

**Département de la Gironde**

## **Communauté de Communes Médullienne**

**ETUDE PREALABLE  
A LA REMISE EN ETAT DES SITES DES ANCIENS  
DEPOTS DE DECHETS DESIGNES PAR LE  
PREFET DE LA REGION AQUITAINE,  
PREFET DE LA GIRONDE**

**Commune de LE PORGE**

**Lieu-dit « Le Pas du Bouc »**

**MEMOIRE EXPLICATIF**

PRIMA Aquitaine      V1 : 16 août 2010  
                                 V2 : 13 juillet 2011



## SOMMAIRE

<b>PREAMBULE .....</b>	<b>8</b>
<b>RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS.....</b>	<b>10</b>
<b>1 IDENTIFICATION DU DEMANDEUR .....</b>	<b>11</b>
1.1 <i>Nom du demandeur.....</i>	<i>11</i>
1.2 <i>Adresse du demandeur .....</i>	<i>11</i>
<b>2 PRESENTATION DES REDACTEURS DU DOSSIER.....</b>	<b>11</b>
<b>3 DESIGNATION DE L'OPERATION .....</b>	<b>11</b>
<b>ETAPE 1 :.....</b>	<b>12</b>
<b>ELABORATION DU SCHEMA CONCEPTUEL ET.....</b>	<b>12</b>
<b>IDENTIFICATION DES ENJEUX A PROTEGER.....</b>	<b>12</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>13</b>
<b>1 PRESENTATION DU SITE .....</b>	<b>14</b>
1.1 <i>Présentation de la commune.....</i>	<i>14</i>
1.2 <i>Situation géographique et cadastrale du site.....</i>	<i>15</i>
1.2.1 <i>Localisation administrative.....</i>	<i>15</i>
1.2.2 <i>Localisation géographique.....</i>	<i>15</i>
1.2.3 <i>Localisation cadastrale .....</i>	<i>16</i>
1.3 <i>Contexte historique .....</i>	<i>17</i>
1.4 <i>Visite détaillée du site.....</i>	<i>17</i>
<b>2 ANALYSE DE LA VULNERABILITE DU SITE.....</b>	<b>18</b>
2.1 <i>Contexte topographique .....</i>	<i>18</i>
2.2 <i>Contexte géologique .....</i>	<i>18</i>
2.3 <i>Contexte hydrogéologique.....</i>	<i>19</i>
2.4 <i>Contexte hydrologique.....</i>	<i>19</i>
2.5 <i>Captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP).....</i>	<i>23</i>
2.6 <i>Contexte Climatologique .....</i>	<i>24</i>

2.6.1	Pluviométrie .....	24
2.6.2	Vents dominants .....	24
2.6.3	Qualité de l'air .....	26
2.7	<i>Document d'urbanisme:</i> .....	27
2.8	<i>Le SDAGE et Les SAGE</i> .....	27
2.8.1	SDAGE Adour-Garonne .....	27
2.8.2	SAGE .....	27
2.9	<i>Zones Sensibles, Vulnérables, de Répartition des Eaux</i> .....	28
2.9.1	Zones Sensibles .....	28
2.9.2	Zones Vulnérables .....	28
2.9.3	Zones de Répartition des Eaux .....	28
2.10	<i>Zones Conchylicoles</i> .....	28
2.11	<i>Zones de Baignades</i> .....	28
2.12	<i>Risques Naturels et Technologiques</i> .....	29
2.13	<i>Risques pyrotechniques et radioactifs</i> .....	29
2.14	<i>Patrimoine Naturel</i> .....	29
2.15	<i>Patrimoine Culturel</i> .....	30
<b>3</b>	<b>SCHEMA CONCEPTUEL</b> .....	<b>31</b>
3.1	<i>Identification de la source</i> .....	32
3.2	<i>Identification des milieux d'exposition</i> .....	32
3.3	<i>Identification des voies de transfert</i> .....	32
3.4	<i>Identification des usages des différents milieux d'exposition</i> .....	33
3.5	<i>Identification des points d'exposition</i> .....	33
	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>35</b>
	<b>ETAPE 2 :</b> .....	<b>36</b>
	<b>DIAGNOSTIC DU SITE</b> .....	<b>36</b>
	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>37</b>
<b>1</b>	<b>DESCRIPTION DE LA PARCELLE CONCERNEE</b> .....	<b>38</b>
<b>2</b>	<b>PROGRAMME D'INVESTIGATIONS</b> .....	<b>39</b>

2.1	<i>Objectifs</i> .....	39
2.2	<i>Moyens d'investigation</i> .....	39
2.3	<i>Prélèvement et analyse des échantillons</i> .....	40
2.4	<i>Equipement des piézomètres</i> .....	40
2.5	<i>Valeurs de référence</i> .....	41
2.5.1	Echantillons de sols.....	41
2.5.2	Echantillons d'eau.....	42
2.5.3	Echantillon d'air.....	43
<b>3</b>	<b>DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DU SOL</b> .....	<b>44</b>
3.1	<i>Implantation des sondages</i> .....	44
3.2	<i>Description des sondages</i> .....	45
3.2.1	Profondeur des sondages.....	45
3.2.2	Nature des terrains rencontrés.....	45
3.3	<i>Résultats et interprétation des analyses</i> .....	45
3.4	<i>Interprétation des résultats</i> .....	47
<b>4</b>	<b>DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES</b> .....	<b>48</b>
4.1	<i>Implantation des ouvrages souterrains</i> .....	48
4.2	<i>Nivellement et écoulement de la nappe</i> .....	49
4.3	<i>Prélèvement et analyse des échantillons d'eau</i> .....	50
4.4	<i>Interprétation des résultats</i> .....	51
<b>5</b>	<b>DIAGNOSTIC DES BIOGAZ DU SOL</b> .....	<b>52</b>
	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>53</b>
	<b>ETAPE 2 BIS :</b> .....	<b>54</b>
	<b>COMPLEMENT D'ETUDE</b> .....	<b>54</b>
	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>55</b>
<b>1</b>	<b>PROGRAMME D'INVESTIGATIONS</b> .....	<b>56</b>
1.1	<i>Objectifs</i> .....	56
1.2	<i>Moyens d'investigation</i> .....	57

1.3	<i>Prélèvement et analyse des échantillons</i> .....	58
1.4	<i>Essais Lefranc</i> .....	58
<b>2</b>	<b>SONDAGE GEOLOGIQUE</b> .....	<b>59</b>
2.1	<i>Implantation du sondage</i> .....	59
2.2	<i>Nature des terrains rencontrés</i> .....	60
<b>3</b>	<b>PERMEABILITE DE LA NAPPE : ESSAIS LEFRANC</b> .....	<b>61</b>
3.1	<i>Essai Lefranc à 2 m</i> .....	61
3.2	<i>Essai Lefranc à 4,50 m</i> .....	61
3.3	<i>Essai Lefranc : conclusion</i> .....	61
<b>4</b>	<b>CARACTERISATION DE LA QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES</b> .....	<b>62</b>
4.1	<i>Implantation des points de prélèvement</i> .....	62
4.2	<i>Prélèvement et analyses des échantillons d'eau</i> .....	63
4.3	<i>Interprétation des résultats</i> .....	64
	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>65</b>
	<b>ETAPE 3 :</b> .....	<b>66</b>
	<b>EVALUATION QUANTITATIVE DES</b> .....	<b>66</b>
	<b>RISQUES SANITAIRE DU SITE</b> .....	<b>66</b>
	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>67</b>
	<b>1 DEMARCHE D'EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES</b> .....	<b>68</b>
1.1	<i>Identification des dangers</i> .....	68
1.2	<i>Rappel des analyses</i> .....	69
	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>70</b>
	<b>ETAPE 4 :</b> .....	<b>71</b>
	<b>INTERPRETATION DE L'ETAT DES MILIEUX</b> .....	<b>71</b>
	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>72</b>

<b>1</b>	<b>LA DEMARCHE DE L'INTERPRETATION DE L'ETAT DES MILIEUX</b>	<b>73</b>
	.....	
1.1	<i>L'identification des voies et des milieux d'exposition pertinents</i> .....	73
1.2	<i>Des campagnes de mesures appropriées</i> .....	74
1.3	<i>Les critères de gestion du risque</i> .....	74
1.4	<i>La comparaison à l'état initial de l'environnement</i> .....	75
1.5	<i>La comparaison aux milieux naturels</i> .....	75
<b>2</b>	<b>L'ETAT DES MILIEUX</b> .....	<b>76</b>
2.1	<i>Analyse du sol</i> .....	76
2.2	<i>Analyse des eaux souterraines</i> .....	76
2.3	<i>Analyse de l'air</i> .....	76
2.4	<i>Analyse des eaux superficielles</i> .....	76
	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>77</b>
	<b>ETAPE 5 :</b> .....	<b>78</b>
	<b>EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES DES MILIEUX ENVIRONNANT</b> .....	<b>78</b>
	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>79</b>
1	<b>LE PERIMETRE</b> .....	<b>80</b>
	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>80</b>
	<b>ETAPE 6 :</b> .....	<b>81</b>
	<b>CONCEPTION D'UN PLAN DE GESTION</b> .....	<b>81</b>
	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>82</b>
1	<b>PRECONISATIONS</b> .....	<b>83</b>
2	<b>REHABILITATION DES SITES</b> .....	<b>85</b>
3	<b>ESTIMATION DES TRAVAUX</b> .....	<b>87</b>
	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>90</b>

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation de la commune.....	14
Figure 2 : Photo aérienne du site .....	15
Figure 3 : Plan cadastrale du site.....	16
Figure 4 : Photo du site.....	17
Figure 5 : Géologie du site.....	18
Figure 6 : Hydrographie du site.....	20
Figure 7 : Localisation du Canal des Etangs.....	21
Figure 8 : Plan de situation des forages.....	23
Figure 9 : Bilan hydrique sur la zone d'étude.....	24
Figure 10 : Stations de Mesure en Aquitaine.....	26
Figure 11 : Schéma Conceptuel.....	34
Figure 12 : Localisation du site.....	38
Figure 13 : Photo 1 : Vue sur la partie centrale du site    Photo 2 : Vue sur la partie Nord du site	38
Figure 14 : Photo 1 : Forage à la pelle hydraulique    Photo 2 : forage des piézomètres à la sondeuse	39
Figure 15: Tableau des valeurs de référence de qualité des sols.....	41
Figure 16 : Tableau des valeurs de références pour les eaux souterraines.....	42
Figure 17 : Localisation des sondages réalisés le 19 avril 2010.....	44
Figure 18 : Tableau des résultats des analyses du sol.....	46
Figure 19 : Localisation des ouvrages souterrains réalisés le 15 avril 2010 .....	48
Figure 20 : Tableau des niveaux de nappe .....	49
Figure 21 : localisation du sens d'écoulement de la nappe sur le site .....	50
Figure 22 : Tableau des résultats des analyses des eaux.....	51
Figure 23 : Tableau des résultats des analyses de l'air.....	52
Figure 23 : Forage à la sondeuse mécanique .....	57
Figure 24 : Localisation des sondages réalisés le 3 mai 2011.....	59
Figure 25 : Localisation des points de prélèvement.....	62
Figure 26 : Résultats analytiques in situ sur les eaux.....	63
Figure 27 : Résultats des analyses des eaux.....	63

## **PREAMBULE**



Dans le cadre du programme de réhabilitation des anciens sites de décharges engagé dans le département, le Préfet de la Région Aquitaine, Préfet de la Gironde, au vu :

- du Code de l'environnement et notamment les articles L511-1, L512-7 et L514-1 du livre V
- de la loi du 30 juillet 2003, la circulaire ministérielle en date du 08 février 2007 relative à la Prévention de la pollution des sols – Gestion des sols (potentiellement) pollués
- de l'étude départementale pour la résorption et la réhabilitation des décharges brutes réalisée par le bureau d'études Saunier-Techna en 2001

a mis en demeure les communes, sur lesquelles sont implantées ces décharges, de transmettre un dossier relatif à la remise en état du site :

**LE PORGE, lieu-dit « Le Pas du Bouc », décharge non autorisée,  
Parcelle n°4 - section AK, d'une superficie de 7 000 m<sup>2</sup>,  
Propriété de la commune**

La Communauté de communes « Médullienne » par arrêté préfectoral modifié, qui a compétence pour le diagnostic et la dépollution des sites utilisés pour le stockage des déchets ménagers et assimilés qui existaient antérieurement à la création de la Communauté de communes et qui font l'objet d'une mise en demeure de diagnostic par l'Etat, se substitue donc à ses communes membres.

L'étude préalable à la remise en état des sites des anciens dépôts de déchets désignés par le Préfet de la Région Aquitaine, Préfet de la Gironde, rédigée par le bureau d'études PRIMA AQUITAINE ( cf. *Annexe 1 et 2*), se décompose en 6 étapes :

- Etape 1 : Elaboration du schéma conceptuel et identification des enjeux à protéger ;
- Etape 2 : Diagnostic sur le site ;
- Etape 3 : Evaluation Quantitative des Risques sanitaires du site ;
- Etape 4 : Interprétation de l'Etat des Milieux
- Etape 5: Evaluation Quantitative des Risques sanitaires des milieux environnants ;
- Etape 6: Conception d'un plan de gestion.

**Cette étude sera remise au Préfet.**



## **RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS**



## **1 IDENTIFICATION DU DEMANDEUR**

### **1.1 Nom du demandeur**

Communauté de Communes Médullienne

Représentant légal : Monsieur Le Président, **Monsieur Yves LECAUDEY**

### **1.2 Adresse du demandeur**

**Communauté de Communes Médullienne**

4 Place Carnot

B.P. 65

33 480 CASTELNAU-DE-MEDOC

Téléphone : 05 56 58 65 20

Télécopie : 05 57 88 95 79

## **2 PRESENTATION DES REDACTEURS DU DOSSIER**

Ce dossier a été rédigé et mis en forme par le bureau d'études :

**PRIMA AQUITAINE**

38 Avenue Austin Conte

33 560 CARBON BLANC

Téléphone : 05 56 06 74 44

Télécopie : 05 56 44 37 32

## **3 DESIGNATION DE L'OPERATION**

L'opération est l'**étude préalable à la remise en état des sites des anciens dépôts de déchets désignés par le Préfet de la Région Aquitaine, Préfet de la Gironde sur la Commune de Le Porge, lieu-dit « Le Pas du Bouc ».**



## **ETAPE 1 :**

### **ELABORATION DU SCHEMA CONCEPTUEL ET IDENTIFICATION DES ENJEUX A PROTEGER**



## **INTRODUCTION**

L'objectif de cette étape est de réaliser un bilan factuel de l'état des sites et des milieux à étudier.

Le schéma conceptuel synthétise et met en relation les éléments d'entrée disponibles sur les sources de pollution, les usages du site et des cibles, les voies de transfert (Source, Transfert, Cible).

Les enjeux existants à protéger seront identifiés :

- les personnes susceptibles d'être affectées directement ou indirectement par les possibles pollutions ;
- les ressources et les milieux naturels à protéger;
- les zones potentiellement polluées à travers la reconstitution des pratiques sur la zone étudiée ;
- la vulnérabilité des milieux permettant de déterminer les premiers éléments de processus de transfert des substances potentiellement dangereuses pour les milieux sols, eaux souterraines et de surface, air, faune/flore.

Le bureau d'études, PRIMA AQUITAINE, a réalisé :

- Une visite détaillée du site,
- une collecte documentaire,
- une consultation des bases de données.

Cette méthodologie permet d'effectuer une analyse de la vulnérabilité du site et d'élaborer un schéma conceptuel.

# 1 PRESENTATION DU SITE

## 1.1 Présentation de la commune

La commune de Le Porge avec une superficie de 149 km<sup>2</sup> se situe à la limite du Pays de Buch dans le Médoc, dans le département de la Gironde à 50 km au nord-ouest de Bordeaux.

Cette commune, membre de la Communauté de Communes Médullienne est limitrophe :

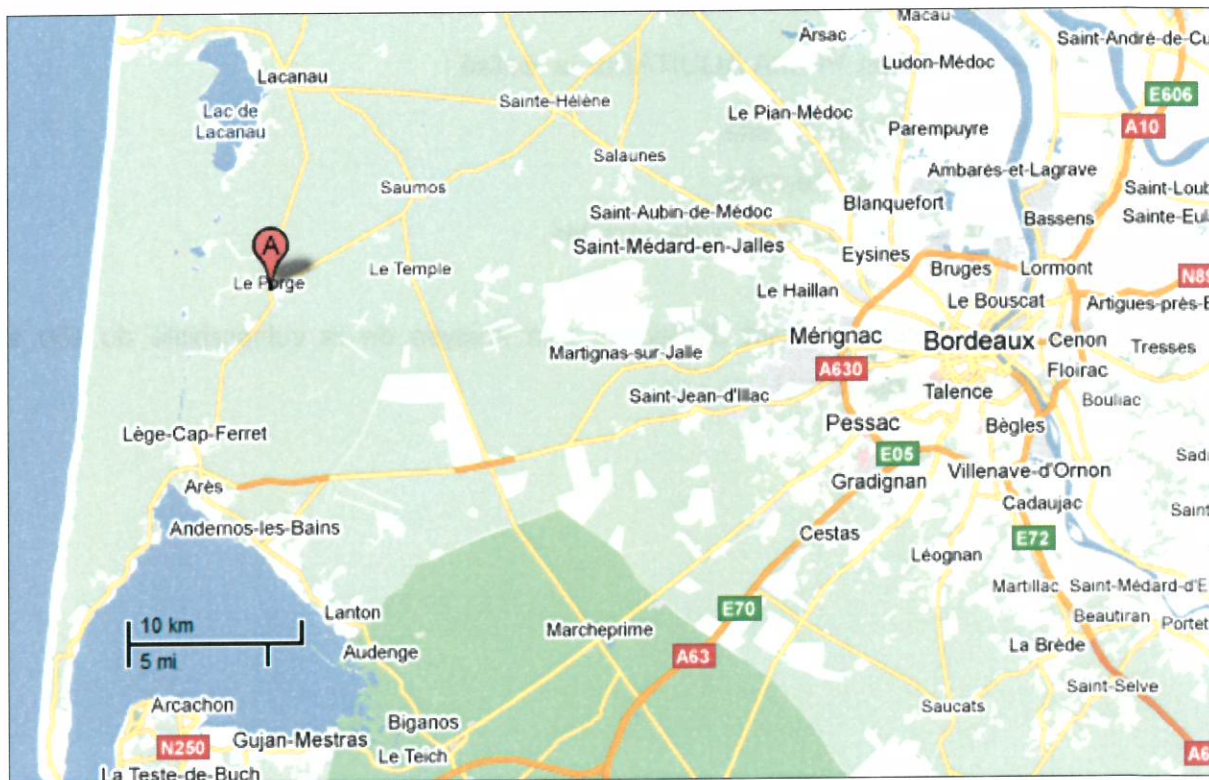
- Au nord, de la Commune de Lacanau
- A l'est, des communes de Saumos et Le Temple
- Au sud, des communes de Lège-Cap-Ferret

La commune de Le Porge dispose de deux plages surveillées sur l'océan Atlantique :

- l'une à l'Océan à proximité du hameau du Gressier,
- l'autre au village naturiste de la Jenny qui a été créé dans les années 80.

De nombreuses crastes sont présentes sur la commune. Ces cours d'eau ne sont ni classés ni réservés ; ils ne possèdent pas d'espèces migratrices.

Elle est traversée par les routes départementales : D107 et la D3.



**Figure 1 : Localisation de la commune.**

## 1.2 Situation géographique et cadastrale du site

### 1.2.1 Localisation administrative

Région :	Aquitaine
Département :	Gironde
Code INSEE :	33333
Commune :	Le Porge
Lieu-dit :	« Le Pas du Bouc »
Indice départemental* :	Non référencé
Unité gestionnaire* :	Non référencé
Raison sociale de l'entreprise connue :	Décharge d'Ordures Ménagères
Propriétaire du site :	Commune Le Porge
Références cadastrales :	Section AK parcelles n° 4
Superficie :	7 000 m <sup>2</sup>
Zone Lambert :	Lambert II :
	X : 324 140 Y : 1 988 495
	GPS : 01°09'07"O 44°50'31"N

\* Source BASIAS (Banque de données d'Anciens Sites Industriels et Activités de Service)

### 1.2.2 Localisation géographique

L'ancienne décharge d'ordures ménagères se trouve à l'ouest de la commune de Le Porge. D'une superficie de 7 000 m<sup>2</sup>, le site est localisé au lieu-dit « Le Pas du Bouc », entre l'océan et le bourg dans la forêt communale de Le Porge.

Le site est accessible depuis la Route de la Jenny. Il est bordé par le Canal des Etangs (autres dénominations : Canal de Le Porge, Craste de Louley ou Craste Cabiron) à l'ouest et au nord par la Craste du Placéou. La localisation du site est présentée sur la photographie aérienne ci-après.

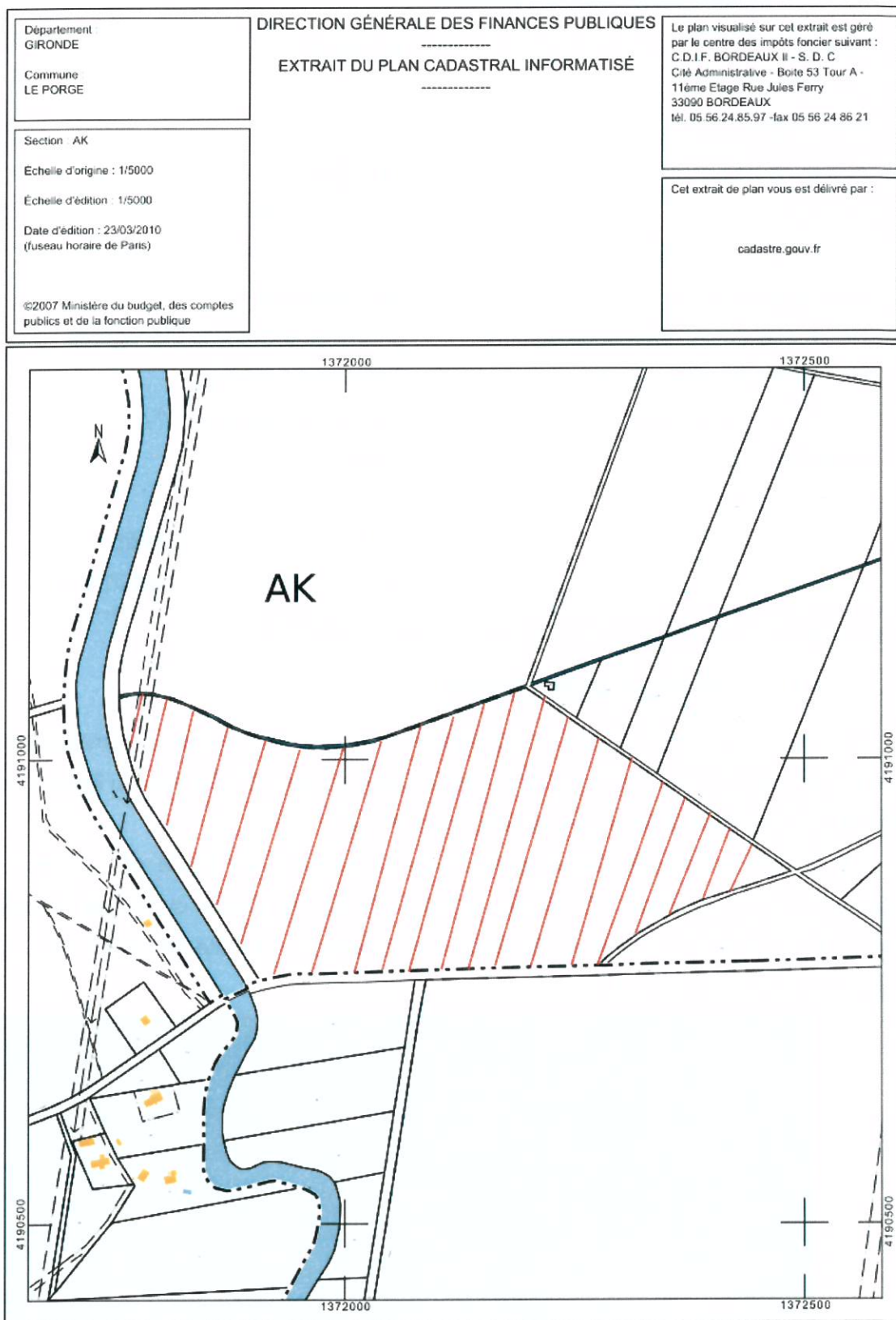


© Source IGN

**Figure 2 : Photo aérienne du site**

### 1.2.3 Localisation cadastrale

Ce site a pour référence cadastrale : parcelle n° 4 de la section AK.



**Figure 3 : Plan cadastrale du site.**

### **1.3 Contexte historique**

Cette ancienne décharge n'a pas été autorisée. (cf. Annexe 3)

Elle servait au stockage des déchets tels que **les ordures ménagères**, le tout-venant, les déchets verts et des gravats.

Le site a été exploité vers 1970. Ce stockage des ordures ménagères n'a duré que le temps de la signature d'un accord entre la commune et le centre d'enfouissement technique de la commune d'Audenge.

A compter de cet accord, ce site n'a été utilisé que pour le stockage de tout venant, de gravats et des déchets verts. Ces déchets étaient stockés en monticules qui étaient ensuite incinérés à ciel ouvert. Les ferrailles étaient prises pour être revendues au fur et à mesure de son dépôt sur le site. Ce site a été exploité jusqu'à l'adhésion de la commune de Le Porge à la communauté de Communes Médullienne en 2003.

Les déchets atteignent une profondeur de 4 m sur cette zone de la parcelle.

### **1.4 Visite détaillée du site**

La visite du site qui présente une végétation abondante avec des zones arborées, a eu lieu le 15 mars 2010.

Nous avons noté la présence de quelques déchets enfouis.

Aucun impact visuel ni olfactif n'est constaté.



**Figure 4 : Photo du site.**

Le 20 mai 2010, le bureau d'études PRIMA Aquitaine a rencontré le représentant de la commune de Le Porge afin d'apprécier l'historique du site et obtenir les documents afférents au dossier. (cf. Annexe 4)

## 2 ANALYSE DE LA VULNERABILITE DU SITE

### 2.1 Contexte topographique

A l'issue de la visite, un relevé topographique a été élaboré par nos services (cf. Annexe 5).

### 2.2 Contexte géologique

Les principales couches géologiques observées sont :

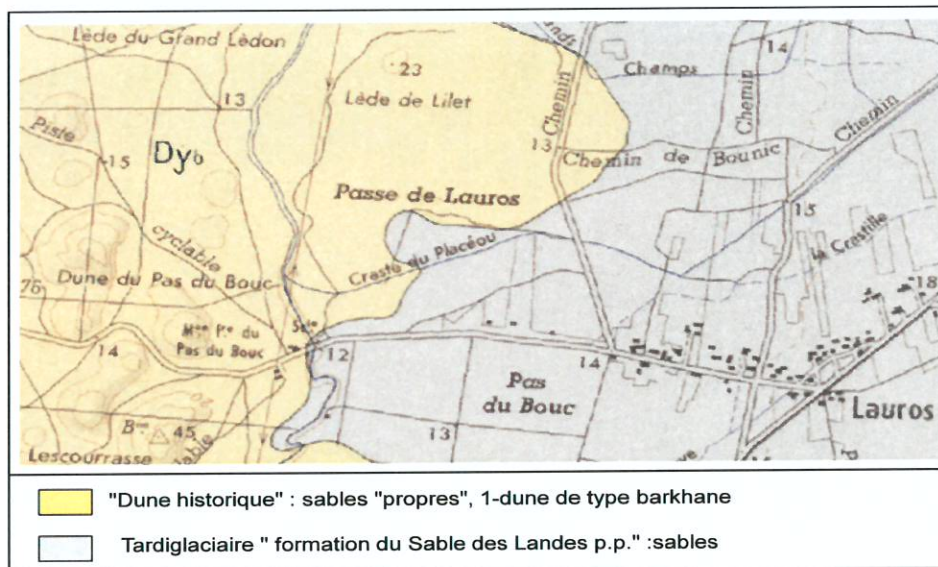
- Dyb. Dune «historique». Sables «propres».

Ce système dunaire est représenté par plusieurs générations d'édifices barkhanoïdes. Cet ensemble comprend deux épisodes

- o à la base, un mince épandage qui sert d'assise à la dune et affleure sur le littoral ;
- o au sommet, des dunes de type barkhane. Ces sables sont constitués par 99,5 % de grains de la taille des arénites, avec un reliquat de lutites ; toujours très éolisés et bien classés, leur médiane est d'environ 0,30 mm.

- NF. Tardi-Glaciaire. Formation du Sable des Landes p.p. Sables.

Cette formation sableuse affleure au côté sous le vent de l'ensemble dunaire littoral. Au point de vue granulométrique, c'est un sable de grain moyen, mais légèrement plus grossier que celui des cordons dunaires.



© Source InfoTerre™

**Figure 5 : Géologie du site.**

### **2.3 Contexte hydrogéologique**

Un vaste complexe multicouche apparaît, la séparation par des épontes très peu perméables faisant parfois défaut pour les nappes les plus superficielles et pour les nappes semi-profondes principalement à l'Ouest.

- La nappe phréatique est composée de formations sableuses aquifères du Plio-Quaternaire reposant sur des formations argilo-gréseuses datées du Miocène.
- La nappe semi-profonde est composée de formations argilo-gréseuses ou calcaréo-gréseuses.
- La nappe profonde est composée de formations aquifères profondes aquifères constituées par les sables ou marnes de l'Infra-Éocène, les calcaires maestrichtiens, les calcaires et calcaires gréseux du Cénomano-Turonien.

### **2.4 Contexte hydrologique**

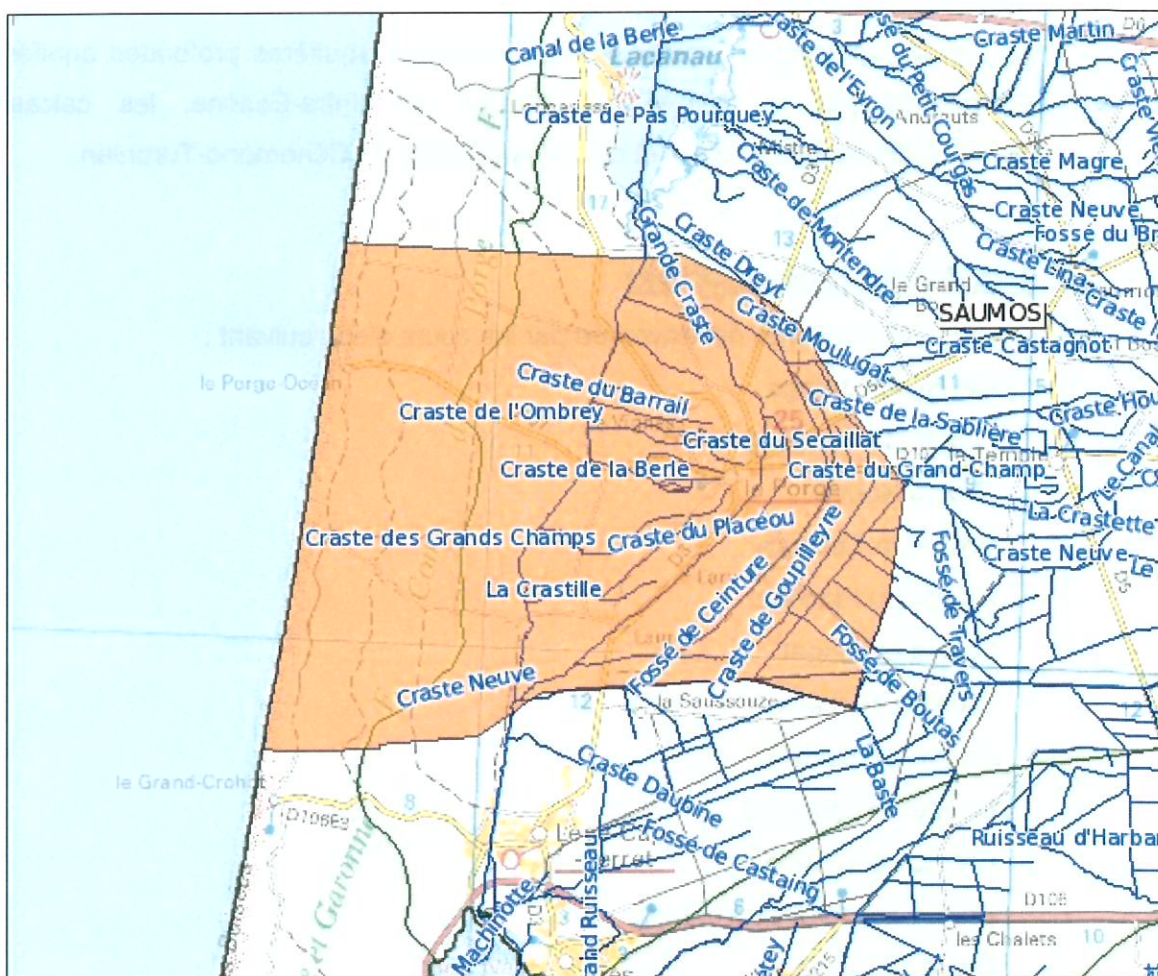
La commune de Le Porge est traversée par les cours d'eau suivant :

- Canal des étangs
- Craste de Goupilleyre
- Craste Neuve
- Fossé de Ceinture
- Craste du Placéou
- Craste Moulugat
- Craste Courtieux
- Craste du Secaillat
- Craste de Laugaste
- Craste de la Berle
- Craste des Grands Champs
- Fossé de Boutas
- La Crastille
- La Longue Craste
- Fossé de Javal
- Craste Dreyt
- Fossé de Boirie
- Craste du Milieu
- Grande Craste
- Craste Commune

- Craste du Bourdiou
- Craste du Barrail
- Craste de l'Ombrey

Sur la commune de Le Porge, deux zones hydrographiques sont référencées :

- S121 : Le Canal des Etangs du confluent de la Déhesse de Talaris au bassin d'Arcachon
- S122 : La frange côtière de l'étang d'Hourtin au bassin d'Arcachon



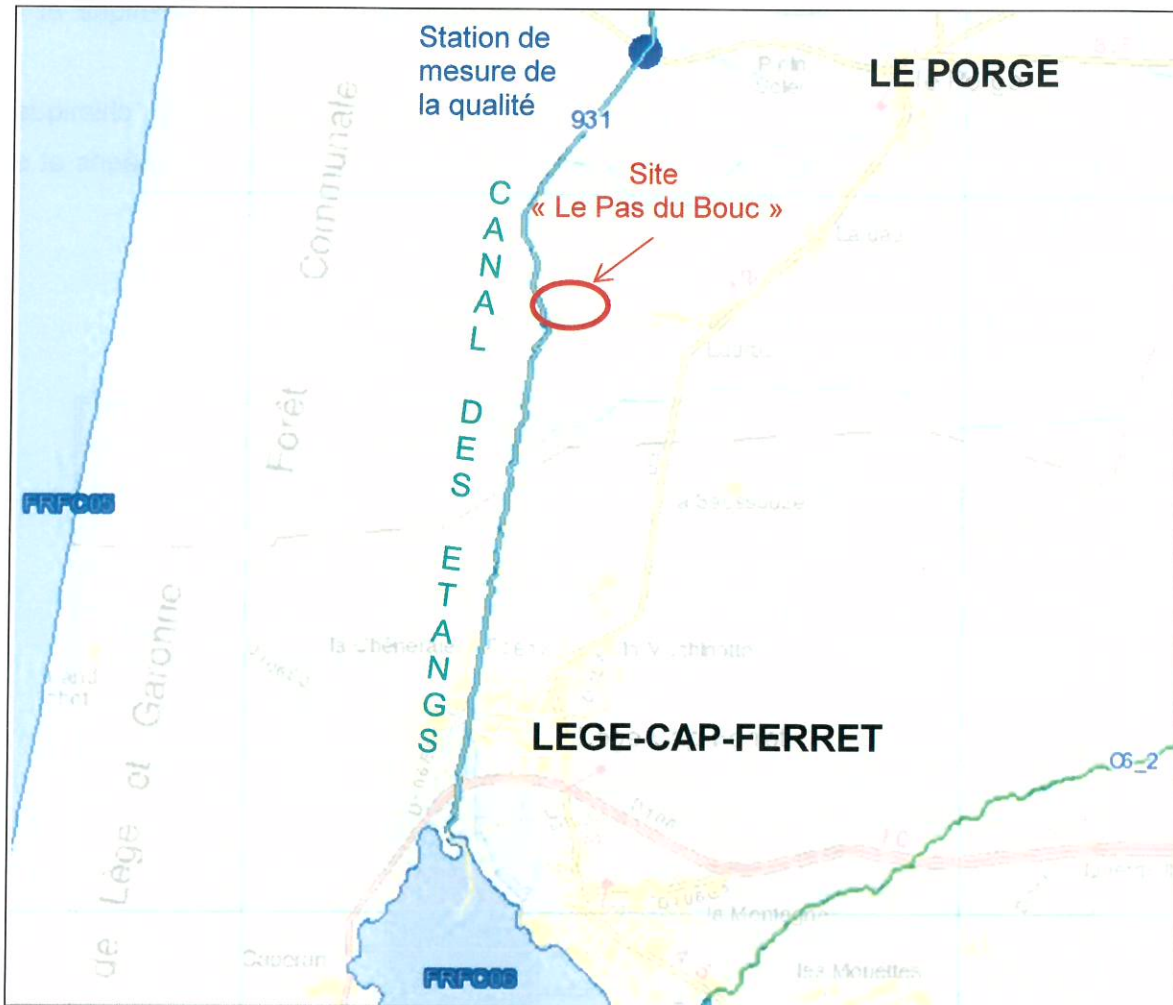
© Source Agence de l'Eau Adour Garonne

**Figure 6 : Hydrographie du site.**

Le site « Le Pas du Bouc » sur la commune de Le Porge est bordé par les cours d'eau suivant :

- Canal des étangs
- Craste du placéou

Le Canal du Porge ou des Etangs a une longueur de 59 km.



© Source Agence de l'Eau Adour Garonne

**Figure 7 : Localisation du Canal des Etangs.**

Ses objectifs état de la masse d'eau sont les suivants :

Objectif état global :	Bon état 2015
Objectif état écologique :	Bon potentiel 2015
Objectif état chimique :	Bon état 2015

La station de mesure, pour qualifier l'état, se situe au niveau du pont de la D107 au lieu-dit Gleize-Vieille sur la commune de Le Porge.

L'évaluation de l'état des masses d'eau est réalisée selon l'Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface.

Cette méthode évalue l'état en fonction de paramètres physico chimiques, biologiques et hydromorphologiques. Elle est utilisée pour les rapports européens et est cohérente avec les objectifs du SDAGE 2010-2015.

Les données suivantes sont issues de l'Agence de l'Eau :

Paramètres biologiques			
IBGN :		8,0/20	
IBD :		20,0/20	
IPR :		15,1 ∞	
Paramètres physico-chimiques			
		Valeurs déclassantes (mg/l)	Seuil bon état
O <sub>2</sub> Dissous :	Moyen	5,60	6
Taux saturation O <sub>2</sub> :	Moyen	65,00	70%
Demande Biochimique en Oxygène en 5 jours DBO <sub>5</sub> :	Très bon	-	6
Carbone Organique Dissous COD :	Mauvais	18,00	7
Phosphate PO <sub>4</sub> <sup>(3-)</sup> :	Très bon	-	0,5
Phosphore total Ptot :	Très bon	-	0,2
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> :	Bon	-	0,5
Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> :	Très bon	-	0,3
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> :	Très bon		50
T°C :	Bon	-	21,5°/25,5°
pH max :	Très bon	-	9 U pH
pH min :	Très bon	-	6 U pH
Paramètres chimiques			
Etat :	Bon		

**IBGN : Indice Biologique Global Normalisé** : méthode standardisée utilisée en écologie appliquée afin de déterminer la qualité biologique d'un cours d'eau.

**IBD : Indice Biologique Diatomiques** : méthode de caractérisation d'un cours d'eau par rapport à la présence de diatomées, organismes particulièrement sensibles aux variations environnementales et notamment aux pollutions organiques, nutritives (azote, phosphore), salines, acides ou thermiques.

**IPR : Indice Poissons Rivière** : mesure de l'écart entre la composition du peuplement sur une station donnée, observée à partir d'un échantillonnage par pêche électrique, et la composition du peuplement attendue en situation de référence, c'est-à-dire dans des conditions très peu ou pas modifiées par l'homme

## 2.5 Captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP)

La commune de Le Porge possède deux forages (cf. Annexe 6) :

Le forage n°1 est situé au lieu-dit « Gleize Vieille ».

Ses coordonnées Lambert II sont : X : 324 841, Y : 1 992 577 et Z : 15.

Son Code BSS est 08018X0004

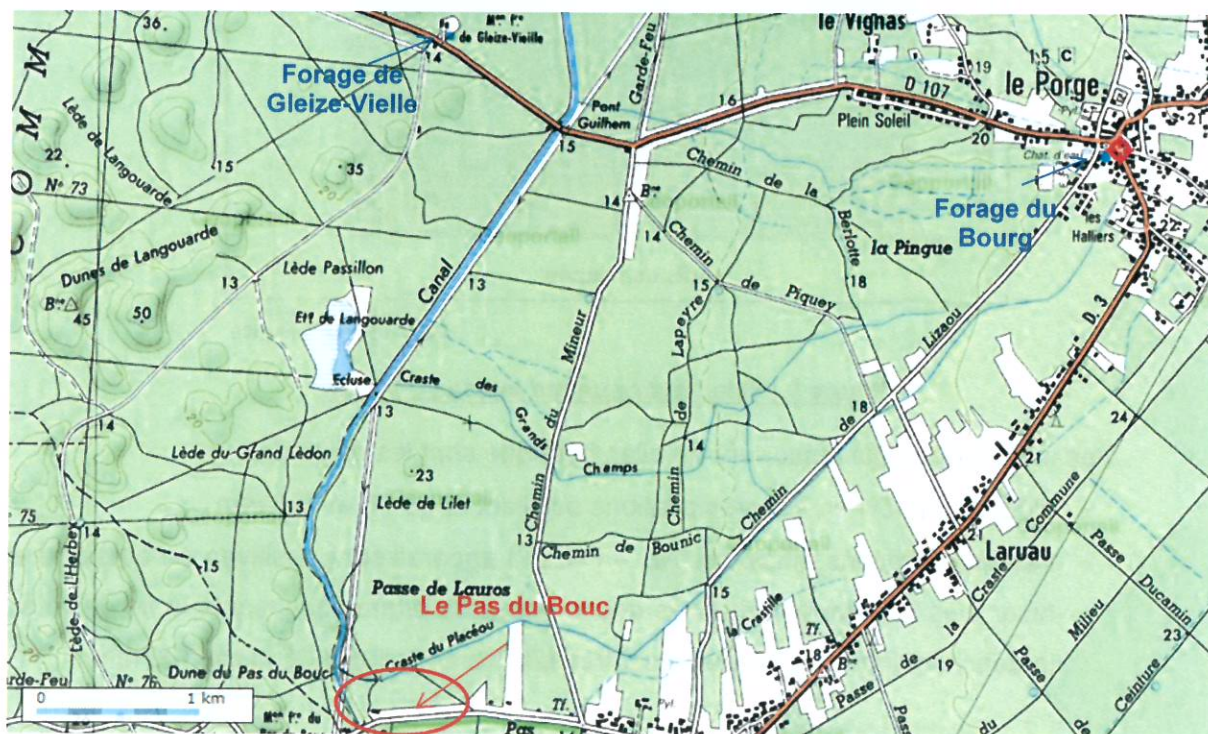
D'une profondeur de 381 m, il capte l'oligocène, la Déclaration d'Utilité Publique d'instauration des périmètres de protection date du 21 mai 1991. Les périmètres de protection immédiat et rapproché sont confondus de 5 mètres de rayon du forage.

Le forage n°2 est situé dans le bourg.

Ses coordonnées Lambert II sont : X : 328 940, Y : 1 991 665 et Z : 21.

Son Code BSS est 08018X0019

D'une profondeur de 381 m, il capte l'oligocène. La procédure de Déclaration d'Utilité Publique est en cours.



**Figure 8 : Plan de situation des forages.**

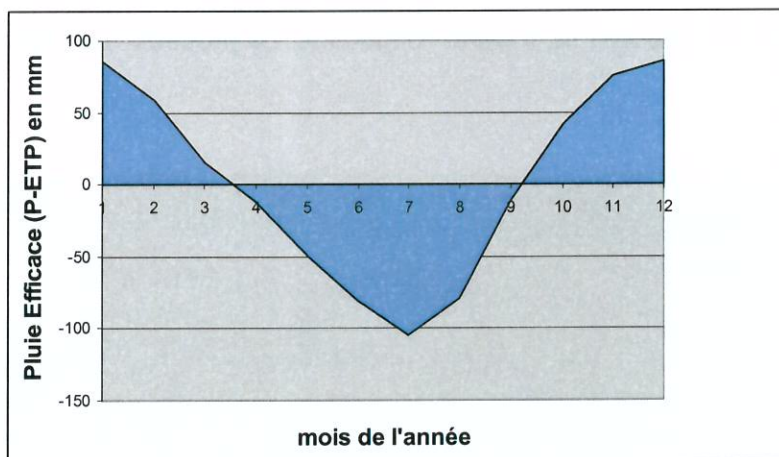
## 2.6 Contexte Climatologique

Les données prises en compte proviennent de la station météorologique de Bordeaux-Mérignac.

Le climat de la Gironde est de type océanique (doux, tempéré et relativement humide). Il se caractérise par un faible écart de température entre l'été et l'hiver. Les hivers sont doux avec des pluies fréquentes et abondantes ; les épisodes neigeux sont rares. Les étés sont supportables. La température moyenne annuelle en Gironde varie de 5 - 7 °C en janvier à 19 - 21°C en été.

### 2.6.1 Pluviométrie

Les données fournies par les stations météorologiques les plus proches (Aéroport de Mérignac, altitude 47 m et Beychac et Caillau) nous indiquent une pluviométrie moyenne sur 30 ans (1961 à 1990) de 923 mm/an.



© Source Météo France

**Figure 9 : Bilan hydrique sur la zone d'étude.**

Les informations qui ressortent du bilan hydrique sont les suivantes :

- d'octobre à février, les précipitations oscillent entre 76 et 100 mm
- Les précipitations efficaces (PE = P-ETP) apparaissent positives en automne et hiver puis largement négatives dès le début du printemps jusqu'à la fin de l'été ; le déficit hydrique de la région est très sévère en juillet, il dépasse 100 mm.

### 2.6.2 Vents dominants

La rose des vents indique une dominante des vents de force moyenne (5 à 8 m/s) de secteur Ouest (Sud-Ouest à Nord-Ouest). La connaissance de la répartition des vents permet de définir les zones où bruits et odeurs risquent de se propager.



## BORDEAUX

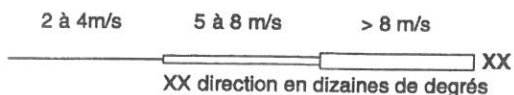
Latitude : 44°50' N Longitude : 0°42' O Altitude : 47 m Département : 33

Période des calculs : 1981-1990

### Fréquences moyennes annuelles des directions du vent en % par groupes de vitesses

Valeurs trihoraires de 00 à 21 heures UTC

#### Groupes de vitesses



#### Pourcentage par direction

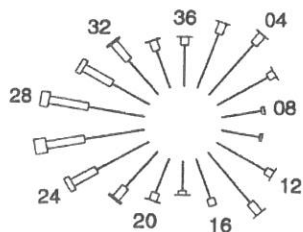


Tableau récapitulatif  
( en pourcentage )

dir (en °)	2-4 m/s	5-8 m/s	>8 m/s	tot
020	3,9	0,8	+	4,7
040	4,4	0,8	+	5,3
060	3,7	0,5	+	4,3
080	2,6	0,2	0,0	2,8
100	2,5	0,2	0,0	2,7
120	3,7	0,5	+	4,2
140	4,3	0,9	+	5,2
160	2,8	0,5	0,0	3,3
180	2,0	0,3	+	2,2
200	2,4	0,5	+	3,0
220	3,1	1,0	0,1	4,1
240	3,7	1,8	0,4	5,9
260	3,8	2,5	0,8	7,0
280	3,6	2,6	0,5	6,7
300	2,7	2,1	0,3	5,1
320	2,9	1,5	0,1	4,5
340	2,6	0,7	+	3,4
360	2,7	0,8	+	3,3
tot	57,4	17,8	2,4	77,6

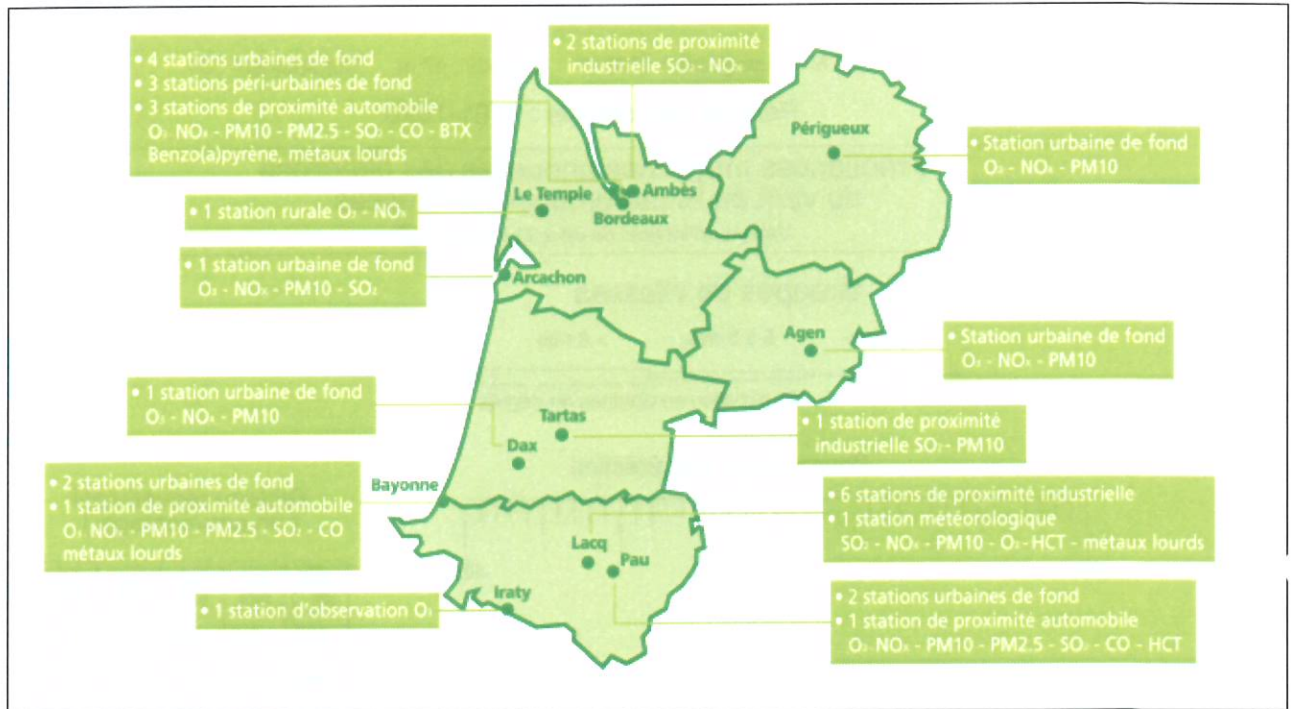
Le signe + indique  
une fréquence non nulle  
mais inférieure à 0,05%

**Fréquence des vents inférieurs à 2 m/s = 22,4%**

Nombre de cas observés = 29216

Nombre de cas manquants = 0

### 2.6.3 Qualité de l'air



Source Airaq

**Figure 10 : Stations de Mesure en Aquitaine.**

La commune de Le Porge se trouve à 8 km à l'ouest de la commune du Temple et à 60 km au nord de la Commune d'Arcachon.

- Le bilan de mesures pour la Station située à Arcachon en 2008 :

Les teneurs en dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) sont très faibles et peuvent être considérées comme négligeables.

Les valeurs en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) sont faibles et inférieures aux autres agglomérations.

L'évolution mensuelle de l'ozone (O<sub>3</sub>) sur Arcachon est similaire à celles des autres agglomérations avec des teneurs maximales en période estivale. Cependant ces valeurs sont plus élevées du fait de sa situation géographique en bordure littorale. D'une part, les brises de mer tendent à « lisser » les niveaux. D'autre part, les valeurs en dioxyde d'azote favorisant la consommation de l'ozone sont plus faibles. Les teneurs en ozone sont élevées au printemps. La météo maussade de l'été a favorisé leur diminution.

Les particules en suspension (PM10) montrent un comportement stable au cours de l'année. Les valeurs les plus élevées sont enregistrées en période hivernale.

**Toutes les normes relatives au dioxyde d'azote, au dioxyde de soufre et aux particules en suspension ont été respectées sur Arcachon. L'objectif de qualité de l'ozone impliquant de ne pas dépasser la valeur de 120 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 8 heures n'est pas respecté.**

- Le bilan de mesures pour la Station située au Temple en 2008 :

Les teneurs en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) sont faibles et inférieures à celles mesurées en milieu urbain. Elles sont caractéristiques d'une zone rurale.

Les valeurs en ozone (O<sub>3</sub>) sont tributaires des conditions météorologiques mais aussi des concentrations des polluants primaires. Les niveaux sont légèrement supérieurs à ceux enregistrés sur les autres stations de mesures d'Aquitaine.

**L'objectif de qualité de l'ozone impliquant de ne pas dépasser la valeur de 120 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 8 heures n'est pas respecté. Toutes les autres normes relatives à l'ozone et au dioxyde d'azote ont été respectées sur la station du Temple.**

## **2.7 Document d'urbanisme:**

Le site « Le Pas du Bouc » de la Commune de Le Porge est situé dans la zone ND du Plan d'Occupation des Sols (POS) créé en 1985 et modifié en 2009.

La zone ND représente une zone « *d'Espace Naturel Sensible Non Constructible* ».

## **2.8 Le SDAGE et Les SAGE**

### **2.8.1 SDAGE Adour-Garonne**

La commune de Le Porge est située dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Adour-Garonne.

Créé par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, le SDAGE fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Le nouveau SDAGE (2010/2015) intègre les obligations définies par la directive européenne sur l'eau, ainsi que les orientations de la loi du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement

### **2.8.2 SAGE**

La commune de Le Porge est située sur les périmètres de trois Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux :

- SAGE Nappes profondes de Gironde,
- SAGE Lacs Médocains,
- Le SAGE Leyre, cours d'eau côtiers et milieux associés.

## **2.9 Zones Sensibles, Vulnérables, de Répartition des Eaux**

### **2.9.1 Zones Sensibles**

Les zones sensibles sont des bassins versants, lacs ou zones maritimes qui sont particulièrement sensibles aux pollutions. Il s'agit notamment des zones qui sont sujettes à l'eutrophisation au sens de la Directive européenne n° 91/271/CEE sur les eaux résiduaires urbaines et dans lesquelles les rejets de phosphore, d'azote, ou de ces deux substances, doivent être réduits.

La commune de Le Porge est classée en zone sensible sur 100,44% de sa surface.

### **2.9.2 Zones Vulnérables**

Les zones vulnérables au sens de la Directive européenne n° 91/ 676 /CEE dite « Directive nitrates » sont des territoires où la pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole et d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable.

La commune de Le Porge n'est pas classée en zone vulnérable.

### **2.9.3 Zones de Répartition des Eaux**

Les zones de répartition des eaux sont des zones caractérisées par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins.

La commune de Le Porge est classée en zone de répartition des eaux.

## **2.10 Zones Conchylicoles**

Il n'existe aucune zone conchylicole sur la commune de Le Porge. Néanmoins, il existe une connexion entre le canal des étangs qui longe le site étudié et le bassin d'Arcachon.

## **2.11 Zones de Baignades**

Il existe une zone de baignade surveillée et contrôlée par la DDASS sur la commune de Le Porge : « le Gressier ».

## 2.12 Risques Naturels et Technologiques

Selon le dossier départemental des risques majeurs de Gironde (DDRM), la commune de Le Porge est concernée par deux risques.

RISQUES MAJEURS		LE PORGE
Risque inondation		NON
Risque mouvement de terrain	Risque éboulement de falaise	NON
	Risque effondrement de carrières souterraines	NON
	Risques phénomènes littoraux	OUI
	Risques retrait / gonflement des argiles	NON
Risque feu de forêt		OUI
Risque tempête		NON
Risque industriel		NON
Risque nucléaire		NON
Risque rupture de barrage		NON

## 2.13 Risques pyrotechniques et radioactifs

Il n'existe aucun risque pyrotechnique ni radioactif sur le site.

## 2.14 Patrimoine Naturel

La commune de Le Porge se trouve dans des Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) et des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

PATRIMOINE NATUREL		LE PORGE
Natura 2000	ZSC (Directive Habitats, Faune, Flore)	NON
	SIC (Directive Habitats, Faune, Flore)	OUI
	ZPS (Directive Oiseaux)	NON
Arrêté préfectoral de protection de biotope		NON
Réserve naturelle nationale		NON
Réserve naturelle régionale		NON
Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage		NON
Réserve biogénétique du Conseil de l'Europe		NON
Parc naturel régional		OUI
Parc national		NON
Zones vertes		NON
ZNIEFF (type I / type II)		OUI
ZICO		NON
Zones humides d'importance internationale (RAMSAR)		NON
Terrains du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Espaces Lacustres		NON

**Les Sites d'Intérêt Communautaire** (site préservé issu de la réglementation Natura 2000) concernant la commune de Le Porge sont :

- le SIC FR7200678 «**Dunes du Littoral Girondin de la pointe de grave au Cap Ferret** »
- le SIC FR7200681 « **Zone humide de l'arrière Dune du Littoral girondin** »

L'inventaire des **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)** de la Commune de Le Porge est :

- de type I :
  - o **Etang de batourtot**
  - o **Etang de Lede Basse**
  - o **Etang du Joncru**
  - o **Etang de Langouarde**
- de type II :
  - o **Marais et Etangs d'Arrière Dune du Littoral Girondin**
  - o **Dunes Littorales entre Lacanau et le Cap-Ferret**

## **2.15 Patrimoine Culturel**

La commune de Le Porge a un site inscrit au patrimoine culturel.

<b>PATRIMOINE CULTUREL</b>	<b>LE PORGE</b>
<b>Monuments historiques</b>	NON
<b>Sites inscrits</b>	OUI
<b>Sites classés</b>	NON
<b>ZPPAUP</b>	NON
<b>Sites archéologiques</b>	NON

Le site inscrit le 5 octobre 1967 est **Etangs de Hourtin, Carcans, Lacanau, Cousseau, Batejin, Batourtot, Lede-Basses, Joncru et leurs abords.**

### **3 SCHEMA CONCEPTUEL**

Véritable état des lieux du milieu ou du site considéré, le schéma conceptuel doit, d'une manière générale, permettre de préciser les relations entre :

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

La construction du schéma conceptuel repose sur une collecte d'informations pouvant nécessiter des recherches documentaires, des enquêtes auprès des utilisateurs du site ou du milieu, et/ou des campagnes de mesures réalisées sur place.

Les moyens à mettre en œuvre doivent être cohérents avec les milieux d'exposition en relation avec les usages constatés. S'agissant de milieux dont on ne maîtrise pas les usages, ces diagnostics doivent être réfléchis, proportionnés et progressifs selon le processus précisé plus loin.

Selon la démarche de gestion considérée (IEM ou plan de gestion), le schéma conceptuel peut, soit être une action ponctuelle, soit, au contraire, s'inscrire dans un processus itératif qui le fera évoluer au cours du temps.

S'il s'agit du schéma conceptuel d'une démarche d'interprétation de l'état des milieux, les usages à considérer sont les usages qui sont constatés. S'il s'agit d'un projet de réhabilitation, les usages qui peuvent être choisis ou adaptés sont identifiés par la représentation du projet dans sa configuration souhaitée, qui, elle-même, peut être amenée à être précisée à la suite de l'analyse du schéma conceptuel.

Bien que communs aux deux démarches de gestion, les schémas conceptuels d'une IEM et d'un plan de gestion comportent ainsi des spécificités qui leur sont propres. En effet, suivant le type de démarche adoptée, les acteurs, les contraintes, les méthodes et les moyens à mettre en œuvre pourront différer et il convient donc de s'inscrire d'emblée dans l'une ou l'autre de ces démarches.

Pour construire le schéma conceptuel, il est recommandé de procéder par étapes structurées selon une démarche logique, permettant de répondre aux questions suivantes :

- Quoi ? (identification d'une source)
- Où ? (identification des milieux d'exposition)
- Comment ? (identification des voies de transfert)
- Pourquoi ? (identification des usages des différents milieux d'exposition)
- Où, comment et pourquoi ? (identification des points d'exposition)

### **3.1 Identification de la source**

Le site « le Pas du Bouc » sur la commune de Le Porge est une ancienne décharge où était enfouie les déchets : déchets vert, inerte, ménagers....

Ces déchets ont été recouverts et sont donc aujourd'hui confinés.

La source de pollution est **les déchets enfouis**.

### **3.2 Identification des milieux d'exposition**

Les milieux potentiels d'exposition sont :

- **Le sol**
- **L'eau souterraine**
- **L'eau de surface**
- **L'air**

### **3.3 Identification des voies de transfert**

Les voies de transfert potentielles seront représentées par des **flèches** matérialisant le déplacement de la substance de pollution dans les milieux sur le schéma conceptuel.

Durant la visite, les déchets n'étaient pas visibles car ils ont été recouverts de terre ; c'est pourquoi le ruissellement ou l'écoulement de l'eau de surface ne peut être considéré comme une voie de transfert possible.

L'air est un milieu potentiel qui peut être pris en compte, les voies de transfert potentielles sont **l'atmosphère sur le site et aux alentours** (vapeurs et poussières) ainsi qu'un possible effet sur **la nappe par dégazage**.

**Le sol** sera à la fois un milieu potentiel mais également un vecteur possible de la substance de pollution.

L'eau souterraine, milieu potentiel, peut engendrer un transfert de la substance par **infiltration** et une **relation entre la nappe et les eaux superficielles** des cours d'eau présents (Canal des étangs et Craste du Placéou) à proximité est un risque de transfert possible.

### **3.4 Identification des usages des différents milieux d'exposition**

Le sol n'est pas un milieu pertinent du fait du confinement des déchets qui efface la source de pollution.

L'air est un milieu à ne pas exclure, même si le taux de fréquentation du site est difficile à quantifier ;

Les deux forages de la commune de Le Porge sont éloignés du site.

Deux cours d'eau sont présents en bordure du site : le Canal des Etangs et la Craste du Placéou.

Le milieu « eau souterraine » fait l'objet au plan national et local de plan de gestion : SDAGE et 3 SAGE.

Les usages de l'eau sont donc un milieu d'exposition pertinent.

### **3.5 Identification des points d'exposition**

Le point d'exposition à prendre en compte sera :

- L'ingestion ou le contact cutané avec l'eau
- L'inhalation de l'air.

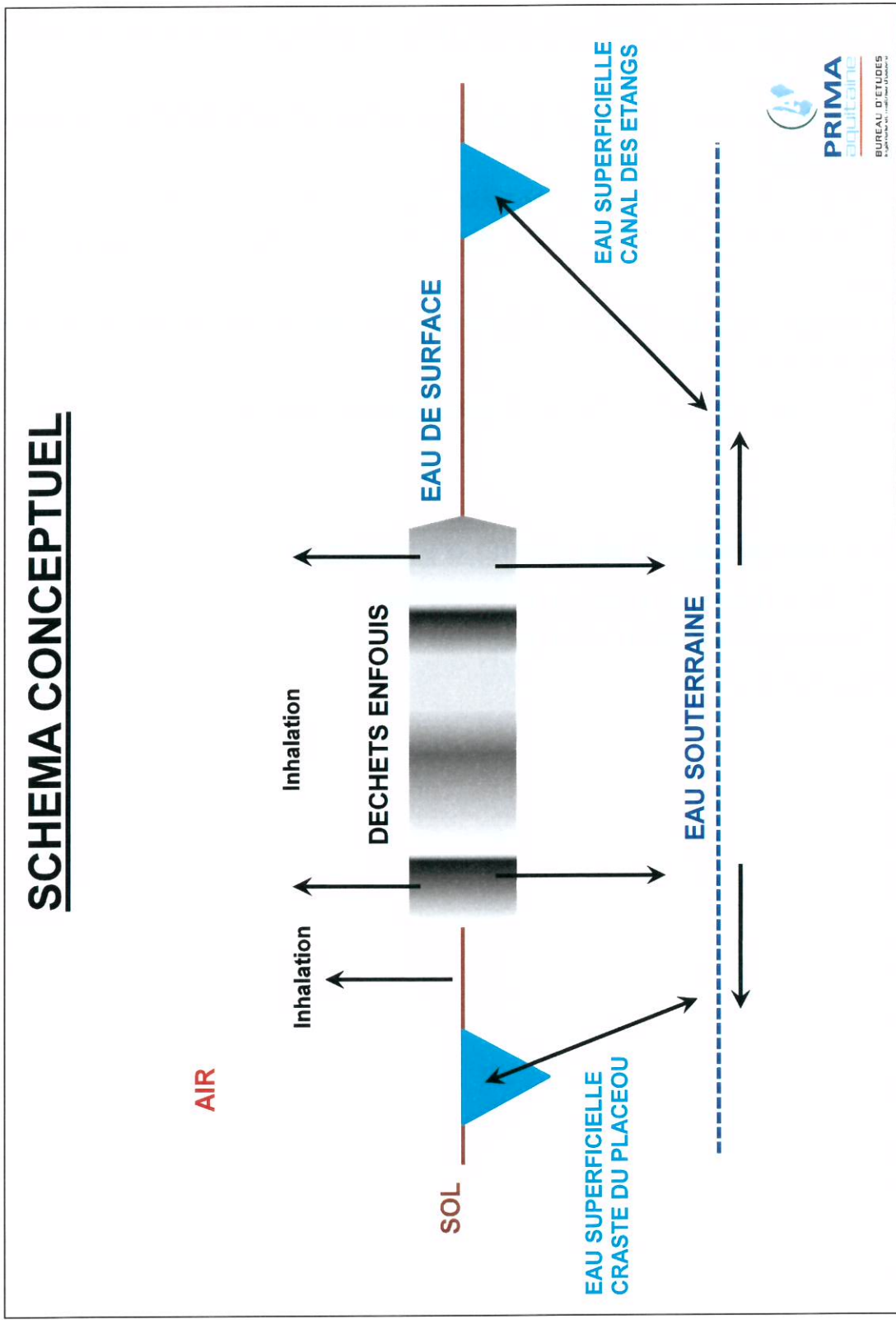


Figure 11 : Schéma Conceptuel

## **CONCLUSION**

A l'issue de ce schéma conceptuel, une campagne de prélèvement d'analyse du sol, de l'eau souterraine et de l'air sera mis en place.



## **ETAPE 2 :**

### **DIAGNOSTIC DU SITE**



## INTRODUCTION

Dans le cadre du programme de réhabilitation des anciens sites de décharges engagé dans le département de la Gironde, la Communauté de Communes de Médullienne a souhaité faire réaliser un diagnostic de la qualité des sols, des eaux souterraines et des gaz du sol, afin de confirmer l'étendue et la présence de polluants dans les anciennes décharges présentes sur son territoire, faisant l'objet d'une mise en demeure pour leurs réhabilitations par le Préfet de la Région Aquitaine, Préfet de la Gironde

Les sondages et analyses ont été réalisés par la société AIS Grand Sud, sous-traitant déclaré de la société PRIMA Aquitaine.

Cette partie reprend les éléments exposés par la société d' AIS Grand Sud, c'est-à-dire :

- une description des parcelles étudiées ;
- un diagnostic de la qualité des sols, qui permet d'évaluer l'impact du site sur les sols en place ;
- un diagnostic de la qualité des eaux souterraines, qui permet de déterminer l'impact des sites sur les eaux des nappes phréatiques et de surfaces si présentes sur la parcelle étudié,
- un diagnostic des biogaz du sol, afin de déterminer la maturité des décharges.

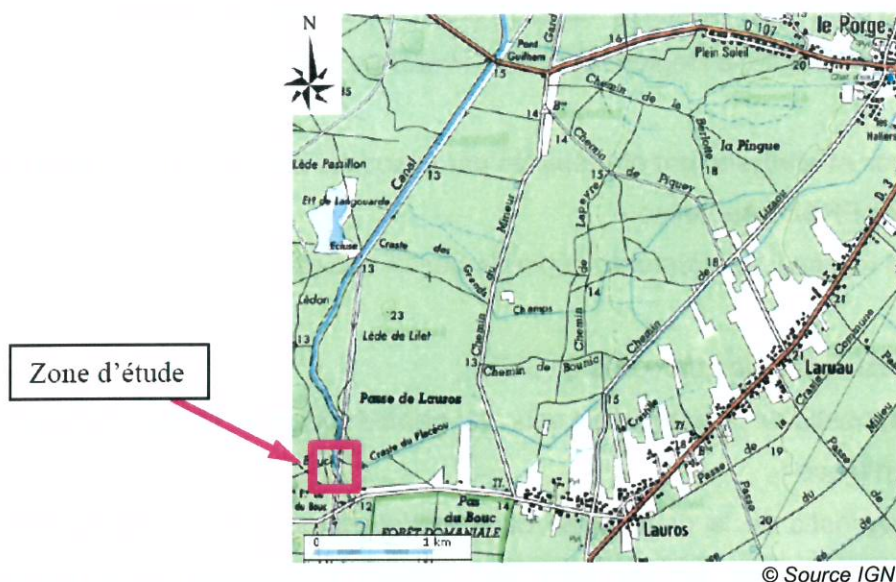
L'ensemble des investigations ont été réalisées au cours du mois d'avril 2010.

# 1 DESCRIPTION DE LA PARCELLE CONCERNEE

L'ancienne décharge située sur le territoire de la commune de Le Porge est présentée ci-après.

- Lieu dit : « Le Pas du Bouc »
- Coordonnées Lambert II étendue : X : 324 140 Y : 1 988 495

GPS : 01°09'07"O 44°50'31"N



© Source IGN

**Figure 12 : Localisation du site**

Des photographies prises lors de la visite du site sont présentées ci-après.

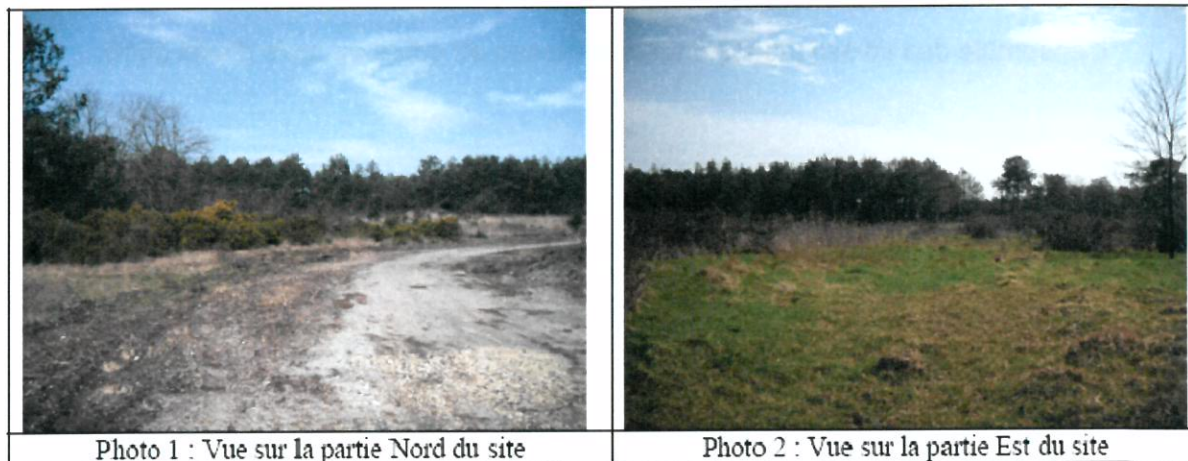


Photo 1 : Vue sur la partie Nord du site

Photo 2 : Vue sur la partie Est du site

**Figure 13 : Photo 1 : Vue sur la partie centrale du site Photo 2 : Vue sur la partie Nord du site**

La zone d'étude est composée d'un terrain vague partiellement clos. Sur la partie Ouest, des dépôts couverts de végétation herbacée sont visibles.

Dans la zone Est, les sols n'ont pas été rehaussés mais des dépôts de déchets potentiellement inertes (terre, briques, blocs,...) et de végétaux sont visibles.

## **2 PROGRAMME D'INVESTIGATIONS**

### **2.1 Objectifs**

La mission de la société AIS Grand Sud a été pour chaque site de :

- Identifier la répartition des éventuels des déchets sur le site ;
- Vérifier la présence de polluants dans les sols du site ;
- Contrôler la qualité des eaux souterraines en amont et en aval hydraulique du site ;
- Déterminer la production de biogaz.

Pour cela, AIS Grand Sud a réalisé sur chaque site une série de sondages à la pelle mécanique afin de permettre la reconnaissance des sols et le prélèvement d'échantillons.

De plus, trois piézomètres par site ont été réalisés afin de connaître le sens d'écoulement de la nappe et d'effectuer le prélèvement d'échantillons d'eau.

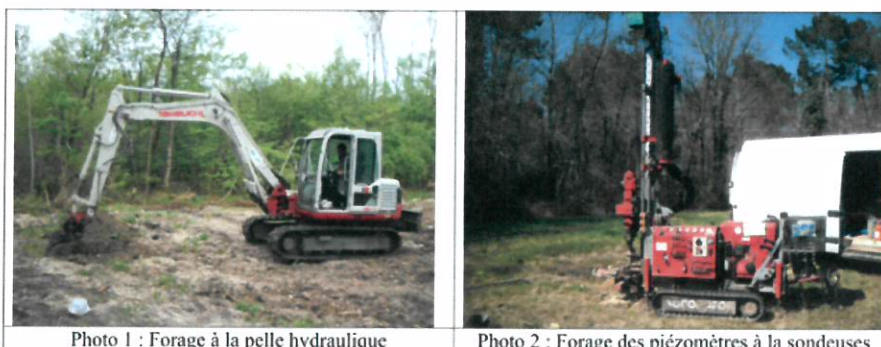
Au centre de chaque site, un piézair a été implanté et réalisé afin de pouvoir prélever les gaz du sol et ainsi connaître l'activité biologique des dépôts de déchets.

L'ensemble des travaux réalisés et des résultats obtenus à la suite de l'analyse des échantillons prélevés sont présentés dans les paragraphes ci-après.

Les interventions sur site se sont déroulées du 12 avril 2010 au 23 avril 2010. Le nivellement et le prélèvement d'eau dans les piézomètres ont été réalisés entre le 3 et le 7 mai et l'analyse des gaz du sol a été effectuée par prélèvement dans les piézairs, le 11 mai 2010.

### **2.2 Moyens d'investigation**

La reconnaissance de la nature des sols et le prélèvement d'échantillons de terre ont été réalisés à l'aide d'une pelle hydraulique. La pose des piézomètres a été faite avec un atelier de sondage équipé de tarières de 150 mm de diamètre et de tubage. La pose des piézairs a été effectuée après un forage avec des tarières de 63 mm de diamètre.



**Figure 14 : Photo 1 : Forage à la pelle hydraulique Photo 2 : forage des piézomètres à la sondeuse**

## **2.3 Prélèvement et analyse des échantillons**

Sur chaque sondage, un échantillon a été prélevé entre 0 et 1 m sous la surface du sol, puis tous les mètres ou à chaque variation importante de texture lithologique. Le nombre d'échantillons prélevés par sondage est donc variable en fonction de la profondeur des sondages et de l'hétérogénéité du sous-sol.

Les échantillons prélevés ont été conditionnés dans des sacs d'échantillonnages puis placés dans une glacière.

Les échantillons de sols jugés les plus représentatifs de l'état de pollution potentielle des sols ont été choisis pour être analysés et ont été acheminés sous 48h au laboratoire d'analyses, en conditionnement adapté pour leurs bonnes conservations.

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire Wessling localisé à Saint-Quentin-Fallavier (38).

*Nota : l'identification des échantillons comprend le nom du sondage dans lequel il a été prélevé suivi d'un chiffre indiquant la profondeur de prélèvement.*

## **2.4 Equipement des piézomètres**

Les piézomètres réalisés par la société AIS Grand Sud se composent des éléments suivants :

- des tubes vissés de diamètre intérieur 64 mm et de diamètre extérieur 75 mm. La hauteur de tubes crépinés et de tubes pleins est variable en fonction des ouvrages ;
- d'un bouchon de fond vissé ;
- d'un massif drainant d'environ 35 mm d'épaisseur entre le sol et la paroi crépinée du tube piézométrique ;
- d'un bouchon d'argile (bentonite) réalisé dans l'espace situé entre le sol et la paroi pleine du tube piézométrique ;
- d'une bouche de protection, en acier, scellée avec du ciment.

Les dimensions de chaque piézomètre sont présentées en *annexe 7*.

## 2.5 Valeurs de référence

### 2.5.1 Echantillons de sols

Par la Circulaire du 8 février 2007 (cf. Annexe 8) relative aux sites et sols pollués, le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie du Développement durable et de la Mer (MEEDDM) a restructuré les outils méthodologiques utilisés dans la gestion des sites (potentiellement) pollués. Concernant les sols, il n'existe pas, comme pour l'air ou les eaux, de valeur réglementaire définie.

Toutefois, des référentiels de la qualité des sols (bases de données) existent, ils permettent en l'absence de référence définie pour le site d'évaluer la pollution potentielle d'un site. De plus, l'INRA a développé des fourchettes de valeurs de concentration en métaux pour des sols ordinaires, à anomalies naturelles modérées ou à anomalies naturelles fortes. Les valeurs de référence pour les métaux sur les terres naturelles sont fournies dans le tableau suivant (données INRA).

Substance (mg/kg MS)	Gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toute granulométrie	Gamme de valeur observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeur observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
Arsenic	1,0 à 25,0	30 à 60 <sup>(1)</sup>	60 à 284 <sup>(1)</sup>
Cadmium	0,05 à 0,45	0,7 à 2,0 <sup>(1,2,3,4)</sup>	2,0 à 46,3 <sup>(1,2,3)</sup>
Chrome	10 à 90	90 à 150 <sup>(1,2,3,4,5)</sup>	150 à 3180 <sup>(1,2,3,4,5,6,9)</sup>
Cobalt	2 à 23	23 à 90 <sup>(1,2,3,4,8)</sup>	105 à 148 <sup>(1)</sup>
Cuivre	2 à 20	20 à 62 <sup>(1,4,5,8)</sup>	65 à 160 <sup>(8)</sup>
Mercure	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	
Nickel	2 à 60	60 à 130 <sup>(1,3,4,5)</sup>	130 à 1076 <sup>(1,4,5,6,9)</sup>
Plomb	9 à 50	60 à 90 <sup>(1,2,3,4)</sup>	100 à 10180 <sup>(1,3)</sup>
Sélénium	0,10 à 0,70	0,8 à 2,0 <sup>(6)</sup>	2,0 à 4,5 <sup>(7)</sup>
Thallium	0,10 à 1,7	2,5 à 4,4 <sup>(1)</sup>	7,0 à 55 <sup>(1)</sup>
Zinc	10 à 100	100 à 250 <sup>(1,2)</sup>	250 à 11426 <sup>(1,3)</sup>

(1) : zones de "métallotectes" à fortes minéralisation (à plomb, zinc, barytine, fluor, pyrite, antimoine) au contact entre bassins sédimentaires et massifs cristallins. Notamment roches liasiques et sols associés à la bordure Nord et Nord-Est du Morba

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

(3) : paléosols ferrallitiques du Poutou ("terres rouges").

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

(5) : sols limoneux-sableux du Pays de Gex (Ain) et du plateau Suisse.

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

(7) : sols tropicaux de la Guadeloupe.

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

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

**Figure 15: Tableau des valeurs de référence de qualité des sols**

Pour les concentrations en hydrocarbures et hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), en Benzène, Ethylbenzène, Toluène, Xylène (BETX), les valeurs de références retenues sont les valeurs seuils pour la définition d'un déchet inerte conformément à l'arrêté du 15 mars 2006 fixant la liste des types de déchets inertes admissibles dans les installations de stockage de déchets inertes.

## 2.5.2 Echantillons d'eau

Compte tenu de l'usage potentiel de l'eau, les valeurs réglementaires retenues pourraient être les valeurs seuil du Système d'Evaluation de la Qualité (SEQ) des eaux souterraines pour l'irrigation, toutefois, pour certains paramètres analysés, aucune valeur n'est déterminée.

Les paramètres pour lesquels les valeurs seuil du SEQ des eaux souterraines pour l'irrigation ne sont pas définies seront comparés avec les valeurs de limite de qualité dans les eaux brutes destinées à la consommation humaine, les valeurs du SEQ permettant l'abreuvement de tous les animaux sont également présentées pour mémoire.

Paramètres	Valeurs seuil SEQ Eau permettant l'irrigation des plantes très sensibles	Valeurs seuil SEQ Eau permettant l'abreuvement de tous les animaux	Limites de qualité dans les eaux destinées à la consommation humaines
Métaux			
Arsenic	0,1	0,05	0,01
Cadmium	0,01	0,005	0,005
Chrome	0,01	0,05	0,05
Cuivre	0,2	0,5	2
Mercure	Non déterminée	1	1
Nickel	0,2	0,5	0,02
Plomb	0,2	0,5	0,01
Zinc	0,5	5	5

**Figure 16 : Tableau des valeurs de références pour les eaux souterraines.**

Les autres paramètres analysés mettent en évidence par comparaison entre les valeurs en amont et en aval de la décharge, l'impact de celle-ci sur la qualité des eaux souterraines.

### 2.5.3 Echantillon d'air

Les valeurs de référence retenues pour l'analyse des biogaz sont basées sur la composition de l'air atmosphérique.

L'air sec au voisinage du sol est un mélange gazeux incolore et homogène. Il est approximativement composé en volume de :

- 78,08 % de diazote ;
- 20,95 % de dioxygène ;
- moins de 1 % d'autres gaz dont : les gaz rares principalement de l'argon 0,93 %, du néon 0,0018 % (18 ppm), du krypton 0,00011 % (1,1 ppm), du xénon 0,00009 % (0,9 ppm) ; le dioxyde de carbone 0,038 % (380 ppm), d'hydrogène 0,000072 % (0,72 ppm).

Le méthane est un gaz à effet de serre majeur dont le taux augmente avec le temps. En 1996, sa concentration dans l'atmosphère est estimée à 1,67 ppm, soit environ 0,000167 %.

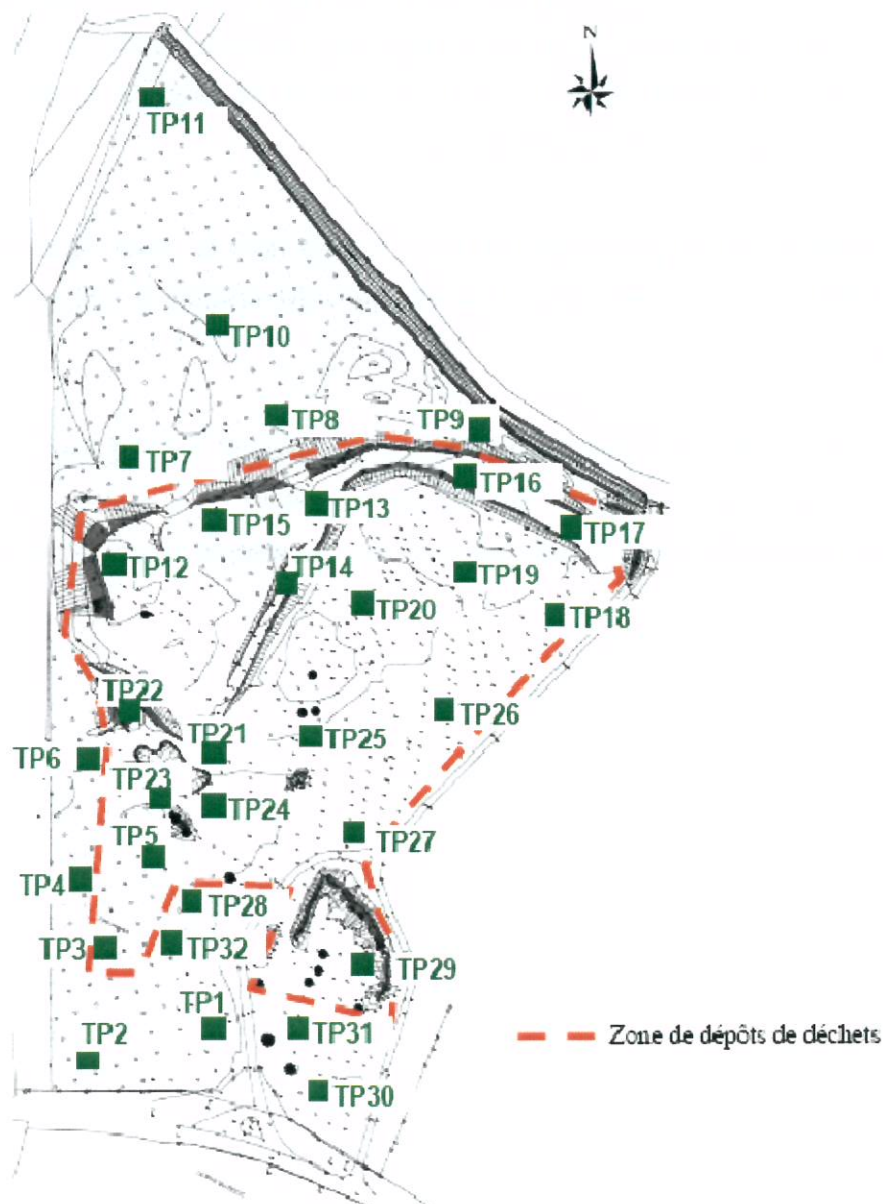
L'air typique de l'environnement terrestre est souvent humide car il contient de la vapeur d'eau. Il peut aussi contenir du dioxyde de soufre, des oxydes d'azote, de fines substances en suspension sous forme d'aérosol, des poussières et des micro-organismes.

### 3 DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DU SOL

#### 3.1 Implantation des sondages

Le programme d'investigations a compris la réalisation de 32 sondages répartis sur l'ensemble du site jusqu'à une profondeur maximale de 3,50 m.

Les sondages ont été implantés par la société AIS Grand Sud pour permettre d'évaluer les zones potentiellement polluées, identifiées lors de la visite de site.



**Figure 17 : Localisation des sondages réalisés le 19 avril 2010**

## **3.2 Description des sondages**

Des photos de l'intervention sur site du 19 avril 2010 sont présentées en *annexe 9*.

### **3.2.1 Profondeur des sondages**

Les sondages réalisés ont une profondeur maximale de 3,5 m.

### **3.2.2 Nature des terrains rencontrés**

Lors des investigations, les sols rencontrés ont été observés et décrits (odeur, lithologie, couleur...) afin de déterminer de manière qualitative l'impact sur les sols des activités exercées sur le site. Les sondages réalisés pour l'étude environnementale sont décrits en *annexe 10*.

Les sondages TP1, TP2, TP4, TP6, TP7 à TP11, TP28 et TP30 à TP32 ne présentent pas de dépôts de déchets. Dans les autres sondages, l'épaisseur de déchets varie de 0,8 m à plus de 3,5 m.

## **3.3 Résultats et interprétation des analyses**

Sur le site de Le Porge, les échantillons analysés sont les suivants : TP7 1-2m, TP12 2-3m, TP15 1,5-3m, TP17 1-2m, TP20 2-3m, TP21 1-2m, TP25 1-2m, TP31 0-1m. Les résultats des analyses sont présentés ci-après.

Les bordereaux d'analyses sont présentés en *annexe 11*.

Étude préalable à la remise en état des sites des anciens dépôts de déchets désignés  
Par le Préfet de la Région Aquitaine, Préfet de la Gironde

Désignation d'échantillon	TP7 1-2m	TP12 2-3m	TP15 1,5-3m	TP17 1-2m	TP20 2-3m	TP21 1-2m	TP25 1-2m	TP31 0-1m	INRA			Seuils d'acceptation déchets inertes
									Soils "ordinaires"	Soils à anomalies naturelles modérées	Soils à anomalies naturelles fortes	
Hydrocarbure (HCT)	<10	160	52	<10	770	180	94	<10				500
Arsenic (As)	<2	2	<2	2	4	3	3	<2	1 à 25	30 à 60	60 à 284	
Cadmium (Cd)	<0,5	1,2	<0,5	<0,5	1,8	0,8	0,9	<0,5	0,05 à 0,45	0,7 à 2	2 à 46,3	
Chrome (Cr) total	3	6	3	2	7	7	7	<1	10 à 90	90 à 150	150 à 3 180	
Cuivre (Cu)	<1	34	11	13	30	40	23	1	2 à 20	20 à 62	65 à 160	
Mercurure (Hg)	<0,1	0,3	<0,1	<0,1	0,3	0,1	<0,1	<0,1	0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	-	
Nickel (Ni)	1	5	2	<1	6	5	4	<1	2 à 60	60 à 130	130 à 2076	
Plomb (Pb)	<10	120	44	<10	73	95	42	<10	9 à 50	60 à 90	100 à 10 180	
Zinc (Zn)	<5	200	46	15	270	190	240	<5	10 à 100	100 à 250	250 à 11 426	
Arsenic (As)		<0,03										0,5
Cadmium (Cd)		<0,015										0,04
Chrome (Cr)		<0,05										0,5
Cuivre (Cu)		0,22										2
Mercurure (Hg)		<0,002										0,01
Nickel (Ni)		<0,1										0,4
Plomb (Pb)		0,46										0,5
Zinc (Zn)		0,9										4
Somme des HAP			-/-				0,05					50
Somme des BTEX			-/-				-/-					6

**Figure 18 : Tableau des résultats des analyses du sol**

### **3.4 Interprétation des résultats**

Les analyses des sols mettent en évidence des concentrations en hydrocarbures importantes dans le massif de déchets sans toutefois être supérieures aux seuils d'acceptation pour déchets inertes hormis pour l'échantillon TP20 2-3 m. En effet, l'échantillon TP20 2-3m présente une concentration supérieure à la valeur seuil pour l'acceptation en centre de traitement pour déchets inertes.

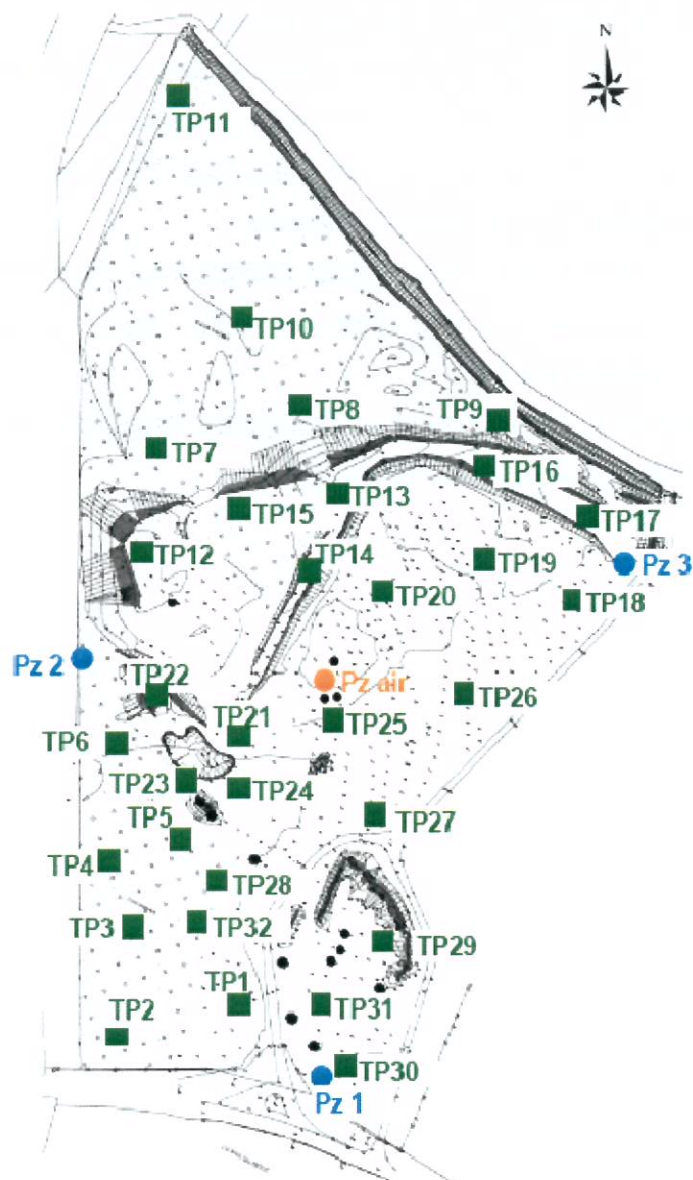
Les analyses sur les concentrations en métaux dans les sols mettent en évidence des concentrations en plomb caractéristiques des sols à anomalies naturelles fortes dans les échantillons TP12 2-3m et TP21 1-2m et en zinc pour l'échantillon TP20 2-3m. Ces échantillons ont été prélevés dans le massif de déchets.

Toutefois, les analyses des métaux après lixiviation sur l'échantillon TP12 2-3m ne présentent pas de dépassement des valeurs seuils pour l'acceptation en centre d'enfouissement pour déchets inertes.

Les concentrations en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) et en BTEX présentent les caractéristiques des déchets inertes.

## 4 DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

### 4.1 Implantation des ouvrages souterrains



**Figure 19 : Localisation des ouvrages souterrains réalisés le 15 avril 2010**

## **4.2 Nivellement et écoulement de la nappe**

A la suite de la pose des piézomètres, afin de définir le sens d'écoulement de la nappe, les piézomètres ont été nivelés à partir du sommet du capot de protection ouvert.

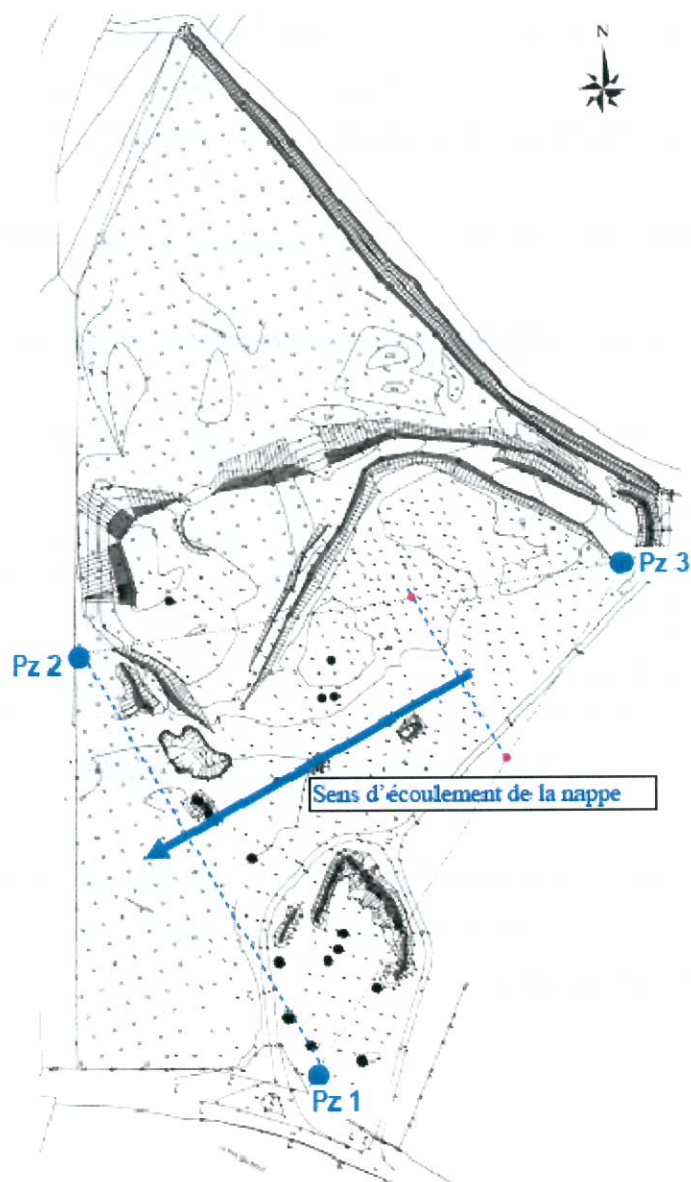
Les cotes sont mesurées en base 100 en l'absence de repère NGF défini sur le site.

Les différentes valeurs relevées sont présentées dans le tableau ci-après :

	<b>PZ1</b>	<b>PZ2</b>	<b>PZ3</b>
<b>Cote tête de piézomètre En base 100 en PZ3</b>	100,02	100,2	100
<b>Niveau d'eau relevé en m (le 03/05/2010)</b>	4,06	4,24	3,47
<b>Niveau relatif en m</b>	95,96	95,96	96,53

**Figure 20 : Tableau des niveaux de nappe**

Compte tenu des niveaux de nappe relevés dans les piézomètres du site, le sens d'écoulement de la nappe superficielle est orienté Sud-Ouest. Le plan de représentation des écoulements est présenté ci-après.



**Figure 21 : localisation du sens d'écoulement de la nappe sur le site**

### **4.3 Prélèvement et analyse des échantillons d'eau**

Compte tenu du sens d'écoulement de la nappe, les prélèvements d'eau ont été réalisés dans les piézomètres Pz2 et Pz3.

Les résultats des analyses réalisées sur les piézomètres sont présentés dans le tableau ci-après.

Désignation d'échantillon		Le Porge PZ3	Le Porge PZ2	Valeurs seuil SEQ Eau permettant l'irrigation des plantes très sensibles	Valeurs seuil SEQ Eau permettant l'abreuvement de tous les animaux	Limites de qualité dans les eaux destinées à la consommation humaine
Indice hydrocarbures	mg/l	<0,05	<0,05	-	-	1
Arsenic (As)	µg/l	8	6	100	50	10
Cadmium (Cd)	µg/l	<1,5	<1,5	10	5	5
Chrome (Cr) total	µg/l	5	<5	10	50	50
Cuivre (Cu)	µg/l	17	<5	200	500	2000
Mercure (Hg)	µg/l	<0,1	<0,1	Non déterminée	1	1
Nickel (Ni)	µg/l	<10	<10	200	500	20
Plomb (Pb)	µg/l	56	<10	200	500	10
Zinc (Zn)	µg/l	<50	<50	500	5000	5000
Azote total	mg/l	3,1	8,2	-	-	-
Azote Kjeldahl (NTK)	mg/l	3,1	5,3	-	-	-
Nitrates (NO3)	mg/l	<5	13	-	-	50
Nitrates (NO3-N)	mg/l	<1,13	2,94	-	-	-
Nitrites (NO2)	mg/l	<0,01	0,01	-	-	0,5
Nitrites (NO2-N)	mg/l	<0,00304	0,00304	-	-	-
Chlorures (Cl)	mg/l	85	40	-	-	250
Phosphate (PO4)	mg/l	<0,03	<0,03	-	-	-
Sulfates (SO4)	mg/l	39	190	-	-	250
pH		5,2	7,4	-	-	-
Conductivité [20°C]	µS/cm	640	790	-	-	-
Carbone Organique Total	mg/l	6,7	20	-	-	2
DBO5	mg/l	<5	<5	-	-	-
DCO	mg/l	18	16	-	-	-
BTEX	mg/l		Pas de trace	-	-	1
HAP	mg/l		Pas de trace	-	-	0,1

**Figure 22 : Tableau des résultats des analyses des eaux**

#### 4.4 Interprétation des résultats

L'analyse des eaux souterraines dans les piézomètres PZ2 et PZ3 ne démontre pas d'impact significatif de la décharge sur les eaux pour les hydrocarbures et les métaux.

Toutefois, la décharge semble avoir un impact pour les concentrations dans les eaux souterraines de l'azote total, des chlorures, des sulfates et du carbone organique.

La concentration en bactéries de la famille des coliformes est inférieure à 1 pour 100mL.

## 5 DIAGNOSTIC DES BIOGAZ DU SOL

Les analyses des biogaz ont été réalisées dans le piézair à l'aide d'un analyseur de gaz de type GA 94 et son module complémentaire pour l'analyse du sulfure d'hydrogène fourni par la société Silex International.

La composition des gaz du piézair, le 11/05/2010, est présentée dans le tableau ci-après :

Pression atm : 1002 hPa		
Composé :	Piézair Le Porge	Composition de l'air atmosphérique
CH <sub>4</sub>	0,0 %	Non significatif
CO <sub>2</sub>	0,04 %	0,038 %
O <sub>2</sub>	20,8 %	20,95 %
H <sub>2</sub> S	0,0 %	Non significatif

**Figure 23 : Tableau des résultats des analyses de l'air**

L'analyse des biogaz démontre la présence de ces gaz dans des concentrations normalement rencontrées dans l'air.

## **CONCLUSION**

Ce diagnostic a permis :

- D'identifier la nature des sols et des remblais du site ;
- De mettre en évidence, en ce qui concerne les hydrocarbures, un dépassement de seuil ainsi que la présence de métaux en concentration importante dans les échantillons de sols des sites ;
- Démontrer les impacts des dépôts sur la qualité des eaux souterraines ;
- Evaluer l'évolution des composés organiques en fonction du dégagement des biogaz du sol.

Le site, pour au moins une analyse (Hydrocarbures) présente un dépassement du seuil d'acceptation en centre de traitement pour déchets inertes.

Les analyses des eaux souterraines, en amont et en aval des zones de dépôt des déchets mettent évidence un taux de plomb supérieur aux limites de qualité dans les eaux destinés à la consommation humaine mais inférieur aux valeurs seuil SEQ EAU permettant l'irrigation des plantes très sensibles.

Concernant les autres paramètres, aucun ne dépassent les limites de qualité dans les eaux destinées à la consommation humaine.

Les analyses des biogaz du sol démontrent que les sites sont biologiquement très peu actifs ce qui est cohérent avec la nature et l'ancienneté des dépôts de déchets.

Du fait de la présence de cours d'eau proche du site, un diagnostic de la qualité des eaux superficielles est nécessaire afin de déterminer l'impact du site sur ces eaux superficielles.

Un complément d'étude est donc à réaliser.



**ETAPE 2 BIS :**  
**COMPLEMENT D'ETUDE**



## INTRODUCTION

Dans le cadre du programme de réhabilitation des anciens sites de décharges engagé dans le département de la Gironde et suite au diagnostic de pollution réalisé sur l'ensemble des sites en avril 2010 ainsi qu'aux différentes questions émises par la DREAL de la Gironde, la communauté de communes de la Médullienne a souhaité faire réaliser un complément d'étude afin de répondre aux différentes questions émises par la DREAL.

L'ensemble des investigations ont été réalisés par la société AIS Grand Sud, sous-traitant déclaré de la société PRIMA Aquitaine au cours du mois de mai 2011, en période de hautes eaux.

Les différentes phases des investigations sont les suivantes :

- un diagnostic de la qualité des eaux superficielles, qui permet de déterminer l'impact des sites sur les eaux superficielles ;
- la réalisation d'un sondage géologique, afin de déterminer la profondeur de la nappe superficielle ;
- la réalisation d'essais Lefranc au sein de la nappe phréatique, afin de déterminer la perméabilité des sols de la zone saturée.

# **1 PROGRAMME D'INVESTIGATIONS**

Les interventions sont les suivantes :

- un forage d'un sondage géologique à 10 m de profondeur par site ;
- la réalisation de deux essais Lefranc au sein de la nappe à différentes profondeurs par site ;
- le prélèvement, conditionnement et analyse en laboratoire agréé de deux échantillons (Amont et Aval) d'eau superficielle au sein des cours d'eau présents à proximité immédiate des différents sites.

## **1.1 Objectifs**

Les objectifs des interventions consiste à :

- Lever la coupe géologique jusqu'à 10 m de profondeur afin de définir la profondeur de la nappe et ainsi définir la profondeur de réalisation des essais Lefranc ;
- Contrôler la qualité des eaux superficielles en amont et en aval hydraulique du site ;
- Déterminer la perméabilité des sols à deux profondeurs différentes dans la zone saturée.

## **1.2 Moyens d'investigation**

Un sondage géologique à 10 m de profondeur a été effectué à la sondeuse mécanique équipée de tarière 63 mm afin de permettre le lever de la coupe géologique.

De plus, deux essais Lefranc par site ont été réalisés afin de connaître la perméabilité des sols accueillant la nappe phréatique.

L'ensemble des travaux réalisés et des résultats obtenus à la suite de l'analyse des échantillons prélevés sont présentés dans les paragraphes ci-après.

Les interventions sur site se sont déroulées du 3 au 5 mai 2011. Les prélèvements d'eau en amont et en aval des cours d'eau jouxtant les différents sites ont été réalisés le 3 mai 2011.



**Figure 24 : Forage à la sondeuse mécanique**

### **1.3 Prélèvement et analyse des échantillons**

Sur chacun des trois sites, des prélèvements d'eau ont été effectués au sein des ruisseaux ou fossés présents à proximité immédiate des sites. Les prélèvements ont été effectués à l'aide d'un préleveur à usage unique.

Les échantillons d'eau récoltés ont été conditionnés dans des bocaux en verre, puis envoyés par glacière réfrigérée dans les 48 h au laboratoire d'analyses.

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire Eurofins localisé à Saverne (67).

*Nota : l'identification des échantillons comprend le nom du site ainsi que la situation du prélèvement vis-à-vis du site (Amont/Aval).*

### **1.4 Essais Lefranc**

Un essai Lefranc (norme NFP 94-132) est un **essai in situ** permettant de déterminer un coefficient de perméabilité au niveau d'une **couche donnée**. Il s'applique à tous les sols fins ou grenus, situés sous le toit de la nappe.

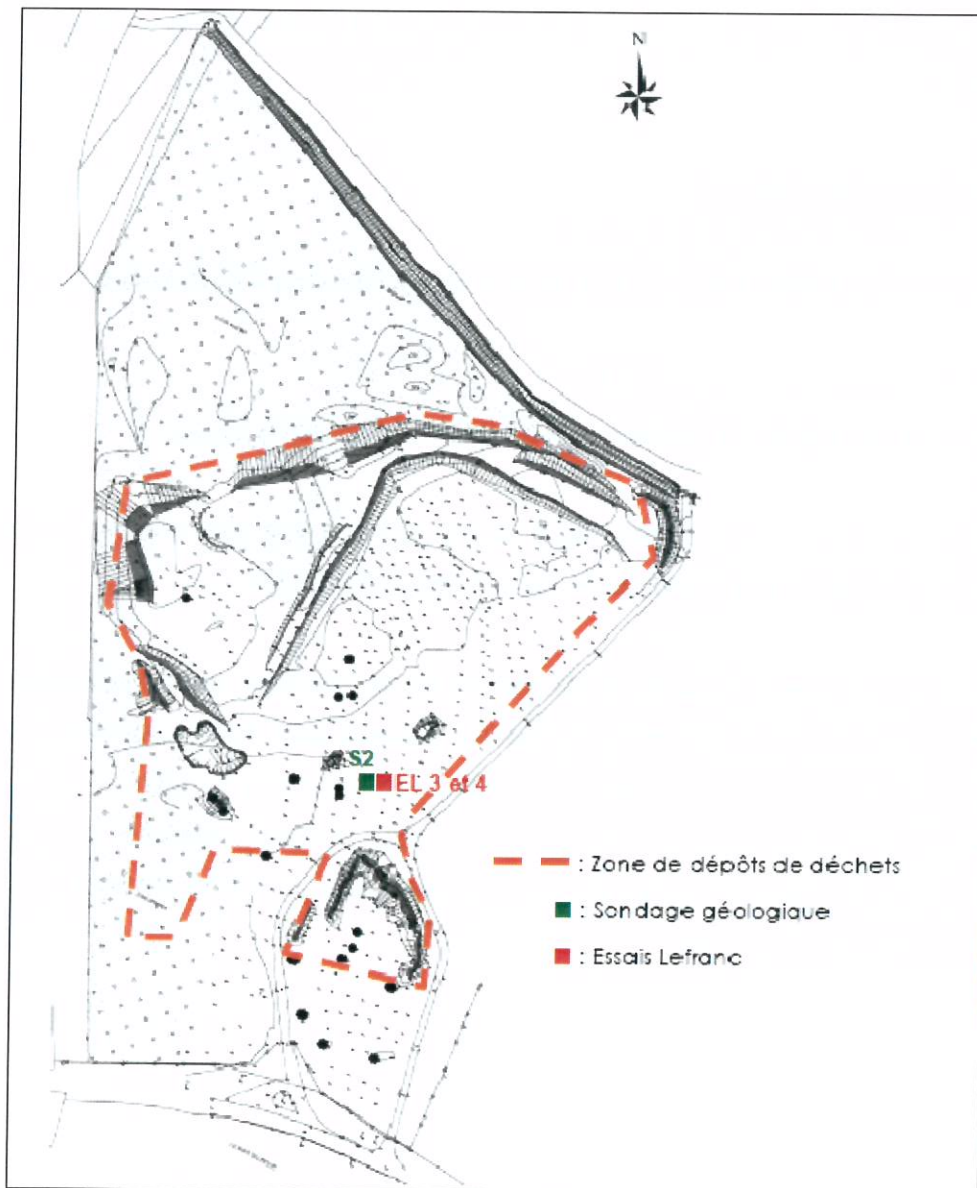
Il permet de déterminer un coefficient de **perméabilité locale**, qui peut être différent du coefficient de perméabilité en grand d'une couche géologique donnée, et ne peut donc en aucun cas remplacer un test de pompage normé pour dimensionner un rabattement de nappe.

L'essai Lefranc a consisté à :

- créer une cavité à la base d'un forage tubé. La cavité est ainsi limitée par le fond et une partie de la paroi du forage. Cette cavité doit être aménagée de telle sorte que la filtration ne s'effectue qu'au travers de ses parois et non par celles du forage ;
- Produire une variation de charge à l'intérieur du forage avec un débit constant ;
- Mesurer la charge d'eau en fonction du temps ;
- Mesurer le volume d'eau injecté dans la cavité en fonction du temps.

## 2 SONDAGE GEOLOGIQUE

### 2.1 Implantation du sondage



**Figure 25 : Localisation des sondages réalisés le 3 mai 2011**

## **2.2 Nature des terrains rencontrés**

Lors des investigations, les sols rencontrés ont été observés et décrits (odeur, lithologie, couleur...) afin de déterminer de manière qualitative la géologie précise au droit du site. Le sondage réalisé est décrit en *annexe 12*.

Au droit du sondage, nous avons identifié plusieurs faciès décrits ci-dessous (du haut vers le bas) :

### Sols fins et granulaires :

- Sols terreux (faciès ST/TV) :

Ce sont des sables marron à noir terreux comportant une fraction organique variable.

- Faciès sableux (faciès S) :

Ce sont des sables de couleur variable, mais à dominante beige.

Le jour de notre intervention, nous avons observé une venue d'eau à 3,40 m de profondeur. Le niveau d'eau relevé en fin de sondage était de 3,10 m.

Il s'agit d'un niveau instantané observé en fin de sondage avant stabilisation. Il n'est cependant pas exclu de rencontrer des niveaux d'eau à plus faible profondeur à la suite d'évènements pluvieux importants et successifs ou en mauvaise période ou en période de hautes eaux (communément vers mars-avril). Il faut d'ailleurs signaler que la période septembre 2010 à mai 2011 s'est avérée anormalement sèche et favorise des niveaux piézométriques bas cette année.

### **3 PERMEABILITE DE LA NAPPE : ESSAIS LEFRANC**

#### **3.1 Essai Lefranc à 2 m**

L'essai Lefranc réalisé a permis d'obtenir le coefficient de perméabilité Lefranc  $K_L$  (perméabilité locale pour une couche à une profondeur donnée) suivant :

**$K_L 3 : 5,1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s. soit } 183,6 \text{ mm/h.}$**

#### **3.2 Essai Lefranc à 4,50 m**

L'essai Lefranc réalisé a permis d'obtenir le coefficient de perméabilité Lefranc  $K_L$  (perméabilité locale pour une couche à une profondeur donnée) suivant :

**$K_L 4 : 1,4 \cdot 10^{-5} \text{ m/s. soit } 50,4 \text{ mm/h}$**

#### **3.3 Essai Lefranc : conclusion**

Les essais Lefranc (cf. Annexe 13) réalisés présentent une perméabilité importante des sols (sables) accueillant la nappe.

## 4 CARACTERISATION DE LA QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

### 4.1 Implantation des points de prélèvement



**Figure 26 : Localisation des points de prélèvement**

## 4.2 Prélèvement et analyses des échantillons d'eau

Les prélèvements d'eau ont été effectués le mardi 3 mai 2011 (cf. Annexe 14), au sein du cours d'eau présent aux abords immédiats du site à l'aide d'un échantillonneur à usage unique.

Lors du prélèvement, les paramètres Conductivité, pH, T°C ont été mesurés à l'aide d'un analyseur multi paramètres :

Piézomètre	Paramètres		
	T (°C)	pH	Conductivité (µS)
Amont	19,7	6,79	243
Aval	19,7	6,32	231

**Figure 27 : Résultats analytiques in situ sur les eaux**

Les échantillons d'eau récoltés ont été conditionnés dans des bocaux en verre, puis envoyés par glacière réfrigérée dans les 48 h au laboratoire d'analyses.

Les résultats des analyses réalisées en Amont et Aval du site (cf. Annexe 15) sont présentés dans le tableau ci-après.

Désignation d'échantillon		Le Porge Amont	Le Porge Aval	Valeurs seuil SEQ Eau permettant l'irrigation des plantes très sensibles	Valeurs seuil SEQ Eau permettant l'abreuvement de tous les animaux	Limites de qualité dans les eaux destinées à la consommation humaines
Indice hydrocarbures	mg/l	< 0,03	< 0,03	-	-	1
Arsenic (As)	µg/l	< 5	< 5	100	50	10
Cadmium (Cd)	µg/l	< 5	< 5	10	5	5
Chrome (Cr) total	µg/l	< 5	< 5	10	50	50
Cuivre (Cu)	µg/l	< 10	< 10	200	500	2000
Mercure (Hg)	µg/l	< 0,23	< 0,22	Non déterminée	1	1
Nicke (Ni)	µg/l	< 5	< 5	200	500	20
Plomb (Pb)	µg/l	< 5	< 5	200	500	10
Zinc (Zn)	µg/l	< 20	< 20	500	5000	5000
Azote total	mg/l	< 1,21	< 1,21	-	-	-
Azote Kjeldahl (NTK)	mg/l	< 1	< 1	-	-	-
Nitrates (NO <sub>3</sub> )	mg/l	< 1	< 1	-	-	50
Nitrites (NO <sub>2</sub> )	mg/l	< 0,04	< 0,04	-	-	0,5
Chlorures (Cl)	mg/l	53,2	51,9	-	-	250
Orthophosphate (PO <sub>4</sub> )	mg/l	< 0,1	< 0,1	-	-	-
Sulfates (SO <sub>4</sub> )	mg/l	16,7	16,7	-	-	250
pH		6,65	6,7			
Conductivité [25°C]	µS/cm	236	238	-	-	-
Carbone Organique Total	mg/l	14	13	-	-	2
DBO <sub>5</sub>	mg/l	< 3	< 3	-	-	-
DCO	mg/l	53	38	-	-	-
Benzène	µg/l	< 0,5	< 0,5	-	-	1
Toluène	µg/l	< 1	< 1	-	-	-
Ethylbenzène	µg/l	< 1	< 1	-	-	-
o - xyène	µg/l	< 1	< 1	-	-	-
m+p - xyène	µg/l	< 1	< 1	-	-	-
HAP	mg/l	Pas de trace	Pas de trace	-	-	0,1

**Figure 28 : Résultats des analyses des eaux**

<sup>1</sup> : Source : Annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées.

### **4.3 Interprétation des résultats**

L'analyse des échantillons prélevés au sein du cours d'eau présent à l'Ouest du site ne montre pas d'impact de la décharge sur ces eaux superficielles pour l'ensemble des paramètres analysés.

La concentration en bactéries de la famille des coliformes est inférieure à 1 pour 100 mL.

Il est à noter que les eaux ne peuvent être destinées à la consommation humaine du fait de concentrations en COT supérieures au seuil fixé au sein de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine).

Cependant celles-ci peuvent être utilisées pour l'arrosage des plantes et l'abreuvement des animaux vis-à-vis des paramètres analysés.

## CONCLUSION

Les investigations réalisées ont permis :

- d'identifier la nature des sols jusqu'à 10 m de profondeur sur chacun des sites ;
- de définir la perméabilité à différentes profondeurs des sols accueillant la nappe : perméabilités élevées pour la décharge du Porge
- de mettre en évidence **l'absence d'impact** de la décharges sur la qualité des eaux superficielles vis-à-vis des paramètres analysés **au droit des décharge de Le Porge** ;

De plus, ni en amont ni en aval les eaux ne peuvent être destinées à la consommation humaine du fait de concentrations, notamment en COT, supérieures au seuil fixé au sein de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine).

Cependant celles-ci peuvent être utilisées pour l'arrosage des plantes et l'abreuvement des animaux vis-à-vis des paramètres analysés.

En ce qui concerne les milieux et les sites pollués, en cohérence avec ces dispositifs de gestion sanitaire et environnementale, et en application des principes de la politique de gestion des risques suivant l'usage, il convient de lancer les étapes :

- Etape 3 : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaire du Site,
- Etape 4 : Interprétation de l'Etat des Milieux,
- Etape 5 : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires des Milieux Environnant,
- Etape 6 : Conception d'un Plan de Gestion.



### **ETAPE 3 :**

## **EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRE DU SITE**



## **INTRODUCTION**

Les résultats des sondages, prélèvements et analyses seront comparés en premier lieu à l'état initial de l'environnement pour les installations classées, aux valeurs de gestion réglementaires mises en place par les pouvoirs publics pour l'ensemble de la population française, ou aux objectifs de qualité des milieux en vigueur.

En l'absence de valeur de gestion, une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires devra être réalisée.

Les résultats de cette évaluation seront interprétés à l'aide des intervalles de gestion des risques définis spécifiquement pour cette démarche.

Il s'agit d'une évaluation quantitative des risques sanitaires menée sur les expositions résiduelles qui prend en compte l'ensemble des mesures de gestion du projet et les scénarii d'usages futurs du site.

La démarche d'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) se compose conventionnellement de quatre étapes :

- l'identification des dangers (détermination des effets indésirables que les substances chimiques sont intrinsèquement capables de provoquer chez l'homme) ;
- l'estimation des relations dose-réponse (estimation du rapport entre le niveau ou la dose d'exposition et l'incidence et la gravité des effets) ;
- l'estimation des expositions ;
- la caractérisation des risques sanitaires.

# 1 DEMARCHE D'EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES

## 1.1 Identification des dangers

La source de pollution est **les déchets enfouis**.

**Le sol** n'est pas un milieu pertinent du fait du confinement des déchets qui efface la source de pollution.

**L'air** est un milieu à ne pas exclure, même si le taux de fréquentation du site est difficile à quantifier.

**Les usages de l'eau** sont donc un milieu d'exposition pertinent.

Le point d'exposition à prendre en compte sera :

- L'ingestion ou le contact cutané avec l'eau,
- L'inhalation de l'air.

## **1.2 Rappel des analyses**

Le site, pour au moins une analyse (**Hydrocarbures**) présente un dépassement du seuil d'acceptation en centre de traitement pour déchets inertes.

Les analyses des eaux souterraines, en amont et en aval des zones de dépôt des déchets mettent évidence un **taux de plomb supérieur** aux limites de qualité dans les eaux destinés à la consommation humaine mais inférieur aux valeurs seuil SEQ EAU permettant l'irrigation des plantes très sensibles.

Concernant les autres paramètres, aucun ne dépassent les limites de qualité dans les eaux destinées à la consommation humaine.

Les analyses des biogaz du sol démontrent que les sites sont biologiquement **très peu actifs** ce qui est cohérent avec la nature et l'ancienneté des dépôts de déchets.

Du fait de la présence de cours d'eau proche du site, un diagnostic de la qualité des eaux superficielles est nécessaire afin de déterminer l'impact du site sur ces eaux superficielles.

Les analyses des eaux superficielles n'ont montré **aucun impact** de la décharge sur la qualité des eaux superficielles vis-à-vis des paramètres analysés **au droit de la décharge de Le Porge**.

De plus, ni en amont ni en aval les eaux ne peuvent être destinées à la consommation humaine du fait de concentrations, notamment en **COT**, supérieures au seuil fixé au sein de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine).

Cependant celles-ci peuvent être utilisées pour l'arrosage des plantes et l'abreuvement des animaux vis-à-vis des paramètres analysés.

## **CONCLUSION**

L'ancienne décharge de Le Porge présente donc :

- Dans le sol : des **hydrocarbures**,
- Dans les eaux souterraines : **du plomb**,
- Dans les eaux superficielles : **COT**.

## **ETAPE 4 :**

### **INTERPRETATION DE L'ETAT DES MILIEUX**



## INTRODUCTION

En application des principes de la politique de gestion des risques suivant l'usage, deux démarches de gestion sont définies pour ce qui concerne les milieux et sites pollués: l'interprétation de l'état de milieux (IEM) et le plan de gestion. Ces démarches ne sont pas nécessairement exclusives l'une de l'autre: selon le cas, elles seront mises en œuvre indépendamment l'une de l'autre et simultanément.

L'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) permettra de s'assurer que l'état des milieux est compatible avec les usages fixés (constatés). Cette démarche concernera tous les milieux présents en dehors de toute emprise industrielle ou d'activités de service.

L'interprétation des données devra permettre de distinguer :

- les milieux permettant une jouissance des usages constatés sans exposer les populations à des niveaux de risques excessifs;
- les milieux qui peuvent faire l'objet d'actions simples de gestion;
- les milieux qui nécessitent la mise en œuvre d'un plan de gestion

Les objectifs de l'IEM sont de s'assurer que l'état des milieux étudiés ne présente pas un écart significatif par rapport à la gestion sanitaire mise en place pour l'ensemble de la population française. Ainsi, en cohérence avec les dispositifs de gestion sanitaire et environnementale en place, la démarche d'interprétation de l'état des milieux vise à différencier les situations qui permettent une libre jouissance des milieux, de celles qui sont susceptibles de poser un problème et de nécessiter des actions à envisager dans le cadre du plan de gestion.

L'IEM est une démarche de gestion à part entière, progressive et réfléchie à toutes ses étapes. Elle se base sur des campagnes de mesures réalisées dans les différents milieux d'expositions susceptibles de poser problème. La définition de ces campagnes de mesure, leur mise en œuvre puis leur exploitation peut nécessiter plusieurs années qui font parties intégrantes de la démarche de gestion.

L'état des milieux d'exposition mis en évidence à travers ces campagnes de mesure est ensuite comparé à la fois à l'état initial de l'environnement ou à l'état des milieux naturels voisins ainsi qu'aux valeurs de gestion et aux dispositions réglementaires en vigueur.

Lorsqu'il s'avère que l'état des milieux d'exposition est dégradé, en l'absence de valeur réglementaire de gestion sur les milieux d'exposition, une évaluation quantitative des risques sanitaires doit alors être menée. Les résultats sont interprétés à l'aide des intervalles d'appréciation des risques qui ont été définis spécifiquement pour cette démarche.

# **1 LA DEMARCHE DE L'INTERPRETATION DE L'ETAT DES MILIEUX**

Pour caractériser l'état des milieux d'exposition, le bureau d'études PRIMA AQUITAINE a élaboré le schéma conceptuel afin d'analyser les risques liés aux usages des milieux, la démarche d'interprétation de l'état des milieux est progressive et réfléchie à toutes ses étapes.

Lorsque cette démarche a été retenue et que les premiers résultats acquis sur les sites ont conduit à se préoccuper de l'état des milieux, des investigations plus ciblées au droit des milieux d'exposition des populations ont été réalisées.

Ainsi, s'agissant des eaux souterraines, des mesures sur la qualité de ce milieu seront d'abord privilégiées. Si les résultats du contrôle mettent en évidence des anomalies pour des substances volatiles par exemple, de nouvelles campagnes de contrôle au plus près des habitations pourront ensuite avoir lieu avant d'engager, en ultime recours, des analyses de l'air intérieur des habitations.

## **1.1 L'identification des voies et des milieux d'exposition pertinents**

Au regard des usages constatés des milieux concernés, la réalisation du schéma conceptuel devra donc s'attacher à identifier l'ensemble des modes d'exposition pertinents, notamment :

- la consommation d'eau de la nappe, si des captages ou des puits sont constatés ;
- l'ingestion de légumes exposés aux polluants (par l'air, l'eau ou le sol) ;
- l'ingestion de terres par les enfants ;
- l'inhalation de poussières ;
- l'inhalation de substances toxiques émises par les nappes ou les terres polluées ;
- le contact cutané.

Ces modes d'exposition permettent une réelle appréciation des risques potentiels.

## **1.2 Des campagnes de mesures appropriées**

La démarche d'IEM se base sur une caractérisation de l'état des milieux par des campagnes de mesures adaptées, réalisées sur le terrain, représentatives, autant que faire se peut, et proportionnées aux seules voies d'expositions pertinentes identifiées au travers du schéma conceptuel. Ces campagnes de mesures doivent être adaptées au site, aux conditions environnementales et météorologiques et aux milieux concernés conformément au schéma conceptuel.

Même si la réalisation de campagnes de mesures peut sembler, par rapport à une modélisation, retarder la décision à prendre dans le cadre d'un plan de gestion, il faut garder à l'esprit que les situations en cause existent souvent depuis de nombreuses années, voire des décennies, et que rares sont les cas où l'urgence se justifie.

Les campagnes réalisées étaient sur :

- Le sol
- Les eaux souterraines,
- L'air : analyse des biogaz
- Les eaux superficielles quand le cours d'eau se trouve à proximité du site

## **1.3 Les critères de gestion du risque**

La démarche d'IEM s'appuie sur la gestion effective des risques mise en œuvre par les pouvoirs publics pour la population française.

Elle conduit ainsi à comparer l'état des milieux : à l'état des milieux naturels voisins de la zone d'investigation, à l'état initial de l'environnement pour l'ancienne décharge ; aux valeurs de gestion réglementaires mises en place par les pouvoirs publics. Ces valeurs de gestion réglementaires correspondent au niveau de risque accepté par les pouvoirs publics pour l'ensemble de la population française.

## **1.4 La comparaison à l'état initial de l'environnement**

La comparaison des résultats à ceux donnés par l'état initial de l'environnement, permet de connaître l'évolution des milieux hors site depuis la mise en service des installations.

Lorsque qu'aucune évolution n'est constatée, dans la mesure où les usages des milieux sont comparables à ceux de l'étude d'impacts, la démarche n'a pas lieu d'être poursuivie.

Lorsqu'une dégradation est constatée, il convient alors de comparer les résultats aux valeurs de gestion réglementaires et, le cas échéant, de réaliser une évaluation quantitative des risques sanitaires.

## **1.5 La comparaison aux milieux naturels**

La démarche conduit à comparer l'état des milieux considéré à l'état des milieux naturels voisins de la zone d'investigation.

Pour ce faire, la connaissance des fonds géochimiques naturels, notamment des anomalies géochimiques locales et la connaissance de la qualité des eaux superficielles ou souterraines du lieu considéré comme exempte de toute pollution anthropique, sont des éléments essentiels.

De même, la caractérisation des pollutions attribuables au site, pour les distinguer des pollutions anthropiques n'impliquant pas le site, est un élément essentiel complémentaire à la connaissance de l'environnement naturel du lieu.

En cohérence avec la gestion des terres excavées, une terre (ou une nappe) est considérée comme non polluée dès lors que ses caractéristiques sont cohérentes avec le fond géochimique/hydrogéologique naturel local.

## **2 L'ETAT DES MILIEUX**

### **2.1 Analyse du sol**

Les analyses de sol présentent des hydrocarbures dépassant le seuil d'acceptation en centre de traitement pour déchets inertes

Les hydrocarbures sont dus aux déchets tels que des bactéries, huile minérale....

### **2.2 Analyse des eaux souterraines**

Les analyses des eaux souterraines, en amont et en aval des zones de dépôt des déchets mettent évidence un **taux de plomb supérieur** aux limites de qualité dans les eaux destinés à la consommation humaine mais inférieur aux valeurs seuil SEQ EAU permettant l'irrigation des plantes très sensibles.

Le plomb est dû aux déchets tels que les bactéries, piles accumulateurs et/ou les métaux lourds.

Concernant les autres paramètres, aucun ne dépassent les limites de qualité dans les eaux destinées à la consommation humaine.

### **2.3 Analyse de l'air**

Les analyses des biogaz du sol démontrent que les sites sont biologiquement **très peu actifs** ce qui est cohérent avec la nature et l'ancienneté des dépôts de déchets.

### **2.4 Analyse des eaux superficielles**

Du fait de la présence de cours d'eau proche du site, un diagnostic de la qualité des eaux superficielles est nécessaire afin de déterminer l'impact du site sur ces eaux superficielles.

Les analyses des eaux superficielles n'ont montré **aucun impact** de la décharge sur la qualité des eaux superficielles vis-à-vis des paramètres analysés **au droit de la décharge de Le Porge**.

De plus, ni en amont ni en aval les eaux ne peuvent être destinées à la consommation humaine du fait de concentrations, notamment en **COT**, supérieures au seuil fixé au sein de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine).

Cependant celles-ci peuvent être utilisées pour l'arrosage des plantes et l'abreuvement des animaux vis-à-vis des paramètres analysés.

## **CONCLUSION**

**Au vu des résultats, il faut analyser le périmètre de la zone par rapport au site.**

## **2 L'ETAT DES MILIEUX**

### **2.1 Analyse du sol**

Les analyses de sol présentent des hydrocarbures dépassant le seuil d'acceptation en centre de traitement pour déchets inertes

Les hydrocarbures sont dus aux déchets tels que des bactéries, huile minérale....

### **2.2 Analyse des eaux souterraines**

Les analyses des eaux souterraines, en amont et en aval des zones de dépôt des déchets mettent évidence un **taux de plomb supérieur** aux limites de qualité dans les eaux destinés à la consommation humaine mais inférieur aux valeurs seuil SEQ EAU permettant l'irrigation des plantes très sensibles.

Le plomb est dû aux déchets tels que les bactéries, piles accumulateurs et/ou les métaux lourds.

Concernant les autres paramètres, aucun ne dépassent les limites de qualité dans les eaux destinées à la consommation humaine.

### **2.3 Analyse de l'air**

Les analyses des biogaz du sol démontrent que les sites sont biologiquement **très peu actifs** ce qui est cohérent avec la nature et l'ancienneté des dépôts de déchets.

### **2.4 Analyse des eaux superficielles**

Du fait de la présence de cours d'eau proche du site, un diagnostic de la qualité des eaux superficielles est nécessaire afin de déterminer l'impact du site sur ces eaux superficielles.

Les analyses des eaux superficielles n'ont montré **aucun impact** de la décharge sur la qualité des eaux superficielles vis-à-vis des paramètres analysés **au droit de la décharge de Le Porge**.

De plus, ni en amont ni en aval les eaux ne peuvent être destinées à la consommation humaine du fait de concentrations, notamment en **COT**, supérieures au seuil fixé au sein de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine).

Cependant celles-ci peuvent être utilisées pour l'arrosage des plantes et l'abreuvement des animaux vis-à-vis des paramètres analysés.

## **CONCLUSION**

**Au vu des résultats, il faut analyser le périmètre de la zone par rapport au site.**

## **ETAPE 5 :**

# **EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES DES MILIEUX ENVIRONNANT**



## **INTRODUCTION**

Les résultats des sondages, prélèvements et analyses seront comparés en premier lieu à l'état des milieux voisins, aux valeurs de gestion réglementaires mises en place par les pouvoirs publics pour l'ensemble de la population française, ou aux objectifs de qualité des milieux en vigueur.

En l'absence de valeur de gestion, une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires devra être réalisée.

Les résultats de cette évaluation seront interprétés à l'aide des intervalles de gestion des risques définis spécifiquement pour cette démarche.

Au vu des analyses réalisées pour le diagnostic, il faut établir le périmètre de la zone par rapport au site de l'ancienne décharge.

## **1 LE PERIMETRE**

Typiquement, plusieurs situations peuvent être à l'origine d'une telle question et donc de la réalisation d'une démarche d'IEM :

- la découverte d'un milieu suspect, c'est-à-dire un milieu où la mise en évidence d'une pollution conduit à se poser la question des risques pour les populations riveraines. Une telle situation n'implique pas nécessairement la présence d'une installation relevant de la législation sur les installations classées ;
- pour des installations classées en fonctionnement, les dispositions réglementaires en vigueur peuvent conduire à réaliser un contrôle ponctuel ou à mettre en œuvre une surveillance dans l'environnement d'un site en activité au sens de l'étude d'impacts défini à l'article 3-4 b du décret du 21 septembre 1977 modifié. Il s'agit alors d'apprécier l'acceptabilité des impacts pour les populations à l'extérieur du site, du fait de son fonctionnement passé ou actuel ;
- lorsque l'état initial de l'environnement n'a pas été réalisé ou qu'une évolution défavorable est constatée par comparaison à l'état initial réalisé au moment de la demande d'autorisation, cette démarche peut être mise en œuvre pour apprécier l'acceptabilité des impacts ;
- dans le cadre de la réalisation de l'état initial de l'environnement prévu par le décret du 21 septembre 1977 lors de la constitution d'un dossier de demande d'autorisation d'exploiter une installation classée ;
- à la suite d'un signal sanitaire, comme la découverte d'un groupement de cas pour une pathologie donnée, la mise en œuvre d'une IEM peut être engagée sous l'autorité des pouvoirs publics.

## **CONCLUSION**

**Au vu des résultats, le périmètre de la zone se restreint au site à lui-même.**

## **ETAPE 6 :**

### **CONCEPTION D'UN PLAN DE GESTION**



## INTRODUCTION

Le plan de gestion concerne uniquement l'emprise du site étudié.

L'objectif de cette phase est de proposer les modalités de gestion les plus adaptées à la situation, en fonction des contraintes du site et en fonction de la destination future du site: traitement des terres polluées sur site ou hors site, mesures constructives actives ou passives, mesures de confinement, possibilité de régénération ou d'atténuation naturelle.

Si la suppression des sources de pollution et de leurs impacts n'est pas aisée, des travaux de réhabilitation devront être évalués et argumentés afin de proposer et justifier la stratégie la plus adaptée à la communauté de communes « Médullienne » et ultérieurement à l'administration.

Le plan de gestion comprend :

- la description technique des travaux envisagés
- l'estimation détaillée de ces travaux

# 1 PRECONISATIONS

Au vu des divers éléments analysés, le bureau d'études PRIMA AQUITAINE préconise la fermeture du site au public, ainsi qu'un programme semestriel d'analyses de paramètres physico-chimique visant à s'assurer de l'évolution des déchets sur une période de 5 ans.

➤ **Estimation du coût de la fermeture du site**

N° Prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix Unitaire	Montant
1	<b>Clôture du site</b>				
1.1	Fourniture et pose d'une clôture de grillagée double torsion (2m de hauteur), y compris poteaux et ancrage	ML	500,00	39,50	19 750,00
1.2	Portail métallique à 2 vantaux (h=2m et l=6m), y compris poteaux, fondations béton et serrurerie	U	1,00	3 000,00	3 000,00
1.3	Panneau d'information	U	1,00	1 000,00	1 000,00
	<b>Total Clôture du site</b>				<b>23 750,00</b>

## **Programme d'analyses :**

- **Une surveillance des eaux souterraines** effectuée semestriellement, en période de hautes eaux (février/mars) et basses eaux (septembre/octobre), afin de suivre l'évolution de la qualité des eaux souterraines en aval hydraulique grâce aux piézomètres installés sur le site.

Compte tenu du sens d'écoulement de la nappe, les prélèvements d'eau seront réalisés dans les piézomètres Pz2 et Pz3.

Les paramètres analysés seront les suivants : pH, Conductivité, Potentiel d'oxydoréduction, résistivité, Demande Chimique en Oxygène (DCO), Demande Biochimique en Oxygène (DBO<sub>5</sub>), Carbone Organique Total (COT), Nitrite (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>), Nitrate (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), Ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), Chlorures (Cl<sup>-</sup>), Sulfate (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), Phosphate (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>), Métaux (As, Al, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Sn, Zn, Hg) et Hydrocarbures totaux.

Il faudra également noter le niveau d'eau dans la masse des déchets en période de hautes eaux et en période de basses eaux.

- **Une surveillance du biogaz** en réalisant des mesures deux fois par an du biogaz à l'aide du piézair.

Les paramètres analysés seront les suivants : le méthane, le dioxyde de carbone, l'oxygène et le dihydrogène sulfuré.

- **Une surveillance des eaux superficielles** effectuée semestriellement en période de hautes eaux (février/mars) et basses eaux (septembre/octobre), afin de suivre l'évolution de la qualité des eaux du cours d'eau du site.

Les prélèvements seront réalisés dans le cours d'eau en amont et en aval du site.

Les paramètres analysés seront les suivants : pH, Conductivité, température, Demande Chimique en Oxygène (DCO), Demande Biochimique en Oxygène (DBO<sub>5</sub>), Carbone Organique Total (COT), Nitrate (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), Ammoniac (NH<sub>4</sub>), Azote global (NGL), Phosphore total (Pt), Fluor et ses composés, Composés organique halogénés (en AOX ou EOX), Hydrocarbures totaux, CN libre, Arsenic (AS), Chrome total, Chrome VI, Cadmium (Cd), plomb (Pb), mercure (Hg), Nickel (Ni), Zinc (Zn), Cuivre (Cu), Métaux totaux (somme de la concentration des éléments suivants As, Al, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Sn, Zn, Hg).

Il faudra également mesurer le débit du cours d'eau en période de hautes eaux et en période de basses eaux.

➤ **Estimation du coût de la surveillance du site**

N° Prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix Unitaire	Montant
<b>1</b>	<b>SURVEILLANCE DU SITE</b>				
1.1	Prélèvement, conditionnement et analyses des eaux souterraines	Ft	2	2 500,00	<b>5 000,00</b>
1.2	Analyse du biogaz	Ft	2	650,00	<b>1 300,00</b>
1.3	Prélèvement, conditionnement et analyses des eaux superficielles	Ft	2	2 500,00	<b>5 000,00</b>
	<b>Total Surveillance du Site</b>				<b>11 300,00</b>

➤ **Remarque :**

En fonction de l'ensemble des résultats sur ces cinq ans, plusieurs cas pourront être envisagés allant d'un allègement de la surveillance à la poursuite de ces analyses.

## **2 REHABILITATION DES SITES**

La DREAL étant la seule entité à décider des travaux nécessaires, le bureau d'études PRIMA AQUITAINE a pris le parti de présenter ci-après les travaux correspondant à une réhabilitation complète du site.

L'épaisseur de déchets varie de 0,8 m à plus de 3,5 m.

Les phases de réalisation des travaux sont les suivantes :

- **un curage global des déchets ménagers** : 16 000 m<sup>3</sup>. Les opérations de curage seront réalisées en période sèche (septembre, octobre et novembre) pour s'affranchir des phénomènes de remontée de nappe dans les massifs de déchets.
- **un remblaiement du site** avec des matériaux sains et inertes jusqu'à une côte située à environ 20 cm au dessus du niveau de plus hautes eaux connus, afin de tenir compte d'une potentielle remontée de la nappe pour des années exceptionnellement pluvieuses.

Ce remblai d'apport représente 12 000 m<sup>3</sup>.

- **un reprofilage du dôme de déchets** sur cette plateforme nouvellement constituée à l'aide de pentes profilées à 3 % favorisant le ruissellement des eaux pluviales vers la périphérie du dôme ;
- **Couverture étanche du dôme par géomembrane** type PEHD  $\geq 1,5$  mm sur géotextile antipoinçonnant de grammage  $\geq 300$  g/m<sup>2</sup> (si fond de forme sans aspérité importante sinon la résistance du géotextile devra être augmentée), afin de protéger le massif de déchets d'une potentielle lixiviation par les eaux météoriques avec un système de collecte des eaux pluviales avec infiltration à la périphérie du site. La surface à couvrir par la géomembrane sera d'environ 3 500 m<sup>2</sup> ;
- **Aménagement paysager** avec apport de terre végétale disposée sur géotextile 300 g/m<sup>2</sup> pour éviter le glissement des terres en période pluvieuse et végétalisation des surfaces (pelouses) ;
- **Gestion des lixiviats** : Mise en place d'un fossé périphérique de collecte des eaux pluviales de ruissellement et d'un puits de captage de ces eaux.
- **Gestion du biogaz** : Réalisation de la couverture, des événements verticaux de dégazage, de type événements passifs (dégazage simple non soumis à une dépression artificielle) ;
- **Clôture du site** ;
- **Suivi régulier** (quadriennal minimum) de l'évolution de la réhabilitation par piézomètres

### 3 ESTIMATION DES TRAVAUX

N° Prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix Unitaire	Montant
<b>1</b>	<b>Postes généraux (Préparation, AR, contrôles)</b>				
1.1	Préparation/suivi de chantier	FT	1,00	16 000,00	<b>16 000,00</b>
	<i>A/R et maintenance du matériel nécessaire à la réalisation du chantier</i> <i>A/R et branchements divers des installations de chantier</i> <i>Panneautage, signalisation et balisage du chantier</i> <i>Entretien</i> <i>PAQ</i> <i>PPSPS</i> <i>Piquetage et levés topographiques en début, au cours et fin de travaux</i> <i>DOE</i> <i>Contrôle interne et externe</i> <i>Remise en état du chantier et des accès après travaux</i>				
1.2	Prélèvement dans les 3 piézomètres PZ1, PZ2 et PZ3 (à une fréquence mensuelle, avant, pendant et après chantier) et analyses de contrôle par un laboratoire agréé (pH, MES, conductivité, DCO, Ammonium, Arsenic, nickel, plomb, zinc, cuivre, indice hydrocarbures, BTEX, HAP, coliformes fécaux, coliformes totaux, streptocoques fécaux, présence de salmonelles), y compris remise d'un compte rendu d'analyse sous 10 jours après le prélèvement. La fréquence des contrôles est mensuelle lors des phases de travaux - par série de prélèvement et d'analyse en 3 points	SERIE	5,00	2 050,00	<b>10 250,00</b>
1.3	Prélèvement dans le puits P1 (en fin de travaux) et analyses de contrôle par un laboratoire agréé (pH, MES, conductivité, COT, DCO, DBO5, Azote global, Ammonium, Phosphore total, Phénols, Arsenic, cadmium, chrome hexavalent, mercure, nickel, plomb, cuivre, manganèse, étain, aluminium, baryum, indice hydrocarbures, BTEX, HAP, composés fluorés, CN libres, AOX, coliformes fécaux, coliformes totaux, streptocoques fécaux, présence de salmonelles), y compris remise d'un compte rendu d'analyse sous 10 jours après le prélèvement - par série de prélèvement et d'analyse en 2 points	SERIE	1,00	1 170,00	<b>1 170,00</b>
1.4	Prélèvement dans le cours d'eau en 2 points (amont et aval décharge) avant démarrage chantier et à la fin des travaux et analyses de contrôle par un laboratoire agréé (pH, MES, conductivité, DCO, Ammonium, Arsenic, nickel, plomb, zinc, cuivre, indice hydrocarbures, BTEX, HAP, coliformes fécaux, coliformes totaux, streptocoques fécaux, présence de salmonelles), y compris remise d'un compte rendu d'analyse sous 10 jours après le prélèvement. La fréquence des contrôles est mensuelle lors des phases de travaux - par série de prélèvement et d'analyse en 3 points), y compris remise d'un compte rendu d'analyse sous 10 jours après le prélèvement - par série de prélèvement et d'analyse en 2 points	SERIE	2,00	1 145,00	<b>2 290,00</b>
<b>Total 1 Postes généraux (Préparation, AR, contrôles)</b>					<b>29 710,00</b>

<b>2 Travaux préparatoires</b>					
2.1	Nettoyage du terrain, enlèvements des macro-déchets présents en surface (carcasse automobile, téléviseurs, pneus...) et élimination en filière agréée	FT	1,00	5 000,00	<b>5 000,00</b>
2.2	Préparation des accès et réalisation des pistes chantiers internes au site	FT	1,00	2 500,00	<b>2 500,00</b>
2.3	Défrichage de la couverture et des talus, y compris passage du gyrobroyeur, et dépôt ou réutilisation des déchets sur site, y compris conservation des arbustes ou arbres pour l'insertion paysagère	M <sup>2</sup>	5 000,00	1,00	<b>5 000,00</b>
<b>Total 2 Travaux préparatoires</b>					<b>12 500,00</b>
<b>3 Terrassements / Couverture</b>					
3.1	Terrassement des déblais issus du remodelage de l'ensemble du site en dôme avec une pente moyenne de 3% (déblais réutilisés en remblais sur site), y compris terrassement, chargement, transport, nivellement et compactage	M <sup>3</sup>	16 000,00	4,00	<b>64 000,00</b>
3.2	Fourniture, transport et mise en œuvre de remblais sains complémentaires pour remblaiement des parties dans la nappe, y compris rabattement de nappe nivellement et compactage, pour reprofiler le terrain	M <sup>3</sup>	12 000,00	80,00	<b>960 000,00</b>
3.3	Fourniture, transport et mise en œuvre d'une géomembrane composée d'une nappe drainante et d'un film PE (perméabilité inférieure à 10 <sup>-7</sup> m/s) sur l'ensemble de la surface du dôme, après reprofilage de celui-ci avec les terres du site compacté	M <sup>2</sup>	4 000,00	10,00	<b>40 000,00</b>
3.4	Fourniture et transport jusqu'à la zone de travail de la terre végétale	M <sup>3</sup>	3 000,00	18,00	<b>54 000,00</b>
3.5	Mise en œuvre et compactage à pied d'œuvre de la terre végétale sur 0,3 m d'épaisseur	M <sup>3</sup>	3 000,00	5,00	<b>15 000,00</b>
3.6	<b>Aménagement d'une piste d'accès au puits de captage des lixiviats sur 4m de largeur et 100 m de longueur</b>				
3.6.1	Fourniture et mise en œuvre de matériaux D3 en couche de forme épaisseur 0,30 m	M <sup>3</sup>	200,00	46,00	<b>9 200,00</b>
3.6.2	Fourniture et mise en œuvre de matériaux GNT 0/20 B2C2 en couche d'assise épaisseur 0,20 m	M <sup>3</sup>	120,00	48,00	<b>5 760,00</b>
3.6.3	Fourniture et pose d'un géotextile de séparation anticontaminant	M <sup>2</sup>	200,00	2,50	<b>500,00</b>
<b>Total 3 Terrassements / Couverture</b>					<b>1 148 460,00</b>
<b>4 Collecte des lixiviats - Puits P1</b>					
4.1	Terrassement d'une fosse (5,2x5,2 m à la base) pour la mise en place du puits de captage des lixiviats ancrés de 0,5 m dans les argiles de Palus, y compris blindage si nécessaire, gestion des eaux de fond de fouille et remblaiement sur site des déblais excédentaires	M <sup>3</sup>	300,00	5,00	<b>1 500,00</b>
4.2	Fourniture et pose de buse en béton armé (diam 1200mm), ancrés de 0,5m dans les argiles (soit sur une hauteur de l'ordre de 4,5 à 5,5m), perforée sur 2,5m de hauteur à la base, y compris fourniture et pose d'une tête de puits avec tampon fonte D400, y compris dalle béton de fondation,	U	1,00	4 000,00	<b>4 000,00</b>
4.3	Fourniture et mise en œuvre d'un matériau drainant de type 20/31,5 non calcaire sur 2,5m de hauteur, y compris géotextile filtrant en périphérie du drain béton	M <sup>3</sup>	45,00	65,00	<b>2 925,00</b>

4.4	Remblaiement jusqu'à la cote de reprofilage avec les matériaux du site (hors ordures ménagère), y compris compactage	M <sup>3</sup>	300,00	8,00	2 400,00
<b>Total 4 Collecte des lixiviats - Puits P1</b>					<b>10 825,00</b>
5	<b>Collecte des biogaz – Events</b>				
5.1	Mise en place d'un événement constitué de drain PEHD (diam 200mm) de 3m de longueur, mis en place dans un massif drainant (type 20/31,5) et équipé d'un capot de protection PEHD fixé dans la couverture, y compris anti contaminant	U	6,00	1 300,00	7 800,00
<b>Total 5 Collecte des biogaz - Events</b>					<b>7 800,00</b>
6	<b>Collecte des eaux pluviales</b>				
6.1	Réalisation d'un fossé périphérique de forme trapézoïdale, y compris mise en merlon des matériaux excavés, de dimension finie, de 0,5 m en fond et 0,5 m de hauteur (y compris merlon) avec pentes 1/1	ML	600,00	2,00	1 200,00
6.2	Fourniture et pose en tranchée sous la piste d'un busage diam 300 en pied des points bas du fossé et raccordement au réseau EP	ML	12,00	100,00	1 200
6.3	Fourniture et pose d'un passage busé sur le fossé diam 300 mm - accès au puits P1	ML	6,00	70,00	420,00
<b>Total 6 Collecte des eaux pluviales</b>					<b>2 820,00</b>
7	<b>Clôture du site</b>				
7.1	Fourniture et pose d'une clôture de grillagée double torsion (2m de hauteur), y compris poteaux et ancrage	ML	500,00	39,50	19 750,00
7.2	Portail métallique à 2 vantaux (h=2m et l=6m), y compris poteaux, fondations béton et serrurerie	U	1,00	3 000,00	3 000,00
<b>Total 7 Clôture du site</b>					<b>22 750,00</b>
8	<b>Végétalisation</b>				
8.1	Végétalisation du dôme de couverture par semis classique ou projection hydraulique	M <sup>2</sup>	3 500,00	0,50	1 750,00
<b>Total 8 Végétalisation</b>					<b>1 750,00</b>
<b>Montant HT en Euros</b>					<b>1 236 615,00</b>
<b>TVA 19,6%</b>					<b>242 370,54</b>
<b>Montant TTC en Euros</b>					<b>1 478 991,54</b>

## **CONCLUSION**

**Cette étude sera présentée à la DREAL qui est la seule entité à décider des travaux nécessaires.**

**Nous restons à votre disposition pour toute information complémentaire.**

**Cette étude est indissociable des annexes jointes.**

