrétaire Général,*

**Arrête**

## **Article 1 - Exploitant**

L'article 1 de l'arrêté n°2010-767 AD1/4 du 07 juillet 2010 est modifié comme suit :

A la fin du paragraphe sont rajoutés les mots « modifiés par les propositions techniques contenues dans le rapport technique " Réhabilitation de l'ancienne décharge de déchets ménagers et assimilés de la Darse à Petit-Canal – Propositions de solutions alternatives (Artélia, Ind B, février 2017) " annexé à la demande de modification en date du 06 février 2017 ».

## **Article 2 - Modifications et compléments apportés aux prescriptions des actes antérieurs**

Les prescriptions de l'arrêté préfectoral n°2010-767 AD/1/4 du 07 juillet 2010 sont abrogées à l'exception de l'article 1, et remplacées par les prescriptions suivantes du présent arrêté.

L'arrêté préfectoral n°2012-424 DICTAJ/BRA du 20 avril 2012 est abrogé.

## **Article 3 – Emprise de réhabilitation**

Les zones 1 et 2 de la décharge définies en annexe du présent arrêté font l'objet d'un plan de gestion dans le cadre d'un aménagement de ces zones. Le plan de gestion devra être établi conformément à la réglementation en vigueur lors de leur élaboration. Le plan de gestion est soumis à l'avis de l'inspection de l'environnement en charge des installations classées.

La zone 3 est réhabilitée conformément aux articles 4 et suivants du présent arrêté.

Les zones 1, 2 et 3 font l'objet des mesures de surveillance prévues par les articles 5 et 6 du présent arrêté.

## **Article 4 – Remodelage et couverture définitive de la surface de la décharge**

### **a) Mise en œuvre**

Le massif de déchets est remodelé de manière à ce que tous les talus respectent une pente maximale de 3H/1V. Cela concerne en particulier les talus en périphérie du massif, le long des zones de mangrove.

Le massif de déchets fait l'objet d'une couverture finale qui permet d'assurer la végétalisation du site.

Cette couverture se compose d'une géogrille et d'une couche de terre végétale d'au moins 30 cm d'épaisseur.

### **b) Surveillance**

Afin de s'assurer de la stabilité du massif de déchets, des bornes topographiques ou tout autre dispositif équivalent, sont disposés en nombre suffisant dans les zones présentant les plus fortes pentes ou les risques de glissement de terrain les plus importants. La surveillance de la stabilité du massif de déchets devra être réalisée par un géomètre à partir des bornes topographiques au minimum deux fois par an durant les 5 premières années suivant la fermeture, puis au minimum une fois par an pour les 25 années suivantes.

A l'issue des 5 premières années, l'exploitant adresse un mémoire de synthèse sur :

- L'entretien du site (couverture végétale, clôture et portail, équipements de surveillance, accès aux équipements, etc.)
- Les observations géotechniques du site avec des contrôles des repères topographiques et maintien du profil topographique relevé à la réception des travaux de réhabilitation.

En fonction des résultats d'autocontrôle, la fréquence des contrôles des relevés topographiques peut être adaptée sur demande de l'exploitant et après avis de l'inspecteur des installations classées.

### **c) Plan du site après couverture**

Toute zone couverte fait l'objet d'un plan de couverture à l'échelle 1/2500, accompagné de plans de détail au 1/500, qui présentent :

- l'ensemble des aménagements du site (clôture, végétation, limite de couverture, piézomètres, etc.) ;
- la position exacte des dispositifs de contrôles ;
- les courbes topographiques d'équidistance 5 mètres ;
- les aménagements réalisés dans leur nature et leur étendue ;

## **Article 5 – Suivi de la qualité des eaux superficielles**

### **a) Mise en œuvre**

Les eaux pluviales de percolation sont évacuées directement dans le milieu naturel en raison de l'affleurement de la nappe phréatique sur le site de la décharge. Les points de rejet dans le milieu naturel des eaux de ruissellement doivent permettre une bonne diffusion des effluents dans le milieu récepteur.

En raison de l'absence de fossé périphérique et de bassin de collecte, l'exploitant met en place un programme de surveillance de la qualité environnementale des eaux superficielles aux abords du site (mangrove et crique) portant sur les paramètres définis ci-après afin de s'assurer de l'absence d'impact résiduel des lixiviats sur l'environnement.

Ce programme de surveillance (nombre et localisation des points de mesure) devra être défini par l'exploitant, en intégrant le sens d'écoulement des eaux dans un milieu protégé. En tout état de cause, le nombre de point de mesure ne pourra pas être inférieur à 5, dont un est situé en dehors de la zone d'influence de la décharge.

### **b) Surveillance des rejets**

Le prélèvement d'échantillons doit être effectué conformément à la norme en vigueur.

Outre le pH, la température et l'aspect visuel de la coloration, les eaux périphériques superficielles font l'objet d'un suivi permettant de suivre les caractéristiques suivantes :

| <b>Paramètres</b>                                  | <b>Concentrations maximales (en mg/l)</b> |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Matières en suspension totale (MEST)               | < 100 mg/l                                |
| Carbone organique total (COT)                      | < 70 mg/l                                 |
| Demande chimique en oxygène (DCO)                  | < 300 mg/l                                |
| Demande biochimique en oxygène (DBO <sub>5</sub> ) | < 100 mg/l                                |
| Azote global (N)                                   | < 30 mg/l                                 |
| Phosphore total (P)                                | < 10 mg/l                                 |
| Phénols                                            | < 0,1 mg/l                                |
| Métaux totaux                                      | < 15 mg/l                                 |
| Chrome hexavalent et ses composés (Cr VI)          | < 0,1 mg/l                                |
| Cadmium (Cd)                                       | < 0,2 mg/l                                |
| Plomb et ses composés (Pb)                         | < 0,5 mg/l                                |
| Mercure et ses composés (Hg)                       | < 0,05 mg/l                               |
| Arsenic et ses composés (As)                       | < 0,1 mg/l                                |
| Fluorure anion (F)                                 | < 15 mg/l                                 |
| Cyanures libres (CN)                               | < 0,1 mg/l                                |

|                                     |               |
|-------------------------------------|---------------|
| Hydrocarbures totaux (HCT)          | < 10 mg/l     |
| Composés organiques halogénés (AOX) | < 1 mg/l      |
| Eschericia coli                     | 100 UFC/100ml |
| Enterocoques intestinaux            | 100 UFC/100ml |

N.B. : les métaux totaux sont la somme de la concentration en masse par litre des éléments suivants : Pb, Cu, Cr, Ni, Zn, Mn, Sn, Cd, Hg, Fe, Al.

La fréquence des mesures est semestrielle pendant les 5 premières années suivant la fermeture, puis annuelle pour les 25 ans suivantes. Ces mesures sont réalisées lors des périodes humides favorisant la remontée de la nappe ou son affleurement.

Les résultats des mesures sont transmis dès leur réalisation à l'inspection de l'environnement en charge des installations classées, accompagnés des informations sur les causes des dépassements constatés ainsi que sur les actions correctives mises en œuvre ou envisagées.

Par ailleurs, l'inspection de l'environnement peut demander à tout moment la réalisation de prélèvements et analyses d'effluents liquides. Les frais occasionnés sont à la charge de l'exploitant. Une convention avec un organisme extérieur compétent peut définir les modalités de réalisation de ces contrôles inopinés à la demande de l'inspection de l'environnement.

Tous les résultats de ces contrôles sont archivés par l'exploitant pendant toute la durée du suivi post-exploitation.

## **Article 6 – Suivi de la qualité des eaux souterraines**

### **a) Mise en œuvre**

L'exploitant met en place un réseau de contrôle de la qualité du ou des aquifères susceptibles d'être pollués. Ce réseau est constitué de puits de contrôle dont le nombre ne doit pas être inférieur à 5, dont au moins un situé en amont hydraulique de l'installation et en dehors de la zone d'influence de la décharge. Il pourra contribuer à définir précisément les conditions hydrogéologiques du site.

Ces puits sont réalisés conformément aux normes en vigueur ou, à défaut, aux bonnes pratiques.

### **b) Surveillance des rejets**

Le prélèvement d'échantillons doit être effectué conformément à la norme en vigueur.

Les paramètres à analyser dans les échantillons prélevés sont les suivants :

| <b>Paramètres</b>                                  |
|----------------------------------------------------|
| Matières en suspension totale (MEST)               |
| Carbone organique total (COT)                      |
| Demande chimique en oxygène (DCO)                  |
| Demande biochimique en oxygène (DBO <sub>5</sub> ) |
| Azote global (N)                                   |
| Phosphore total (P)                                |

|                                           |
|-------------------------------------------|
| Phénols                                   |
| Métaux totaux                             |
| Chrome hexavalent et ses composés (Cr VI) |
| Cadmium (Cd)                              |
| Plomb et ses composés (Pb)                |
| Mercure et ses composés (Hg)              |
| Arsenic et ses composés (As)              |
| Fluorure anion (F)                        |
| Cyanures libres (CN)                      |
| Hydrocarbures totaux (HCT)                |
| Composés organiques halogénés (AOX)       |
| Sulfates                                  |
| Nitrates                                  |
| Chlorures                                 |

La liste des paramètres à contrôler pourra être redéfinie en accord avec l'inspection de l'environnement en charge des installations classées sur demande argumentée de l'exploitant, après réalisation des deux premières campagnes analytiques.

Le niveau des eaux souterraines doit être mesuré au moins deux fois par an, en période de hautes et basses eaux.

Cette mesure devant contribuer à déterminer le sens d'écoulement des eaux souterraines, elle doit se faire sur des points nivelés.

La fréquence d'analyse de la composition des eaux souterraines sera trimestrielle pendant les 5 premières années suivant la fermeture de la décharge, puis semestrielle après avis de l'inspection, si aucune pollution significative n'est constatée.

Les résultats des contrôles d'analyse sont communiqués à l'inspection de l'environnement tous les 6 mois. Ils sont archivés par l'exploitant pendant toute la durée du suivi post-exploitation.

En cas d'évolution défavorable et significative d'un paramètre mesuré constaté par l'exploitant et l'inspection de l'environnement, des analyses périodiques complémentaires sont réalisées.

Dans le cas où une dégradation significative de la qualité des eaux souterraines est observée, l'exploitant en informe sans délai le préfet et met en place un plan d'action et de surveillance renforcée. L'exploitant adresse, à une fréquence déterminée par le préfet, un rapport circonstancié sur les observations obtenues en application du plan de surveillance renforcée.

#### **Article 7 – Aménagements paysagers et maîtrise des accès**

Le site et ses abords sont débarrassés des déchets encombrants apparents en surface (DEA, DEEE, ferrailles, VHU, engins agricoles, etc.) et évacués vers les filières d'élimination autorisées.

Les abords de l'installation, placés sous le contrôle de l'exploitant sont aménagés et maintenus en bon état de propreté.

Le site de la zone 3 est efficacement clôturé sur la totalité de sa périphérie accessible. La clôture, d'une hauteur minimale de 2 mètres, doit être suffisamment résistante afin d'empêcher les éléments indésirables d'accéder. Un portail sécurisé permettant d'accéder aux équipements de suivi post-exploitation est installé.

#### **Article 8 – Fin de période de suivi**

Au moins six mois avant le terme de la période de suivi, l'exploitant adresse au préfet un dossier comprenant le plan des terrains d'emprise de l'installation, ainsi qu'un mémoire sur l'état du site. Ce mémoire précise les mesures prises ou prévues pour assurer, dès la fin de la période de suivi, la mise en sécurité du site.

#### **Article 9 – Echancier**

Les délais impartis pour respecter les mesures imposées supra sont fixées à :

- Article 4 : Remodelage et couverture définitive de la surface de la décharge : 18 mois
- Article 5 : Mise en place du système de surveillance de la qualité des eaux superficielles périphériques : 18 mois
- Article 6 : Mise en place du système de surveillance de la qualité des eaux souterraines : 18 mois
- Article 7 : Aménagements paysagers et maîtrise des accès : 18 mois

Ces délais s'entendent à compter de la date de notification du présent arrêté.

#### **Article 10 - Publicité – Information**

Une copie du présent arrêté sera affichée à la mairie de la commune de Petit-Canal pendant une durée minimale d'un mois. Le procès-verbal de l'accomplissement de cette formalité sera adressé au Préfet par les soins du maire.

#### **Article 11 - Délais et voies de recours**

En application des articles L. 514-6 et R. 514-3-1 du Code de l'Environnement, le présent arrêté est soumis à un contentieux de pleine juridiction. Il peut être déféré à la juridiction administrative :

- 1- par les pétitionnaires ou exploitants, dans un délai de deux mois à compter du jour où la décision leur a été notifiée ;
- 2- par les tiers intéressés en raison des inconvénients ou des dangers que le fonctionnement de l'installation présente pour les intérêts mentionnés aux articles L. 211-1 et L. 511-1 dans un délai de quatre mois à compter du premier jour de la publication ou de l'affichage de ces décisions ;

## **Article 12 - Exécution**

Le Secrétaire Général de la Préfecture, le maire de Petit-Canal, le Directeur de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture.

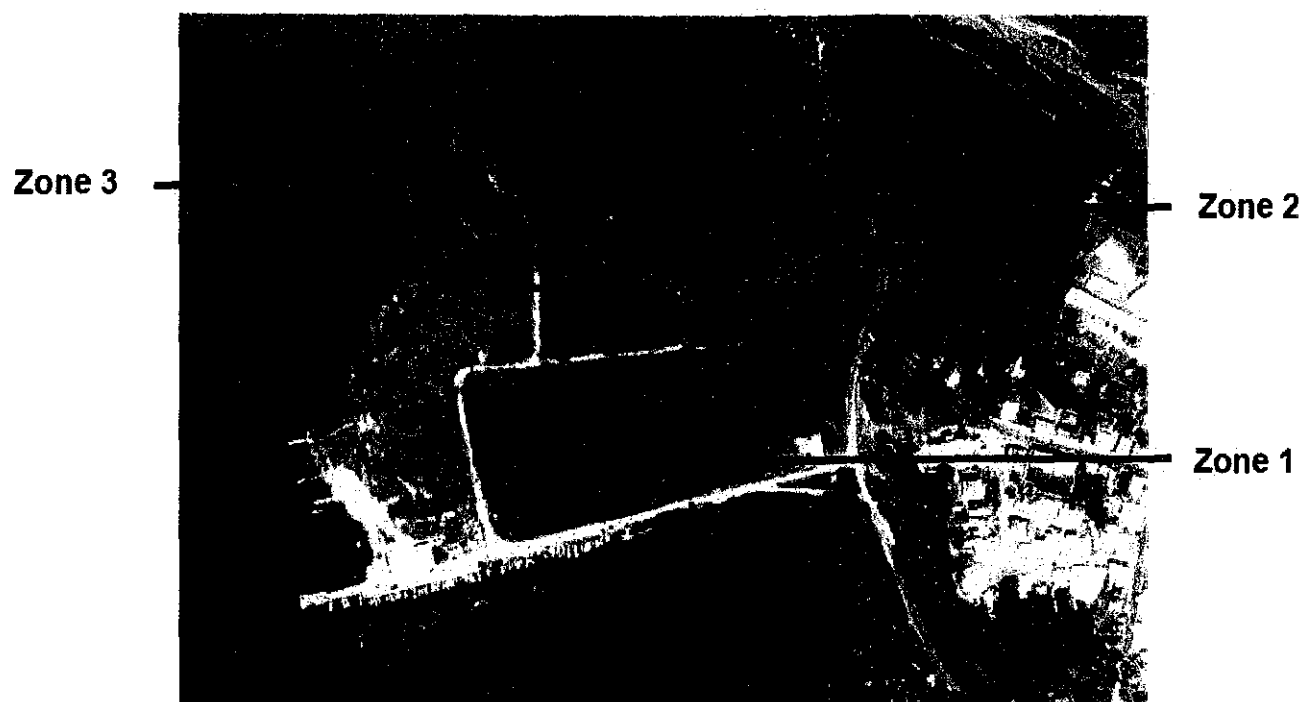
*Fait à Basse-Terre, le*      **11 AOU 2017**

*Le préfet,*

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and a final downward stroke, positioned above the printed name.

**Jacques BILLANT**

**ANNEXE – PLAN ZONAGE DECHARGE PETIT CANAL**



## **B. Rapport d'étude sur les mesures de biogaz**

Cette annexe contient 10 pages.

## Rapport sur les mesures Biogaz à Petit -Canal

### Présentation de la problématique

Nous avons à la demande de la municipalité de Petit-Canal effectué des mesures de biogaz sur l'emplacement de l'ancienne décharge à ciel ouvert de la commune. Cette dernière se situait au nord de la Darse dans une zone de mangrove et de prairie salée (Fig. 1). La décharge étant désaffectée depuis de nombreuses années, la nature y a repris ses droits en enveloppant les restes de cette décharge d'un linceul boisé qui toutefois n'a pas pu faire disparaître les plastics, verres et éléments métalliques, qui vous sautent aux yeux dès que vous pénétrez dans le sous-bois. Le but de cette étude était de caractériser les émissions de biogaz afin de déceler la présence de déchets non inertes.

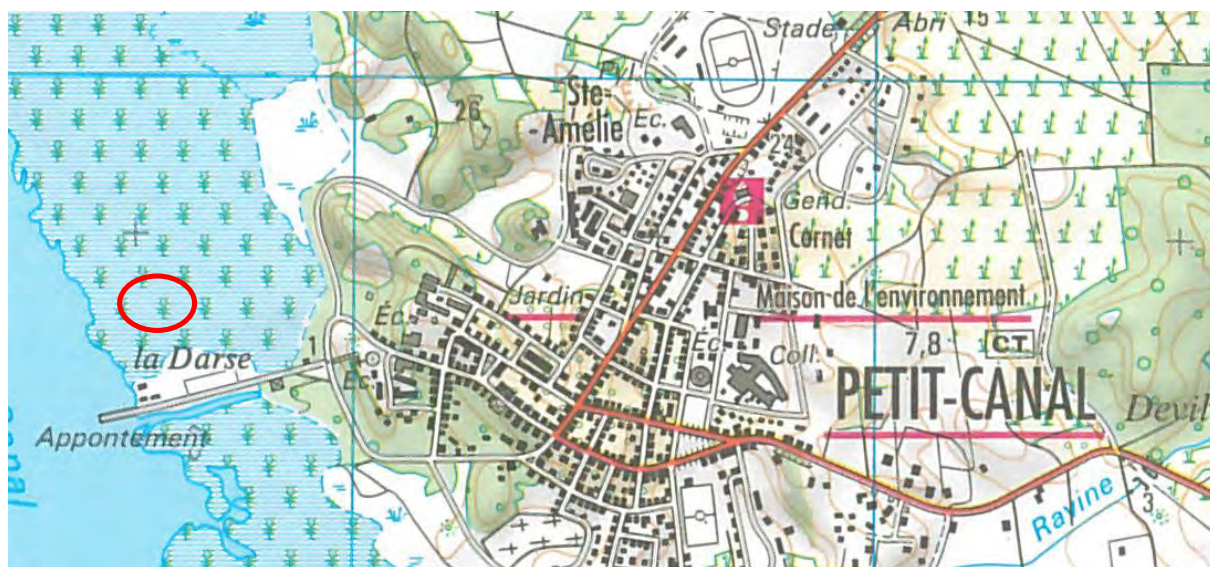


Figure 1 : Zone d'étude tirée de la carte IGN 4601 GT

Les mesures de biogaz se sont déroulées en 3 phases :

- Phase 1 : Mesures de H<sub>2</sub>S et de CH<sub>4</sub> dans l'état actuel avant toute intervention
- Phase 2 : Mesures de H<sub>2</sub>S et CH<sub>4</sub> après avoir déboisé les espaces prévus pour les études de sol
- Phase 3 : Mesures de H<sub>2</sub>S et de CH<sub>4</sub> après les forages

Les mesures de la phase 1 ont été réalisées à la fin du mois de juin. Elles ont été suivies de travaux de repérage et de délimitation de zone à déboiser pour la suite des travaux. C'est ainsi que la Phase 2 a pu être réalisée à la mi-août et enfin la Phase 3 en fin septembre.

## Matériel de mesure

Pour mesurer les concentrations de biogaz dans les décharges, on utilise un appareil de mesure des gaz agréé pour la surveillance de mélange gazeux : le Multitec 540. Il mesure simultanément la concentration de plusieurs gaz présents dans le mélange gazeux

Multitec® 540



**Fig7 : La photographie de l'appareil de mesure, le Multitec 540**

Le Multitec 540 est un analyseur de gaz pour la surveillance de mélanges gazeux qui se forment lors de processus biologiques. Il mesure simultanément la concentration de deux à cinq gaz présents dans le mélange gazeux. L'appareil est équipé de manière standard de capteurs infrarouges pour la mesure du méthane et du dioxyde de carbone.

De plus celui du laboratoire est équipé d'un capteur électrochimique permettant la mesure des concentrations en H<sub>2</sub>S.

L'utilisation de la technique de mesure par infrarouge pour le méthane et le dioxyde de carbone exclut toute altération des données de mesure par influence croisée des autres gaz.

Les valeurs de concentration en CH<sub>4</sub> et en CO<sub>2</sub> pouvant être très grandes, celles-ci seront exprimées en pourcentage(%) et non en ppm. La concentration en H<sub>2</sub>S sera fournie en ppm.

### Le calibrage de l'appareil multitec540

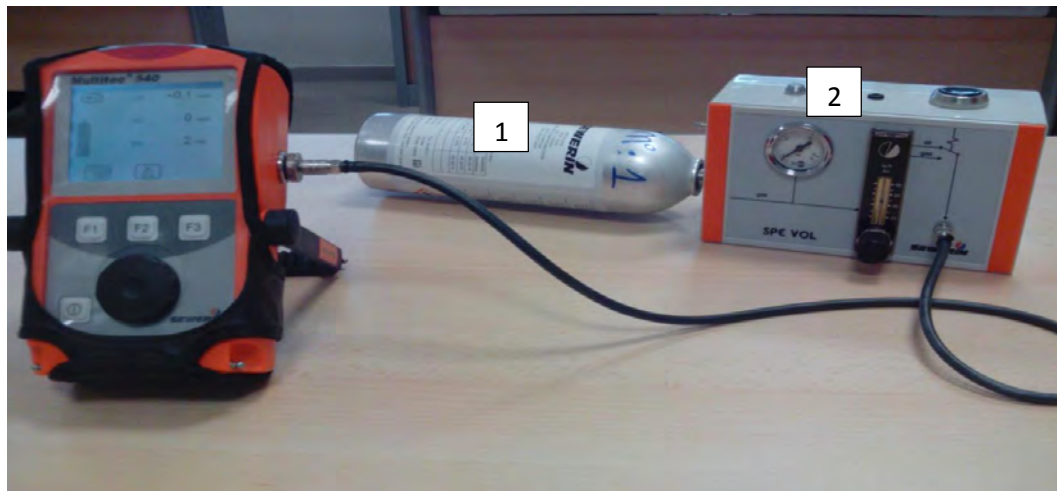


Figure 3 : Montage de la calibration de l'appareil de mesure.

Le calibrage de l'appareil a été effectué à partir d'un mélange gazeux fourni et certifié par le constructeur

Pour effectuer le calibrage de l'appareil, il nous faut le dispositif montré à la figure 3:

- Gaz d'essai, Bio IR 1
- appareil permettant de fournir le gaz d'essai au Multitec 540 (SPE VOL) 2
- Tuyau de liaison

Le mélange gazeux est constitué des concentrations suivantes :

CH<sub>4</sub> : 59,9%                      CO<sub>2</sub> : 40%                      H<sub>2</sub>S : 180ppm

La calibration a été vérifiée avant chaque phase de mesure.

L'erreur sur la mesure est de  $\pm 3\%$  avec une résolution de 2 ppm

Afin de trouver l'apport en H<sub>2</sub>S de la zone nous allons travailler en écart par rapport à des points extérieurs situés au vent de la zone d'étude et à moins de 500m. Le point extérieur pour un vent dominant du sud est sera face aux marches des esclaves. Pour les cas de vent dominant d'est nous prendrons les marches des esclaves et le point d'entrée au niveau des fruit-à-pain.

## Phase 1

Les mesures ont été réalisées le 24 juin 2015 entre 13h et 15h30.

Les différents points où les mesures ont été réalisées sont les suivants :

Suretier coin Sud-Est



Suretier coin Sud-Ouest



Manceliciers



Figuiers+Tôles



Goyave entre coco et bananes



Quenetier bord de pierre



Moellon ext Poirier Chique



entrée entre Gommier et Quénétier



Flamboyant toupie à béton



Catalpa + flamboyant



Double coco+banane



Double coco Mangrove



Coton + Flamboyant + mangrove



Acacias milieu de savane



Flamboyant dans structure vert pylone



Trois figuiers et monstres



Figuier ext



Chique et débris



Flamboyants +frigidaire abreuvoir



Nous avons obtenu :

|                                       |            | 24/06/2015 |                           |
|---------------------------------------|------------|------------|---------------------------|
| Points de mesure                      | Points Bio | H2S (ppm)  | Observations              |
| suretier coin Sud-Est                 | Bio01      | 0          |                           |
| Suretier coin Sud-Ouest               | Bio02      | 0          |                           |
| Manceliciers                          | bio03      | 0          |                           |
| Figuers+Tôles                         | bio04      | 0          |                           |
| Goyave entre coco et bananes          | Bio05      | 0          |                           |
| Banglin VHU                           | Bio06      | 0          |                           |
| Quenetier bord de pierre              | Bio07      | 0          |                           |
| Moellon ext Poirier Chique            | Bio08      | 0          |                           |
| entrée entre Gommier et Quénétier     | Bio09      | 0          |                           |
| Flamboyant toupie à béton             | Bio10      | 0          | point proche du précédent |
| Catalpa + flamboyant                  | Bio11      | 0          |                           |
| Double coco+banane                    | Bio12      | 0          |                           |
| Double coco Mangrove                  | Bio13      | 0          |                           |
| Coton +Flamboyant + mangrove          | Bio14      | 0          |                           |
| Acassias milieu de savane             | Bio15      | 0          |                           |
| Flamboyant dans structure vert pylone | Bio16      | 0          |                           |
| Trois figuiers et monstres            | Bio17      | 0          |                           |
| Figuier ext                           | Bio18      | 0          |                           |
| Chique et détritux                    | Bio19      | 0          | Vent de sud est fort      |
| Flamboyants +frigidaires abreuvoir    | Bio20      | 0          |                           |

L'apport en H<sub>2</sub>S est en dessous des seuils de détections. Les valeurs de concentration en H<sub>2</sub>S pour la zone d'étude sont plus faibles que le point de référence.

Les concentrations en CH<sub>4</sub> pour le point de référence et pour la zone d'étude restent à zéro.

## Phase 2

Les mesures de concentration pour la phase 2 ont été réalisées le 17 Aout 2015 entre 12h30 et 14h. Lors de cette phase nous devions vérifier les concentrations obtenues pour les points après déboisement. Aussi un certain nombre de point n'ont pas fait l'objet de nouvelles mesures.

Nous avons obtenu les résultats suivants :

|                                       |            | 17/08/2015       |           |
|---------------------------------------|------------|------------------|-----------|
| Points de mesure                      | Points Bio | Observations     | H2S (ppm) |
| suretier coin Sud-Est                 | Bio01      |                  | 0         |
| Suretier coin Sud-Ouest               | Bio02      |                  | 0         |
| Manceliciers                          | bio03      |                  | 0         |
| Figuier+Tôles                         | bio04      |                  | 0         |
| Goyave entre coco et bananes          | Bio05      |                  |           |
| Banglin VHU                           | Bio06      |                  |           |
| Quenetier bord de pierre              | Bio07      |                  |           |
| Moellon ext Poirier Chique            | Bio08      |                  | 0         |
| entrée entre Gommier et Quénétier     | Bio09      |                  | 0         |
| Flamboyant toupie à béton             | Bio10      |                  |           |
| Catalpa + flamboyant                  | Bio11      |                  | 0         |
| Double coco+banane                    | Bio12      |                  | 0         |
| Double coco Mangrove                  | Bio13      |                  | 1         |
| Coton +Flamboyant + mangrove          | Bio14      |                  | 0         |
| Acassias milieu de savane             | Bio15      |                  | 1         |
| Flamboyant dans structure vert pylone | Bio16      |                  | 0         |
| Trois figuiers et monstres            | Bio17      |                  |           |
| Figuier ext                           | Bio18      |                  |           |
| Chique et détrit                      | Bio19      | Vent d'Est moyen | 0         |
| Flamboyants +frigidair abreuvoir      | Bio20      |                  | 0         |

Pour cette phase2 les valeurs de la concentration en H2S sont pour deux points supérieurs aux deux points de référence. Elles sont de l'ordre de la résolution de l'appareil.

Les concentrations en CH4 sont apparues mais dans les limites de la résolution en certains points y compris pour un des points de référence.

### Phase3

Le 28 septembre 2015 entre 15h et 16h30 nous avons réalisé de nouvelles mesures de concentration en biogaz pour les points de la phase2. Nous voulions vérifier que la réalisation des forages n'avait pas conduit à de l'émissivité de biogaz.

Nous avons obtenu :

| Points de mesure                      | Points Bio | Observations      | 28/09/2015<br>H2S (ppm) |
|---------------------------------------|------------|-------------------|-------------------------|
| suretier coin Sud-Est                 | Bio01      |                   | 1                       |
| Suretier coin Sud-Ouest               | Bio02      |                   | 1                       |
| Manceliciers                          | bio03      |                   | 1                       |
| Figuier+Tôles                         | bio04      |                   | 1                       |
| Goyave entre coco et bananes          | Bio05      |                   |                         |
| Banglin VHU                           | Bio06      |                   |                         |
| Quenetier bord de pierre              | Bio07      |                   | 1                       |
| Moellon ext Poirier Chique            | Bio08      |                   | 1                       |
| entrée entre Gommier et Quénétier     | Bio09      |                   | 1                       |
| Flamboyant toupie à béton             | Bio10      |                   |                         |
| Catalpa + flamboyant                  | Bio11      |                   | 1                       |
| Double coco+banane                    | Bio12      |                   | 0                       |
| Double coco Mangrove                  | Bio13      |                   |                         |
| Coton +Flamboyant + mangrove          | Bio14      |                   | 1                       |
| Acassias milieu de savane             | Bio15      |                   | 0                       |
| Flamboyant dans structure vert pylone | Bio16      |                   | 1                       |
| Trois figuiers et monstres            | Bio17      |                   |                         |
| Figuier ext                           | Bio18      |                   | 1                       |
| Chique et détrit                      | Bio19      | Vent d'Est faible |                         |
| Flamboyants +frigidair abreuvoir      | Bio20      |                   |                         |

Ainsi nous pouvons affirmer que lors de nos mesures l'émissivité en biogaz de la zone d'étude était de l'ordre de la résolution et la plupart du temps proche de 0 ppm.

Nous pouvons supposer que les déchets présent sur le site sont inertes et ne produisent aucun biogaz. Les traces de biogaz sont très probablement d'origine naturelle et liées pour partie à la présence du bois en décomposition qui a été laissé sur place lors du déboisement.

Fait à Pointe à Pitre le 29 septembre 2015

Jack Molinié

## C. Propriétés physico-chimiques

Cette annexe contient 6 pages.

Annexes

| LEGENDE Volatilité :        |            |                                 |            |                | LEGENDE Solubilité :       |                   |     |
|-----------------------------|------------|---------------------------------|------------|----------------|----------------------------|-------------------|-----|
| ++ :Pv > 1000 PA (COV)      |            | - : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)    |            |                | ++ : S>100 mg/l            | - : 1>S>0.01 mg/l |     |
| + : 1000 > Pv > 10 Pa (COV) |            | -- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV) |            |                | + : 100>S>1 mg/l           | -- : S<0.01 mg/l  |     |
| CAS n°R                     | Volatilité | solubilité                      | Classement | Mention danger | classement cancérogénécité |                   |     |
|                             | Pv         | S                               | symboles   |                | UE                         | CIRC (IARC)       | EPA |

METAUX ET METALLOIDES

|                    |                             |             |                          |                                   |                                          |                                     |                      |    |                      |
|--------------------|-----------------------------|-------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|----|----------------------|
| Antimoine (Sb)     | 7440-36-0                   | non adéquat | non adéquat              | SGH07, SGH09                      | H332, H411                               | H302,                               | C2                   | -  | -                    |
| Arsenic (As)       | 7440-38-2                   | non adéquat | non adéquat              | SGH06, SGH09                      | H331, H400, H410                         | H301,                               | C1A                  | 1  | A                    |
| Baryum (Ba)        | non adéquat                 | non adéquat | Soluble dans l'éthanol ? | -                                 | -                                        | -                                   | -                    | -  | D                    |
| Cadmium (Cd)       | 7440-43-9                   | non adéquat | non adéquat              | SGH06, SGH08, SGH09               | H350, H361fd, H372, H410                 | H341, H330, H400,                   | C1B/C2 M1B/M2 R1B/R2 | 1  | prob canc            |
| Chrome III (CrIII) | 1308-38-9                   | non adéquat | non adéquat              | -                                 | -                                        | -                                   | -                    | 3  | D                    |
| Chrome VI (CrVI)   | trioxyde de Cr<br>1333-82-0 | non adéquat | non adéquat              | SGH03, SGH05, SGH06, SGH08, SGH09 | H271, H340, H330, H301, H314, H317, H410 | H350, H361f, H311, H372, H334, H410 | C1A M1B R2           | 1  | A (inh°)<br>D (oral) |
| Cobalt (Co)        | 7440-48-4                   | non adéquat | non adéquat              | SGH08                             | H334, H413                               | H317,                               | C1B M2 R1B           | 2B | -                    |
| Cuivre (Cu)        | 7440-50-8                   | non adéquat | non adéquat              | -                                 | -                                        | -                                   | -                    | 3  | D                    |
| Etain (Sn)         | non adéquat                 | non adéquat | non adéquat              | -                                 | -                                        | -                                   | -                    | -  | -                    |
| Manganèse (Mn)     | non adéquat                 | non adéquat | non adéquat              | SGH07 (dioxyde)                   | H332, (dioxyde)                          | H302                                | -                    | -  | D                    |
| Mercure (Hg)       | 7439-97-6                   | non adéquat | non adéquat              | SGH06, SGH08, SGH09               | H360D, H372, H410                        | H330, H400,                         | R1B                  | 3  | C à D                |

Annexes

| LEGENDE Volatilité :        |                       |                 |                                 |                                  |                                            | LEGENDE Solubilité :              |                |     |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|----------------|-----|
| ++ : Pv > 1000 PA (COV)     |                       |                 | - : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)    |                                  |                                            | ++ : S>100 mg/l - : 1>S>0.01 mg/l |                |     |
| + : 1000 > Pv > 10 Pa (COV) |                       |                 | -- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV) |                                  |                                            | + : 100>S>1 mg/l -- : S<0.01 mg/l |                |     |
| CAS n°R                     | Volatilité<br>Pv      | solubilité<br>S | Classement<br>symboles          | Mention<br>danger                | de                                         | classement cancérogénécité        |                |     |
|                             |                       |                 |                                 |                                  |                                            | UE                                | CIRC<br>(IARC) | EPA |
| Molybdène (Mo)              | 7439-98-7             | non<br>adequat  | non<br>adequat                  | trioxyde<br>SGH07,<br>SGH08      | : Trioxyde<br>H351, H319,<br>H335          | : trioxyde<br>C2                  | -              | -   |
| Nickel (Ni)                 | 7440-02-0             | non<br>adequat  | non<br>adequat                  | SGH07,<br>SGH08                  | H351, H372,<br>H317, H412                  | C2                                | 2B             | A   |
| Plomb (Pb)                  | 7439-92-1             | non<br>adequat  | non<br>adequat                  | SGH07,<br>SGH08,<br>SGH09        | H360Df, H332,<br>H373, H400,<br>H410       | R1A                               | 2B             | B2  |
| Sélénium (Se)               | 7782-49-2             | non<br>adequat  | non<br>adequat                  | SGH06,<br>SGH08                  | H331, H301,<br>H373, H413                  | -                                 | 3              | D   |
| Thallium (Tl)               | 7440-28-0             | non<br>adequat  | non<br>adequat                  | SGH06,<br>SGH08                  | H330, H300,<br>H373, H413                  | -                                 | -              | D   |
| Vanadium (Va)               | 7440-62-2             | non<br>adequat  | non<br>adequat                  | -                                | -                                          | -                                 | 3              | D   |
| Zinc (Zn)                   | 7440-66-6<br>(poudre) | non<br>adequat  | non<br>adequat                  | SGH02<br>(pyrophorique)<br>SGH09 | H250, H260<br>(pyrophorique)<br>H400, H410 | -                                 | -              | D   |
| Naphtalène                  | 91-20-3               | +               | +                               | SGH07,<br>SGH08,<br>SGH09        | H351, H302,<br>H400, H410                  | C2                                | 2B             | C   |
| Acenaphtylène               | 208-96-8              | -               | +                               | -                                | -                                          | -                                 | -              | D   |
| Acenaphtène                 | 83-29-9               | -               | +                               | -                                | -                                          | -                                 | -              | -   |
| Fluorène                    | 86-73-7               | -               | +                               | -                                | -                                          | -                                 | 3              | D   |
| Phénanthrène                | 85-01-8               | -               | +                               | -                                | -                                          | -                                 | 3              | D   |
| Anthracène                  | 120-12-7              | --              | -                               | -                                | -                                          | -                                 | 3              | D   |
| Fluoranthène                | 206-44-0              | --              | -                               | -                                | -                                          | -                                 | 3              | D   |
| Pyrène                      | 129-00-0              | --              | -                               | -                                | -                                          | -                                 | 3              | D   |
| Benzo(a)anthracène          | 56-55-3               | --              | --                              | SGH08,<br>SGH09                  | H350, H400,<br>H410                        | C1B                               | 2B             | B2  |

Annexes

| LEGENDE Volatilité :        |                  |                 |                                 |                           |                                            | LEGENDE Solubilité :              |                |     |
|-----------------------------|------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|----------------|-----|
| ++ : Pv > 1000 PA (COV)     |                  |                 | - : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)    |                           |                                            | ++ : S>100 mg/l - : 1>S>0.01 mg/l |                |     |
| + : 1000 > Pv > 10 Pa (COV) |                  |                 | -- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV) |                           |                                            | + : 100>S>1 mg/l -- : S<0.01 mg/l |                |     |
| CAS n°R                     | Volatilité<br>Pv | solubilité<br>S | Classement<br>symboles          | Mention<br>danger         | de                                         | classement cancérogénécité        |                |     |
|                             |                  |                 |                                 |                           |                                            | UE                                | CIRC<br>(IARC) | EPA |
| Chrysene                    | 218-01-9         | --              | -                               | SGH08,<br>SGH09           | H350, H341,<br>H400, H410                  | C1B<br>M2                         | 3              | B2  |
| benzo(b)fluoranthène        | 205-99-2         | --              | --                              | SGH08,<br>SGH09           | H350, H400,<br>H410                        | C1B                               | 2B             | B2  |
| benzo(k)fluoranthène        | 207-08-9         | --              | --                              | SGH08,<br>SGH09           | H350, H400,<br>H410                        | C1B                               | 2B             | B2  |
| Benzo(a)pyrène              | 50-32-8          | --              | --                              | SGH07,<br>SGH08,<br>SGH09 | H340, H350,<br>H360FD, H317,<br>H400, H410 | C1B<br>M1B                        | 1              | B2  |
| Dibenzo(a,h)anthracène      | 53-70-3          | --              | --                              | SGH08,<br>SGH09           | H350, H400,<br>H410                        | C1B                               | 2A             | B2  |
| benzo(g,h,i) pérylène       | 191-24-2         | --              | --                              | -                         | -                                          | -                                 | 3              | D   |
| indéno(1,2,3-c,d)pyrène     | 193-39-5         | --              | -                               | -                         | -                                          | -                                 | 2B             | B2  |

COMPOSES AROMATIQUES MONOCYLCIQUES

|                           |           |    |    |                                     |                                                   |            |    |   |
|---------------------------|-----------|----|----|-------------------------------------|---------------------------------------------------|------------|----|---|
| benzène                   | 71-43-2   | ++ | ++ | SGH02,<br>SGH07,<br>SGH08           | H225, H350,<br>H340, H372,<br>H304, H319,<br>H315 | C1A<br>M1B | 1  | A |
| toluène                   | 108-88-3  | ++ | ++ | SGH02,<br>SGH07,<br>SGH08           | H225, H361d,<br>H304, H373,<br>H315, H336         | R2         | 3  | D |
| ethylbenzène              | 100-41-4  | +  | ++ | SGH02,<br>SGH07                     | H225, H332                                        | -          | 2B | - |
| xylènes                   | 1330-20-7 | +  | ++ | SGH02,<br>SGH07                     | H226, H332,<br>H312, H315                         | -          | 3  | - |
| styrène                   | 100-42-5  | +  | ++ | SGH02,<br>SGH07                     | H226, H332,<br>H319, H315                         | -          | 2B | - |
| cumène (isopropylbenzène) | 98-82-8   | +  | +  | SGH02,<br>SGH07,<br>SGH08,<br>SGH09 | H226, H304,<br>H335, H411                         | -          | 2B | D |

Annexes

| LEGENDE Volatilité :                     |                  |                 |                                 |                           |                                          | LEGENDE Solubilité :              |                |     |
|------------------------------------------|------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|----------------|-----|
| ++ : Pv > 1000 PA (COV)                  |                  |                 | - : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)    |                           |                                          | ++ : S>100 mg/l - : 1>S>0.01 mg/l |                |     |
| + : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)              |                  |                 | -- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV) |                           |                                          | + : 100>S>1 mg/l -- : S<0.01 mg/l |                |     |
| CAS n°R                                  | Volatilité<br>Pv | solubilité<br>S | Classement<br>symboles          | Mention<br>danger         | de                                       | classement cancérogénécité        |                |     |
|                                          |                  |                 |                                 |                           |                                          | UE                                | CIRC<br>(IARC) | EPA |
| mesitylène<br>Triméthylbenzène) (1,3,5   | 108-67-8         | +               | +                               | SGH02,<br>SGH07,<br>SGH09 | H226, H335,<br>H411                      | -                                 |                | -   |
| pseudocumène<br>Triméthylbenzène) (1,2,4 | 95-63-6          | +               | +                               | SGH02,<br>SGH07,<br>SGH09 | H226, H332,<br>H319, H335,<br>H315, H411 | -                                 | -              | -   |

COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS

|                                    |          |    |    |                            |                                          |           |    |    |
|------------------------------------|----------|----|----|----------------------------|------------------------------------------|-----------|----|----|
| PCE (tétrachloroéthylène)          | 127-18-4 | ++ | ++ | SGH08,<br>SGH09            | H351, H411                               | C2        | 2A | B1 |
| TCE (trichloroéthylène)            | 79-01-6  | ++ | ++ | SGH07,<br>SGH08            | H350, H341,<br>H319, H315,<br>H336, H412 | C1B<br>M2 | 1  | A  |
| cis 1,2DCE<br>(dichloroéthylène)   | 156-59-2 | ++ | ++ | SGH02,<br>SGH07            | H225, H335,<br>H412                      | -         | -  | D  |
| trans 1,2DCE<br>(dichloroéthylène) | 156-60-5 |    | ++ | SGH02,<br>SGH07            | H225, H335,<br>H412                      | -         | -  | D  |
| 1,1 DCE<br>dichloroéthylène) (1,1  | 75-35-4  | ++ | ++ | SGH02,<br>SGH07,<br>SGH08  | H224, H351,<br>H332                      | C2        | 3  | C  |
| VC (chlorure de vinyle)            | 75-01-4  | ++ | ++ | SGH02,<br>SGH08            | H220, H350                               | C1A       | 1  | A  |
| 1,1,2 trichloroéthane              | 79-00-5  | ++ | ++ | SGH07,<br>SGH08            | H351, H332,<br>H312, EUH066              | C2        | 3  | C  |
| 1,1,1 trichloroéthane              | 71-55-6  | ++ | ++ | SGH07                      | H332, EUH059                             | -         | 3  | D  |
| 1,2 dichloroéthane                 | 107-06-2 | ++ | ++ | SGH02,<br>SGH07,<br>SGH08. | H225, H350,<br>H302, H319,<br>H335, H315 | C1B       | 2B | B2 |
| 1,1 dichloroéthane                 | 75-34-3  | ++ | ++ | SGH02,<br>SGH07            | H225, H302,<br>H319, H335,<br>H412       | -         | -  | C  |
| Tétrachlorométhane                 | 56-23-5  | ++ | ++ | SGH06,<br>SGH08            | H351, H331,<br>H311, H301,               | C2        | 2B | B2 |

Annexes

| LEGENDE Volatilité :                   |                                        |                 |                                 |                           |                                          | LEGENDE Solubilité :              |                |              |
|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|----------------|--------------|
| ++ : Pv > 1000 PA (COV)                |                                        |                 | - : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)    |                           |                                          | ++ : S>100 mg/l - : 1>S>0.01 mg/l |                |              |
| + : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)            |                                        |                 | -- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV) |                           |                                          | + : 100>S>1 mg/l -- : S<0.01 mg/l |                |              |
| CAS n°R                                | Volatilité<br>Pv                       | solubilité<br>S | Classement<br>symboles          | Mention<br>danger         | de                                       | classement cancérogénécité        |                |              |
|                                        |                                        |                 |                                 |                           |                                          | UE                                | CIRC<br>(IARC) | EPA          |
|                                        |                                        |                 |                                 | H372, H412,<br>EUH059     |                                          |                                   |                |              |
| TCmA (trichlorométhane ou chloroforme) | 67-66-3                                | ++              | ++                              | SGH07,<br>SGH08           | H351, H302,<br>H373, H315                | C2                                | 2B             | B2           |
| dichlorométhane                        | 75-09-2                                | ++              | ++                              | SGH08,<br>SGH09           | H351                                     | C2                                | 2B             | B2           |
| trichlorobenzènes                      | 87-61-1<br><b>120-82-1</b><br>108-70-3 | +               | +                               | SGH07,<br>SGH09           | H302, H315,<br>H400, H410                | -                                 | -              | (1,2,4)<br>D |
| 1,2 dichlorobenzène                    | 95-50-1                                | +               | +                               | SGH07,<br>SGH09           | H302, H319,<br>H335, H315,<br>H400, H410 | -                                 | 3              | D            |
| 1,3 dichlorobenzène                    | 541-73-1                               | +               | ++                              | -                         | -                                        | -                                 | 3              | D            |
| 1,4 dichlorobenzène                    | 106-46-7                               | +               | +                               | SGH08,<br>SGH09           | H351, H319,<br>H400, H410                | C2                                | 2B             | -            |
| chlorobenzène                          | 108-90-7                               | ++              | ++                              | SGH02,<br>SGH07,<br>SGH09 | H226, H332,<br>H411                      | -                                 | -              | D            |

HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH

|                      |             |    |    |                                                                                                                                       |                                                               |                                             |  |  |
|----------------------|-------------|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|--|
| Aliphatic nC>5-nC6   | non adéquat | ++ | +  | white spirit,<br>essences<br>spéciales,<br>solvants<br>aromatiques<br>légers,<br>pétroles<br>lampants<br>(kérosène) :<br><b>SGH08</b> | tout type<br>d'hydrocarbures<br>: <b>H350, H340,<br/>H304</b> | classement<br>fonction des<br>hydrocarbures |  |  |
| Aliphatic nC>6-nC8   | "           | ++ | +  |                                                                                                                                       |                                                               |                                             |  |  |
| Aliphatic nC>8-nC10  | "           | +  | -  |                                                                                                                                       |                                                               |                                             |  |  |
| Aliphatic nC>10-nC12 | "           | +  | -  |                                                                                                                                       |                                                               |                                             |  |  |
| Aliphatic nC>12-nC16 | "           | -  | -- |                                                                                                                                       |                                                               |                                             |  |  |
| Aliphatic nC>16-nC35 | "           | -  | -- |                                                                                                                                       |                                                               |                                             |  |  |
| Aliphatic nC>35      | "           | -- | -- |                                                                                                                                       |                                                               |                                             |  |  |

Annexes

| LEGENDE Volatilité :                                                                       |                  |                 |                        |                   | LEGENDE Solubilité :                         |                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|------------------------|-------------------|----------------------------------------------|----------------|-----|
| ++ : Pv > 1000 Pa (COV)      - : 10 > P > 10 <sup>-2</sup> Pa (non COV)                    |                  |                 |                        |                   | ++ : S > 100 mg/l      - : 1 > S > 0.01 mg/l |                |     |
| + : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)      -- : 10 <sup>-2</sup> > P > 10 <sup>-5</sup> Pa (non COV) |                  |                 |                        |                   | + : 100 > S > 1 mg/l      -- : S < 0.01 mg/l |                |     |
| CAS n°R                                                                                    | Volatilité<br>Pv | solubilité<br>S | Classement<br>symboles | Mention<br>danger | classement cancérogénicité                   |                |     |
|                                                                                            |                  |                 |                        |                   | UE                                           | CIRC<br>(IARC) | EPA |
| Aromatic nC>5-nC7<br>benzène                                                               | "                | ++              | ++                     |                   |                                              |                |     |
| Aromatic nC>7-nC8<br>toluène                                                               | "                | ++              | ++                     |                   |                                              |                |     |
| Aromatic nC>8-nC10                                                                         | "                | +               | +                      |                   |                                              |                |     |
| Aromatic nC>10-nC12                                                                        | "                | +               | +                      |                   |                                              |                |     |
| Aromatic nC>12-nC16                                                                        | "                | -               | +                      |                   |                                              |                |     |
| Aromatic nC>16-nC21                                                                        | "                | -               | -                      |                   |                                              |                |     |
| Aromatic nC>21-nC35                                                                        | "                | --              | --                     |                   |                                              |                |     |

## Annexes

### MENTIONS DE DANGER

#### 28 mentions de danger physique

- H200 : Explosif instable
- H201 : Explosif ; danger d'explosion en masse
- H202 : Explosif ; danger sérieux de projection
- H203 : Explosif ; danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection
- H204 : Danger d'incendie ou de projection
- H205 : Danger d'explosion en masse en cas d'incendie
- H220 : Gaz extrêmement inflammable
- H221 : Gaz inflammable
- H222 : Aérosol extrêmement inflammable
- H223 : Aérosol inflammable
- H224 : Liquide et vapeurs extrêmement inflammables
- H225 : Liquide et vapeurs très inflammables
- H226 : Liquide et vapeurs inflammables
- H228 : Matière solide inflammable
- H240 : Peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H241 : Peut s'enflammer ou exploser sous l'effet de la chaleur
- H242 : Peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur
- H250 : S'enflamme spontanément au contact de l'air
- H251 : Matière auto-échauffante ; peut s'enflammer
- H252 : Matière auto-échauffante en grandes quantités ; peut s'enflammer
- H260 : Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément
- H261 : Dégage au contact de l'eau des gaz
- H270 : Peut provoquer ou aggraver un incendie ; comburant
- H271 : Peut provoquer un incendie ou une explosion ; comburant puissant
- H272 : Peut aggraver un incendie ; comburant
- H280 : Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H281 : Contient un gaz réfrigéré ; peut causer des brûlures ou blessures cryogéniques
- H290 : Peut être corrosif pour les métaux

#### 38 mentions de danger pour la santé

- H300 : Mortel en cas d'ingestion
- H301 : Toxique en cas d'ingestion
- H302 : Nocif en cas d'ingestion
- H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires
- H310 : Mortel par contact cutané
- H311 : Toxique par contact cutané
- H312 : Nocif par contact cutané
- H317 : Peut provoquer une allergie cutanée
- H318 : Provoque des lésions oculaires graves
- H319 : Provoque une sévère irritation des yeux
- H330 : Mortel par inhalation
- H331 : Toxique par inhalation
- H332 : Nocif par inhalation
- H334 : Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation
- H335 : Peut irriter les voies respiratoires
- H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges
- H340 : Peut induire des anomalies génétiques <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H341 : Susceptible d'induire des anomalies génétiques <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H350 : Peut provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H351 : Susceptible de provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H360 : Peut nuire à la fertilité ou au fœtus <indiquer l'effet spécifique s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H361 : Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus <indiquer l'effet s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H362 : Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel
- H370 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H371 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H372 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>

#### Pour certaines mentions de danger pour la santé des lettres sont ajoutées au code à 3 chiffres :

- H350i : Peut provoquer le cancer par inhalation
- H360F : Peut nuire à la fertilité
- H360D : Peut nuire au fœtus
- H361f : Susceptible de nuire à la fertilité
- H361d : Susceptible de nuire au fœtus
- H360FD : Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au fœtus
- H361fd : Susceptible de nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus
- H360Fd : Peut nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus
- H360Df : Peut nuire au fœtus. Susceptible de nuire à la fertilité.

#### 5 mentions de danger pour l'environnement

- H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques
- H410 : Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H412 : Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H413 : Peut être nocif à long terme pour les organismes aquatiques

#### Symboles de danger

- **SHG01 : Explosif** (ce produit peut exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc ou de frottements).
- **SGH02 : Inflammable** (Le produit peut s'enflammer au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, de frottements, au contact de l'air ou au contact de l'eau en dégageant des gaz inflammables).
- **SGH03 : Comburant** (peut provoquer ou aggraver un incendie – peut provoquer une explosion en présence de produit inflammable).
- **SGH04 : Gaz sous pression** (peut exploser sous l'effet de la chaleur (gaz comprimé, liquéfié et dissous) – peut causer des brûlures ou blessures liées au froid (gaz liquéfiés réfrigérés).
- **SGH05 : Corrosif** (produit qui ronge et peut attaquer ou détruire des métaux – peut provoquer des brûlures de la peau et des lésions aux yeux en cas de contact ou de projection).
- **SGH06 : Toxique ou mortel** (le produit peut tuer rapidement – empoisonne rapidement même à faible dose).
- **SGH07 : Dangereux pour la santé** (peut empoisonner à forte dose – peut irriter la peau, les yeux, les voies respiratoires – peut provoquer des allergies cutanées – peut provoquer somnolence ou vertige – produit qui détruit la couche d'ozone).
- **SGH08 : Nuit gravement pour la santé** (peut provoquer le cancer, modifier l'ADN, nuire à la fertilité ou au fœtus, altérer le fonctionnement de certains organes – peut être mortelle en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires – peut provoquer des difficultés respiratoires ou des allergies respiratoires).
- **SGH09 : Dangereux pour l'environnement** (produit polluant – provoque des effets néfastes à court et/ou long terme sur les organismes des milieux aquatiques).

Annexes

► Classification en termes de cancérogénicité

| UE                                                                                                                                                                                                                                                | US-EPA                                                                                                                                             | CIRC                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C1 (H350 ou H350i) :</b> cancérogène avéré ou présumé l'être :<br><br><b>C1A :</b> Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est avéré<br><b>C1B :</b> Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est supposé | <b>A :</b> Preuves suffisantes chez l'homme                                                                                                        | <b>1 :</b> Agent ou mélange cancérogène pour l'homme                                                                                                          |
| <b>C2 :</b> Substance suspectée d'être cancérogène pour l'homme                                                                                                                                                                                   | <b>B1 :</b> Preuves limitées chez l'homme<br><b>B2 :</b> Preuves non adéquates chez l'homme et preuves suffisantes chez l'animal                   | <b>2A :</b> Agent ou mélange probablement cancérogène pour l'homme                                                                                            |
| <b>Carc.3 : Substance préoccupante</b> pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles (R40)                                                                                                                                               | <b>C :</b> Preuves inadéquates chez l'homme et preuves limitées chez l'animal                                                                      | <b>2B :</b> Agent ou mélange peut-être cancérogène pour l'homme                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>D :</b> Preuves insuffisantes chez l'homme et l'animal<br><br><b>E :</b> Indications d'absence de cancérogénicité chez l'homme et chez l'animal | <b>3 :</b> Agent ou mélange inclassables quant à sa cancérogénicité pour l'homme<br><br><b>4 :</b> Agent ou mélange probablement non cancérogène chez l'homme |

► Classification en termes de mutagénicité

| UE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>M1 (H340) :</b> Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires est avérée ou qui sont à considérer comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains. Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains est avérée. | <b>M1A :</b> Classification fondée sur des résultats positifs d'études épidémiologiques humaines. Substance considérée comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.<br><br><b>M1B :</b> Classification fondée sur des essais in vivo de mutagénicité sur des cellules germinales et somatiques et qui ont donné un ou des résultats positifs et sur des essais qui ont montré que la substance a des effets mutagènes sur les cellules germinales humaines, sans que la transmission de ces mutations à la descendance n'ait été établie. |
| <b>M2 (H341) :</b> Substance préoccupantes du fait qu'elle pourrait induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

► Classification en termes d'effets reprotoxiques

| UE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>R1 (H360 ou H360F ou H360D ou H360FD ou H360Fd ou H360fd) :</b> Reprotoxique avéré ou présumé                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>R1A :</b> Substance dont la toxicité pour la reproduction humaine est avérée. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des études humaines.<br><br><b>R1B :</b> Substance présumée toxique pour la reproduction humaine. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des données provenant d'études animales. |
| <b>R2 (H361 ou H361f ou H361d ou H361fd) :</b> Substance suspectée d'être toxique pour la reproduction humaine. Les substances sont classées dans cette catégorie lorsque les résultats des études ne sont pas suffisamment probants pour justifier une classification dans la catégorie 1 mais qui font apparaître un effet indésirable sur la fonction sexuelle et la fertilité ou sur le développement. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## D. Glossaire

Cette annexe contient 2 pages.

## Annexes

**AEA (Alimentation en Eau Agricole) :** Eau utilisée pour l'irrigation des cultures

**AEI (Alimentation en Eau Industrielle) :** Eau utilisée dans les processus industriels

**AEP (Alimentation en Eau Potable) :** Eau utilisée pour la production d'eau potable

**ARR (Analyse des risques résiduels) :** Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) du risque résiduel auquel sont exposées des cibles humaines à l'issue de la mise en œuvre de mesures de gestion d'un site. Cette évaluation correspond à une EQRS.

**ARS (Agence régionale de santé) :** Les ARS ont été créées en 2009 afin d'assurer un pilotage unifié de la santé en région, de mieux répondre aux besoins de la population et d'accroître l'efficacité du système.

**BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) :** Cette base de données gérée par le BRGM recense de manière systématique les sites industriels susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

**BASOL :** Base de données gérée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie recensant les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

**Biocentre :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Elles prennent en charge les déchets en vue de leur traitement basé sur la biodégradation aérobie de polluants chimiques.

**BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) :** Les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) sont des composés organiques mono-aromatiques volatils qui ont des propriétés toxiques.

**COHV (Composés organo-halogénés volatils) :** Solvants organiques chlorés aliphatiques volatils qui ont des propriétés toxiques et sont ou ont été couramment utilisés dans l'industrie.

**DREAL (Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement) :** Cette structure régionale du ministère du Développement durable pilote les politiques de développement durable résultant notamment des engagements du Grenelle Environnement ainsi que celles du logement et de la ville.

**DRIEE (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie) :** Service déconcentré du Ministère en charge de l'environnement pour la région parisienne, la DRIEE met en œuvre sous l'autorité du Préfet de la Région les priorités d'actions de l'État en matière d'Environnement et d'Énergie et plus particulièrement celles issues du Grenelle de l'Environnement. Elle intervient dans l'ensemble des départements de la région grâce à ses unités territoriales (UT).

**Eluat :** voir lixiviation

**EQRS (Evaluation quantitative des risques sanitaires) :** Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) des risques sanitaires auxquels sont exposées des cibles humaines.

**ERI (Excès de risque individuel) :** correspond à la probabilité que la cible a de développer l'effet associé à une substance cancérigène pendant sa vie du fait de l'exposition considérée. Il s'exprime sous la forme mathématique suivante  $10^{-n}$ . Par exemple, un excès de risque individuel de  $10^{-5}$  représente la probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de développer un cancer pour 100 000 personnes exposées pendant une vie entière.

**ERU (Excès de risque unitaire) :** correspond à la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose de la substance cancérigène.

**HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) :** Ces composés constitués d'hydrocarbures cycliques sont générés par la combustion de matières fossiles. Ils sont peu mobiles dans les sols.

**HAM (Hydrocarbures aromatiques monocycliques) :** Ces hydrocarbures constitués d'un seul cycle aromatiques sont très volatils, les BTEX\* sont intégrés à cette famille de polluants..

**HCT (Hydrocarbures Totaux) :** Il s'agit généralement de carburants pétroliers dont la volatilité et la mobilité dans le milieu souterrain dépendent de leur masse moléculaire (plus ils sont lourds, c'est-à-dire plus la chaîne carbonée est longue, moins ils sont volatils et mobiles).

## Annexes

**IEM (Interprétation de l'état des milieux) :** au sens des textes ministériels du 8 février 2007, l'IEM est une étude réalisée pour évaluer la compatibilité entre l'état des milieux (susceptibles d'être pollués) et les usages effectivement constatés, programmés ou potentiels à préserver. L'IEM peut faire appel dans certains cas à une grille de calcul d'EQRS spécifique.

**ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement sous le régime de l'enregistrement. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets industriels inertes par dépôt ou enfouissement sur ou dans la terre. Sont considérés comme déchets inertes ceux répondant aux critères de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014.

**ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Cette autorisation précise, entre autres, les capacités de stockage maximales et annuelles de l'installation, la durée de l'exploitation et les superficies de l'installation de la zone à exploiter et les prescriptions techniques requises.

**ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets dangereux, qu'ils soient d'origine industrielle ou domestique, et les déchets issus des activités de soins.

**Lixiviation :** Opération consistant à soumettre une matrice (sol par exemple) à l'action d'un solvant (en général de l'eau). On appelle lixiviat la solution obtenue par lixiviation dans le milieu réel (ex : une décharge). La solution obtenue après lixiviation d'un matériau au laboratoire est appelée un éluat.

**PCB (Polychlorobiphényles) :** L'utilisation des PCB est interdite en France depuis 1975 (mais leur usage en système clos est toléré). On les rencontre essentiellement dans les isolants diélectriques, dans les transformateurs et condensateurs individuels. Ces composés sont peu volatils, peu solubles et peu mobiles.

**Plan de Gestion :** démarche définie par les textes ministériels du 8 février 2007 visant à définir les modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué.

**QD (Quotient de danger) :** Rapport entre l'estimation d'une exposition (exprimée par une dose ou une concentration pour une période de temps spécifiée) et la VTR\* de l'agent dangereux pour la voie et la durée d'exposition correspondantes. Le QD (sans unité) n'est pas une probabilité et concerne uniquement les effets à seuil.

**VTR (Valeur toxicologique de référence) :** Appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques qui permettent d'établir une relation entre une dose et un effet (toxique à seuil d'effet) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxique sans seuil d'effet). Les VTR sont établies par des instances internationales (l'OMS ou le CIPR, par exemple) ou des structures nationales (US-EPA et ATSDR aux Etats-Unis, RIVM aux Pays-Bas, Health Canada, ANSES en France, etc.).

**VLEP (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle) :** Valeur limite d'exposition correspondant à la valeur réglementaire de concentration dans l'air de l'atmosphère de travail à ne pas dépasser durant plus de 8 heures (VLEP 8H) ou 15 minutes (VLEP CT) ; la VLEP 8H peut être dépassée sur de courtes périodes à condition de ne pas dépasser la VLEP CT.

## **Annexe 7. Inventaire floristique**

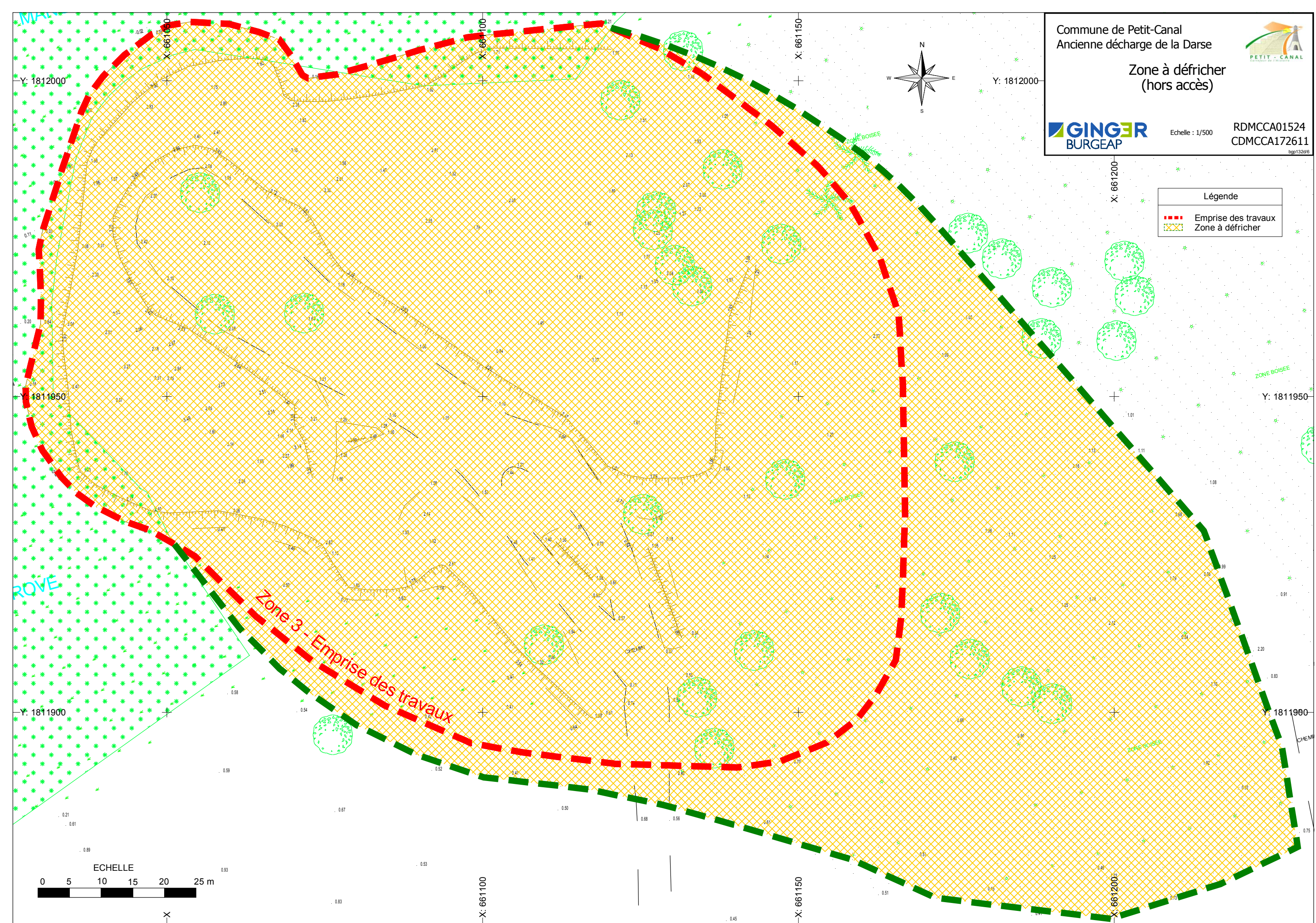
Cette annexe contient 1 page.

Inventaire floristique réalisé dans le cadre de l'action de débroussaillage de la plateforme de dépôt de déchets ménagers de l'ancienne décharge de La Darse, commune de PETIT-CANAL.

| <b>Nom scientifique</b>         | <b>Famille</b>         | <b>Nom vernaculaire</b> |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------|
| <i>Acacia farnesiana</i>        | <i>Mimosaceae</i>      | Acacia fleur jaune      |
| <i>Acrostichum danaeifolium</i> | <i>Pteridaceae</i>     | Fougère des marais      |
| <i>Brachiaria mutica</i>        | <i>Poaceae</i>         | Herbe Para              |
| <i>Bursera simaruba</i>         | <i>Mimosaceae</i>      | Gommier rouge           |
| <i>Carica papaya</i>            | <i>Caricaceae</i>      | Papayer                 |
| <i>Cocos nucifera</i>           | <i>Arecaceae</i>       | Cocotier                |
| <i>Delonix regia</i>            | <i>Caesalpiniaceae</i> | Flamboyant              |
| <i>Ficus citrifolia</i>         | <i>Moraceae</i>        | Figuier-maudit          |
| <i>Gossypium sp.</i>            | <i>Malvaceae</i>       | Cotonnier               |
| <i>Hippomane mancinella</i>     | <i>Euphorbiaceae</i>   | Mancenillier            |
| <i>Leucaena leucocephala</i>    | <i>Mimosaceae</i>      | Zagadi                  |
| <i>Melicoccus bijugatus</i>     | <i>Sapindaceae</i>     | Quenettier              |
| <i>Morinda citrifolia</i>       | <i>Rubiaceae</i>       | Noni                    |
| <i>Panicum maximum</i>          | <i>Poaceae</i>         | Herbe de Guinée         |
| <i>Psidium guajava</i>          | <i>Myrtaceae</i>       | Goyavier                |
| <i>Spondias purpurea</i>        | <i>Anacardiaceae</i>   | Prune rouge             |
| <i>Tabebuia heterophylla</i>    | <i>Bignoniaceae</i>    | Poirier                 |
| <i>Terminalia catappa</i>       | <i>Combretaceae</i>    | Amandier                |
| <i>Zyzyphus mauritiana</i>      | <i>Rhamnaceae</i>      | Surette                 |

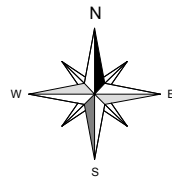
## **Annexe 8. Emprise de la zone à défricher pour les travaux**

Cette annexe contient 1 page.



## **Annexe 9. Localisation des piézomètres**

Cette annexe contient 1 page.



X: 661100

X: 661200

X: 661300

Commune de Petit-Canal  
Ancienne décharge de la Darse



## Plan de localisation des piézomètres

**GINGER**  
BURGEAP

Echelle : 1/1000

RDMCCA01524  
CDMCCA172611

bgt132a/6

X: 661400

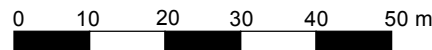
| Légende |                                |
|---------|--------------------------------|
|         | Couverture                     |
|         | Fossé EP                       |
|         | Courbes de niveau du dôme fini |
|         | Enrochement 1000               |
|         | Enrochement 40-150             |
|         | Exutoire                       |
|         | Buse béton 300                 |
|         | Piste d'accès (L=4m)           |
|         | Accès piéton (L=1.5m)          |
|         | Débord de piste (L=0.5m)       |
|         | Piézomètre existant            |
|         | Piézomètre à créer             |

00

+ Y: 1811900

X: 661400

ECHELLE



X: 661100

X: 661200

X: 661300

