

SMICVAL

Libournais Haute-Gironde
Direction générale des services
Département Service aux Publics
8 Route de la Pinière

33 910 SAINT DENIS DE PILE

AVERTISSEMENT

Le présent rapport est rédigé sous l'entière responsabilité de son auteur et de son commanditaire.

Les données qu'il comporte et ses conclusions ne sauraient engager la responsabilité de l'Administration et ne valent pas validation automatique. Seules les décisions prises par l'Administration et dûment décrites en page 2 de la fiche BASOL font foi.



smicval
Libournais Haute-Gironde



**Centre d'Enfouissement
Technique de Petit Palais**

(33 570)

**Prestation d'étude de caractérisation de l'état
de contamination des milieux sur la zone
le long du flanc Est**

- Juin 2014 -



SML Environnement
15 route de Castres
33650 SAINT MORILLON

Rapport n°2012.EV.002.RA03

SOMMAIRE

	<i>Pages</i>
1- INTRODUCTION.....	3
2- SOURCES D'INFORMATIONS	4
3- PRESENTATION	6
3.1- PRESENTATION ET LOCALISATION DU SITE D'ETUDE	6
3.2- PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE ET DU CONSTAT DE FUITE	8
3.3- USAGE FUTUR	10
4- CARACTERISATION DE LA SOURCE POTENTIELLE DE POLLUTION	11
4.1- CONTEXTE ACTUEL ET EXPLOITATION	11
4.2- TRAVAUX DE REHABILITATION ET POST EXPLOITATION	13
4.3- HISTORIQUE	17
4.3.1- De 1974 à 1992 :	17
4.3.2- A partir de 1992 :	21
4.4- CARACTERISATION CHIMIQUE DE LA FUITE D'EAU	25
4.4.1- <i>Rappel des éléments d'étude disponibles</i>	25
4.4.2- <i>Investigations effectuées</i>	26
4.4.3- <i>Résultats et interprétation des analyses de sols</i>	27
4.4.4- <i>Résultats et interprétation des analyses d'eau de la fuite</i>	30
5- VULNERABILITE DE L'ENVIRONNEMENT	31
5.1- SOLS ET SOUS-SOL	31
5.2- EAUX SOUTERRAINES	33
5.3- EAUX SUPERFICIELLES	36
5.4- PATRIMOINE NATUREL ET PAYSAGE	38
6- CONCLUSION ET PRECONISATIONS DE L'ETAPE 1	40
7- ETAPE 2 : INVESTIGATIONS DE SOLS ET EAUX SOUTERRAINES	42
7.1- SECURISATION DES TRAVAUX	42
7.2- REALISATION DES SONDAGES	42
7.3- CARACTERISATION LITHOLOGIQUE ET ORGANOLEPTIQUE DES SOLS	42
7.4- PRELEVEMENTS DES ECHANTILLONS DE SOL	43
7.5- PRELEVEMENTS DES ECHANTILLONS D'EAU EN FOND DE FOUILLE	43
7.6- ANALYSES SUR LES SOLS	43
7.7- ANALYSES SUR LES EAUX SOUTERRAINES	44
7.8- TRAÇABILITE, CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT DES ECHANTILLONS	44
8- RESULTATS DES INVESTIGATIONS DE L'ETAPE 2 ET INTERPRETATION	45
8.1- NATURE DES SOLS ET RELEVES DE TERRAIN	45
8.2- RESULTATS ET INTERPRETATION DES ANALYSES DE SOLS	56
8.3- RESULTATS ET INTERPRETATION DES ANALYSES D'EAU DE FOND DE FOUILLES	59
8.4- CARTOGRAPHIE DES RESULTATS DE SOLS ET EAUX SOUTERRAINES	61
9- SYNTHESE ET RECOMMANDATIONS	63
9.1- SYNTHESE DES INVESTIGATIONS	63
9.2- IDENTIFICATION DES RISQUES ET RECOMMANDATIONS	63
10- PLAN DE GESTION	66
10.1- IDENTIFICATION DES RISQUES ASSOCIES	66
10.2- EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES	67
11- CONCLUSIONS ET PRECONISATIONS	68
OBSERVATIONS	70
GLOSSAIRE	71
FICHE SIGNALÉTIQUE DU RAPPORT	73

ANNEXES

Listes des figures


Figure 1 : Plan de localisation du site du CET Petit Palais – Source : géoportail/IGN.....	6
Figure 2 : Vue aérienne du site du CET Petit Palais et vue de la fuite d'eau – Source : géoportail/IGN.....	7
Figure 3 : Vue schématique du site du CET Petit Palais.....	8
Figure 4 : Vues de la zone d'étude et des constats de fuite	10
Figure 5 : Plan de la configuration actuelle du CET Petit Palais – Source : Rapport de diagnostic suite à l'apparition d'un écoulement à l'Est du site – SITA 2011.....	16
Figure 6 : Plan général CET Petit Palais exploité entre 1974 et 1992 – Source : Evaluation Simplifiée des Risques Etape A, Référence n°BO 0024601, SAUNIER TECHNIA septembre 2003	18
Figure 7 : Anciennes vue aériennes du site d'étude entre 1974 et 1991 – Source : Géoportail - IGN	21
Figure 8 : Anciennes vue aériennes du site d'étude entre 1994 et 2006 – Source : Géoportail - IGN	24
Figure 9 : Extrait de la carte géologique de LIBOURNE – Source : Infoterre, BRGM.....	31
Figure 10 : carte de localisation des CAEP sur le secteur d'étude – source : ARS Gironde.....	35
Figure 11 : Cartographie des sites naturels remarquables à proximité du site d'étude – Source : CARMEN.....	38
Figure 12 : Cartographie des espèces animales protégées à proximité du site du CET Petit Palais – Source : Etude impact EREA conseil novembre 2010.....	39
Figure 13 : Plan de localisation des investigations effectuées par SML Environnement le 13 février 2014.....	55
Figure 14 : Cartographie des résultats des investigations de sols effectuées par SML Environnement le 1 ^{er} août 2013 et le 13 février 2014	61
Figure 15 : Cartographie des résultats des investigations d'eaux effectuées par SML Environnement le 1 ^{er} août 2013 et le 13 février 2014	62

Liste des tableaux

Tableau 1 : Sources d'informations	4
Tableau 2 : Sources documentaires fournies par le SMICVAL Libournais Haute Gironde.....	4
Tableau 3 : Arrêtés préfectoraux relatifs au CET Petit Palais	5
Tableau 4 : Volumes de production associés au CET Petit Palais de 1972 à 2001	11
Tableau 5 : Travaux de réhabilitation et de post-exploitation du CET Petit Palais de 2001 à 2013	13
Tableau 6 : Programme de surveillance environnementale du CET Petit Palais.....	14
Tableau 7 : Paramètres d'analyses de sols et eau de la fuite	27
Tableau 8 : Résultats des analyses de sols au droit de la fuite en août 2013	28
Tableau 9 : Résultats des analyses d'eau de la fuite en août 2013.....	30
Tableau 10 : Masses d'eaux souterraines répertoriées au droit du CET Petit Palais – Source : SIGESAQUI.....	34
Tableau 11 : Caractéristiques des piézomètres existants sur le site du CET Petit Palais.....	34
Tableau 12 : Evolution des principaux paramètres de suivi des eaux souterraines au droit du CET Petit Palais..	35
Tableau 13 : Caractéristiques des CAEP à proximité du CET Petit Palais.....	36
Tableau 14 : Données relatives aux sites naturels remarquables à proximité du site d'étude – Source : base de données CARMEN.....	38
Tableau 15 : Investigations de sols proposées lors de l'Etape 2.....	41
Tableau 16 : Synthèse des investigations de sols et eaux souterraines effectuées le 13 février 2014 au droit de la fuite de couleur rouille.....	54
Tableau 17 : Résultats des analyses de sols prélevés au droit de la fuite le 13 février 2014	57
Tableau 18 : Résultats des analyses d'eau de la fuite (août 2013) et eau en fond de fouilles (février 2014).....	59
Tableau 19 : Synthèse des analyses d'eau de la fuite et comparaison aux valeurs de référence.....	64
Tableau 20 : Résultats des calculs de l'EQRS sur les teneurs en cadmium, chrome total, mercure, plomb dans les sols selon la grille IEM.....	67

Listes des annexes

ANNEXE 1 : Plan cadastral du site d'étude – Source : www.cadastre.gouv.fr
ANNEXE 2 : Rapports d'essai n°ULY13-008655-1 et ULY13-0008653-1 du laboratoire WESSLING
ANNEXE 3 : Plan d'investigations de sols proposées lors de l'Etape 2
ANNEXE 4 : Rapports d'essai n°ULY14-002427-1 et ULY14-002465-1 du laboratoire WESSLING
ANNEXE 5 : Grilles de calcul IEM

	SMICVAL Libournais Haute Gironde CET Petit Palais ETUDE DE CARACTERISATION DE L'ETAT DE CONTAMINATION ZONE « FLANC EST » – ETAPES 1 ET 2	Page 3
---	---	--------

1 - INTRODUCTION

L'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND)¹ de Petit Palais et Cornemps, située lieu dit « Bois Redon » sur la commune de PETIT PALAIS et CORNEMPS (33570) a fait l'objet d'un arrêté préfectoral de remise en état et de suivi post-exploitation en date du 22 juillet 2005. A ce jour, le site est clos, entièrement réhabilité et fait l'objet d'un suivi environnemental. Auparavant, il accueillait des déchets ménagers et assimilés et des refus de criblage de déchets ménagers.

En février 2011, une fuite d'eau de couleur rouille a été constatée dans un fossé sur un périmètre très localisé (flanc Est du centre d'enfouissement), près d'une zone de déchets (rebus de criblage de déchets ménagers) entreposés dans les années 1975 sans mise en œuvre de casier.

Cette zone n'a fait l'objet d'aucun aménagement depuis son origine excepté des travaux de décapage des terres en surface (environ 70 cm d'épaisseur), fin 2010 et début 2011, pour réemploi sur le site.

Consécutivement au signalement de cette fuite d'eau à la DREAL² en mars 2011, deux arrêtés préfectoraux complémentaires (en date du 27 avril 2011 et du 14 février 2012) ont été établis afin de déterminer précisément l'origine de cette eau de couleur rouille et proposer une solution de gestion adéquate de la zone concernée.

Dans ce contexte, conformément aux arrêtés préfectoraux et au cahier des charges établi par le SMICVAL Libournais Haute Gironde, SML Environnement a procédé à la réalisation d'une étude de caractérisation de l'état de contamination des milieux sur la zone le long du flanc Est du CET Petit Palais. Cette étude comporte une première étape : diagnostic et analyse historique et documentaire de la zone d'étude.

Si au terme de cette étape, l'origine de la fuite d'eau et le schéma conceptuel ne peuvent être établis et les risques maîtrisés par des mesures simples de gestion, l'étape 2 ou Tranche conditionnelle n°1 « Investigations de terrains (sols et eaux souterraines) et Plan de gestion » sera réalisée.

Dans l'éventualité où un risque suspecté d'atteinte aux milieux eaux souterraines demeure, l'étape 3 ou Tranche conditionnelle n°2 « Investigations complémentaires sur les eaux » sera réalisée.

SML Environnement retenue pour cette mission, a réalisé cette étude conformément à la méthodologie définie dans les guides « diagnostics du site » et « schéma conceptuel et modèle de fonctionnement », version 0 février 2007, du MEDAD³.

Le présent rapport, constitue les étapes 1 et 2 de caractérisation de l'état de contamination des milieux sur la zone le long du flanc Est du CET Petit Palais : diagnostic et analyse historique et documentaire de la zone d'étude puis investigations de terrain (sols et eaux souterraines) et Plan de gestion.

¹ Anciennement dénommée Centre d'Enfouissement Technique ou CET

² Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

³ Ministère de l'Environnement, du Développement et de l'Aménagement Durable

2 - SOURCES D'INFORMATIONS

Ce diagnostic étapes 1 et 2 doit permettre de caractériser la source potentielle de pollution (à savoir la fuite d'eau de couleur rouille) et d'évaluer le risque de pollution sur les différents milieux (sols, eaux, air et écosystèmes) au droit de la zone située sur le flanc Est du CET de Petit Palais.

Il est basé sur la collecte des données accessibles auprès des administrations et des bases de données spécialisées et sur l'analyse des documents suivants :

Source d'information	Objet
www.geoportail.gouv.fr	Carte IGN et vue aérienne
Mairie de Petit Palais et Cornemps	Historique du site et contraintes d'urbanisme
www.infoterre.brgm.fr	Base de données du sous-sol
www.eau-adour-garonne.fr	Système d'Informations sur l'Eau
www.sigesaqui.brgm.fr	Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines en Poitou-Charentes
www.ad.es.eaufrance.fr	Base de données relative aux eaux souterraines
Agence Régionale de Santé de la Gironde	Données et cartographies relatives aux captages d'Alimentation en Eau Potable en Gironde

Tableau 1 : Sources d'informations

Objet	Référence et auteur
Impact hydrologique du site réaménagé sur l'écoulement d'une pluie décennale	Référence n°B0080.01, HORIZONS agence SAUNIER TECHNA juillet 2000
Mesures de perméabilité en fond de casier B	SAUNIER TECHNA septembre 2002
Etude d'impact du rejet des lixiviats traités dans le ruisseau de la Chapelle	Référence n°BO 0020501, SAUNIER TECHNA juillet 2003
Evaluation Simplifiée des Risques (ESR) Etape A	Référence n°BO 0024601, SAUNIER TECHNA septembre 2003
Rapport mission géotechnique G0 – pose de piézomètres	Référence n°P-04-73-32, COULAIS Consultants juin 2004
Croquis de bornage du site	Cabinet géomètres Dominique PARADOL 20 septembre 2010
Evaluation Simplifiée des Risques (ESR)	Référence n°BO 0024601, SAUNIER TECHNA juillet 2004
Etude d'impact dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Petit Palais et Cornemps	EREA conseil novembre 2010
Rapport de diagnostic suite à l'apparition d'un écoulement à l'Est du site	SITA juin 2011
Rapport d'interprétation des analyses d'eaux du fossé et de sols	Laboratoire LCA 18 mai 2012
Etude relative à l'approche de la biodiversité 2012 CET Petit Palais et Cornemps	SMICVAL Libournais Haute Gironde, 2012
Bilans des analyses d'eau (piézomètres, bassin lagunage et ruisseau) de 2009 à 2013	SITA
Rapports de suivi mensuels du site de 2011 à 2013	SITA
Rapports d'activité 2010 et 2011	SITA
Rapport quinquennal 2005-2010	Référence n° A59087/A ANTEA septembre 2010

Tableau 2 : Sources documentaires fournies par le SMICVAL Libournais Haute Gironde

Référence	Objet
Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter du 30 juillet 1974	Relatif à l'autorisation d'exploiter le site
Arrêté préfectoral complémentaire du 20 septembre 1993	Relatif aux modifications des critères d'acceptation des déchets
Arrêté préfectoral du 10 avril 2003	Relatif à la régularisation d'autorisation d'exploiter le site
Arrêté préfectoral du 22 juillet 2005	Relatif à la remise en état du site après cessation d'activités
Arrêté préfectoral complémentaire du 28 février 2011	Relatif à la modification des dispositions de traitement du biogaz
Rapport d'inspection et arrêté préfectoral complémentaire du 18 avril 2011	Relatif au constat de fuite le long du flanc Est
Arrêté préfectoral complémentaire du 30 août 2011	Relatif à la mise en œuvre de moyens de maîtrise des écoulements le long du flanc Est
Arrêté préfectoral complémentaire du 14 février 2012	Relatif à la réalisation d'une étude de caractérisation de l'état de contamination des milieux le long du flanc Est

Tableau 3 : Arrêtés préfectoraux relatifs au CET Petit Palais

3 - PRESENTATION

Ce chapitre vise à présenter de manière synthétique le site d'étude et la zone objet des constats de fuite d'eau de couleur rouille.

Références documentaires :

- Rapport quinquennal 2005-2010 - n° A59087/A ANTEA septembre 2010
- Croquis de bornage du site - Cabinet géomètres experts Dominique PARADOL 20 septembre 2010
- Etude d'impact dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Petit Palais et Cornemps - EREA conseil novembre 2010

3.1 - Présentation et localisation du site d'étude

Le site d'étude est constitué par la zone le long du flanc Est du CET de Petit Palais. Cette installation, ancien Centre d'Enfouissement Technique, occupe une superficie de 13,7 Ha (dont 7,5 dédiés au stockage) au lieu dit « Bois Redon » sur la commune de PETIT PALAIS et CORNEMPS. Elle est située à environ 3,4 km à l'Est du bourg de PETIT PALAIS, à environ 10 km au Sud-Est de COUTRAS, 20 km au Nord-est de LIBOURNE. Un extrait de plan cadastral est fourni en **annexe 1**.

La zone objet du constat d'écoulement est située à quelques mètres à l'Est du pied de talus du massif déchet du casier E et de la piste. Il s'agit d'une ancienne zone de stockage non maîtrisé de déchets de type ordures ménagères broyées et brutes.

Un extrait de la carte IGN visualisant la localisation du CET Petit Palais et de la zone d'étude est fourni à la figure ci-après ainsi qu'une vue aérienne.

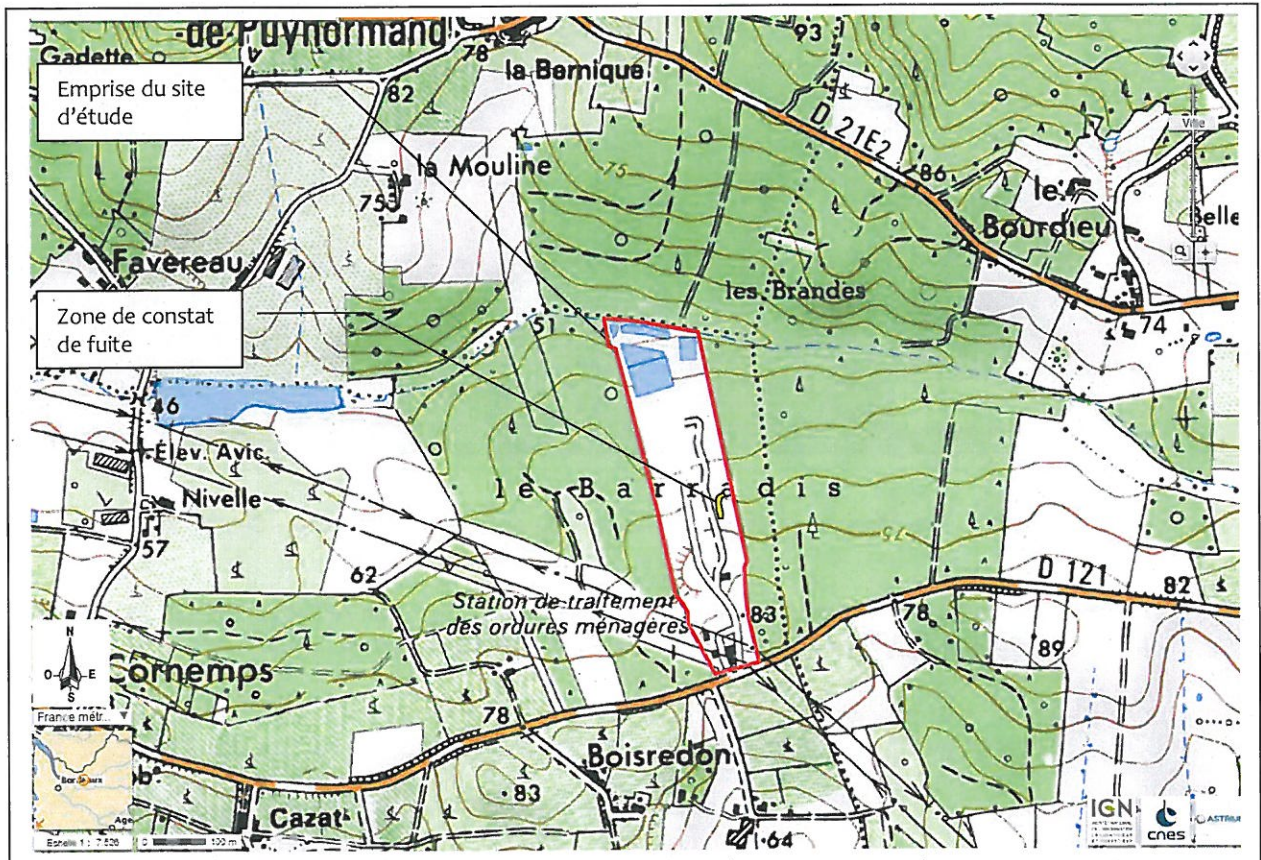


Figure 1 : Plan de localisation du site du CET Petit Palais – Source : géoportail/IGN



Vue fuite d'eau couleur rouille



Vue fuite d'eau de couleur rouille

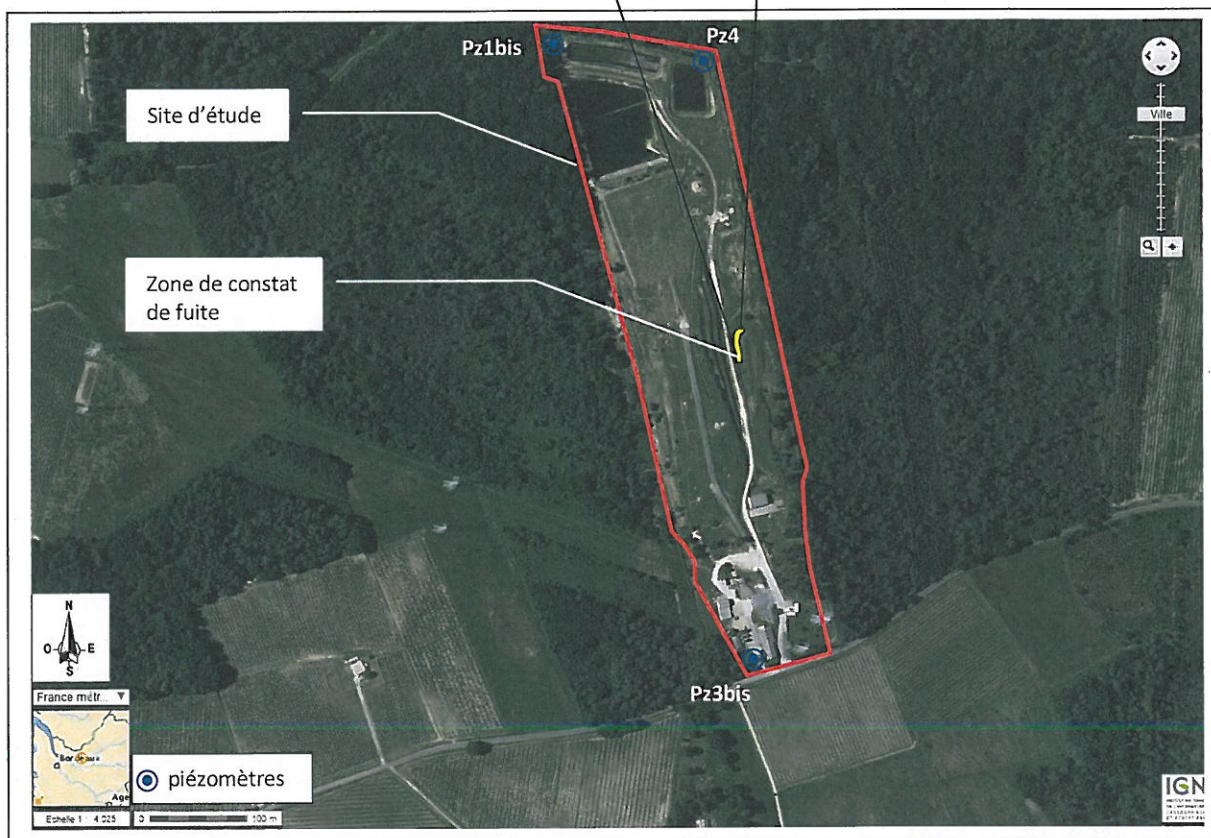


Figure 2 : Vue aérienne du site du CET Petit Palais et vue de la fuite d'eau – Source : géoportail/IGN

Les références cadastrales correspondant au site d'étude sont : section AH n°19, 22, 23, 24, 25 et 51 (voir plan en **annexe 1**). Elles représentent une emprise foncière totale de 136 997 m².

A ce jour, le site est constitué par :

- des casiers de stockage de déchets ultimes non dangereux réhabilités (notés C, D, E, F et G),
- un casier en partie aménagé non exploité (noté B),
- une ancienne installation de combustion du biogaz (torchère de 250 Nm/h) arrêtée en 2009,
- un bassin de stockage des lixiviats bruts, d'une capacité d'environ 3000 m³,
- un bassin de stockage des lixiviats traités, d'une capacité d'environ 3000 m³,
- 1 bassin de stockage des eaux de ruissellement d'une capacité de 500 m³ avec 1 point de rejet vers le milieu naturel.
- trois piézomètres (1 en amont : Pz3bis - et 2 en aval : Pz4 et Pz1bis).
- une zone de parking et une zone de bureaux inoccupés.

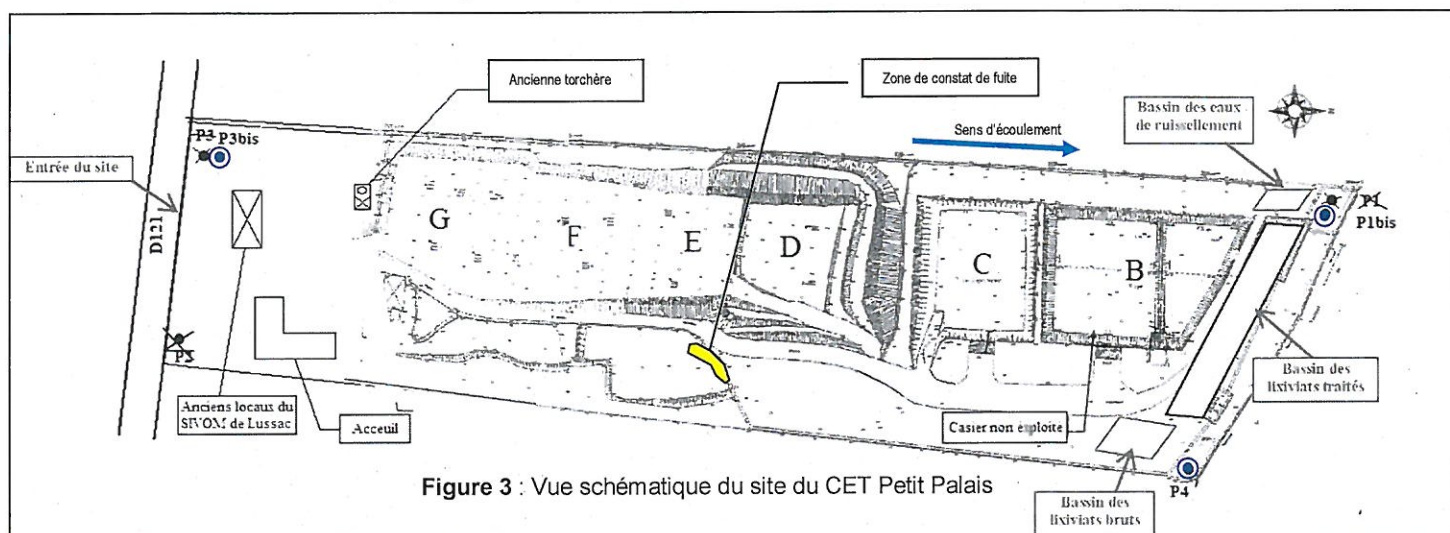


Figure 3 : Vue schématique du site du CET Petit Palais

Il est bordé par :

- Au Nord : le ruisseau La Chapelle puis des parcelles boisées et agricoles,
- A l'Est et à l'Ouest : des parcelles boisées et agricoles,
- Au Sud : la route départementale RD121 desservant le site puis des parcelles agricoles avec des habitations de type ferme et hangars au hameau de Bois Redon.

Le site d'étude est localisé en zone Ca : Zone constructible à vocation d'activité, qui délimite des secteurs destinés aux activités artisanales au sein de la commune de PETIT PALAIS et CORNEMPS. Celle-ci dispose depuis 2000, d'une carte communale fixant les orientations en matière d'occupation des sols. Ce document ne disposant pas de règlement particulier, la commune est soumise au règlement national de l'urbanisme (RNU). L'article L.111-1-2 du Code de l'urbanisme fixe les règles de constructibilité limitée, assurant un habitat cohérent.

3.2 - Présentation de la zone d'étude et du constat de fuite

La fuite d'eau de couleur rouille a été constatée initialement dans un fossé à proximité du flanc Est du massif de déchet et de la piste le 07 février 2011. Ce fossé périphérique est situé à quelques mètres à l'Est du pied de talus de la couverture étanche recouvrant le massif de déchets du casier E et à l'Est de la piste.

Ce fossé périphérique Est réceptionne :

- les eaux pluviales de la piste située à l'Est de la zone de stockage fermée (à hauteur des casiers G, F et E) ;
- les eaux pluviales de l'ancienne zone de dépôt de déchets.

Ce fossé ne correspond pas au fossé implanté sur toute la périphérie de la couverture étanche recouvrant le massif de déchets et permettant de récupérer les eaux pluviales et de les acheminer vers le bassin d'eau de ruissellement.

Ce fossé périphérique Est, objet du constat de fuite, présente une profondeur d'environ 40 cm, il se dirige vers l'Est en direction des limites de propriété, puis vers le Nord jusqu'au bassin de rétention des eaux pluviales.

La fuite est caractérisée par :

- une couleur rouille,
- une absence d'odeur,
- un débit faible,
- localisée à une hauteur d'environ 20 cm du fond du fossé (soit à 20 cm sous le Terrain Naturel noté TN),
- une stagnation sur environ 20 mètres (observable sur les périodes de février à mai 2011 et 2012, de février à août 2013),
- une localisation circonscrite à l'intérieur du site.

Cette eau de couleur rouille s'infiltré ou s'évapore laissant des traces rouilles superficielles sur les sols au droit de la zone concernée.

Des vues de la zone de constat de fuite d'eau de couleur rouille sont fournies ci-après :

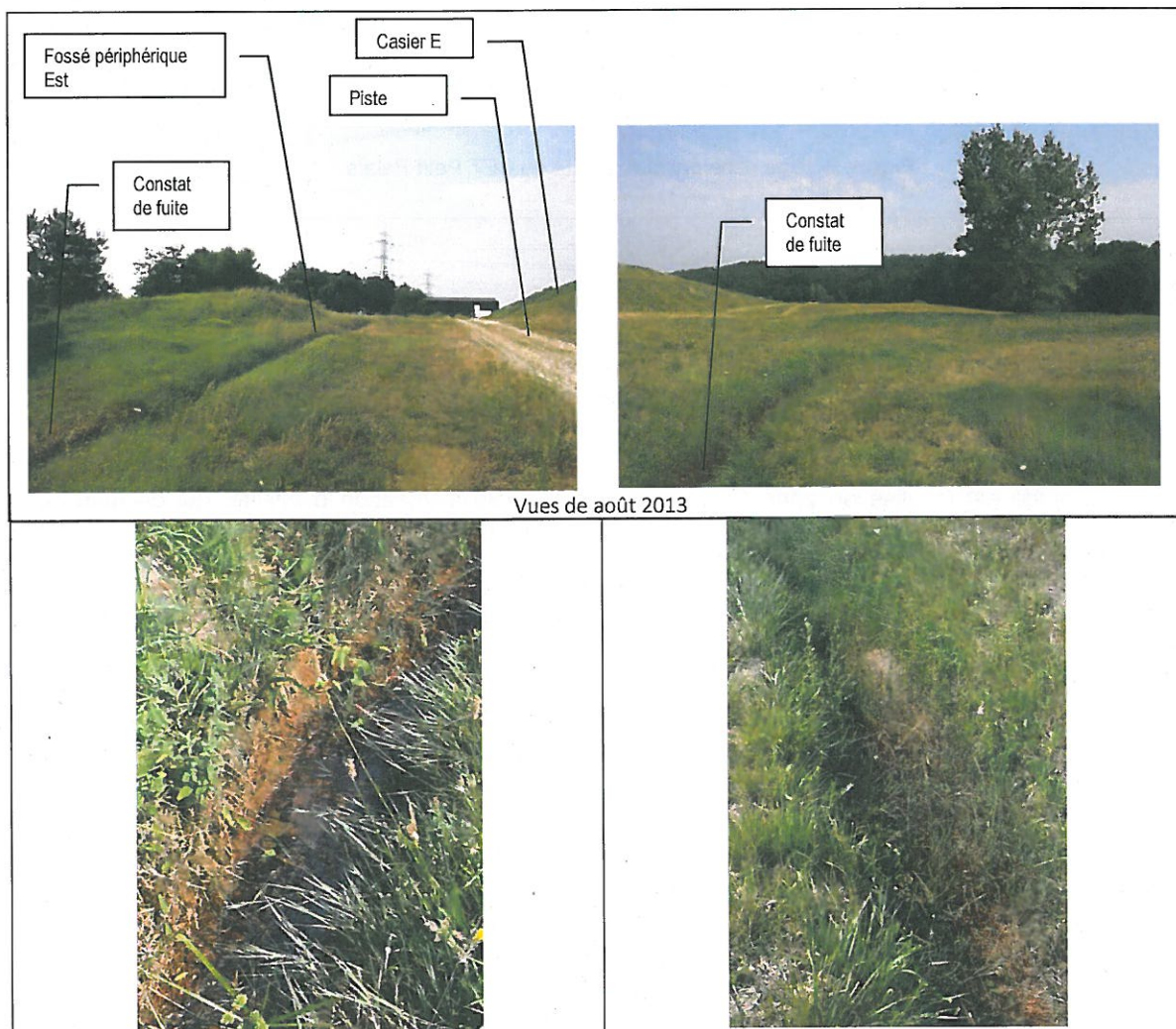




Figure 4 : Vues de la zone d'étude et des constats de fuite

3.3 - Usage futur

A ce jour, le terrain objet de la présente étude est dans l'emprise d'un ancien centre d'enfouissement technique réglementé par un arrêté préfectoral de remise en état (22 juillet 2005) consécutif à la cessation de l'ensemble des activités (depuis le 21 février 2003). Il est soumis à des restrictions d'usage et à une surveillance stricte. Il ne fait donc l'objet d'aucun changement d'usage.

4 - CARACTERISATION DE LA SOURCE POTENTIELLE DE POLLUTION

Ce chapitre vise à caractériser et comprendre l'origine de la source potentielle de pollution, à savoir la fuite d'eau de couleur rouille, au regard des modalités d'exploitation du site d'étude, des opérations de réhabilitation et mesures post-exploitation mises en œuvre.

Références documentaires :

- *Evaluation Simplifiée des Risques (ESR) Etape A - n°BO 0024601, SAUNIER TECHNA septembre 2003*
- *Evaluation Simplifiée des Risques (ESR) - n°BO 0024601, SAUNIER TECHNA juillet 2004*
- *Rapport quinquennal 2005-2010 - n° A59087/A ANTEA septembre 2010*
- *Rapports d'activité 2010 et 2011 – SITA*
- *Rapport de diagnostic suite à l'apparition d'un écoulement à l'Est du site - SITA juin 2011*
- *Rapport d'interprétation des analyses d'eaux du fossé et de sols - Laboratoire LCA 18 mai 2012*

4.1 - Contexte actuel et exploitation

Un plan général de la configuration actuelle du site et de la zone d'étude est fourni à la figure 5.

L'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) de PETIT PALAIS ET CORNEMPS (33570) ou anciennement Centre d'Enfouissement Technique (CET) a appartenu au SIVOM de Lussac entre 1974 et janvier 2003, date de son transfert au SICTOM du Libournais.

Le site est une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE), soumise au régime de l'autorisation par arrêté préfectoral du 30 juillet 1974.

La capacité de stockage du site était d'environ 25 000 t/an, ce qui correspondait à la production annuelle de déchets du SIVOM de Lussac et du SICTOM du Libournais.

Les déchets enfouis sont des déchets ménagers et assimilés (déchets non dangereux) et des refus de criblage de déchets ménagers.

L'installation de stockage a été exploitée par le SIVOM de Lussac jusqu'en 1992, puis par la société SURCA (SITA SUD OUEST), dans le cadre d'une délégation de service public.

Suite à la visite de la DRIRE en février 2003, un arrêté préfectoral daté du 10 avril 2003 a été notifié au SICTOM du Libournais, stipulant :

- de limiter l'exploitation au seul casier C (alors en exploitation)
- de mettre en conformité l'exploitation du site
- de déposer un nouveau dossier de demande d'autorisation pour l'exploitation du dernier casier prévu (casier B)
- de réaliser une Etude Simplifiée des Risques (ESR).

Le site n'est plus exploité depuis le 21 février 2003, et est actuellement en période de post-exploitation. Il est réglementé par un arrêté préfectoral du 22 juillet 2005 relatif à la remise en état du site.

Le SMICVAL (fusion de l'ancien SICTOM du Libournais et du SICTOM du Blayais) est propriétaire et maître d'ouvrage du site. SITA SUD OUEST est maître d'œuvre et réalise le suivi post-exploitation du site.

Les volumes de production associés au CET Petit Palais sont estimés à :

Années d'exploitation	Volume stocké	Nature et origine des déchets
1972 à 1991	133 000 t	Ordures ménagères brutes provenant du SIVOM de Lussac (7000 t/an)
1992 à 1997	43 000 t	Refus de compostage d'ordures ménagères provenant du SIVOM de Lussac et de Saint Emilion (8600 t/an)
1997 à 2001	122 380 t	Refus de compostage d'ordures ménagères provenant du SIVOM de Lussac et de Saint Emilion et du SMICTOM du Libournais (24500 t/an)

Tableau 4 : Volumes de production associés au CET Petit Palais de 1972 à 2001

L'exploitation du site s'est déroulée de la manière suivante :

- De 1974 à 1992 : exploitation en régie (SIVOM de LUSSAC) avec un broyeur composteur et par déversement des déchets par le bas, en remontant le relief ; aucun casier n'est aménagé sur le site ;
- A partir de 1993 : la société SURCA exploite le site pour le compte du SIVOM : les casiers D, E, F et G sont aménagés et exploités. Ils ne disposent pas de protection active⁴ excepté le casier G.
- De 2001 à 2002 : réalisation et exploitation par SURCA du casier C équipé d'une protection active et d'une couche de pneus en fond de casier pour drainer les lixiviats vers le puits de collecte.
- En 2002 : réalisation du casier B qui n'a fait l'objet d'aucune exploitation et ne comporte aucun stockage de déchets.

Par ailleurs, de 1974 à 1992, l'Etape A de l'Evaluation Simplifiée des Risques (Référence n°BO 0024601, SAUNIER TECHNA septembre 2003) **localise un ancien dépôt d'ordures ménagères broyées et brutes à l'Est des casiers D, E, F et G et au droit de la zone de constat de fuites**. En effet, des sondages à la tarière hydraulique ont été effectués au niveau des anciens dépôts de déchets en mai 2002. Il en résulte qu'un sondage sur 5 prouve la présence massive de déchets ; ces derniers reposent sur un sable argileux souillé de lixiviats sur 50 cm maximum.

Les analyses de sols effectuées en juillet 2004 dans le cadre de l'Evaluation Simplifiée des Risques (référence n°BO 0024601, SAUNIER TECHNA juillet 2004), révèlent au droit de la zone d'étude (prélèvements ST2 et ST3) la présence d'argiles compactes avec des teneurs élevées en fer (de 11856 à 18803 mg/kg matière sèche) et manganèse (de 110 à 233 mg/kg de matière sèche) et un pH acide (compris entre 5.8 et 7.5) caractéristique de la présence d'acides humiques.

En synthèse, concernant la zone d'étude en particulier :

- Celle-ci n'est pas localisée au droit d'un des casiers précédemment décrit,
- Elle est située au droit d'une ancienne zone de dépôts de déchets type ordure ménagères broyées et brutes exploitée de 1974 à 1992 sans mesure particulière de gestion et de contrôle.

Compte tenu des modalités d'exploitation du site, les hypothèses d'origine de la fuite d'eau de couleur rouille sont :

- N°1 : Compte tenu de l'ancienne activité de stockage des déchets au droit de la fuite, celle-ci pourrait être un écoulement de lixiviats issus de la percolation des eaux pluviales dans cette ancienne zone de stockage de déchets.
- N°2 : La fuite est localisée en flanc Est du casier E de stockage de déchets soit en latéral hydraulique par rapport au sens d'écoulement des eaux et en aval hydraulique des casiers G et F. Les casiers E et F ne disposant pas de protection active sur les flancs et fond de casier, cette fuite pourrait être un écoulement de lixiviats issus d'une perte de confinement des casiers E et/ou F.
- N°3 : Les circulations d'eau dans les terrains tertiaires sont de faible débit en raison de la présence d'argiles compactes et de qualité médiocre avec un pH acide ; elles contiennent parfois des acides humiques, du fer et du manganèse à une teneur élevée qui expliquerait respectivement les irisations et la couleur rouille (phénomène d'hydromorphisme) ; la fuite pourrait être un écoulement d'eau pluviale coloré par hydromorphisme.

⁴ Géomembrane et géotextile de protection sur les flancs et en fond de casier

4.2 - Travaux de réhabilitation et post exploitation

La réhabilitation du site a été réalisée afin de limiter son impact sur l'environnement, notamment en termes de gestion des lixiviats et de recouvrement des casiers.

La couverture des casiers a été réalisée avec des pentes de 3 % selon deux méthodes différentes selon les casiers concernés :

Objet	Travaux de réhabilitation	Travaux et gestion post-exploitation
Casier C (réalisé en 2001)	Couverture avec (de bas en haut) : <ul style="list-style-type: none"> • des tranchées drainantes horizontales disposées en étoiles autour des puits de biogaz • une couche de forme de 30 cm d'argile • une géomembrane • un réseau de drainage des eaux s'infiltrant dans la couverture • un géotextile • 1 m de terre • une couche de 30 cm de terre arable mélangée à du compost • végétalisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Reprise de couvertures autour de certains puits de biogaz entre 2005 et 2010 afin d'améliorer la gestion des eaux pluviales. • Travaux de confortement du talus Ouest des casiers entre fin 2010 et début 2011 avec dégagement des emprises, mise en œuvre de matériaux et restitution d'une piste de service périphérique : utilisation d'argile décapée en surface de l'ancienne zone de stockage de déchets sur le flanc Est. • Travaux de stabilisation dans le temps du flanc Est des casiers. • Puits de pompage des lixiviats dirigés vers un bassin de stockage étanche de 3 000 m³ puis traités par osmose inverse. Stockage des perméats dans un second bassin étanche de 3 000 m³ avant analyse et rejet dans le milieu naturel. Les concentrats sont évacués en filière de traitement adaptée. • Puits de captage passif du biogaz en octobre 2011 (en remplacement de la torchère arrêtée depuis 2009) avec événements et biofiltration sur compost et écorces de pin • Création d'une côte d'alerte sur le bassin des lixiviats déclenchant le traitement.
Casiers D, E, F et G (réalisés de 1992 à 1997)	Couverture avec (de bas en haut) : <ul style="list-style-type: none"> • une couche de 1 m d'argile • une couche de terre végétale de 30 cm mélangée à du compost • végétalisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation en pied de talus Ouest d'une tranchée drainante avec écran étanche en paroi aval et recouvrement de talus permettant de dissocier eaux de ruissellement et lixiviats. • Création de fossés périphériques pour collecte des eaux pluviales vers un bassin de stockage étanche de 500 m³ avant rejet dans le milieu naturel. • Suivi piézométrique des eaux souterraines : Pz3bis (juin 2010) : en amont du site – Pz1bis et PZ4 (juin 2004) : en aval du site. • Visite hebdomadaire du site par un agent spécialisé de SITA SUD OUEST, suivi des eaux/puits biogaz/niveaux bassins et entretien (végétation, clôture). • Réunion mensuelle avec le SMICVAL. • Diagnostic de pollution (référence SITA juin 2011) au droit de la zone flanc Est objet du constat de fuites : réalisation de 12 sondages à la pelle mécanique
Casier B (réalisé en 2002)	Aucun car jamais exploité	/

Tableau 5 : Travaux de réhabilitation et de post-exploitation du CET Petit Palais de 2001 à 2013

Par ailleurs conformément à son arrêté préfectoral du 22 juillet 2005, le site fait l'objet d'un programme de surveillance :

Fréquence	Paramètres de suivi	Valeur limite
Eaux souterraines		
semestrielle	pH, conductivité, ammonium, chlorures, sulfates, Pb, Cr, Fe, Mn, Hg, DCO, DBO ₅ , COT, hydrocarbures totaux.	Arrêté préfectoral du 22 juillet 2005
Eaux de ruissellement		
avant chaque rejet dans le milieu récepteur	pH, conductivité (si anomalie même analyses que celles trimestrielles)	Arrêté ministériel du 29 septembre 1997
trimestrielle	pH, conductivité, DCO, DBO ₅ , ammonium, MES, phosphore total.	
Milieu récepteur - Ruisseau La Chapelle (100 m en amont et aval du point de rejet)		
trimestrielle	pH, conductivité, DCO, DBO ₅ , ammonium, MES, phosphore total.	Arrêté ministériel du 29 septembre 1997
Lixiviats		
mensuelle sur les lixiviats traités avant chaque rejet en milieu naturel	t°C, pH, MES, chlorures, conductivité, DBO ₅ , DCO, azote global, NTK, NH ₄ ⁺ , phosphore total, phénols, métaux totaux, Cr ₆₊ , Cd, Pb, Hg, As, fluor et composés, CN libres, hydrocarbures totaux, composés organiques halogénés (en AOX ou EOX)	t°C < 30°C, 6,5 < pH < 8,5, MES < 5mg/l, chlorures < 200mg/l, conductivité < 700µs/cm, DBO ₅ < 5mg/l, DCO < 25mg/l, azote global < 5mg/l, NTK < 2mg/l, NH ₄ ⁺ < 1,4mg/l, phosphore total < 0,25mg/l, phénols < 0,01mg/l, métaux totaux < 2,5mg/l, Cr ₆₊ < 0,05mg/l, Cd < 0,001mg/l, Pb < 0,05mg/l, Hg < 0,0005mg/l, As < 0,01mg/l, fluor et composés < 0,1mg/l, CN libres < 0,05mg/l, hydrocarbures totaux < 1mg/l, composés organiques halogénés (en AOX ou EOX) < 0,1mg/l
annuelle (réalisée par un organisme extérieur)	Mêmes analyses que mensuellement	Mêmes valeurs seuils que mensuellement
Biogaz		
Mensuelle sur le biogaz	CH ₄ , CO ₂ , O ₂ , H ₂ S, H ₂ et H ₂ O	Arrêté préfectoral du 22 juillet 2005
annuelle sur les émissions de la torchère (organisme extérieur)	SO ₂ , CO, HCl, HF	CO < 150 mg/Nm ³
en continu sur la torchère	t°C	> 900°C

Tableau 6 : Programme de surveillance environnementale du CET Petit Palais

En synthèse, concernant la zone d'étude :

- Elle n'a fait l'objet d'aucun travaux de réhabilitation excepté la mise en œuvre d'une couche d'argiles (de 50 à 140 cm d'épaisseur) surmontée par de la terre végétale (de 5 à 10 cm d'épaisseur) d'après les constats du diagnostic de pollution effectué par SITA en juin 2011,
- Elle n'est pas concernée par le réseau de captage et traitement des lixiviats et biogaz,
- Elle comporte un fossé de drainage des eaux pluviales (fossé périphérique Est) avec un écoulement Sud-Nord selon la topographie, dirigées vers le bassin de stockage des eaux pluviales de 500 m³,
- Elle est revégétalisée et fait l'objet des visites de contrôle hebdomadaires et entretiens réguliers par SITA SUD OUEST,
- Elle a été légèrement décapée en surface fin 2010/début 2011 pour réemploi de l'argile lors des travaux de confortement du talus Ouest et a été utilisée pour entreposer des stockages de terre avec circulation d'engins.

Compte tenu des modalités d'exploitation du site et des travaux de réhabilitation, les hypothèses d'origine de la fuite d'eau de couleur rouille sont :

- N°1 : Compte tenu de l'ancienne activité de stockage des déchets au droit de la fuite, de l'absence de dispositif de drainage des lixiviats et de travaux de réhabilitation sur cette zone, cette fuite pourrait être un écoulement de lixiviats issus de la percolation des eaux pluviales dans cette ancienne zone de stockage de déchets.
- N°2 : La fuite est localisée en flanc Est du casier E de stockage de déchets soit en latéral hydraulique par rapport au sens d'écoulement des eaux et en aval hydraulique des casiers G et F. Les casiers E et F ne disposant pas de protection active sur les flancs et fond de casier, cette fuite pourrait être un écoulement de lixiviats issus d'une perte de confinement des casiers E et/ou F.
- N°3 : Les circulations d'eau dans les terrains tertiaires sont de faible débit en raison de la présence d'argiles compactes et de qualité médiocre avec un pH acide ; elles contiennent parfois des acides humiques, du fer et du manganèse à une teneur élevée qui expliquerait respectivement les irisations et la couleur rouille (phénomène d'hydromorphisme) ; la fuite pourrait être un écoulement d'eau pluviale coloré par hydromorphisme.
- N°4 : L'apparition récente de la fuite (février 2011) serait une conséquence des travaux de décapage (effectués fin 2010 début 2011) impliquant la circulation d'engins avec compactage et tassement de la zone qui aurait mis en saturation et en connexion des terrains peu lessivés habituellement.

Compte tenu de ces éléments, il apparaît que la fuite d'eau de couleur rouille au droit du flanc Est peut être caractéristique d'une fuite de lixiviats ou d'un écoulement d'eaux pluviales. Dans ce contexte, des prélèvements et analyses chimiques de cette eau s'avèrent nécessaires pour statuer sur ces hypothèses.



Vue de la piste et l'ancienne zone de stockage de déchets



Vue du fossé périphérique Est en direction du Sud



Vue du fossé périphérique Est en direction du Nord



Vue de la fuite d'eau de couleur rouille



Vue du fossé en cours d'assèchement au droit de la fuite d'eau



Vue des argiles grises compactes prélevées en fond du fossé périphérique Est



Vue de l'eau de couleur rouille

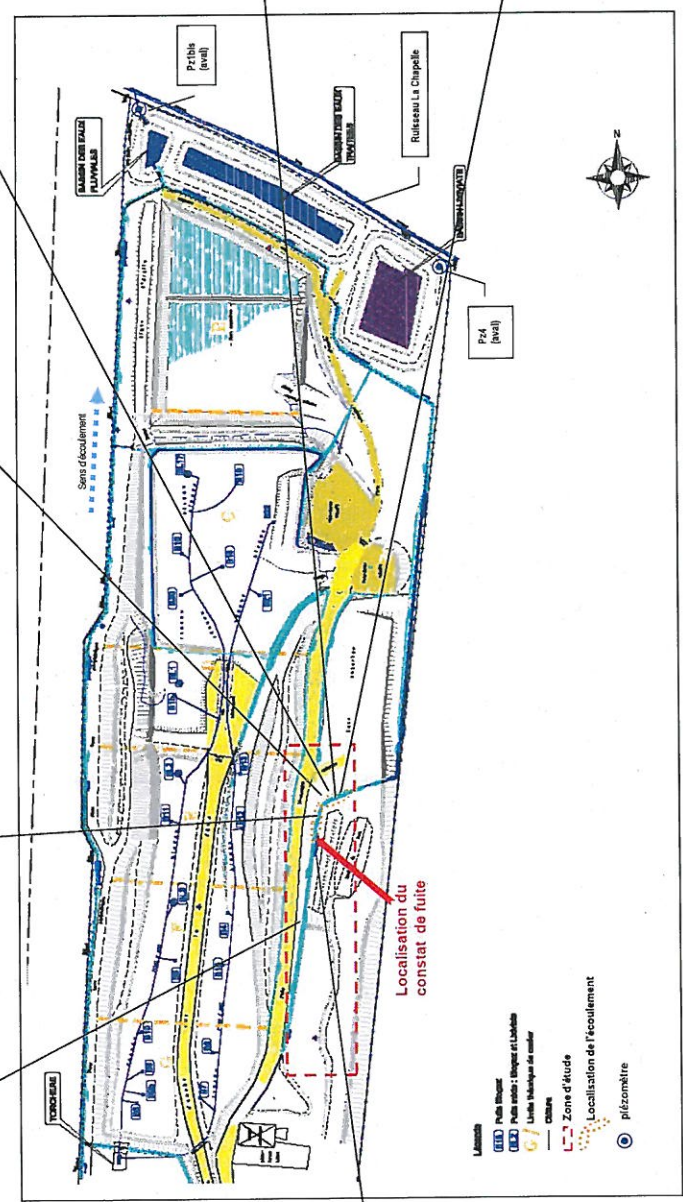



Figure 5 : Plan de la configuration actuelle du CET Petit Palais – Source : Rapport de diagnostic suite à l'apparition d'un écoulement à l'Est du site – SITA 2011

	SMICVAL Libournais Haute Gironde CET Petit Palais ETUDE DE CARACTERISATION DE L'ETAT DE CONTAMINATION ZONE « FLANC EST » – ETAPES 1 ET 2	Page 17
---	---	---------

4.3 - Historique

L'activité du site du CET Petit Palais a commencé en 1974 et n'a pas cessé de se développer jusqu'en 2003. Le SIVOM de LUSSAC a été autorisé à exploiter sur la commune de PETIT PALAIS et CORNEMPS, une usine de traitement des déchets ménagers (broyage et compostage), par arrêté préfectoral du 30 juillet 1974. L'exploitation du site a ensuite été confiée à SURCA en 1992.

Le site a accueilli environ 300 000 t de déchet de type ordures ménagères brutes, broyées et refus de criblage. D'autres déchets sont susceptibles d'avoir été enfouis :

- déblais et gravats,
- cendres et mâchefers refroidis,
- déchets industriels et commerciaux solides ni toxiques, ni explosifs, ni inflammables,
- boues provenant de station d'épuration,
- mâchefers et scories récupérés en fin de combustion.

Le site ne comportait aucune activité avant la création du centre de traitement. Il s'agissait de terrains en friche, arborés ou à usage agricole.

4.3.1 - De 1974 à 1992 :

Les ordures ménagères étaient broyées puis déposées à même le sol après la réalisation d'un léger creusement au niveau du casier G.

Dans les années 1980, une filière d'affinage s'est mise en place (criblage) au niveau du hangar. Les déchets broyés étaient criblés, puis déposés sur une plate forme bétonnée pour le compostage. Les refus de compostage étaient déposés au niveau du casier G.

Des dépôts, de nature et de volume inconnus, sont également disséminés sur le flanc Est, zone de l'actuel constat de fuite d'eau. Ils ont été mis en évidence lors de reconnaissances géologiques (Evaluation Simplifiée des Risques Etape A, Référence n°BO 0024601, SAUNIER TECHNA septembre 2003) effectuées en mai 2002.

Les particuliers amenaient également leurs encombrants et les déposaient en vrac avec les ordures ménagères broyées. Seules les ferrailles étaient triées et déposées à l'entrée du site.

Durant toute cette période, le site ne faisait l'objet d'aucune gestion des lixiviats et des biogaz.

Un plan général du site lors de son exploitation entre 1972 et 1992 est fourni ci-après.

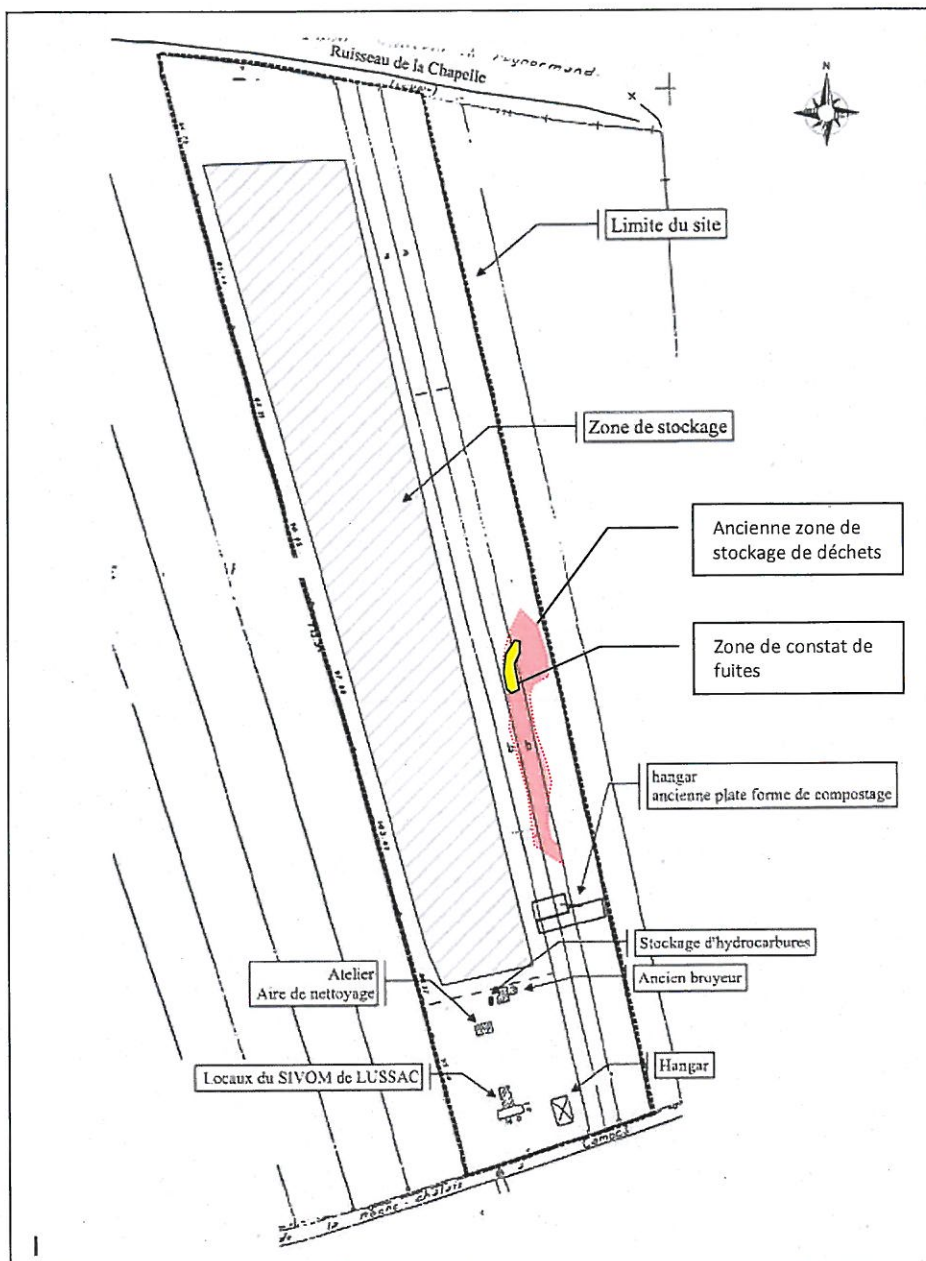
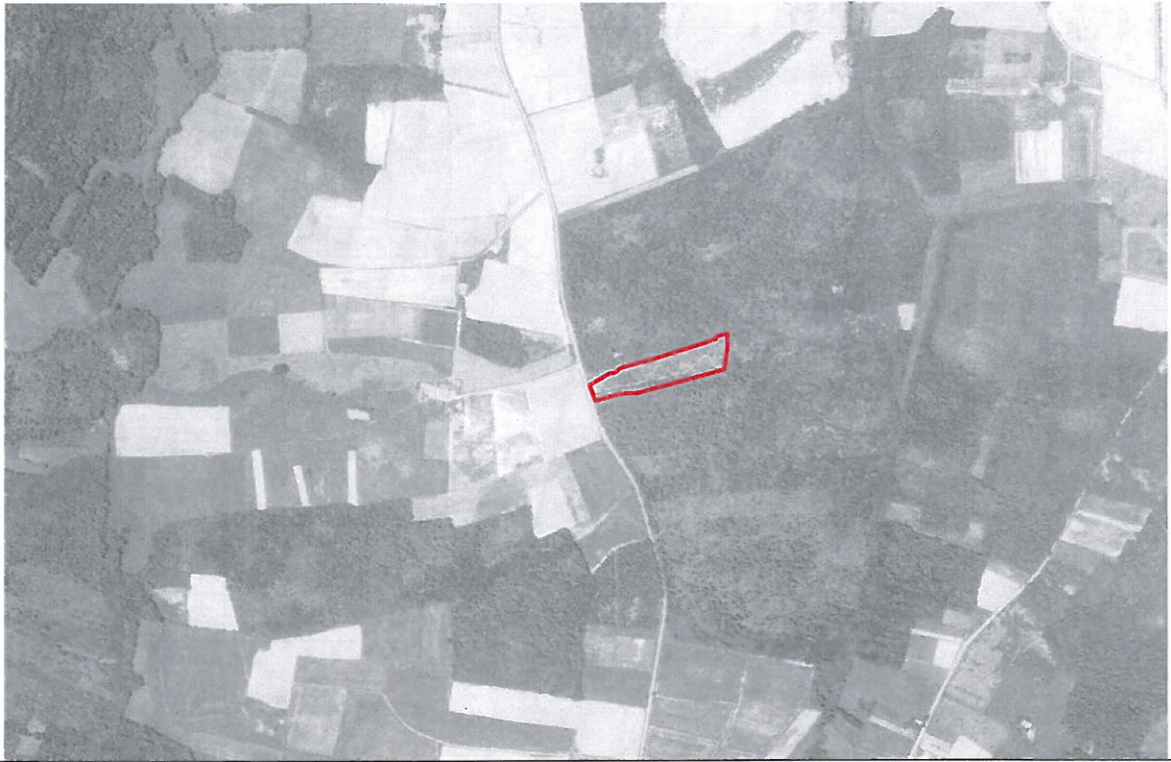


Figure 6 : Plan général CET Petit Palais exploité entre 1974 et 1992 – Source : Evaluation Simplifiée des Risques Etape A, Référence n°BO 0024601, SAUNIER TECHNA septembre 2003

Des anciennes vues aériennes de 1974 à 1991 disponibles sur le site du Géoportail de l'IGN sont fournies ci-après et permettent de témoigner de l'occupation du site, repéré en rouge.



Vue de 1974



Vue de 1979



Vue de 1981



Vue de 1984



Vue de 1991

Figure 7 : Anciennes vue aériennes du site d'étude entre 1974 et 1991 – Source : Géoportail - IGN

4.3.2 - A partir de 1992 :

Des décapages légers sur toute la superficie des terrains situés en contrebas ont été réalisés. L'activité de broyage des ordures ménagères est arrêtée et le site de Petit Palais est exploité en tant que Centre d'Enfouissement Technique par SURCA.

- De 1992 à 1997 : les casiers exploités sont les casiers D, E, F. Ils ont été creusés dans le terrain naturel à une profondeur variant de 6 à 8 m sous la côte initiale mais ne disposent pas de protection active de type géomembrane. Le remplissage des casiers s'est effectué jusqu'au terrain naturel et, après dépassement, il a été nécessaire d'édifier des digues périphériques pour contenir la masse de déchets accumulés.
- Les déchets déposés à l'entrée du site (ferrailles), le compost d'ordures ménagères et les refus de compostage ont été déplacés vers le premier casier exploité, le casier D.
- En 1997 : réalisation du casier G d'une profondeur de 6 à 8 m. Il est équipé d'une géomembrane et géotextile de protection sur les flancs et le fond du casier.
- En 1999 : un quai de transfert pour les déchets propres et secs est mis en place. Les déchets étaient déposés derrière le broyeur et étaient ensuite repris et envoyés vers l'incinérateur de Bègles.
- En 2001 : terrassement du casier C, au pied du casier D, à une profondeur de 6/8 m. Une géomembrane et un géotextile de protection ont été mis en place avec un système de drainage gravitaire des lixiviats par l'intermédiaire de pneus posés sur le fond du casier vers un puits de collecte. La capacité du casier est de 75 000 m³. A la fermeture du CET pour la mise en conformité, le casier C n'est pas entièrement rempli.
- En 2002 : le casier B atteint également une profondeur de 6/8 m et dispose d'une géomembrane en fond. Il ne contient aucun déchet et ne sera jamais exploité.

Les déchets ont été stockés dans tous les casiers sans procédure particulière de tri.

Une déchetterie a également été créée en 1992, elle recevait du verre, des papiers-cartons, des huiles...

Le site disposait de deux zones de stockages d'hydrocarbures. Les cuves étaient dans un état médiocre et non équipées de bassin de rétention aux normes.

L'ensemble des installations du CET Petit Palais (déchetterie, quai de transfert, casiers de stockages) est fermée en mars 2003. L'activité de stockage est arrêtée depuis le 21 février 2003.

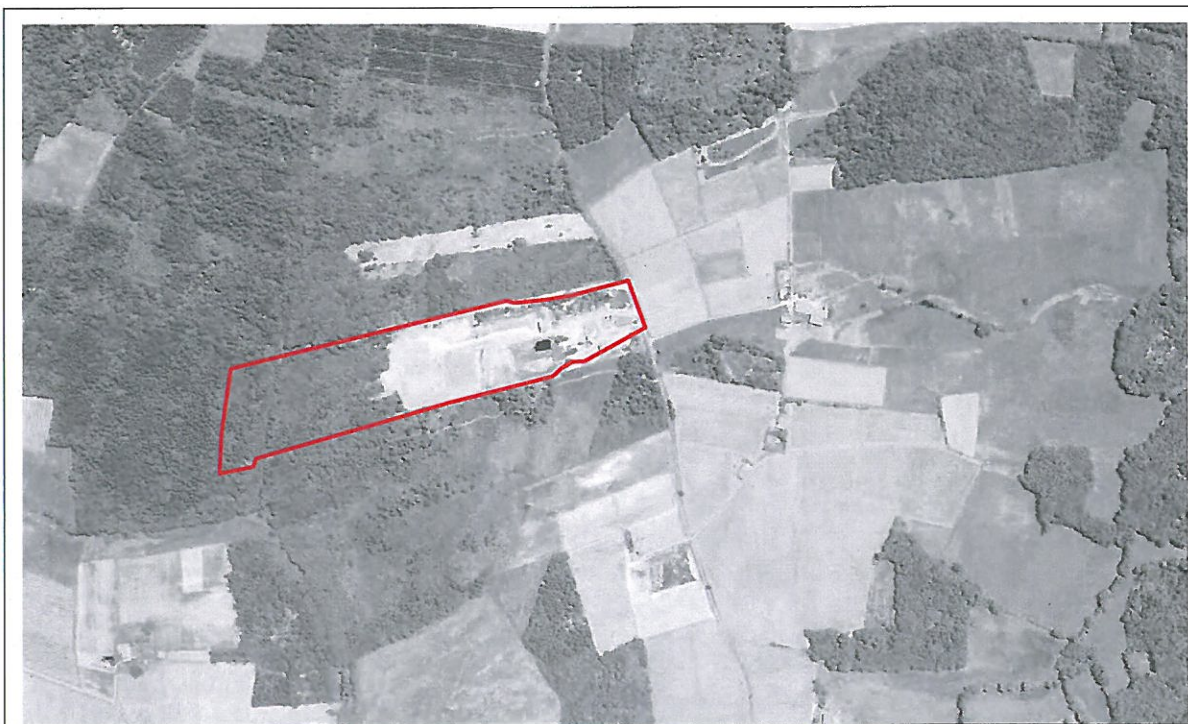
Le dispositif de captage et traitement des lixiviats a été installé en 2005. Auparavant, le site ne disposait pas de réseau de collecte. Les lixiviats stagnaient au sein des casiers ou étaient collectés sommairement au pied des talus et ré-injectés dans les casiers.

Un réseau de collecte des eaux de ruissellement transitait de chaque côté des casiers pour rejoindre le ruisseau de la Chapelle après passage dans une lagune située au Nord du site.

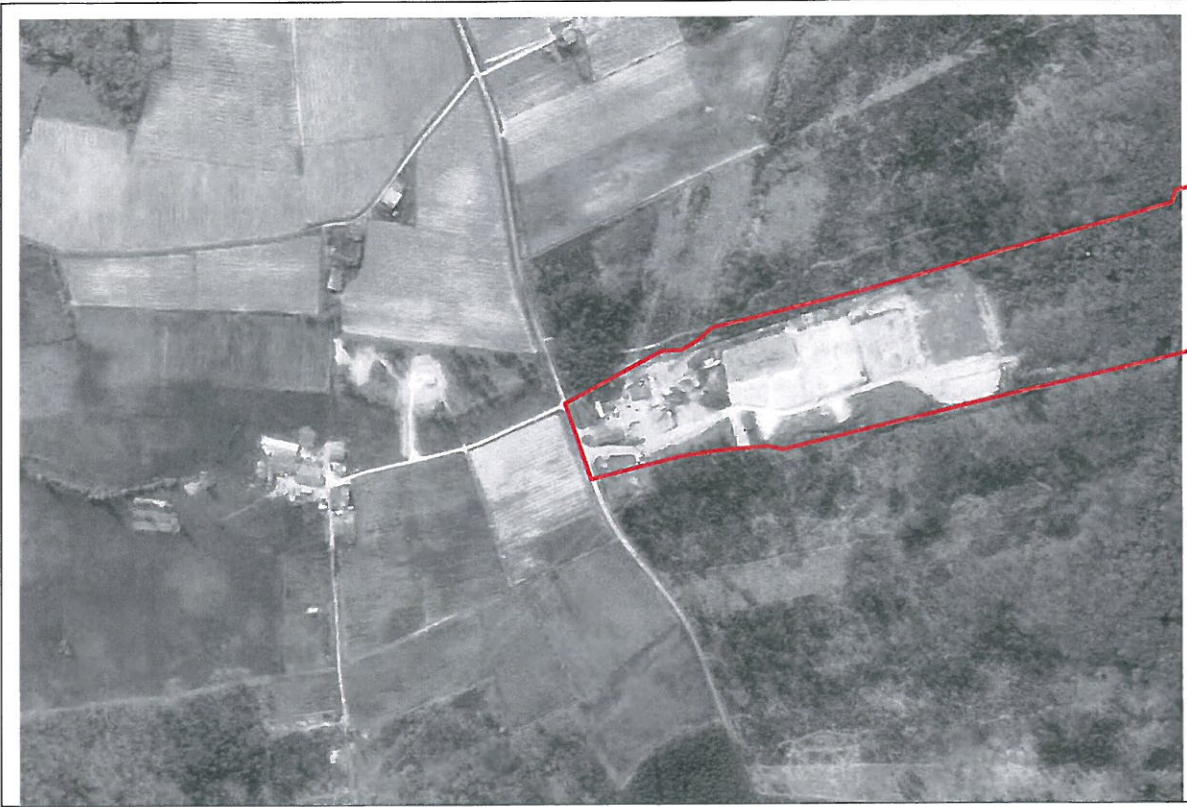
Le réseau situé à l'Ouest collectait les eaux de l'aire de nettoyage des camions de collecte des ordures ménagères, les eaux pluviales et les lixiviats de débordement du casier D. Le réseau situé à l'Est collectait uniquement les eaux pluviales.

Le site a été équipé en 2003 de 17 puits de captage de biogaz, certains munis d'une buse de 1 mètre de diamètre pour permettre, à terme, le prélèvement des lixiviats. Les biogaz étaient acheminés dans un réseau de collecte vers une unité d'incinération ou torchère, équipée d'un compteur horaire et d'un enregistreur de températures situés sur le casier G. Ce biogaz faisait l'objet d'un suivi analytique hebdomadaire réalisé par la société SURCA.

Des anciennes vues aériennes disponibles sur le site du Géoportail de l'IGN entre 1994 et 2006 sont fournies ci-après. Le site est repéré en rouge.



Vue de 1994



Vue de 1999



Vue de 2001



Figure 8 : Anciennes vue aériennes du site d'étude entre 1994 et 2006 – Source : Géoportail - IGN

En synthèse, concernant la zone d'étude en particulier :

- Elle n'a fait l'objet d'aucune activité antérieure à celle exercée par le CET Petit Palais.
- Le terrain était, avant 1974, une parcelle en friche.
- L'usage de la zone est demeurée identique pendant l'exploitation du CET Petit Palais : à savoir une zone de stockage de déchets de type ordures ménagères broyées et brutes de 1974 à 1992.
- La zone a fait l'objet d'un remaniement léger avec tassement et compactage lié à la circulation d'engins, fin 2010/début 2011, dans le cadre du décapage de l'argile pour réemploi lors des travaux de confortement du talus Ouest : le constat d'apparition de la fuite est postérieur à ces travaux mais ne peut à priori être corrélé compte tenu de sa pérennité (l'écoulement demeure et fluctue depuis 2011).
- La zone a fait l'objet de 12 sondages à la pelle mécanique, prolongés entre 160 et 450 cm prof/TN en juin 2011 (étude diagnostic pollution SITA) et rebouchés.

Compte tenu de ces éléments, il apparaît que l'historique du site et de la zone d'étude ne permet pas caractériser et comprendre l'origine de la fuite d'eau de couleur rouille au droit du flanc Est. Dans ce contexte, des prélèvements et analyses chimiques de cette eau s'avèrent nécessaires pour statuer.

4.4 - Caractérisation chimique de la fuite d'eau

4.4.1 - Rappel des éléments d'étude disponibles

- Ces écoulements d'eau de couleur rouille n'apparaissent que sur le flanc Est du CET Petit Palais, à hauteur du casier E soit en aval hydraulique des casiers G et F (voir figure 3 précédente) et en latéral hydraulique du casier E ;
- Les traces sont de couleur rouille avec des irisations mais ne présentent aucune odeur (voir figures 4 et 5) ;
- La zone a fait l'objet entre 1974 et 1992 d'un dépôt de déchets de type ordures ménagères brutes et broyées sans mode de gestion ni d'aménagement (voir figure 6 précédente); elle ne dispose pas de réseau de captage des lixiviats mais comporte un fossé de drainage des eaux pluviales (fossé périphérique Est) qui s'écoule vers l'Est et le Nord pour rejoindre le bassin des eaux pluviales du site ;
- Fin 2010 et début 2011 avant le premier constat de fuite, des travaux de décapage des argiles en surface pour réemploi dans le cadre du confortement du talus Ouest ont été effectués au droit de la zone ; celle-ci a fait l'objet de circulations de d'engins, de stockages de terres et de tassement et compactage.
- D'après les investigations de sols effectuées dans le cadre de l'ESR⁵ en, juillet 2004 (référence n°BO 0024601, SAUNIER TECHNA), les circulations d'eau dans les terrains tertiaires sont de faible débit en raison de la présence d'argiles compactes et de qualité médiocre avec un pH acide ; elles contiennent parfois des acides humiques, du fer et du manganèse à une teneur élevée ;
- D'après le rapport de diagnostic suite à l'apparition d'un écoulement à l'Est du site effectué par SITA en juin 2011, la zone d'étude comporte une couche de déchets (de 0,7 m à 3 m) au dessus d'une couche d'argile imperméable. A l'interface entre ces deux couches, une venue d'eau claire a été observée au cours des sondages (6 sondages sur 15). La coupe corrélative démontre l'impossibilité d'une remontée de l'eau présente dans l'horizon de déchets, pour éventuellement créer une fuite au niveau du fossé périphérique Est.
Les sondages à l'Ouest du fossé périphérique Est, ne présentent aucun horizon drainant permettant d'acheminer une éventuelle résurgence de lixiviats, provenant du casier E vers le fossé périphérique Est.
- D'après le rapport d'interprétation des analyses d'eaux du fossé et de sols effectuées par le Laboratoire LCA le 18 mai 2012, une analyse de l'eau issue de la fuite après décantation (plus représentative d'un éventuel écoulement vers le milieu extérieur) révèle une DCO⁶ légèrement élevée mais bien inférieure à celle du lixiviat (93 mg/l pour 197 mg/l) et des teneurs en métaux élevées notamment fer, manganèse et zinc ; ces teneurs sont corrélées avec celles détectées dans les sols en amont de la fuite ;
- D'après les rapports d'activité 2010 et 2011 effectués par SITA et le bilan des analyses d'eau (piézomètres, bassin lagunage et ruisseau) de 2009 à 2013, aucune anomalie n'est constatée en 2011, dans les rejets d'eaux du site et dans les mesures piézométriques, pouvant être corrélée avec le constat de fuite d'eau de couleur rouille. Ponctuellement une augmentation des teneurs en fer, manganèse et COT⁷ a été constatée dans les piézomètres amont et aval en novembre 2011 ; elle pourrait être la conséquence d'un changement de seuil analytique en raison du changement de laboratoire d'analyses. Des pics de concentrations en MES⁸, pH et conductivité du ruisseau La Chapelle en amont du site ont été constatés fin 2011 en raison probablement de la stagnation post estivale de l'eau.

⁵ Évaluation Simplifiée des Risques

⁶ Demande Chimique en Oxygène

⁷ Carbone Organique Total

⁸ Matières En Suspension

4.4.2 - Investigations effectuées

Ces investigations se sont déroulées au cours de la journée du 1^{er} août 2013 et ont été effectuées par un ingénieur spécialisée de SML Environnement. Celui-ci s'est attaché à :

- caractériser la nature des sols;
- reconnaître l'état de saturation des sols en eau ;
- noter la présence d'odeurs ou de colorations anormales des sols.

Les informations ont été notées au fur et à mesure de leur acquisition sur des fiches de prélèvements conformément à la norme FDX 31-615.

Deux prélèvements de sols au droit du fossé périphérique Est (noté S1 et S2) et du constat de fuite ont été effectués ainsi qu'un prélèvement d'eau de couleur rouille (noté E1) dans ce fossé.

Les prélèvements effectués sur les sols superficiels ont été réalisés à l'aide d'une pelle et d'un outil manuel (type truelle), rincés entre chaque prélèvement à l'aide d'eau distillée. Le prélèvement d'eau a été effectué après creusement léger du fond du fossé, décantation puis mise en place du flacon sous le fil d'eau. Des gants à usage unique ont été utilisés et changés entre chaque échantillon.

Les échantillons de sol et d'eau ont été collectés et conditionnés dans des contenants adaptés puis envoyés dans les 24 heures vers le laboratoire d'analyses partenaire WESSLING.

L'ensemble des échantillons de sol est réalisé selon les recommandations de la norme NF ISO 10381-2 et selon les préconisations de l'annexe E (stratégies d'échantillonnage) des textes du ministère en charge de l'environnement.

Chaque prélèvement a été réalisé en doublon. Les échantillons non transmis au laboratoire sont conservés en ambiance réfrigérée pour d'éventuelles analyses ultérieures. Ces échantillons seront éliminés 3 mois après leur collecte selon des procédures internes respectant la réglementation en vigueur, en particulier en termes de filières d'élimination et de procédures de suivi de déchets.

Afin d'assurer la traçabilité des informations, chaque prélèvement de sol et eau a fait l'objet d'une fiche de prélèvement qui mentionne notamment :

- le nom du sondage, la coupe géologique, le matériel de sondage utilisé, la profondeur du prélèvement, la présence d'indices organoleptiques, le numéro de dossier ou encore la localisation du point de prélèvement,
- pour le prélèvement d'eau : le nom du point de prélèvement, les paramètres physico chimiques éventuels, la présence d'indices organoleptiques et le numéro de dossier.

Le flaconnage fourni par le laboratoire WESSLING est muni d'étiquettes et d'un code barre associé. Le nom de chaque point de prélèvement a été précisé sur chaque flacon ainsi que la référence interne du dossier SML Environnement et la date de prélèvement.

Compte tenu des éléments d'étude disponibles le programme analytique suivant a été mis en oeuvre :

Echantillon	Paramètre recherché	Abréviation	Unité de mesure
Sol	Hydrocarbures totaux	HCT	Mg/kg matière sèche
	12 éléments traces métalliques : aluminium, arsenic, cadmium, chrome, cuivre, étain, fer, manganèse, mercure, nickel, plomb, zinc	ETM	Mg/kg matière sèche
	Azote kjeldahl	NTK	Mg/kg matière sèche
	Carbone organique total	COT	Mg/kg matière sèche
Eau (fuite eau couleur rouille)	Potentiel redox	pH	Mg/l
	Matières en suspension	MES	Mg/l
	Demande chimique en oxygène	DCO	Mg/l
	Demande biologique en oxygène	DBO ₅	Mg/l
	Azote ammoniacal	NH ₄ ⁺	Mg/l
	Phosphore total	P tot	Mg/l
	Carbone organique total	COT	Mg/l
	4 éléments traces métalliques : cadmium, chrome VI, mercure, plomb	ETM	Mg/l sauf cadmium, plomb, mercure en µg/l

Tableau 7 : Paramètres d'analyses de sols et eau de la fuite

Les analyses d'eau ont été effectuées après décantation de l'échantillon en laboratoire. Le dosage des éléments traces métalliques (ETM) correspond à la teneur totale de ces éléments dans l'échantillon (et non la fraction soluble).

Le rapport d'essais est joint en **annexe 2**. Le laboratoire retenu possède les accréditations COFRAC et équivalentes pour les années 2012 et 2013.

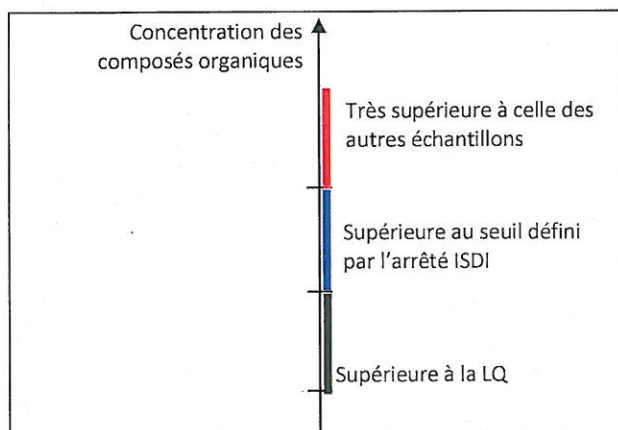
4.4.3 - Résultats et interprétation des analyses de sols

Les résultats analytiques des rapports d'essai du laboratoire WESSLING sont présentés dans les tableaux suivants.

Le faciès identifié dans les tableaux suivants est noté R pour Remblais ou terrain Rapportés et TN pour Terrain Naturel.

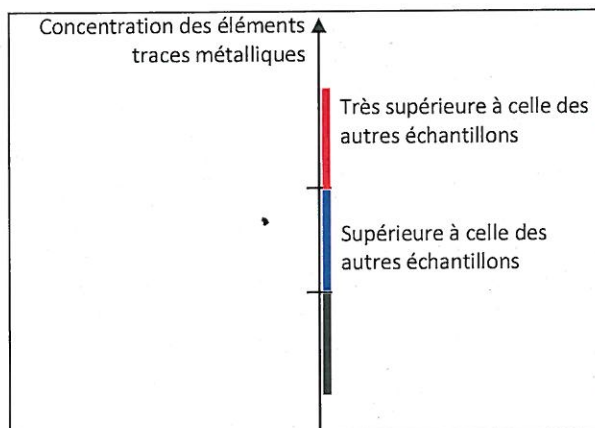
Pour les composés organiques :

- ⇒ les valeurs détectées supérieures à la limite de quantification (LQ) des techniques analytiques correspondantes sont annotées en gras,
- ⇒ les valeurs détectées supérieures aux seuils définis par l'arrêté du 28 octobre 2010 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) sont annotées en bleu,
- ⇒ les valeurs détectées largement supérieures à celles des autres échantillons sont annotées en rouge.



Pour les éléments traces métalliques :

- ⇒ les valeurs détectées supérieures à la valeur de référence retenue sont annotées en gras,
- ⇒ les valeurs détectées supérieures à la valeur de référence retenue et à celles des autres échantillons sont annotées en bleu,
- ⇒ les valeurs détectées largement supérieures à celles des autres échantillons sont annotées en rouge.



Résultats pour les composés organiques et éléments traces métalliques :

Désignation d'échantillon	S1	S2	Seuils
Profondeur (en m/niveau sol)	0-0.2	0-0.2	/
Faciès	R	R	/
Matière sèche (% mass MB)	72.4	81.1	/
Paramètres globaux / Indices (mg / kg matière sèche)			
Carbone organique total (COT)	5200	2600	-
Azote Kjeldahl (NTK)	450	300	-
Indice hydrocarbure C10-C40	<20	<20	500
Hydrocarbures > C10-C12	<20	<20	-
Hydrocarbures > C12-C16	<20	<20	
Hydrocarbures > C16-C21	<20	<20	
Hydrocarbures > C21-C35	<20	<20	
Hydrocarbures > C35-C40	<20	<20	
Métaux (mg / kg matière sèche)			
Chrome (Cr) total	24	34	100-150
Nickel (Ni)	14	20	50-100
Cuivre (Cu)	25	18	200
Zinc (Zn)	79	62	200-300
Arsenic (As)	15	22	1-25
Sélénium (Se)	<5	<5	-
Molybdène (Mo)	<10	<10	-
Cadmium (Cd)	<0,5	<0,5	0.5-1.0
Antimoine (Sb)	<10	<10	-
Baryum (Ba)	65	62	-
Mercure (Hg)	<0,1	<0,1	0.002-0.2
Plomb (Pb)	24	20	100-130

Tableau 8 : Résultats des analyses de sols au droit de la fuite en août 2013

En l'absence de valeur réglementaire relative aux concentrations en éléments organiques dans les sols, les résultats des teneurs en hydrocarbures totaux et en hydrocarbures aromatiques polycycliques sont comparés aux seuils d'admission en Installations de Stockages de Déchets Inertes (ISDI), fixés par l'arrêté ministériel du 28 octobre 2010 modifié.

Les résultats analytiques concernant les éléments métalliques sont comparés aux valeurs de référence issues du RMQS⁹ réalisé dans le cadre du GISSOL¹⁰ par l'INRA¹¹ et l'IFEN¹². Les teneurs en Eléments Traces Métalliques (ETM) du RMQS ont permis d'établir des cartes de détection de valeurs anormales des teneurs en ETM dans les sols en France métropolitaine. Dans le cadre d'un diagnostic de l'état des sols d'un site pollué, les cartographies de valeurs locales en ETM peuvent être exploitées afin de démontrer la pertinence du référentiel proposé pour gérer le compartiment sol du site. Les concentrations mesurées sur la zone d'étude, sont ainsi comparées aux valeurs du RMQS pour la région de Bordeaux, dans la tranche 0-30 cm de profondeur.

Cette base de données ne fournissant pas de référentiel, pour l'élément Arsenic, les concentrations de cet élément sont comparées aux données obtenues dans les sols naturels ordinaires (sans anomalie géochimique) par l'INRA (*Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols*, Denis BAIZE, 1997).

Au regard de ces résultats, il apparaît que :

- **L'ensemble des concentrations mesurées sur les 2 échantillons de sols prélevés sont inférieures aux valeurs seuils correspondantes.**
- Les concentrations sont relativement homogènes pour chacun des paramètres mesurés excepté pour le carbone organique total (COT) : la concentration est deux fois plus importante en S1 qu'en S2. Cette disparité s'explique par la nature de l'échantillon prélevé en surface et susceptible de contenir des traces de matières organiques et végétales (débris racinaires notamment).

EN SYNTHÈSE, les investigations de sols réalisées révèlent, concernant les polluants organiques et éléments traces métalliques dosés :

- *Une absence de contamination notable des sols au droit de la fuite d'eau par des matières organiques, hydrocarbures totaux et 12 éléments traces métalliques.*
- *Les teneurs sont inférieures à celles mesurées dans les sols en amont de la fuite (voir rapport du laboratoire LCA de mai 2012) car les sols au droit de S1 et S2 (et de la fuite) font l'objet d'un lessivage d'une partie des substances présentes ; celles-ci étant adsorbés sur la matière organique et donc sur les particules en suspension, elles font l'objet d'un transfert dans la phase aqueuse. Ce constat est corroboré par les analyses de la fuite d'eau effectuées en mars 2012 par le laboratoire LCA : les teneurs en métaux notamment fer, manganèse et zinc, sont élevées.*

⁹ Réseau de Mesure de la Qualité des Sols

¹⁰ Groupement d'Intérêt Scientifique des Sols

¹¹ Institut National de Recherche Agricole

¹² Institut Français de l'Environnement

4.4.4 - Résultats et interprétation des analyses d'eau de la fuite

Paramètres	Unité	E1	Lixiviat brut (mars 2012)	Données étude CIPEL (octobre 1997) ¹³	Données publication CEA ¹⁴	
Analyse physique	pH	-	6.9 à 23,6°C	9.3	7.7-8.7	7.0-7.5
Paramètres globaux/indices	Carbone Organique Total (COT)	mg/l	35	-	-	-
	Demande Chimique en Oxygène (DCO)	mg O2/l	160	197	567-5700	500-1930
	Demande Biologique en Oxygène (DBO5)	mg O2/l	13	-	555-843	-
	Matière En Suspension (MES)	mg/l	25000	-	-	-
Cations, anions et éléments non métalliques	Ammonium	mg/l	61	2.5	167	295-430
Eléments	Chrome (VI)	mg/l	<0.5	6	0.06	-
	Cadmium (Cd)	µg/l	<1.5	-	0.0	-
	Plomb (Pb)	µg/l	<10	<10	0.05	-
	Phosphore (P) total	mg/l	0.08	0.3	1.57	-
	Mercuré (Hg)	µg/l	<0.1	<0.1	-	-

Tableau 9 : Résultats des analyses d'eau de la fuite en août 2013

Il convient de souligner que les analyses d'eau de la fuite ont été pratiquées après décantation de l'échantillon afin d'être plus représentatives d'un éventuel phénomène de lixiviation. Ainsi, les éléments métalliques dosés correspondent à la fraction non adsorbées sur les particules et matières organiques, celle-ci ayant été retenue par décantation.

Les résultats d'analyses de l'eau de la fuite de couleur rouille sont comparés aux analyses de lixiviat brut issu du CET Petit Palais et effectuée en mars 2012 par le laboratoire LCA (voir le rapport du 18 mai 2012) et aux données issues d'une étude du CIPEL¹⁵ effectuée en 1997 sur les lixiviats issus de 12 décharges et à une publication du CEA¹⁶ (« lixiviat de centre de stockage : déchet généré par des déchets »).

Au regard de ces résultats, il apparaît que :

- Les teneurs en matières organiques et en éléments métalliques (chrome VI, cadmium, plomb, phosphore total et mercure) dans les eaux de la fuite ne sont pas homogènes avec celles détectées dans le lixiviat analysé au droit du site. Elles ne sont pas non plus représentatives des concentrations moyennes d'un lixiviat d'un CET stabilisé.

EN SYNTHÈSE, les investigations sur l'eau de la fuite de couleur rouille révèlent :

Que cette eau n'est pas assimilable à un lixiviat. Toutefois, compte tenu de la forte variabilité de composition d'un lixiviat (liée à la nature des déchets, l'âge du stockage), il conviendra de corroborer cet élément par des investigations de sols au droit de l'ancienne zone de stockage de déchets et en partie Ouest du fossé afin de s'assurer de l'absence d'écoulement en provenance des casiers F et E.

Ces investigations seront définies en tenant compte notamment de celles réalisées par SITA dans le cadre du « Rapport de diagnostic suite à l'apparition d'un écoulement à l'Est du site » en juin 2011.

¹³ Données relatives aux éléments métalliques issues de la thèse CLEMENT B. 1994 à partir de 112 échantillons

¹⁴ Publication dans la revue « L'eau, l'industrie, les nuisances » unité M2P2, UMR CNRS G11 pour un Centre de Stockage de Déchets Ultimes stabilisé en France

¹⁵ Commission Internationale pour la Protection des Eaux du Léman

¹⁶ Centre d'Essai Atomique

5 - VULNERABILITE DE L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre vise à caractériser la sensibilité et vulnérabilité de l'environnement du site et de la zone d'étude et à définir notamment les vecteurs potentiels de transfert de la pollution (contexte géologique et hydrogéologique, nappes, ...) et les cibles/enjeux (habitations, puits, captages...).

Références documentaires :

- Etude d'impact du rejet des lixiviats traités dans le ruisseau de la Chapelle - n°BO 0020501, SAUNIER TECHNA juillet 2003
- Evaluation Simplifiée des Risques (ESR) Etape A - n°BO 0024601, SAUNIER TECHNA septembre 2003
- Rapport mission géotechnique G0 – pose de piézomètres - n°P-04-73-32, COULAIS Consultants juin 2004
- Rapport de diagnostic suite à l'apparition d'un écoulement à l'Est du site - SITA juin 2011
- Bilans des analyses d'eau (piézomètres, bassin lagunage et ruisseau) de 2009 à 2013 – SITA
- Rapport quinquennal 2005-2010 - n° A59087/A ANTEA septembre 2010
- Etude d'impact dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Petit Palais et Cornemps - EREA conseil novembre 2010
- Etude relative à l'approche de la biodiversité 2012 CET Petit Palais et Cornemps – SMICVAL Libournais Haute Gironde

5.1 - Sols et sous-sol

D'après la carte géologique de LIBOURNE au 1/50000, la géomorphologie du secteur d'étude se caractérise par un relief vallonné où dominant les plateaux entaillés par un réseau hydrographique bien développé. Les formations géologiques qui affleurent appartiennent au Tertiaire et au Quaternaire.

Le vallon du ruisseau de La Chapelle est tapissé par des formations colluviales (**F-c**). Composées d'alluvions et de colluvions argilo-sableuses, ces formations sont le plus souvent constituées de dépôts argilo-silteux jaunes à noirs caractéristiques d'une sédimentation fine. Un extrait de la carte géologique est fourni ci-après.

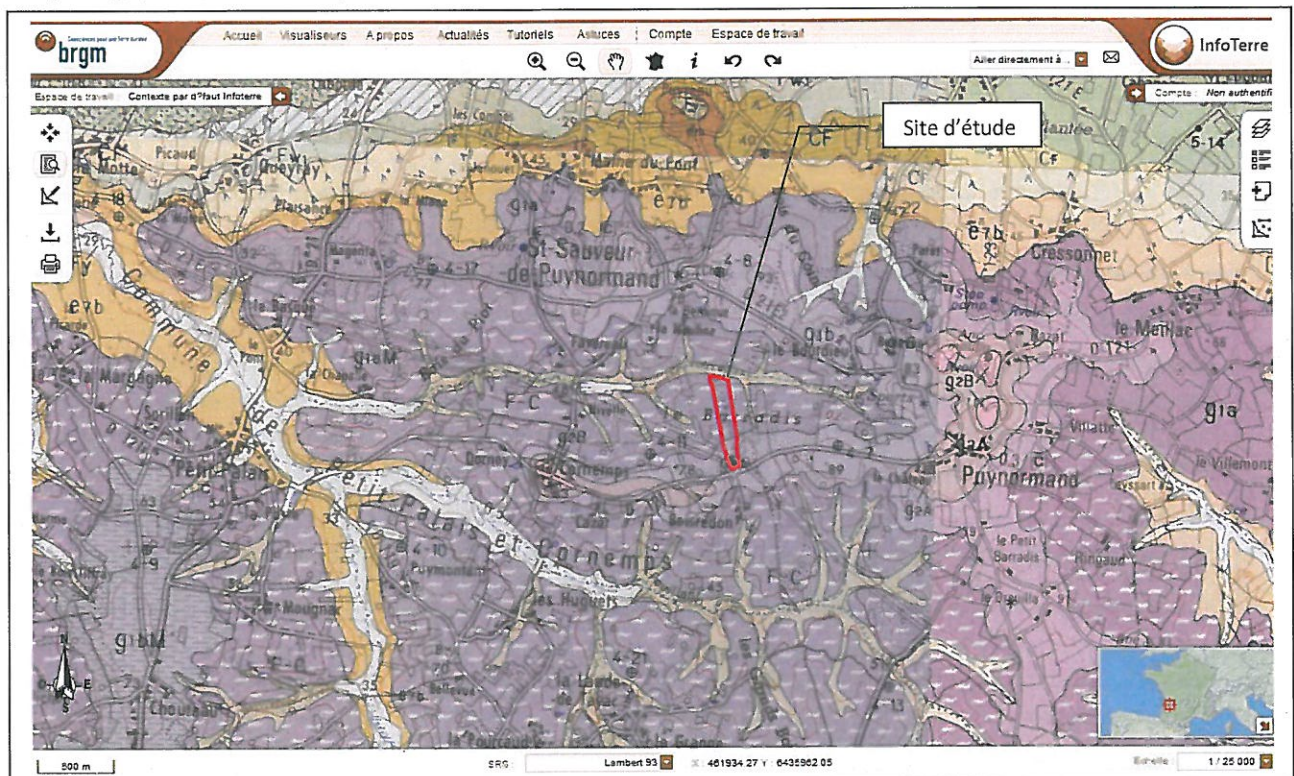


Figure 9 : Extrait de la carte géologique de LIBOURNE – Source : Infoterre, BRGM

Le CET Petit Palais se situe sur des formations du Tertiaire :

- Oligocène
 - **Les molasses du Fronsadais : sables et argiles carbonatées grisâtres (g1aM)** : L'épaisseur moyenne est de 15 à 20 m. Cette formation débute par des petits graviers, surmontés par des sables moyens argilo-micacés gris-vert à gris foncé, le plus souvent carbonatés. La partie supérieure de cette série comprend des argiles gris verdâtres, carbonatées, légèrement indurées et se termine par des argiles plastiques, verdâtres à taches ocre et marron. Ces sédiments correspondent à des dépôts de crues piégés dans des plaines d'épandages où ils ont acquis leur caractère molassique (nodules carbonatés d'origine pédologique). La teneur argileuse est au minimum égale à 60 %.
 - **Sables, graviers et argiles sableuses vertes (g1b)** : D'une épaisseur pouvant atteindre 20 m, cet ensemble s'individualise par la nature lithologique de ces composants qui sont graveleux à la base, puis sableux plus ou moins grossiers et à matrice argileuse verte à ocre, enfin sablo-argileux gris/verts. Cette formation complexe est attribuée à l'Oligocène inférieur.
- Eocène
 - **Eocène supérieur** : sables argileux (**e7b**) épais de quelques mètres puis argiles et molasses inférieures (**e6-7a**). Epaisseur comprise entre 40 et 100 m.
 - **Eocène moyen** : sables et argiles sableuses. Epaisseur comprise entre 150 et 200 m.
 - **Eocène inférieur** : argiles et sables micacés. Epaisseur de l'ordre de 150 m.

Afin de préciser la nature des formations géologiques au droit du site et d'estimer les variations latérales et verticales de faciès au sein du même ensemble, plusieurs travaux de reconnaissances ont été menés depuis 1974. L'examen des sondages permet de reconnaître une série relativement homogène sur l'ensemble du site, comprenant schématiquement :

- terre végétale de faible épaisseur (0 à 0,2 m)
- argile gris-brun à ocre, parfois légèrement sableuse (épaisseur de 1 à 4 m),
- argile grise sableuse (épaisseur 1 m),
- sable gris plus ou moins argileux, et ou à lentille d'argile grise.

L'établissement de coupes longitudinales a permis de montrer également :

- l'imbrication des faciès argileux à sableux avec passage latéral de faciès,
- l'augmentation très sensible des horizons argileux en fond de talweg,
- la présence de faciès sableux en fond de sondage excepté en bas de talweg.

D'après le rapport d'essai et mesures géotechnique relatif à l'implantation de trois piézomètres au droit du site en juin 2004 (référence n°P-04-73-32, COULAIS Consultants juin 2004), la succession géologique suivantes a été mise en évidence de haut en bas :

- Argiles marrons sableuses de 0,00 m à 2,00 m ;
- Argiles bleues de 2,00 m à 7,00 m ;
- Alternance de sables argileux et d'argiles bleues et rouges de 7,00 m à 16,00 m ;
- Argiles sableuses marrons et argiles bleues de 16,00 à 21,50 m ;
- Alternance de sables argileux et sables blancs, d'argiles bleues et marrons 21,00 m à 31,00 m.

D'après le rapport de diagnostic suite à l'apparition d'un écoulement à l'Est du site effectué par SITA en juin 2011, les 12 sondages à la pelle mécanique effectués au droit de la zone d'étude révèlent :

- La présence d'argile grise plus ou moins blanchâtre, compacte, collante et très imperméable en fond de fouille,
- une couche de déchets plus ou moins épaisse : de 0,7 à 3,0 m d'épaisseur constituée de sacs plastiques en morceaux (broyés), avec également : sacs plastiques entiers, plastiques de toute sorte (chaussures, bouteilles, claquette,...), bouteilles en verre, et rarement ferraille. Il s'agit de refus de compostage et d'ordures ménagères brutes.
- Une teinte noire caractéristique des résidus issus des processus de dégradation (fermentation anaérobie) des déchets et une odeur légère de méthane, relevée uniquement au cours d'un des sondages.
- Une couche d'argile « grise-blanchâtre » au dessus de l'horizon de déchets.
- Des suintements d'eau claire observés à l'interface entre la couche de déchets et la couche de fond représentée par le substratum argileux de couleur grise.

EN SYNTHÈSE, les formations géologiques rencontrées au droit du site du CET Petit Palais sont constituées par :

- *des argiles compactes, marron ou gris bleu jusqu'à environ 7 m de profondeur puis des argiles parfois rouge, avec des sables argileux gris blanc jusqu'à une profondeur minimale de 30 mètres.*
- *Ces formations sont très imperméables et confèrent ainsi au site ses caractéristiques nécessaires de protection passive pour le stockage des déchets.*

5.2 - Eaux souterraines

D'après la carte géologique de LIBOURNE au 1/50000, plusieurs aquifères superposés, formant une multicouche, et présentant des qualités variables sont exploités sur le secteur d'étude. On distingue ainsi :

- Nappe du jurassique :

Très profonde, elle est uniquement rencontrée par les forages pétroliers. Cette nappe n'est pas exploitée pour l'alimentation en eau potable car elle présente des phénomènes de dolomitisation et de karstification.

- Nappe du crétacé

Les calcaires Campanien (Crétacé supérieur) peuvent offrir deux types d'aquifère dans la frange d'altération des calcaires alimentée via un réseau fissuré et/ou karstique qui peuvent se trouver : soit directement à l'affleurement, soit recouvert par les dépôts détritiques tertiaires.

Le réseau constitué par les formations tertiaires a alors un rôle protecteur vis à vis de polluants éventuels.

- Nappe des formations détritiques tertiaires

Ces aquifères sont présentés par de petites nappes superficielles, en général d'extension limitée assez proches de la surface du sol qui alimentent de petits ruisseaux temporaires en fond de talweg. Le ruisseau de La Chapelle est également alimenté par un tel système, son caractère temporaire traduisant l'inconstance de l'alimentation liée aux précipitations directes.

Les nappes des sables fluviatiles du Libournais et des sables Eocène constituent des aquifères plus profonds et sont exploitées régulièrement. Ce système multicouche de l'Eocène bénéficie d'une protection naturelle de plusieurs dizaines de mètres de formations peu perméables à dominante argileuse appartenant à l'Oligocène (les molasses du Fronsadais).

D'après le Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines en Aquitaine (SIGEAQUI), le site d'étude est dans l'emprise des masses d'eaux souterraines captives :

Référence	Intitulé
FRFG071	Sables, graviers, galets et calcaires de l'éocène nord AG
FRFG072	Calcaires du sommet du crétacé supérieur captif nord-aquitain
FRFG073	Calcaires et sables du turonien coniacien captif nord-aquitain
FRFG075	Calcaires, grés et sables de l'infra-cénomaniens/cénomaniens captif nord-aquitain

Tableau 10 : Masses d'eaux souterraines répertoriées au droit du CET Petit Palais – Source : SIGESAQUI

D'après la base de données ADES, les seuls ouvrages de suivi de la qualité des eaux souterraines au droit du secteur d'étude sont les piézomètres Pz1bis, Pz3bis et Pz4 implantés au droit du CET Petit Palais. Ces ouvrages font l'objet de deux campagnes de mesures annuelles (en période de basses et hautes eaux) et d'un suivi par la société SITA SUD OUEST qui réalise le suivi post-exploitation du site avec des relevés de niveaux réguliers (2 à 3 fois par mois).

D'après l'étude piézométrique réalisée en 1994 sur le site, les écoulements ont une orientation sensiblement analogue à la pente topographique, à savoir du Sud vers le Nord. Le système aquifère au droit du site est de type multicouche, comprenant une superposition verticale, des variations latérales de faciès entre zones imperméables et des petites lentilles plus sableuses : les horizons captés présentent des discontinuités hydrauliques.

Les caractéristiques des trois piézomètres présents sur le site sont reprises ci-après :

Piézomètre	Caractéristique	Suivi mensuel
Pz1bis (aval)	Réalisé en juin 2004 Profondeur 31 m/TN Données de juin 2004 : <ul style="list-style-type: none"> • Niveau eau dynamique : 18.0 m • Niveau d'eau statique : 12.5 m • Débit : 4,5 m³/h 	Niveau statique moyen : <ul style="list-style-type: none"> • en 2011 : 13.15 m • en 2012 : 13.29 m • en 2013 (janvier à mars) : 13.18
Pz3bis (amont)	Réalisé en juin 2010 Profondeur 30 m/TN Données de juin 2009 : <ul style="list-style-type: none"> • Niveau d'eau statique : 10.11 m 	Niveau statique moyen : <ul style="list-style-type: none"> • en 2011 : 13.21 m • en 2012 : 15.70 m • en 2013 (janvier à mars) : 15.60
Pz4 (aval)	Réalisé en juin 2004 Profondeur 31 m/TN Données de juin 2004 : <ul style="list-style-type: none"> • Niveau eau dynamique : 19.0 m • Niveau d'eau statique : 11.6 m • Débit : 3.5 m³/h 	Niveau statique moyen : <ul style="list-style-type: none"> • en 2011 : 12.32 m • en 2012 : 12.49 m • en 2013 (janvier à mars) : 12.43

Tableau 11 : Caractéristiques des piézomètres existants sur le site du CET Petit Palais

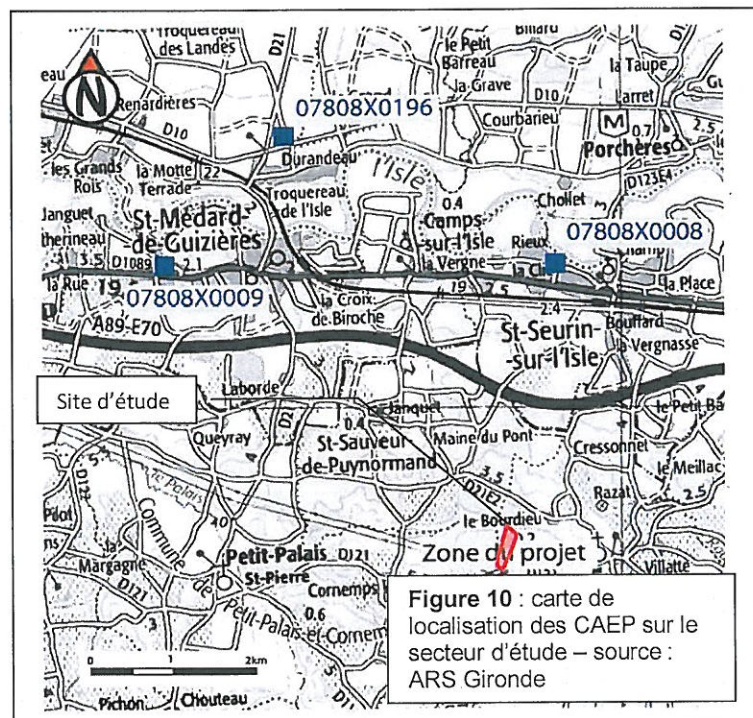
L'évolution des principaux paramètres entre janvier 2004 et 2013 est synthétisée ci-après :

Paramètre	Evolution de janvier 2004 à 2011	Evolution de 2011 à 2013
pH	Entre l'amont et l'aval : légère augmentation du pH ; les eaux étant plus acides à l'aval qu'à l'amont. pH globalement proche de la neutralité	Similaire – pas d'anomalie détectée
conductivité	Entre l'amont et l'aval : diminution significative de la conductivité des eaux souterraines liée à des concentrations importantes en chlorures et sulfures à l'amont	Similaire – pas d'anomalie détectée
DCO	Valeurs supérieures à l'amont par rapport à l'aval et diminution progressive de la DCO en amont alors qu'elle reste stable en aval	Similaire – pas d'anomalie détectée
COT	Depuis 2006 teneurs faibles et globalement proches entre l'amont et l'aval	Un pic de concentration en COT détecté en novembre 2011 sur l'ensemble des 3 piézomètres (probablement lié au changement de seuils analytiques en raison du changement de laboratoire d'analyse)
Eléments métalliques	Concentrations très faibles, seules les concentrations en fer et en manganèse présentent des valeurs plus élevées pour les années 2005 et 2006 à l'amont principalement : au cours des années suivantes les concentrations deviennent très basses (< 10 µg/l) sur les trois piézomètres	Un pic de concentration en fer et manganèse détecté en novembre 2011 sur l'ensemble des 3 piézomètres (probablement lié au changement de seuils analytiques en raison du changement de laboratoire d'analyse)

Tableau 12 : Evolution des principaux paramètres de suivi des eaux souterraines au droit du CET Petit Palais

Il convient de souligner que le piézomètre amont ne semble pas productif en suffisance pour fournir des échantillons représentatifs. Les concentrations observées en amont pourraient être liées au caractère non productif du piézomètre et aux discontinuités hydrauliques constatées

D'après l'Agence Régionale de Santé de la Gironde, la commune de PETIT PALAIS et CORNEMPS ne compte aucun captage AEP¹⁷, ni aucun périmètre de protection. L'alimentation en eau potable du territoire communal est assurée par « le Syndicat des Eaux de la Vallée de l'Isle ». Ce syndicat compte 3 captages visualisé sur l'extrait de carte ci-après. Le site du CET Petit Palais n'est pas concerné par l'emprise des périmètres de protection associés à ces ouvrages.



¹⁷ Alimentation en Eau Potable

Les caractéristiques de ces captages sont mentionnées dans le tableau suivant :

Commune	Nom du captage	Code BSS	X (Lambert II étendu)	Y (Lambert II étendu)	Nappe captée	Caractéristiques
COUTRAS	Troquereau	070808X0196	411689	2006175	Eocène Moyen	Profondeur : 283 m Débit 120 m ³ /h Traitement par deferrisation et chloration
ST SEURIN SUR L'ISLE	Communal 2	07808X0008	415160	2004530	Eocène Moyen	Profondeur : 270 m Débit 120 m ³ /h Traitement par deferrisation et chloration
ST MEDARD DE GUIZIERES	Laveau	07808X0009	410362	2004550	Eocène Moyen	Profondeur : 242 m Débit 120 m ³ /h Traitement par deferrisation et chloration

Tableau 13 : Caractéristiques des CAEP à proximité du CET Petit Palais

Concernant les captages agricoles autorisés ou déclarés auprès de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) de Gironde (anciennement DDAF 33), les recherches menées sur la commune de PETIT PALAIS et CORNEMPS n'ont fait apparaître aucun ouvrage recensé.

D'après la base de données du BRGM (qui se substitue depuis peu à la DDTM, pour la collecte d'informations concernant les captages d'eau), la commune ne compte aucun forage destiné à l'approvisionnement ou à l'irrigation d'exploitations agricoles. Les seuls ouvrages recensés, à proximité, sont deux forages sur la commune mitoyenne de SAIBT MEDARD DE GUIZIERES.

EN SYNTHÈSE, l'hydrogéologie au droit du site du CET Petit Palais se caractérise par :

- *Un aquifère de type multicouche avec des horizons captés présentant des discontinuités hydrauliques.*
- *De petites nappes superficielles, en général d'extension limitée qui alimentent notamment le ruisseau de La Chapelle qui s'écoule en aval hydraulique du site.*
- *Ces nappes sont atteintes entre 12 et 15 mètres de profondeur et protégées en surface par des argiles compactes très imperméables. Elles font l'objet d'un suivi semestriel qui ne révèle aucun constat d'impact des activités du CET Petit Palais sur ces ressources.*
- *Aucune variation du niveau statique n'a été constatée en 2011 consécutivement au constat de fuite sur le flanc Est.*
- *Le site n'est pas concerné par les périmètres de protection des CAEP sur le secteur et aucun puits à usage privatif ou agricole n'est répertorié sur la commune.*

5.3 - Eaux superficielles

Le réseau hydrographique du secteur est constitué par un ensemble dense de ruisseaux et cours d'eau qui sillonnent le territoire à la faveur des talwegs. Le relief de la zone favorise l'écoulement des eaux au fond des vallons et donc la formation de cours d'eau, souvent à sec en plein été, puisqu'ils sont principalement alimentés par les eaux de pluie.

Du fait de son contexte topographique et géologique, la zone d'étude ne possède pas de véritable réseau hydrographique notable pérenne. Le réseau est donc essentiellement caractérisé par des ruisseaux à écoulement saisonnier (ruisseau de la Chapelle, ruisseau du Palais dans son cours amont). Le ruisseau de la Chapelle s'écoule à quelques mètres au Nord du CET Petit Palais. Il débute à environ 5 km à l'Ouest du bourg de PETIT PALAIS proche de la route départementale RD121 et rejoint le ruisseau du Palais. Ces eaux rejoignent ensuite un cours d'eau de plus grande importance : l'Isle, puis la Dordogne avant de se jeter dans l'Estuaire de la Gironde.

En bordure du site d'étude, le ruisseau de La Chapelle présente un profil en « U » bien marqué. Les berges mesurent de 1,50 à 2 mètres de hauteur, pour un lit atteignant jusqu'à 3 mètres de large. Ce ruisseau n'est pas pérenne, son lit peut s'assécher en plein été.

Le ruisseau de la Chapelle ne fait l'objet d'aucun usage particulier. En aval du CET Petit Palais, le ruisseau de la Chapelle alimente une retenue d'eau de 30 000 à 40 000 m³ sur une surface de 2,5 ha. L'alimentation de cette réserve se fait également par le ruissellement des eaux pluviales. Cette réserve est utilisée en agriculture pour l'irrigation mais elle sert également de réserve incendie. Créée en 1972, elle fut réaménagée en 1990 : désenvasement, amélioration des berges, plantation d'arbres...

La commune de PETIT PALAIS et CORNEMPS ne dispose pas d'association de pêche. Les AAPPMA¹⁸ les plus proches sont situées sur les communes SAINT MEDARD DE GUIZIERES et de SAINT SEURIN SUR L'ISLE. Dans ces conditions, la gestion de l'activité est assurée par la Fédération Départemental de la Pêche.

Le territoire communal compte plusieurs petits ruisseaux. Le plus important est le ruisseau du Palais, classé en cours d'eau de seconde catégorie, ce qui signifie que la population de cyprinidés (Gardons, Tanches, Brèmes, etc.) est majoritaire. Aucun autre cours d'eau n'est référencé par la Fédération de Pêche.

Le secteur d'étude est classé en Zone sensible et en Zone de Répartition des Eaux (ZRE).

Les eaux de ruissellement ainsi que les lixiviats traités sur le site du CET Petit Palais sont rejetés dans le milieu naturel : dans le ruisseau de La Chapelle. Les analyses sont réalisées trimestriellement 100 mètres à l'amont du point de rejet et 100 mètres à l'aval.

Les rejets des eaux de ruissellement n'ont pas d'impact sur le pH du ruisseau. Les mesures effectuées à l'amont et à l'aval sont similaires. De façon générale, sur la période de 2005 à mars 2013, l'évolution de la conductivité entre l'amont et l'aval est peu significative, avec toutefois, depuis 2007, une conductivité légèrement supérieure en aval. Entre l'amont et l'aval, aucune variation significative n'est observée pour les teneurs en DCO ou pour la DBO5. Un léger pic apparaît en amont et en aval en septembre 2012.

Les mêmes observations peuvent être effectuées sur les paramètres suivants :

- l'ammonium, avec globalement des valeurs entre 0 et 0,6 mg/l et ponctuellement une augmentation en aval en novembre 2006 à 2,1 mg/l et novembre 2010 à 1,45 mg/l.
- les MES, avec globalement des valeurs entre 0 et 40 mg/l; ponctuellement une augmentation en aval en novembre 2010 à 187 mg/l et en août 2011 à 150 mg/l.
- le phosphore total, avec des valeurs entre 0 et 0,2 mg/l et une augmentation ponctuelle des concentrations amont et aval début 2010 jusqu'à 0,5 mg/l qui diminue en juin 2010 pour revenir à des valeurs inférieures à 0,2 mg/l.

D'après les données recueillies, les rejets d'eaux de ruissellement et des lixiviats traités issus du CET Petit Palais ne sont pas à l'origine d'une dégradation notable du ruisseau de La Chapelle.

EN SYNTHÈSE, le réseau hydrographique au droit du site du CET Petit Palais se caractérise par :

- *Des ruisseaux à écoulement saisonnier tel que celui de La Chapelle, en limite Nord du site et aval hydraulique.*
- *Le ruisseau de La Chapelle ne fait l'objet d'aucun usage particulier et il n'est pas classé. Il reçoit les rejets traités du CET Petit Palais (eaux pluviales et lixiviats). Il rejoint l'Isle, cours d'eau classé.*
- *Les données de suivi trimestriel de la qualité du ruisseau La Chapelle, en amont et en aval du point de rejet, ne révèlent aucune dégradation de la qualité des eaux entre 2005 et mars 2013 et consécutivement au constat de fuite sur le flanc Est à partir de février 2011.*

¹⁸ Association Agréée de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques

5.4 - Patrimoine naturel et paysage

La base de données CARMEN relative à la protection du patrimoine et des milieux naturels en Aquitaine révèle que le site d'étude n'est pas concerné par l'emprise de zones de protection naturelles et paysagères. Les zones les plus proches sont à environ 3 km au Nord (ZNIEFF¹⁹ de type 2 « Vallée de l'Isle de Saint-Seurin sur l'Isle à Coutras » et site Natura 2000 « Vallée de l'Isle de Périgueux à sa confluence avec la Dordogne »).



Figure 11 : Cartographie des sites naturels remarquables à proximité du site d'étude – Source : CARMEN

Site remarquable	Distance/site étude	Descriptif
ZNIEFF de type 2 n°720012880 : Vallée de l'Isle de Saint-Seurin sur l'Isle à Coutras	3.2 km au Nord	1390 ha Ensemble de milieux humides ou inondables présentant un intérêt botanique. Grandes prairies naturelles favorables à la nidification du râle des genêts.
Site Natura 2000 n° FR7200661 : Vallée de l'Isle de Périgueux à sa confluence avec la Dordogne	3.4 km au Nord	7948 ha

Tableau 14 : Données relatives aux sites naturels remarquables à proximité du site d'étude – Source : base de données CARMEN

D'après les données transmises par le Conseil Général de Gironde en Août 2010 dans le cadre de la réalisation d'une étude d'impact relative à un projet photovoltaïque sur la commune de PETIT PALAIS et CORNEMPS, aucun ENS²⁰ ou ZPENS²¹ n'est répertorié dans le voisinage du CET Petit Palais.

¹⁹ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

²⁰ Espace Naturel Sensible

²¹ Zones de Préemption au titre des Espaces Naturels Sensibles

Une expertise écologique a été conduite le 22 juillet 2010 en limite Sud du site du CET Petit Palais dans le cadre du projet photovoltaïque (EREA conseil novembre 2010) ; Elle a permis de mettre en évidence qu'aucune espèce végétale protégée n'est présente sur ce secteur d'étude. Toutefois, plusieurs espèces animales protégées ont été recensées et sont visualisées sur la carte ci-après :

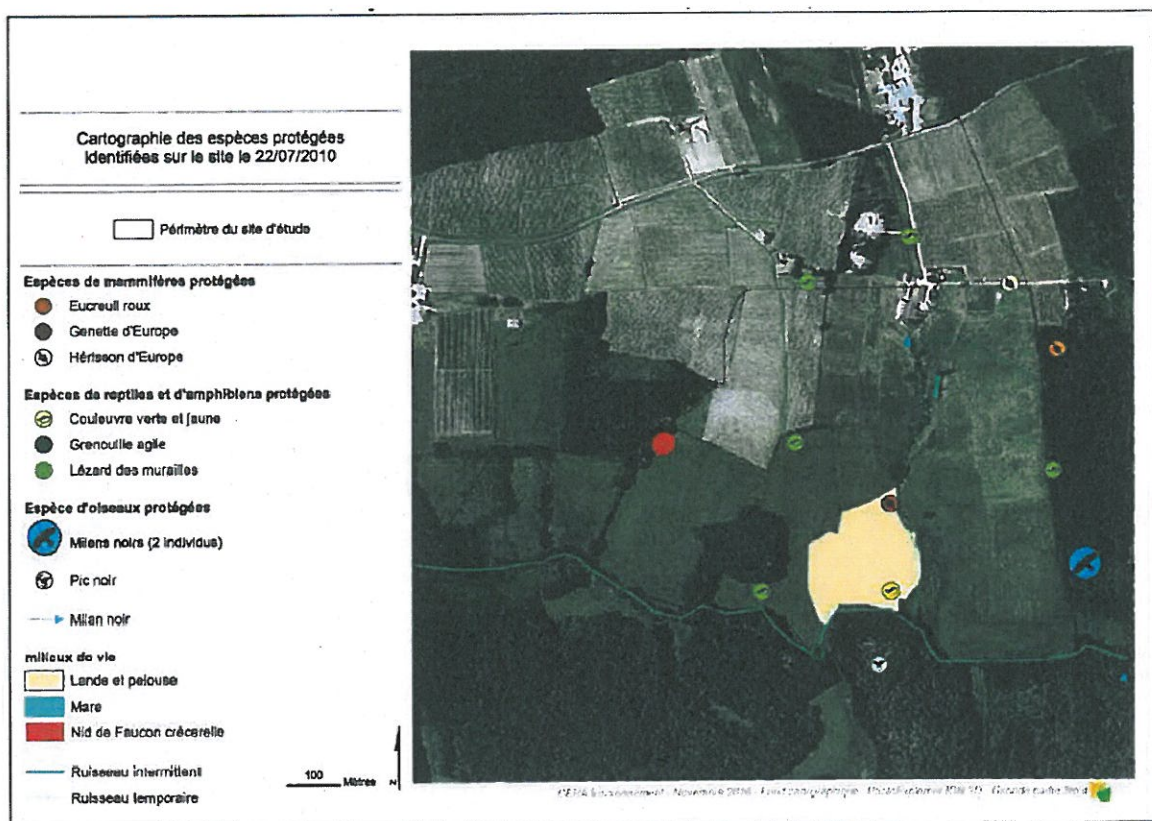


Figure 12 : Cartographie des espèces animales protégées à proximité du site du CET Petit Palais – Source : Etude impact EREA conseil novembre 2010

L'étude relative à l'approche de la biodiversité au droit du site du CET Petit Palais, effectuée en 2012 par le SMICVAL du Libournais Haute Gironde, a mis en évidence le passage de rapaces protégés tels que le Milan Noir et le Pic Noir inscrits dans la Directive Habitat ainsi que la présence d'un lépidoptère protégé en Gironde : le DAMIER de la SUCCISE en voie d'extinction. La proximité des bois laissent supposer la présence d'autres espèces protégées et d'intérêt patrimonial comme les CHIROPÈRES (Chauve-souris).

EN SYNTHÈSE, le patrimoine naturel et paysager au droit du site du CET Petit Palais se caractérise par :

- L'absence de zones de protection particulière (telles que ZNIEFF, Natura 2000,...) : le site est localisé à plus de 3 km des sites inventoriés les plus proches.
- La présence de plusieurs espèces animales protégées recensées en juillet 2010 en limite Sud du site d'étude.
- La présence sur le site d'indicateurs de la biodiversité : le Milan Noir, le Pic Noir (espèces inscrites dans la Directive Habitat) ainsi que DAMIER de la SUCCISE (espèce protégée en Gironde).

6 - CONCLUSION ET PRECONISATIONS DE L'ETAPE 1

L'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND)²² de Petit Palais, située lieu dit « Bois Redon » sur la commune de PETIT PALAIS et CORNEMPS (33570) accueillait des déchets ménagers et assimilés et des refus de criblage de déchets ménagers entre 1974 et 2003. A ce jour, le site est clos, entièrement réhabilité et fait l'objet d'un suivi environnemental prescrit par arrêté préfectoral en date du 22 juillet 2005.

En février 2011, une fuite d'eau de couleur rouille a été constatée dans un fossé sur un périmètre très localisé (flanc Est du centre d'enfouissement), près d'une zone de déchets (rebus de criblage de déchets ménagers) entreposés dans les années 1975 sans mise en œuvre de casier. Cette zone n'a fait l'objet d'aucun aménagement depuis son origine excepté des travaux de décapage des terres en surface (environ 70 cm d'épaisseur), fin 2010 et début 2011, pour réemploi sur le site.

Consécutivement au signalement de cette fuite d'eau à la DREAL en mars 2012, le SMICVAL Libournais Haute Gironde a procédé, conformément aux arrêtés préfectoraux, à une étude de caractérisation de l'état de contamination des milieux sur la zone le long du flanc Est. La première étape de cette étude, menée entre août et octobre 2013 par le bureau d'études SML Environnement, a permis d'établir, compte tenu des modalités d'exploitation du site et des travaux de réhabilitation, quatre hypothèses d'origine de la fuite d'eau de couleur rouille :

- Hypothèse N°1 : Compte tenu de l'ancienne activité de stockage des déchets au droit de la fuite, de l'absence de dispositif de drainage des lixiviats et de travaux de réhabilitation sur cette zone, **cette fuite pourrait être un écoulement de lixiviats issus de la percolation des eaux pluviales dans cette ancienne zone de stockage de déchets.**
- Hypothèse N°2 : La fuite est localisée en flanc Est du casier E de stockage de déchets soit en latéral hydraulique par rapport au sens d'écoulement des eaux et en aval hydraulique des casiers G et F. Les casiers E et F ne disposant pas de protection active sur les flancs et fond de casier, **cette fuite pourrait être un écoulement de lixiviats issus d'une perte de confinement des casiers E et/ou F.**
- Hypothèse N°3 : Les circulations d'eau dans les terrains tertiaires sont de faible débit en raison de la présence d'argiles compactes et de qualité médiocre avec un pH acide ; elles contiennent parfois des acides humiques, du fer et du manganèse à une teneur élevée qui expliquerait respectivement les irisations et la couleur rouille (phénomène d'hydromorphisme) ; **la fuite pourrait être un écoulement d'eau pluviale coloré par hydromorphisme.**
- Hypothèse N°4 : **L'apparition récente de la fuite (février 2011) serait une conséquence des travaux de léger décapage des terres sus-jacentes (effectués fin 2010 début 2011) avec circulation d'engins, tassement et compactage qui auraient mis en saturation et en connexion des terrains peu lessivés habituellement.**

Afin de lever le doute sur la nature de la fuite d'eau de couleur rouille (caractéristique d'une fuite de lixiviats ou d'un écoulement d'eaux pluviales), des prélèvements et analyses chimiques de cette eau ont été effectués en août 2013 par un laboratoire agréé (2 prélèvements de sols au droit du fossé objet du constat de fuite et 1 prélèvement d'eau). Ils ont été comparés aux valeurs de concentrations du lixiviat issu du CET Petit Palais (mesures de mars 2012 du laboratoire LCA) et aux valeurs bibliographiques disponibles. Il apparaît sur la base de ces analyses, que la fuite d'eau de couleur rouille n'est pas assimilable à un lixiviat.

Les hypothèses N°1 et N°2 sont donc écartées. Par ailleurs le constat d'apparition de la fuite demeure depuis février 2011 (avec un écoulement fluctuant selon la météorologie) : compte tenu de sa pérennité, il ne peut donc être à priori corrélé aux uniques travaux de décapage des sols superficiels au droit de la zone (travaux effectués fin 2010 et début 2011). L'hypothèse N°4 peut donc être écartée.

²² Anciennement dénommée Centre d'Enfouissement Technique ou CET

Par ailleurs les analyses de sols bruts en amont de la fuite (effectuées en février 2012 par le laboratoire LCA) révèlent des teneurs élevées en cuivre, fer, manganèse alors que les analyses de sols au droit de la fuite (effectuées en août 2013 par le laboratoire WESSLING) ne révèlent pas d'anomalie notable relatives aux teneurs en éléments traces métalliques. Ainsi ces composés sont préférentiellement adsorbés sur la matière organique et donc sur les particules en suspension, et font l'objet d'un transfert, lors du lessivage du sol, dans la phase aqueuse à l'origine du phénomène d'hydromorphisme. Cette hypothèse est confirmée par l'acidité du rejet (pH de 6.9 celui d'un lixiviat étant basique). L'hypothèse N°3 pourrait donc être retenue.

Dans ce contexte, compte tenu des éléments d'analyse de cette première étape du diagnostic, l'écoulement d'eau de couleur rouille constaté dans le fossé périphérique au droit du flanc Est du CET Petit Palais serait un **écoulement d'eau pluviale coloré par hydromorphisme.**

Toutefois, compte tenu de la forte variabilité de composition d'un lixiviat (liée à la nature des déchets, l'âge du stockage), **il conviendra de corroborer cet élément par des investigations de sols au droit de l'ancienne zone de stockage de déchets et en partie Ouest du fossé afin de s'assurer de l'absence d'écoulement en provenance des casiers F et E.**

Ces investigations constituent l'étape 2 du diagnostic « Investigations de terrains (sols et eaux souterraines) et Plan de gestion ». Elles sont définies en tenant compte notamment de celles réalisées par SITA dans le cadre du « Rapport de diagnostic suite à l'apparition d'un écoulement à l'Est du site » en juin 2011.

Ces investigations seront effectuées à l'aide d'une pelle mécanique afin de permettre une identification précise des horizons et anisotropies éventuelles. Des mesures de gaz du sol in situ seront aussi réalisées à l'aide d'un détecteur PID²³ type DL102+ muni d'une canne creuse battue avec aspiration étanche, afin de déceler la présence éventuelle de composés volatils, CH₄, CO₂ et H₂S.

Le schéma d'investigations, visualisé en **annexe 3**, serait le suivant :

Investigations de sol	Localisation	Prélèvements	Analyses
10 sondages à la pelle mécanique à 3 m prof/niveau sol	Au droit du fossé objet de la fuite et en partie Ouest (voir plan en annexe 3)	2 prélèvements de sols (avec doublons) par fouille pour constituer 2 échantillons composites ou caractéristiques des horizons différenciés par fouille	8 analyses Hydrocarbures Totaux (C10 à C40), Azote kjeldahl, Carbone Organique Total, 12 Eléments Traces Métalliques (ETM) ²⁴
		3 prélèvements d'eaux en fond de fouille	pH, conductivité, MES, COT, DCO, DBO5, NH4+, Ptot, 4 ETM ²⁵ ,

Tableau 15 : Investigations de sols proposées lors de l'Etape 2

Les nappes d'extension limitées au droit du site (aquifère de type multicouche) et qui alimentent notamment le ruisseau de La Chapelle, en aval hydraulique du site, sont atteintes entre 12 et 15 mètres de profondeur et protégées en surface par des argiles compactes très imperméables. Le suivi piézométrique au droit du site ne révèle aucun constat d'impact des activités du CET Petit Palais sur ces ressources. De même, le suivi trimestriel de la qualité du ruisseau La Chapelle, en amont et en aval du point de rejet, ne révèlent aucune dégradation de la qualité des eaux entre 2005 et mars 2013 et consécutivement au constat de fuite sur le flanc Est à partir de février 2011.

Saint Morillon, le 15 octobre 2013

Céline LACOSTE
Consultante Environnement
Prévention des Risques



²³ Détecteur à Photoionisation de Flamme

²⁴ aluminium, arsenic, cadmium, chrome, cuivre, étain, fer, manganèse, mercure, nickel, plomb, zinc

²⁵ Matières En Suspension, Carbone organique Total, Demande Chimique en Oxygène, Demande Biologique en Oxygène, Azote ammoniacal, phosphore total, Cadmium, Chrome VI, mercure et plomb

7 - ETAPE 2 : INVESTIGATIONS DE SOLS ET EAUX SOUTERRAINES

Conformément aux conclusions de l'étape 1 du diagnostic, des investigations de sols et eaux souterraines ont été effectuées, au droit de l'ancienne zone de stockage de déchets et en partie Ouest du fossé afin de s'assurer de l'absence d'écoulement en provenance des casiers F et E.

Ces investigations ont été définies en tenant compte notamment de celles réalisées par SITA dans le cadre du « Rapport de diagnostic suite à l'apparition d'un écoulement à l'Est du site » en juin 2011. Elles ont consisté en des prélèvements et analyses de sols, gaz du sol et eaux souterraines (eaux de fond fouille) au droit de la zone d'étude.

Ces investigations se sont déroulées au cours de la journée du 13 février 2014 et ont été pilotées par un ingénieur spécialisée de SML Environnement.

7.1 - Sécurisation des travaux

Préalablement aux investigations, une implantation des sondages a été effectuée avec le Responsable SMICVAL du projet afin de valider l'implantation projetée des sondages et formaliser un plan de prévention en collaboration avec SML Environnement et les différents entreprises intervenantes (entreprise de terrassement et sondage SARL ATTA). L'autorisation de conduite a été vérifiée.

Les intervenants et sous-traitants de SML Environnement avaient à leur disposition sur site les EPI²⁶ adaptés aux prestations environnementales mises en œuvre, ainsi qu'aux interventions sur site industriel (chaussures de sécurité, vêtements de travail, gilet de signalisation, casque de chantier, gants, masque à poussière de type A2/P3, trousse de premiers soins). L'ensemble de ces équipements est maintenu en bon état de fonctionnement et remplacé aussi souvent que nécessaire.

Les zones d'investigations n'ont pas été balisées ou clôturées compte tenu de l'absence de co-activité sur le site et de son accès clos en totalité.

7.2 - Réalisation des sondages

10 sondages (TR01 à TR10) ont été réalisés le 13 février 2014 à la pelle mécanique (type 8,5 t) jusqu'à une profondeur maximale de 3.0 m/TN²⁷. En parallèle, des mesures de gaz du sol à l'aide d'un détecteur PID²⁸ ont été effectuées au droit de chaque sondage.

Les sondages ont été implantés sur la base du plan d'investigation proposé au terme de l'étape 1 (voir **annexe 3**), au droit de l'ancienne zone de stockage de déchets et en partie Ouest du fossé, afin de s'assurer de l'absence d'écoulement en provenance des casiers F et E. Une attention particulière a été portée sur le cheminement de la pelle, afin d'éviter tout risque d'enlèvement et de limiter les traces au sol.

Le matériel présent sur le chantier était conforme aux normes de sécurité applicables en sites industriels (moteur diesel, arrêt coup de poing, extincteur...). L'équipe de sondage avait à sa disposition tous les outils nécessaires au bon déroulement des opérations quel que soit le type de terrains rencontrés.

A l'issue des opérations, les sondages ont été rebouchés en plaçant, le cas échéant, les déchets en fond de fouille. Le chantier a été intégralement nettoyé.

7.3 - Caractérisation lithologique et organoleptique des sols

L'ensemble des travaux de sondage a été suivi par du personnel compétent et expérimenté dans le domaine des sols pollués. Celui-ci s'est attaché à :

- caractériser la nature des sols remontés en surface ;
- reconnaître l'état de saturation des sols en eau ;
- comprendre la structure géologique des dépôts présents sous le site ;
- noter la présence d'odeurs ou de colorations anormales des sols.

²⁶ Equipements de Protection Individuels

²⁷ Terrain Naturel

²⁸ Détecteur à Photoionisation

	SMICVAL Libournais Haute Gironde CET Petit Palais ETUDE DE CARACTERISATION DE L'ETAT DE CONTAMINATION ZONE « FLANC EST » – ETAPES 1 ET 2	Page 43
---	---	---------

Les informations ont été notées au fur et à mesure de leur acquisition sur des fiches de prélèvements conformément à la norme FDX 31-615.

7.4 - Prélèvements des échantillons de sol

Des échantillons de sol ont été collectés régulièrement au cours des phases de sondage. Une sélection a privilégié les prélèvements représentatifs d'un évènement (coloration ou odeur des sols, changement de faciès géologique, frange capillaire, fond de trou...). Un à deux échantillons par sondage ont été sélectionnés à des profondeurs voisines de 0,7/1,4 mètres, et 2,9 mètres. Ces profondeurs sont indiquées par rapport au niveau du sol (noté TN). Elles ont été adaptées en fonction des constats organoleptiques, de la présence de déchets (pas de prélèvements au sein du massif déchet) et des horizons différenciés rencontrés.

Les échantillons de sol ont été conditionnés dans des contenants adaptés puis envoyés dans les 24 heures vers le laboratoire d'analyses partenaire WESSLING.

L'ensemble des échantillons de sol a été réalisé selon les recommandations de la norme NF ISO 10381-2 et selon les préconisations de l'annexe E (stratégies d'échantillonnage) des textes du ministère en charge de l'environnement.

Chaque prélèvement a été réalisé en doublon. Les échantillons non transmis au laboratoire sont conservés en ambiance réfrigérée pour d'éventuelles analyses ultérieures. Ces échantillons seront éliminés 3 mois après leur collecte selon des procédures internes respectant la réglementation en vigueur, en particulier en termes de filières d'élimination et de procédures de suivi de déchets. Compte tenu des constats organoleptiques relevés lors de la campagne, 8 échantillons de sols ont été sélectionnés pour faire l'objet d'analyses à partir des 10 sondages effectués.

7.5 - Prélèvements des échantillons d'eau en fond de fouille

Les prélèvements ont été réalisés, le 13 février 2014, à partir des venues d'eaux détectées en fond des fouilles TR02, TR03 et TR09. Les échantillonnages ont été réalisés manuellement en positionnant autant que possible les flacons au droit des suintements observés et jusqu'à remplissage complet. Aucun dispositif de pompage n'a pu être utilisé compte tenu de la faible vitesse de percolation des eaux dans les fouilles et des contraintes d'accessibilité.

L'ensemble des échantillons d'eau a immédiatement été conditionné dans un emballage résistant aux chocs et réfrigéré. Un bon de commande précisant le type d'analyse à réaliser sur chaque échantillon a été joint au colis. Les échantillons ont été transmis sous 24 heures au laboratoire d'analyses.

7.6 - Analyses sur les sols

Compte tenu des éléments d'étude de l'étape 1 précédente et de la nature des déchets enfouis, le programme analytique suivant a été réalisé sur l'ensemble des 8 échantillons de sols analysés :

- Hydrocarbures Totaux (HCT) fractions C10 à C40,
- 12 Eléments Traces Métalliques (aluminium, arsenic, cadmium, chrome, cuivre, étain, fer, manganèse, mercure, nickel, plomb, zinc),
- Azote Kjeldahl (NTK),
- Carbone Organique Total (COT).

Les résultats sont exprimés en mg/kg de matières sèches. Le rapport d'essais est joint en **annexe 4**. Le laboratoire retenu possède les accréditations COFRAC et équivalentes pour l'année 2014.

7.7 - Analyses sur les eaux souterraines

Compte tenu des éléments d'étude de l'étape 1 précédente et afin de confirmer l'hypothèse que l'écoulement d'eau de couleur rouille constaté dans le fossé périphérique au droit du flanc Est du CET Petit Palais est un écoulement d'eau pluviale coloré par hydromorphisme, le programme analytique suivant a été réalisé sur les eaux souterraines prélevées en fond des fouilles TR02, TR03 et TR09 :

- pH, conductivité,
- Matières en Suspension (MES),
- Carbone Organique Total (COT),
- Demande Chimique en Oxygène (DCO),
- Demande Biologique en Oxygène sous 5 jours (DBO5),
- Ammonium (NH₄⁺),
- Phosphore total (P_{tot}),
- 8 Eléments Traces Métalliques (Cadmium, Chrome VI, mercure et plomb).

Les résultats sont exprimés en µg/l et mg/l. Le rapport d'essais est joint en **annexe 4**. Le laboratoire retenu pour la réalisation des analyses possède les agréments nécessaires du Ministère en charge de l'Environnement pour l'année 2014 ainsi que des accréditations reconnues par le COFRAC.

7.8 - Traçabilité, conditionnement et transport des échantillons

Afin d'assurer la traçabilité des informations, chaque prélèvement de sol et eaux souterraines a fait l'objet d'une fiche de prélèvement qui mentionne notamment :

- le nom du sondage, la coupe géologique, le matériel de sondage utilisé, la profondeur du prélèvement, la présence d'indices organoleptiques, le numéro de dossier ou encore la localisation du point de prélèvement,
- pour chaque prélèvement d'eau : le nom du point de prélèvement, les paramètres physico chimiques, la présence d'indices organoleptiques et le numéro de dossier.

Le flaconnage fourni par le laboratoire WESSLING est muni d'étiquettes et d'un code barre associé. Le nom de chaque point de prélèvement a été précisé sur chaque flacon ainsi que la référence interne du dossier SML Environnement et la date de prélèvement.

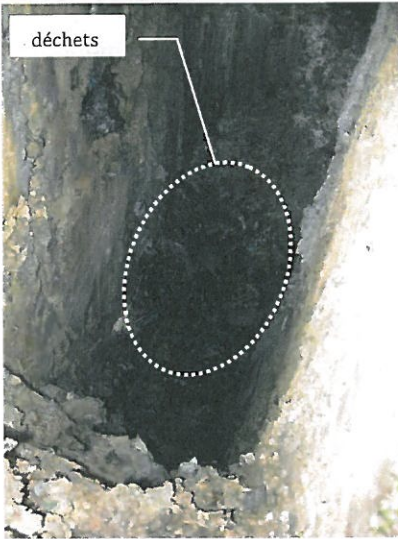

L'ensemble des échantillons a été disposé dans une glacière adaptée, réfrigérée et résistante aux chocs. Les prélèvements ont été transférés sous 24 h au laboratoire par transporteur agréé.



8 - RESULTATS DES INVESTIGATIONS DE L'ETAPE 2 ET INTERPRETATION



8.1 - Nature des sols et relevés de terrain



Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée lors de la réalisation des investigations de terrain. L'implantation des sondages a toutefois été adaptée au regard de la nature des terrains afin d'éviter l'enlèvement de l'engin de terrassement et de réduire les traces de son passage au sol, et au regard de l'emprise de la zone de coloration rouille, en bordure Ouest du fossé.



Le tableau suivant synthétise les prélèvements effectués, constats organoleptiques éventuels, mesures de gaz du sol, données lithologiques et prises de vue pour chaque sondage. Les profondeurs sont exprimées en mètre par rapport au terrain naturel (noté TN) considéré comme étant le niveau du sol lors des investigations.



REPERE	CONSTAT ORGANO-LEPTIQUES	COMMENTAIRES	ECHANTILLON ET LITHOLOGIE	PRISES DE VUE
TR01	Absence d'odeur Présence de déchets entre 1.9 et 2.9 m/TN	Sondage à la pelle mécanique (13/02/2014) - 0.1 à 1.2 m/TN : argiles marron gris - 1.2 à 1.9 m/TN : argiles grises compactes - 1.9 à 2.9 m/TN : déchets - 2.9 m/TN : argiles grises <u>Mesure PID</u> : 19.5 ppm → pas d'anomalie détectée Présence venue d'eau légère à - 0.9 m/TN sous les premières argiles et au-dessus du massif déchets. Eau d'aspect incolore.	2 échantillons constitués : - TR01a : à 1.9 m/TN dans les argiles grises compactes - TR01b : à 2.9 m/TN dans les argiles grises	 <p style="text-align: center;">Vue de la fouille TR01 et des déchets</p>  <p style="text-align: center;">Vue des argiles grises compactes</p>



REPERE	CONSTAT ORGANO-LEPTIQUES	COMMENTAIRES	ECHANTILLON ET LITHOLOGIE	PRISES DE VUE
TR02	<p>Absence d'odeur Présence de déchets à partir de 1.9 m/TN</p>	<p>Sondage à la pelle mécanique (13/02/2014)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0.1 à 0.9 m/TN : argiles marron gris - 0.9 à 1.9 m/TN : argiles grises compactes - à partir de 1.9 m/TN : déchets - 3.0 m/TN : arrêt sondage <p>Mesure PID : 18.5 ppm → pas d'anomalie détectée</p> <p>Présence venue d'eau à -0.9 m/TN sous les premières argiles et au-dessus du massif déchets. Eau d'aspect incolore.</p>	<p>1 échantillon constitué :</p> <ul style="list-style-type: none"> - TR02a : à 1.9 m/TN dans les argiles grises compactes 	 <p>Vue de la fouille TR02 avec eau en fond de fouille</p>  <p>Vue des argiles grises compactes</p>



REPÈRE	CONSTAT ORGANO-LEPTIQUES	COMMENTAIRES	ECHANTILLON ET LITHOLOGIE	PRISES DE VUE
TR03	Absence d'odeur Présence de déchets à partir de 1.5 m/TN	<p>Sondage à la pelle mécanique (13/02/2014)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0.1 à 0.9 m/TN : argiles marron gris - 0.9 à 1.5 m/TN : argiles grises compactes - à partir de 1.5 m/TN : déchets - 3.0 m/TN : arrêt sondage <p><u>Mesure PID</u> : 21.2 ppm → pas d'anomalie détectée</p> <p>Présence venue d'eau à -1.4 m/TN sous les premières argiles et au-dessus du massif déchets. Eau d'aspect incolore.</p>	<p>1 échantillon constitué :</p> <ul style="list-style-type: none"> - TR03a : à 1.4 m/TN dans les argiles grises compactes 	 <p>Vue de la fouille TR03 avec eau en fond de fouille</p>  <p>Vue des argiles grises compactes</p>

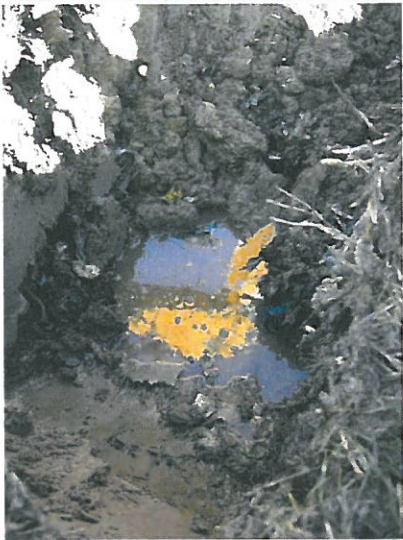

REPÈRE	CONSTAT ORGANO-LEPTIQUES	COMMENTAIRES	ECHANTILLON ET LITHOLOGIE	PRISES DE VUE
TR04	<p>Légère d'odeur type H₂S</p> <p>Présence de déchets à partir de 1.5 m/TN</p>	<p>Sondage à la pelle mécanique (13/02/2014)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0.1 à 0.9 m/TN : argiles marron gris - 0.9 à 1.5 m/TN : argiles grises compactes - à partir de 1.5 m/TN : déchets - 3.0 m/TN : arrêt sondage <p>Mesure PID : 19.8 ppm → pas d'anomalie détectée</p> <p>Pas de venue d'eau</p>	<p>1 échantillon constitué :</p> <ul style="list-style-type: none"> - TR04a : à 1.4 m/TN dans les argiles grises compactes 	 <p align="center">Vue de la fouille TR04</p>  <p align="center">Vue des argiles marron gris</p>

REPÈRE	CONSTAT ORGANO-LEPTIQUES	COMMENTAIRES	ECHANTILLON ET LITHOLOGIE	PRISES DE VUE
TR05	Absence d'odeur Présence de déchets à partir de 1.4 m/TN	<p>Sondage à la pelle mécanique (13/02/2014)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0.1 à 1.4 m/TN : argiles marron gris compactes - à partir de 1.4 m/TN : déchets - 3.0 m/TN : arrêt sondage <p>Mesure PID : 23.2 ppm → pas d'anomalie détectée</p> <p>Pas de venue d'eau</p>	<p>1 échantillon constitué :</p> <ul style="list-style-type: none"> - TR05a : à 1.4 m/TN dans les argiles marron gris compactes 	 <p align="center">Vue de la fouille TR05</p>  <p align="center">Vue des argiles marron gris</p>

REPERE	CONSTAT ORGANO-LEPTIQUES	COMMENTAIRES	ECHANTILLON ET LITHOLOGIE	PRISES DE VUE
TR06	<p>Légère d'odeur type H₂S</p> <p>Présence de déchets à partir de 0.7 m/TN</p>	<p>Sondage à la pelle mécanique (13/02/2014)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0.1 à 0.7 m/TN : argiles marron - 0.7 à 1.4 m/TN : argiles et déchets en mélange - 1.4 à 1.8 m/TN : déchets - 3.0 m/TN : arrêt sondage <p>Mesure PID : 18.3 ppm → pas d'anomalie détectée</p> <p>Pas de venue d'eau</p>	<p>2 échantillons constitués :</p> <ul style="list-style-type: none"> - TR06a : à 0.7 m/TN dans les argiles marron - TR06b : à 1.4 m/TN dans les argiles et déchets en mélange 	 <p align="center">Vue de la fouille TR06</p>  <p align="center">Vue des argiles et déchets en mélange</p>

REPERE	CONSTAT ORGANO-LEPTIQUES	COMMENTAIRES	ECHANTILLON ET LITHOLOGIE	PRISES DE VUE
TR07	Absence d'odeur Présence de déchets à partir de 1.4 m/TN	<p>Sondage à la pelle mécanique (13/02/2014)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0.1 à 0.9 m/TN : argiles marron gris - 0.9 à 1.4 m/TN : argiles grises compactes - à partir de 1.4 m/TN : déchets - 3.0 m/TN : arrêt sondage <p>Mesure PID : 20.7 ppm → pas d'anomalie détectée</p> <p>Pas de venue d'eau</p>	<p>1 échantillon constitué :</p> <ul style="list-style-type: none"> - TR07a : à 1.4 m/TN dans les argiles grises compactes 	 <p>Vue de la fouille TR07</p>  <p>Vue des argiles marron gris</p>

REPERE	CONSTAT ORGANO-LEPTIQUES	COMMENTAIRES	ECHANTILLON ET LITHOLOGIE	PRISES DE VUE
TR08	<p>Absence d'odeur Présence de déchets à partir de 0.8 m/TN</p>	<p>Sondage à la pelle mécanique (13/02/2014)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0.1 à 0.8 m/TN : argiles marron légèrement sableuses - 0.8 à 1.8m/TN : déchets - 1.8 à 3.0 m/TN : argiles grises compactes <p>Mesure PID : 19.8 ppm → pas d'anomalie détectée</p> <p>Pas de venue d'eau</p>	<p>2 échantillons constitués :</p> <ul style="list-style-type: none"> - TR08a : à 0.8 m/TN dans les argiles marron sableuses - TR08b : à 2.9 m/TN dans les argiles grises compactes 	 <p align="center">Vue de la fouille TR08</p>  <p align="center">Vue des argiles grises compactes</p>

REPÈRE	CONSTAT ORGANO-LEPTIQUES	COMMENTAIRES	ECHANTILLON ET LITHOLOGIE	PRISES DE VUE
TR09	Absence d'odeur Présence de déchets de 0.9 à 1.15 m/TN	<p>Sondage à la pelle mécanique (13/02/2014)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0.1 à 0.9 m/TN : argiles marron gris - 0.9 à 1.15m/TN : déchets - 1.15 à 3.0 m/TN : argiles gris bleu compactes <p><u>Mesure PID</u> : 19.5 ppm → pas d'anomalie détectée</p> <p>Présence venue d'eau à - 1.15/1.2 m/TN sous les premières argiles et dans le massif déchets</p>	<p>2 échantillons constitués :</p> <ul style="list-style-type: none"> - TR09a : à 0.8 m/TN dans les argiles marron sableuses - TR09b : à 2.9 m/TN dans les argiles grises compactes 	 <p align="center">Vue de la fouille TR09</p>  <p align="center">Vue des argiles avec déchets</p>



REPÈRE	CONSTAT ORGANO-LEPTIQUES	COMMENTAIRES	ECHANTILLON ET LITHOLOGIE	PRISES DE VUE
TR10	Absence d'odeur Présence de déchets de 1.2 à 1.8 m/TN	Sondage à la pelle mécanique (13/02/2014) - 0.1 à 0.8 m/TN : argiles marron gris - 0.8 à 1.2m/TN : argiles grises compactes - 1.2 à 1.8 m/TN : déchets - 1.8 à 3.0 m/TN : argiles grises compactes <u>Mesure PID : 23.4 ppm</u> → pas d'anomalie détectée Pas de venue d'eau	2 échantillons constitués : – TR10a : à 0.7 m/TN dans les argiles marron gris – TR10b : à 2.9 m/TN dans les argiles grises compactes	 <p style="text-align: center;">Vue de la fouille TR10</p>  <p style="text-align: center;">Vue des argiles avec déchets</p>

Tableau 16 : Synthèse des investigations de sols et eaux souterraines effectuées le 13 février 2014 au droit de la fuite de couleur rouille

Un plan de localisation des investigations est fourni à la figure 13 suivante.

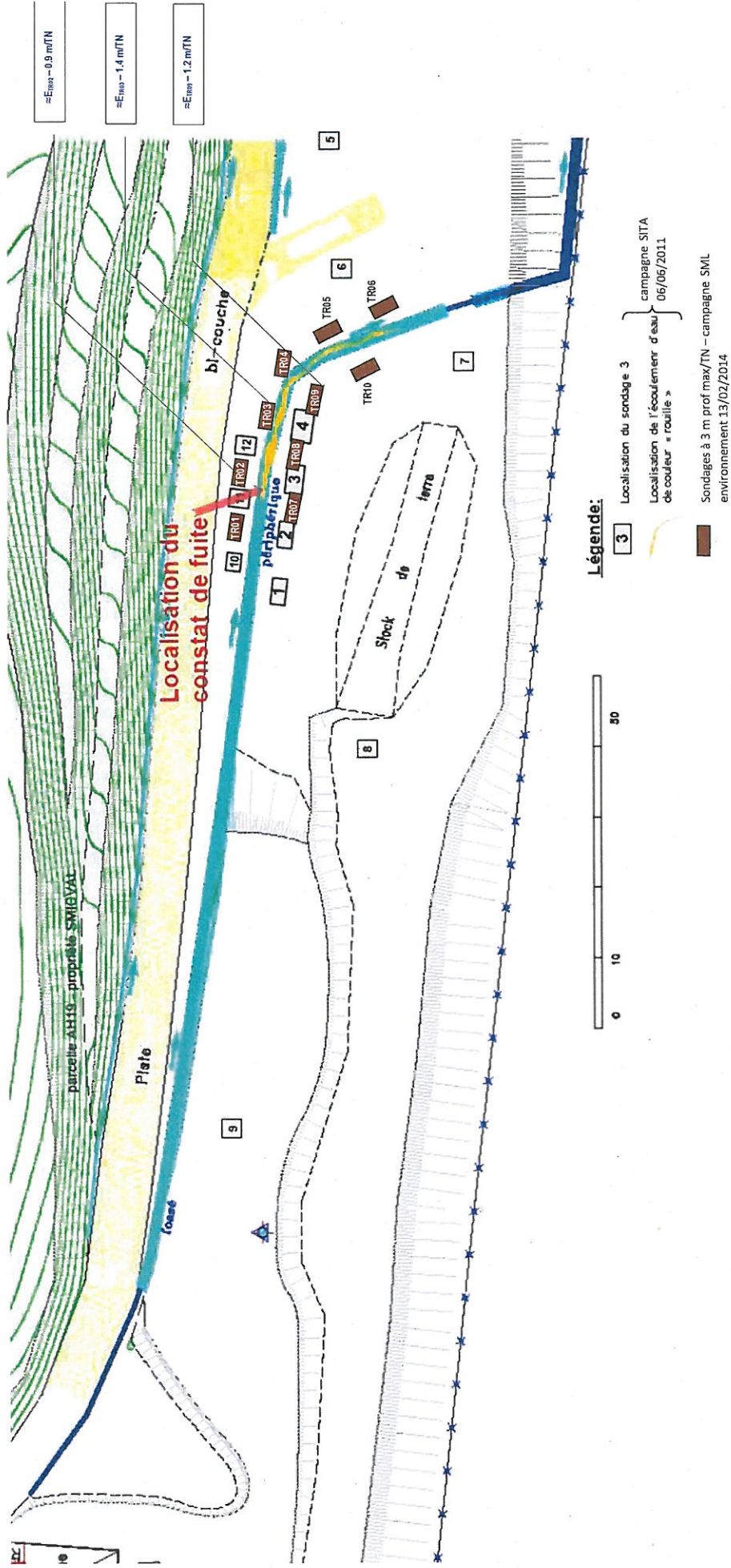


Figure 13 : Plan de localisation des investigations effectuées par SML Environnement le 13 février 2014

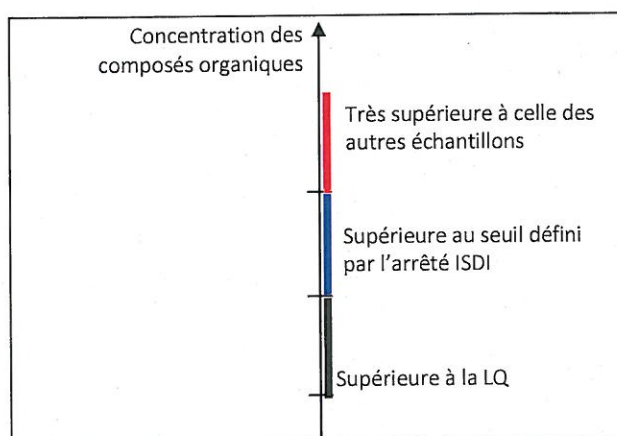
8.2 - Résultats et interprétation des analyses de sols

Les résultats analytiques des rapports d'essai du laboratoire WESSLING sont présentés dans les tableaux suivants.

Le faciès identifié dans les tableaux suivants est noté R pour Remblais ou terrain Rapportés et TN pour Terrain Naturel.

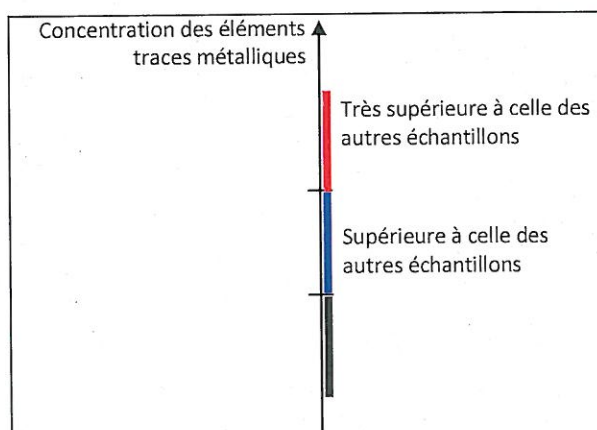
Pour les composés organiques :

- ⇒ les valeurs détectées supérieures à la limite de quantification (LQ) des techniques analytiques correspondantes sont annotées en gras,
- ⇒ les valeurs détectées supérieures aux seuils définis par l'arrêté du 28 octobre 2010 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) sont annotées en bleu,
- ⇒ les valeurs détectées largement supérieures à celles des autres échantillons sont annotées en rouge.



Pour les éléments traces métalliques :

- ⇒ les valeurs détectées supérieures à la valeur de référence retenue sont annotées en gras,
- ⇒ les valeurs détectées supérieures à la valeur de référence retenue et à celles des autres échantillons sont annotées en bleu,
- ⇒ les valeurs détectées largement supérieures à celles des autres échantillons sont annotées en rouge.



ETUDE DE CARACTERISATION DE L'ETAT DE CONTAMINATION ZONE « FLANC EST » – ETAPES 1 ET 2

Résultats pour les composés organiques et éléments traces métalliques :

Désignation d'échantillon	TR01b	TR02a	TR03a	TR04a	TR06b	TR07a	TR08b	TR010b	Seuils
Profondeur (en m/niveau sol)	2,9	1,9	1,4	1,4	1,4	1,4	2,9	2,9	/
Facès	TN	TN	TN	TN	TN+R	TN	TN	TN	/
Matière sèche (% mass MB)	76,5	78,9	81,7	80,6	85,2	84,6	90,9	90,2	/
Paramètres globaux / Indices (mg / kg matière sèche)									
Carbone organique total (COT)	1100	2500	2200	2800	3400	3200	4300	2900	/
Azote Kjeldahl (NTK)	230	280	310	260	340	290	330	250	/
Indice hydrocarbure C10-C40	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	500
Hydrocarbures > C10-C12	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	/
Hydrocarbures > C12-C16	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Hydrocarbures > C16-C21	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Hydrocarbures > C21-C35	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Hydrocarbures > C35-C40	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Métaux (mg / kg matière sèche)									
Aluminium (Al)	16000	12000	15000	14000	8900	6600	7500	10100	/
Chrome (Cr) total	16	15	18	16	14	18	12	13	100-150
Manganèse (Mn)	770	250	65	310	85	105	130	110	/
Fer (Fe)	12000	13000	16000	8500	10800	7400	9400	11100	/
Nickel (Ni)	13	10	8	9	11	7	6	13	50-100
Cuivre (Cu)	9	7	8	9	8	7	8	10	200
Zinc (Zn)	31	30	28	33	29	34	35	31	200-300
Arsenic (As)	6	11	17	13	7	10	6	7	1-25
Cadmium (Cd)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5-1,0
Étain (Sn)	<2	<2	3	<2	<2	<2	3	<2	/
Mercuré (Hg)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,002-0,2
Plomb (Pb)	17	15	18	28	19	20	32	24	100-130

Tableau 17 : Résultats des analyses de sols prélevés au droit du fossé le long du flanc Est le 13 février 2014

En l'absence de valeur réglementaire relative aux concentrations en éléments organiques dans les sols, les résultats des teneurs en hydrocarbures totaux sont comparés aux seuils d'admission en Installations de Stockages de Déchets Inertes (ISDI), fixés par l'arrêté ministériel du 28 octobre 2010 modifié.

Les résultats analytiques concernant les éléments métalliques sont comparés aux valeurs de référence issues du RMQS²⁹ réalisé dans le cadre du GISSOL³⁰ par l'INRA³¹ et l'IFEN³². Les teneurs en Eléments Traces Métalliques (ETM) du RMQS ont permis d'établir des cartes de détection de valeurs anormales des teneurs en ETM dans les sols en France métropolitaine. Dans le cadre d'un diagnostic de l'état des sols d'un site pollué, les cartographies de valeurs locales en ETM peuvent être exploitées afin de démontrer la pertinence du référentiel proposé pour gérer le compartiment sol du site. Les concentrations mesurées sur la zone d'étude, sont ainsi comparées aux valeurs du RMQS pour la région de Bordeaux, dans la tranche 0-30 cm de profondeur.

Cette base de données ne fournissant pas de référentiel, pour l'élément Arsenic, les concentrations de cet élément sont comparées aux données obtenues dans les sols naturels ordinaires (sans anomalie géochimique) par l'INRA (*Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols*, Denis BAIZE, 1997).

Au regard de ces résultats, il apparaît que :

- **L'ensemble des concentrations mesurées sur les 8 échantillons de sols prélevés sont inférieures aux valeurs seuils correspondantes.**
- Les concentrations sont relativement homogènes pour chacun des paramètres mesurés.

EN SYNTHÈSE, les investigations de sols réalisées révèlent, concernant les polluants organiques et éléments traces métalliques dosés :

- *Une absence de contamination notable des sols naturels (argiles plus ou moins compactes) au droit des 8 sondages (TR01, TR02, TR03, TR04, TR06, TR07, TR08, TR10) par des matières organiques, hydrocarbures totaux et 12 éléments traces métalliques.*

²⁹ Réseau de Mesure de la Qualité des Sols

³⁰ Groupement d'Intérêt Scientifique des Sols

³¹ Institut National de Recherche Agricole

³² Institut Français de l'Environnement

8.3 - Résultats et interprétation des analyses d'eau de fond de fouilles

Paramètres (date de campagne)	Unité	E1 (août 2013)	E _{TR02} (février 2014)	E _{TR03} (février 2014)	E _{TR09} (février 2014)	Lixiviât brut (mars 2012)	Données étude CIPEL (octobre 1997) ³³	Données publication CEA ³⁴
Analyse physique	pH	6,9 à 23,6°C	7,7 à 20,6°C	7,3 à 19,4°C	7,5 à 20,3 °C	9,3	7,7-8,7	7,0-7,5
Paramètres globaux/indices	Carbone Organique Total (COT)	35	6,1	22	18	-	-	-
	Demande Chimique en Oxygène (DCO)	160	<15	55	42	197	567-5700	500-1930
	Demande Biologique en Oxygène (DBO5)	13	<3	<3	<3	-	555-843	-
Cations, anions et éléments non métalliques	Matière En Suspension (MES)	25000	10	16	13	-	-	-
	Ammonium	61	0,3	41	34	2,5	167	295-430
Éléments	Chrome (VI)	<0,5	<0,05	<0,05	<0,05	6	0,06	-
	Cadmium (Cd)	<1,5	1,8	<1,5	1,6	-	0,0	-
	Plomb (Pb)	<10	370	<10	<10	<10	0,05	-
	Phosphore (P) total	0,08	1,8	0,06	1,1	0,3	1,57	-
	Mercuré (Hg)	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-

Tableau 18 : Résultats des analyses d'eau de la fuite (août 2013) et eau en fond de fouilles (février 2014)

Il convient de souligner que les analyses d'eau de la fuite E1 ont été pratiquées après décantation de l'échantillon afin d'être plus représentatives d'un éventuel phénomène de lixiviation. Ainsi, les éléments métalliques dosés correspondent à la fraction non adsorbées sur les particules et matières organiques, celle-ci ayant été retenue par décantation. Les résultats d'analyses des eaux sont comparés aux analyses de lixiviat brut issu du CET Petit Palais et effectuée en mars 2012 par le laboratoire LCA (voir le rapport du 18 mai 2012) et aux données issues d'une étude du CIPEL³⁵ effectuée en 1997 sur les lixiviats issus de 12 décharges et à une publication du CEA³⁶ (« lixiviat de centre de stockage : déchet généré par des déchets »).

³³ Données relatives aux éléments métalliques issues de la thèse CLEMENT B. 1994 à partir de 112 échantillons

³⁴ Publication dans la revue « L'eau, l'industrie, les nuisances » unité M2P2, UMR CNRS G11 pour un Centre de Stockage de Déchets Ultimes stabilisé en France

³⁵ Commission Internationale pour la Protection des Eaux du Léman

³⁶ Centre d'Essai Atomique

Au regard de ces résultats, il apparaît que :

- Les teneurs en matières organiques et en éléments métalliques (chrome VI, cadmium, plomb, phosphore total et mercure) dans les eaux de la fuite E1 ne sont pas homogènes avec celles détectées dans le lixiviat analysé au droit du site. Elles ne sont pas non plus représentatives des concentrations moyennes d'un lixiviat d'un CET stabilisé.
- Les teneurs en DCO, DBO₅ et MES dans les eaux de la fuite E1 ne sont pas non plus homogènes avec celles détectées dans les eaux en fond de fouille.
- Les teneurs en DCO et en DBO₅ dans les eaux de fond de fouille ne correspondent pas à celles détectées dans le lixiviat brut du site en mars 2012 ni à celles fournies dans la littérature.
- L'échantillon E_{TR02} présente une teneur anormalement élevée en plomb : l'hypothèse d'une contamination anthropique de l'échantillon est avancée.

EN SYNTHÈSE, les investigations sur l'eau de la fuite de couleur rouille et sur les venues d'eaux décelées en fond de fouille révèlent :

Que la fuite d'eau de couleur rouille n'est pas assimilable à un lixiviat de même que les eaux prélevées en fond de fouille. Celles-ci sont en outre d'aspect incolore. Il s'agit probablement d'écoulements hétérogènes d'eaux pluviales, caractéristiques des faciès présentant des discontinuités hydrauliques tel que rencontré au droit du site. Ces eaux s'écoulent sous l'horizon superficiel des argiles et au toit du massif déchets. Elles ne percolent pas dans les déchets.

Par ailleurs ces venues d'eaux sont décelées de -0.9 à -1.4 m de prof/TN et ne peuvent être en relation hydraulique directe avec la fuite d'eau de couleur rouille.

ETUDE DE CARACTERISATION DE L'ETAT DE CONTAMINATION ZONE « FLANC EST » – ETAPES 1 ET 2

8.4 - Cartographie des résultats d'analyses de sols

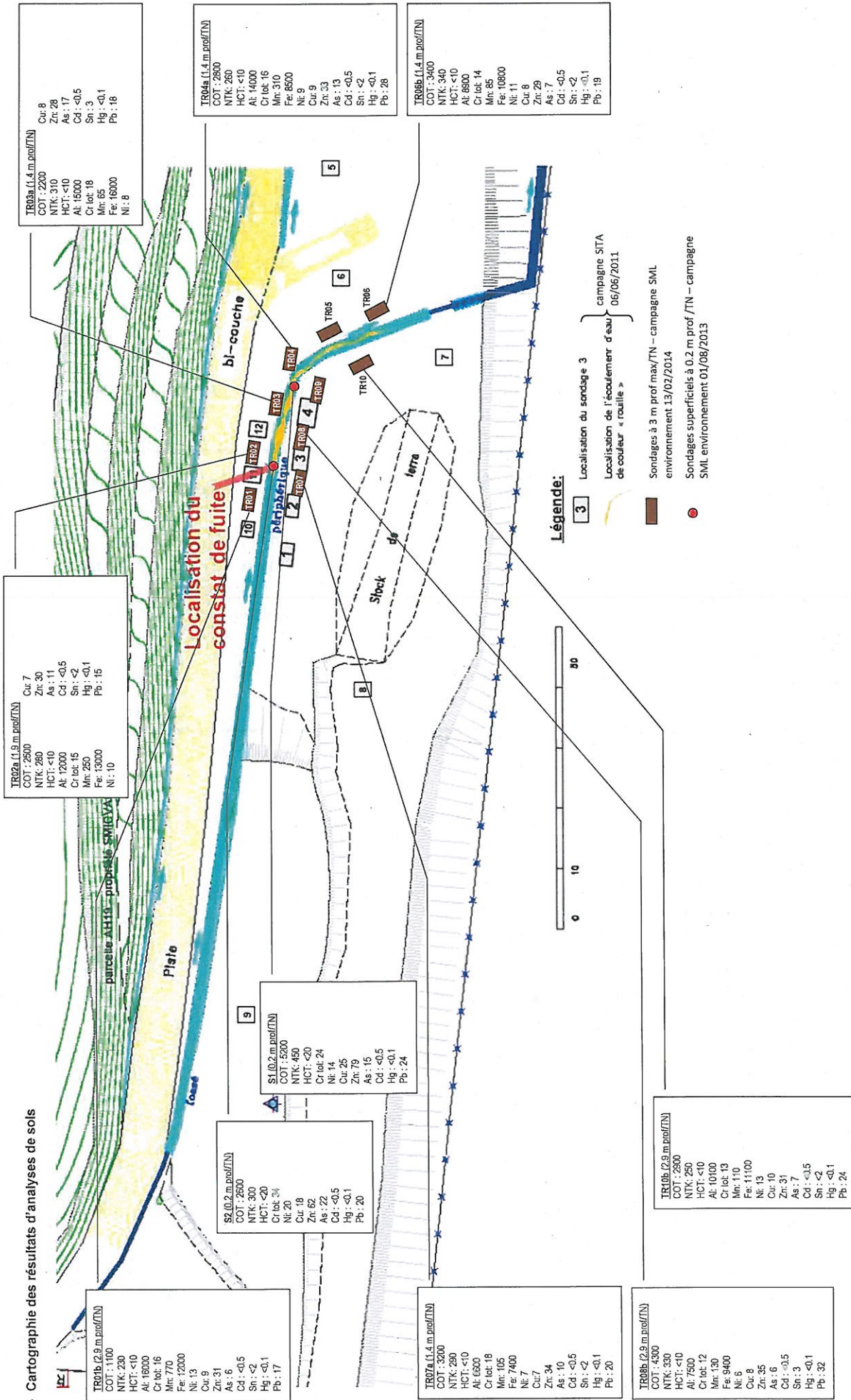


Figure 14 : Cartographie des résultats des investigations de sols effectuées par SML Environnement le 1^{er} août 2013 et le 13 février 2014

8.5 - Cartographie des résultats d'analyses d'eaux

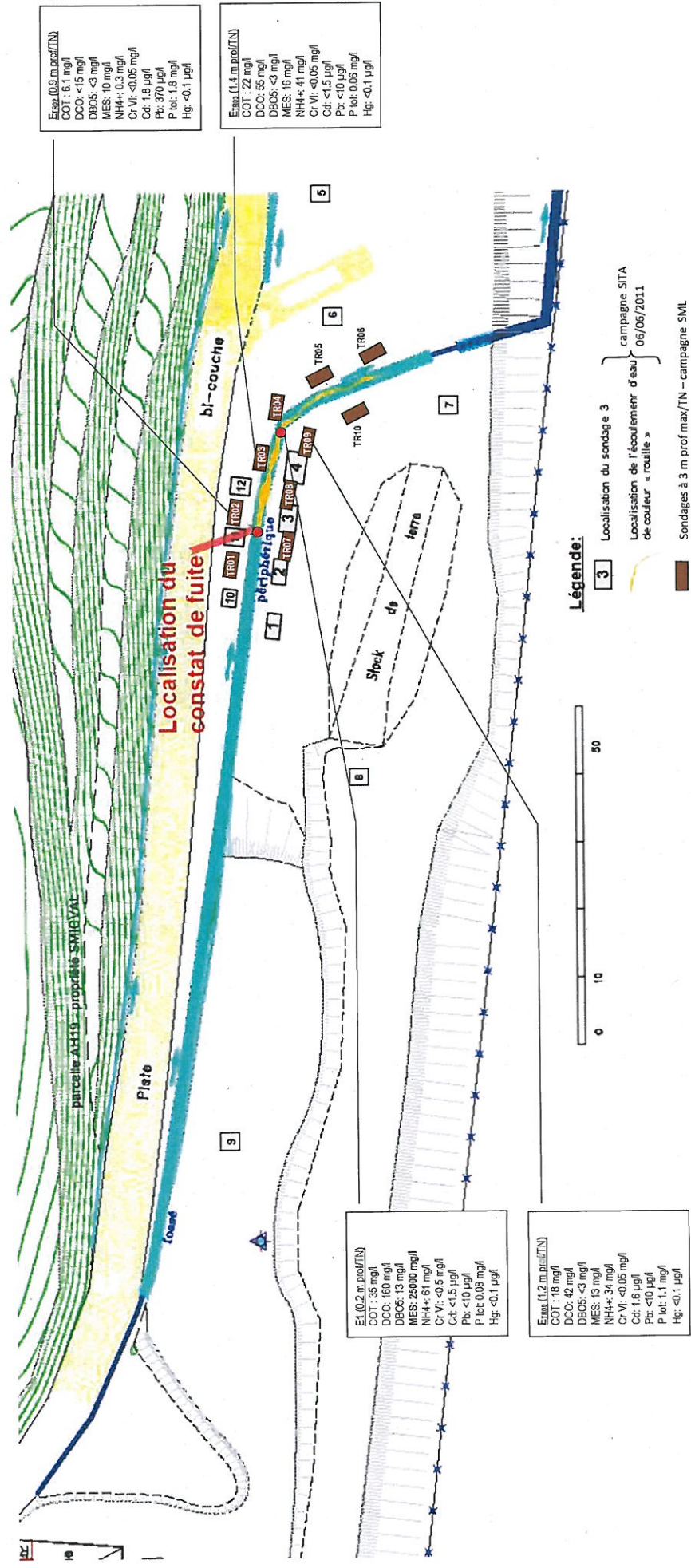


Figure 15 : Cartographie des résultats des investigations d'eaux effectuées par SML Environnement le 1^{er} août 2013 et le 13 février 2014

9 - SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

9.1 - Synthèse des investigations

Au vu des investigations de sols réalisées par SML Environnement dans le cadre de cette étude, il apparaît donc que :

- ⇒ *La fuite d'eau de couleur rouille est un écoulement d'eau pluviale coloré par hydromorphisme : l'analyse chimique de cet écoulement (effectuée lors de la campagne du 1^{er} août 2013) n'est pas caractéristique de celle du lixiviat du site et n'est pas comparable avec les données bibliographiques disponibles à ce jour (voir détails au § 4.4.4)*
- ⇒ *Les analyses d'eaux en fond de fouille (effectuées lors de la campagne du 13 février 2014) en aval hydraulique des casiers F et E (partie Ouest du fossé objet de l'écoulement) et dans l'ancienne zone de stockage de déchets, ne sont pas caractéristiques d'un lixiviat et ne sont pas comparables avec l'analyse de la fuite d'eau de couleur rouille (voir détails au § 8.3) : il s'agit probablement d'écoulements hétérogènes d'eaux pluviales, caractéristiques des faciès présentant des discontinuités hydrauliques tel que rencontré au droit du site.*
- ⇒ *Les venues d'eau en fond de fouille sont décelées à partir de -0,9 mètres de profondeur et jusqu'à -1,4 mètres : elles sont donc à des profondeurs inférieures à celles de l'écoulement constaté et ne peuvent être en relation hydraulique directe avec la fuite d'eau de couleur rouille.*
- ⇒ *La fuite d'eau de couleur rouille n'est pas la conséquence d'un écoulement d'eaux ou de lixiviats en provenance des casiers F ou E.*

9.2 - Identification des risques et recommandations

A l'issue de la campagne d'investigations menée par SML Environnement le 1^{er} août 2013 et du rapport d'essai du 18 mai 2012 du laboratoire LCA, les caractéristiques physico-chimiques de la fuite d'eau de couleur rouille sont synthétisées ci-après et comparées aux valeurs limites de rejets de l'arrêté préfectoral du 22 juillet 2005.

Paramètres (date de campagne)		Unité	Eau brute (LCA - février 2012)	Eau décantée (LCA - février 2012)	E1 (SML Environnement août 2013)	Valeur de référence*
Analyse physique	pH	-	7.35	-	6.9 à 23.6°C	5.5<pH<8.5
Paramètres globaux/indices	Carbone Organique Total (COT)	mg/l	100	37	35	PVL
	Demande Chimique en Oxygène (DCO)	mg O2/l	201	93	160	300
	Demande Biologique en Oxygène (DBO5)	mg O2/l	-	-	13	100
	Matière En Suspension (MES)	mg/l	9000	-	25000	PVL
Cations, anions et éléments non métalliques	Ammonium	mg/l	50	34	61	PVL
Eléments	Chrome (VI)	mg/l	-	-	<0.5	PVL
	Cadmium (Cd)	µg/l	18	<1	<1.5	PVL
	Plomb (Pb)	µg/l	550	37	<10	PVL
	Phosphore (P) total	mg/l	6.5	0.41	0.08	2
	Mercuré (Hg)	µg/l	0.99	0.13	<0.1	PVL

Tableau 19 : Synthèse des analyses d'eau de la fuite et comparaison aux valeurs de référence

Nota :

* en rouge valeurs prescrites par l'arrêté préfectoral du 22/07/2005 pour les eaux issues du bassin des eaux de ruissellement

PVL = pas de valeur limite

La comparaison de ces données aux valeurs de références applicables aux rejets du bassin des eaux de ruissellement du CET Petit Palais (prescriptions de l'arrêté préfectoral du 22/07/2005) révèle que les teneurs sur les eaux après décantation sont inférieures aux valeurs de référence. Seule la teneur en matière en suspension (MES) apparaît comme étant élevée mais aucune valeur de rejet n'est prescrite concernant ce paramètre ; il est en effet fortement impacté par le phénomène de lessivage des sols argileux superficiels sur le site.

Dans ce contexte, le risque associé à la fuite d'eau de couleur rouille peut être apprécié seulement au regard des rejets en matières en suspension.

Les matières en suspension regroupent l'ensemble des substances non dissoutes contenues en suspension dans les eaux de ruissellement. Elles sont liées d'une part à l'usage des sols dont elles sont issues et à la charge en phosphore résultante, et d'autre part, aux mécanismes de transformation mis en œuvre et variables selon les conditions hydrologiques et climatiques. En effet, les MES et les particules solides transportées dans les cours d'eau proviennent de l'érosion de la couche superficielle des sols sous l'action dynamique de l'eau de pluie, de ruissellement ou encore d'écoulement dans les eaux.

Dans le cas présent, les MES sont effectivement la résultante du lessivage des sols superficiels (enrichis en matière organique, cuivre, fer et manganèse – voir détails au § 4.4.3) au droit de la fuite, par les eaux météoriques.

Leur effet néfaste est mécanique, par formation de sédiments et d'un écran empêchant la bonne pénétration de la lumière d'une part (réduction de la photosynthèse), ainsi que par colmatage des branchies des poissons d'autre part. Leur effet est par ailleurs chimique par constitution d'une réserve de pollution potentielle dans les sédiments ou particules en suspension.

Dans le cas présent, les effets mécaniques des MES sont limités compte tenu du faible débit de fuite : celle-ci n'est pas suffisante pour atteindre et impacter le ruisseau La Chapelle en aval du site comme en témoigne les analyses de suivi trimestriel de la qualité du ruisseau, en amont et en aval du point de rejet entre 2005 et mars 2013 (voir détails au § 5.3).

Les effets chimiques des MES au droit de la fuite d'eau de couleur rouille sont corroborés par les résultats d'analyse du laboratoire LCA sur l'eau brute puis l'eau décantée (rapport d'essai de mai 2012) : les MES concentrent majoritairement les métaux présents ainsi l'analyse après décantation révèle un abattement de 95% de la teneur en fer, de 91% de la teneur en manganèse et 88% de la teneur en cuivre. D'une manière générale la teneur en 12 éléments traces métalliques est réduite de 95% après décantation.

Dans le cas présent, la fuite d'eau de couleur rouille est confinée dans le fossé périphérique Est du CET Petit Palais qui alimente le bassin des eaux de ruissellement du site. Ce bassin, d'une capacité de 500 m³ est étanche et fait l'objet d'un contrôle en continue du pH et de la conductivité. Une électrovane en sortie, asservie à la conductivité (seuil de 1000 µS), permet d'évacuer les eaux vers le ruisseau La Chapelle. Il est aussi équipé d'une surverse en cas de débordement. Les eaux de la fuite de couleur rouille font donc l'objet d'un prétraitement par décantation primaire dans le bassin des eaux de ruissellement avant rejet dans le milieu extérieur. Les MES sont donc majoritairement retenues et régulièrement pompées/évacuées lors du curage du bassin.

Dans ce contexte, il apparaît que le risque potentiel lié à la présence de matières en suspension enrichies en éléments traces métalliques dans la fuite d'eaux de couleur rouille est maîtrisé et aucune mesure complémentaire de gestion n'est préconisée.

Saint Morillon, le 13 juin 2014

Céline LACOSTE
Consultante Environnement
Prévention des Risques



10 - PLAN DE GESTION

10.1 - Identification des risques associés

Au vu des différentes informations disponibles et des résultats des investigations de terrain effectuées le 1^{er} août 2013 et le 13 février 2014, les risques associés à la fuite d'eau de couleur rouille sont :

- **Risques sanitaires** : Dans l'état futur, le site étant un ancien centre d'enfouissement technique soumis à un arrêté préfectoral de remise en état et suivi (arrêté du 22 juillet 2005), il est grevé de servitudes d'usage et ne peut faire l'objet d'aucun projet d'aménagement de type habitation. Les risques sanitaires doivent donc être appréciés pour les riverains et notamment les usagers du ruisseau La Chapelle (exutoire des rejets du site). Dans ce contexte, les risques correspondent à :

- usagers du ruisseau La Chapelle :
 - voies d'exposition possibles : contact indirect (ingestion de poissons, contact cutané lors d'activités récréatives de type baignade)³⁷,
 - cibles : enfant, adulte,
 - polluants : essentiellement métaux

Ces risques sanitaires ont été estimés à l'aide d'une EQRS³⁸ réalisée sur le principe de la grille de calcul IEM³⁹ par voie d'ingestion et en considérant de façon très majorante que la quantité de substance ingérée par les usagers est similaire à l'ingestion directe de cette même substance présente dans le sol.

- **Risques pour l'environnement** : Ces risques sont considérés comme faibles en raison :
 - de la profondeur de la nappe (environ -12 à -15 m/TN) protégée en surface par des terrains argileux compacts très imperméables.
 - la nappe fait l'objet d'un suivi semestriel qui ne révèlent aucun constat d'impact des activités du CET Petit Palais sur ces ressources et aucune variation du niveau statique consécutivement au constat de fuite (voir détails au § 5.2).
 - le site n'est pas concerné par les périmètres de protection des CAEP sur le secteur et aucun puits à usage privatif ou agricole n'est répertorié sur la commune
 - le ruisseau La Chapelle est saisonnier et il n'est pas classé.
 - les données de suivi trimestriel de la qualité du ruisseau La Chapelle, en amont et en aval du point de rejet, ne révèlent aucune dégradation de la qualité des eaux entre 2005 et mars 2013 et consécutivement au constat de fuite sur le flanc Est à partir de février 2011.
- **Risques financiers** : Ils correspondent aux coûts des éventuelles mesures de gestion de la fuite d'eau de couleur rouille ; dans le cas présent, compte tenu des modalités de gestion existantes, aucun aménagement complémentaire n'est à prévoir. Ces risques sont donc négligeables.
- **Risques sociaux** : Ils sont négligeables compte tenu de l'absence d'impact sur les milieux d'exposition.

³⁷ A noter que ces voies d'exposition sont néanmoins réduites compte tenu de l'absence d'usage connu du ruisseau qui présente en outre un caractère saisonnier.

³⁸ Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires

³⁹ Interprétation de l'Etat des Milieux

10.2 -Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires

Les grilles de calcul relatives aux milieux eaux souterraines et air (gaz du sol) n'ont pas été prises en compte, compte tenu de l'absence d'impact constaté au droit de la nappe (peu vulnérable en raison des argiles compactes sus-jacentes) et l'absence d'anomalie détectée lors des mesures de gaz du sol par PID⁴⁰ dans les sondages réalisés en février 2014.

Ainsi, seule la grille de calcul relative à la voie d'exposition « ingestion de sol » a été utilisée pour les quatre polluants métalloïdes identifiés (cadmium, chrome total, mercure, plomb) et selon le scénario d'exposition le plus conservateur (ingestion de terres par des enfants et concentrations maximales retenues dans les sols). Ces grilles sont jointes en annexe 5.

Les VTR⁴¹ utilisées ont été choisies conformément au rapport d'étude de l'INERIS⁴² du 17/03/09 N°DRC-08-94380-11776C et sur la base du rapport de l'UPDS⁴³ du 12/10/07 relatif à la « Définition d'un processus de « banalisation » applicable aux terres excavées ». Les risques liés aux différentes substances n'ont pas été additionnés. Les Quotients de Danger (QD) et Excès de Risque Individuel (ERI), calculés à l'aide de l'EQRS, pour les quatre substances retenues sont synthétisés ci-après :

Substance	Concentration max dans les sols	QD	ERI	Actions à engager (d'après le guide IEM)
Cadmium	0,5mg / kg MS (sol S1 au droit de la fuite – campagne 01/08/2013)	0.0	-	L'état du milieu sol est compatible avec l'usage futur ; toutefois il convient de s'assurer que la source de pollution est maîtrisée.
Chrome total	34 mg / kg MS (sol S2 au droit de la fuite – campagne 01/08/2013)	0.0	8.4 E-06	L'état du milieu sol est compatible avec l'usage futur ; toutefois il convient de s'assurer que la source de pollution est maîtrisée.
Mercure	0,1 mg / kg MS ⁴⁴ (sol S1 au droit de la fuite – campagne 01/08/2013)	0.0	-	L'état du milieu sol est compatible avec l'usage futur ; toutefois il convient de s'assurer que la source de pollution est maîtrisée.
Plomb	24 mg / kg MS (sol S1 au droit de la fuite – campagne 01/08/2013)	0.0	1.2 E-07	L'état du milieu sol est compatible avec l'usage futur ; toutefois il convient de s'assurer que la source de pollution est maîtrisée.

Tableau 20 : Résultats des calculs de l'EQRS sur les teneurs en cadmium, chrome total, mercure, plomb dans les sols selon la grille IEM

Il apparaît au vu de ces résultats que les risques sanitaires liés au contact avec les métaux présents (ingestion, contact cutané) dans les sols au droit de la fuite sont acceptables. Compte tenu de l'hypothèse majorante retenue, à savoir que les concentrations ingérées indirectement par les usagers du ruisseau La Chapelle sont identiques aux concentrations dans les sols au droit de la fuite, les risques sanitaires liés au contact indirect avec les métaux (ingestion de poissons et contact cutané lors d'activité récréatives dans le ruisseau) sont aussi acceptables.

Par ailleurs, les milieux d'exposition, à savoir le ruisseau La Chapelle, permet la jouissance des usages constatés sans exposer les populations à des niveaux de risques. Ainsi au sens de la méthodologie définie par le MEDD⁴⁵, un plan de gestion des milieux ne s'avère pas nécessaire.

⁴⁰ Détecteur à Photoionisation

⁴¹ Valeur Toxicologique de Référence

⁴² Institut National d'Etude des Risques

⁴³ Union des Professionnels de Dépollution des Sites

⁴⁴ Matière Sèche

⁴⁵ Ministère de l'Environnement et du Développement Durable

11 - CONCLUSIONS ET PRECONISATIONS

L'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND)⁴⁶ de Petit Palais, située lieu dit « Bois Redon » sur la commune de PETIT PALAIS et CORNEMPS (33570) accueillait des déchets ménagers et assimilés et des refus de criblage de déchets ménagers entre 1974 et 2003. A ce jour, le site est clos, entièrement réhabilité et fait l'objet d'un suivi environnemental prescrit par arrêté préfectoral en date du 22 juillet 2005.

En février 2011, une fuite d'eau de couleur rouille a été constatée dans un fossé sur un périmètre très localisé (flanc Est du centre d'enfouissement), près d'une zone de déchets (rebus de criblage de déchets ménagers) entreposés dans les années 1975 sans mise en œuvre de casier. Cette zone n'a fait l'objet d'aucun aménagement depuis son origine excepté des travaux de décapage des terres en surface (environ 70 cm d'épaisseur), fin 2010 et début 2011, pour réemploi sur le site.

Consécutivement au signalement de cette fuite d'eau à la DREAL en mars 2012, le SMICVAL Libournais Haute Gironde a procédé, conformément aux arrêtés préfectoraux, à une étude de caractérisation de l'état de contamination des milieux sur la zone le long du flanc Est. Cette étude, menée entre août 2013 et mai 2014 par le bureau d'études SML Environnement, a consisté en un diagnostic et une analyse historique et documentaire détaillée de la zone d'étude afin de définir l'origine de la fuite d'eau constatée, suivi d'investigations de terrain (prélèvements et analyses de sols et eaux en fond de fouilles et au droit du fossé concerné). Ces investigations ont permis de mettre en évidence que :

- ⇒ **La fuite d'eau de couleur rouille est un écoulement d'eau pluviale coloré par hydromorphisme** : l'analyse chimique de cet écoulement (effectuée lors de la campagne du 1^{er} août 2013) n'est pas caractéristique de celle du lixiviat du site et n'est pas comparable avec les données bibliographiques disponibles à ce jour (voir détails au § 4.4.4).
- ⇒ **Les analyses d'eaux en fond de fouille (effectuées lors de la campagne du 13 février 2014) en aval hydraulique des casiers F et E (partie Ouest du fossé objet de l'écoulement) et dans l'ancienne zone de stockage de déchets, ne sont pas caractéristiques d'un lixiviat et ne sont pas comparables avec l'analyse de la fuite d'eau de couleur rouille** (voir détails au § 8.3) : il s'agit probablement d'écoulements hétérogènes d'eaux pluviales, caractéristiques des faciès présentant des discontinuités hydrauliques tel que rencontré au droit du site.
- ⇒ **Les venues d'eau en fond de fouille sont décelées à partir de -0,9 mètres de profondeur et jusqu'à -1,4 mètres** : elles sont donc à des profondeurs inférieures à celles de l'écoulement constaté et ne peuvent être en relation hydraulique directe avec la fuite d'eau de couleur rouille.
- ⇒ **La fuite d'eau de couleur rouille n'est pas la conséquence d'un écoulement d'eaux ou de lixiviats en provenance des casiers F ou E** (voir détails au § 8.3).
- ⇒ **Les analyses de la fuite d'eau de couleur rouille après décantation ne révèlent aucun dépassement des seuils de rejets prescrits par l'arrêté du 22/07/2005 pour le bassin des eaux de ruissellement du CET Petit Palais.**
- ⇒ **Les modalités existantes de collecte et traitement de la fuite d'eau de couleur rouille (collecte dans le fossé puis traitement par décantation dans le bassin des eaux de ruissellement avec contrôle en continu du pH et conductivité) permettent de maîtriser le risque potentiel lié à la présence de matières en suspension enrichies en éléments traces métalliques dans la fuite d'eaux de couleur rouille.**

⁴⁶ Anciennement dénommée Centre d'Enfouissement Technique ou CET

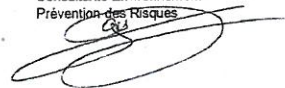
- ⇒ Les risques sanitaires liés au contact indirect avec les métaux (ingestion de poissons et contact cutané lors d'activité récréatives dans le ruisseau La Chapelle) sont acceptables au regard des résultats de l'EQRS réalisée à l'aide de la grille IEM sur quatre polluants métalloïdes identifiés (cadmium, chrome total, mercure, plomb) dosés dans la fuite d'eau et dans les sols au droit de la fuite.
- ⇒ Les milieux d'exposition, à savoir le ruisseau la Chapelle, permet la jouissance des usages constatés sans exposer les populations à des niveaux de risques. Ainsi un plan de gestion des milieux ne s'avère pas nécessaire.

Compte tenu de ce constat, aucune mesure complémentaire de gestion n'est préconisée au droit de la fuite d'eau de couleur. La fuite d'eau de couleur rouille ne constitue pas une source de pollution pour l'environnement et les milieux d'exposition et à ce titre la réalisation d'un schéma conceptuel ne s'avère pas nécessaire.

Saint Morillon, le 13 juin 2014

LA CHARGÉE DE MISSION

Céline LACOSTE
Consultante Environnement
Prévention des Risques



	SMICVAL Libournais Haute Gironde CET Petit Palais ETUDE DE CARACTERISATION DE L'ETAT DE CONTAMINATION ZONE « FLANC EST » – ETAPES 1 ET 2	Page 70
---	---	---------

OBSERVATIONS

- ⇒ *Le présent rapport et ses annexes constituent un ensemble indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle sans l'accord écrit de SML Environnement ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.*

- ⇒ *Les conclusions du présent rapport sont limitées à l'analyse des seules informations qui ont pu être recueillies auprès de l'Administration, des sources d'informations mentionnées au paragraphe 2, du Client et de la reconnaissance ponctuelle des sols.*

- ⇒ *La responsabilité de SML Environnement ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.*

- ⇒ *SML Environnement ne saurait être rendu responsable des modifications apportées à son étude que dans la mesure où elle aurait donné, par écrit, son accord sur lesdites modifications.*

- ⇒ *SML Environnement ne peut être tenu responsable des décisions prises en application de ses préconisations ou des conséquences engendrées par le non respect et ou l'interprétation erronée de ses recommandations.*

GLOSSAIRE

AAPPMA	Association Agréée de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques
AEP	Alimentation en Eau Potable
BRGM	Bureau de Recherche Géologique et Minière
CAEP	Captage d'Alimentation en Eau Potable
CEA	Centre d'Essai Atomique
CET	Centre d'Enfouissement Technique
CIPEL	Commission Internationale pour la Protection des Eaux du lac Léman
COT	Carbone Organique Total
DBO5	Demande Biologique en Oxygène
DCO	Demande Chimique en Oxygène
DDAF	Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DDTM	Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ENS	Espace Naturel Sensible
EPI	Equipement de Protection Individuelle
EQRS	Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires
ERI	Excès de Risque Individuel
ESR	Evaluation Simplifiée des Risques
ETM	Eléments Traces Métalliques
GISSOL	Groupement d'Intérêt Scientifique des Sols
HCT	Hydrocarbures Totaux
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IEM	Interprétation de l'Etat des Milieux
IFEN	Institut Français de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
INERIS	Institut National d'Etude des Risques
INRA	Institut National de Recherche Agricole
ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
LQ	Limite de Quantification
MEDAD	Ministère de l'Environnement, du Développement et de l'Aménagement Durable
MEDD	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable

ETUDE DE CARACTERISATION DE L'ETAT DE CONTAMINATION
ZONE « FLANC EST » – ETAPES 1 ET 2

NTK	Azote Kejdahl
MES	Matières En Suspension
OM	Ordure Ménagère
PID	Détecteur à Photoionisation de Flamme
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PVL	Pas de Valeur Limite
QD	Quotient de danger
R	Remblais
RMQS	Réseau de Mesure de la Qualité des Sols
RNU	Règlement National d'Urbanisme
SIE	Système d'Information sur l'Eau
SIGES	Système d'Information et des Gestion des Eaux Souterraines
TN	Terrain Naturel
UPDS	Union des Professionnels de Dépollution des Sites
VTR	Valeur Toxicologique de Référence
ZNIEFF	Zone d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
ZPENS	Zones de Prémption au titre des Espaces Naturels Sensibles
ZRE	Zone de Répartition des Eaux

FICHE SIGNALETIQUE DU RAPPORT**RAPPORT :**

Titre : *Etude de caractérisation de l'état de contamination de la zone
« flanc Est » du CET Petit palais - Etapes 1 et 2*

Lieu d'intervention : *« Bois Redon » – 33570 PETIT PALAIS et CORNEMPS*

Référence rapport : *2012.EV.002.RAP02*

Date rapport : *09 mai 2014*

Statut du rapport : *Définitif*

Nombre d'exemplaire client : *1 ex. pdf*

N° de version : *1*

Nombre de pages texte : *73*

Nombre d'annexes : *5*

Nombre de volumes : *1*

CLIENT :

Nom : **SMICVAL**

Coordonnées : **Libournais Haute Gironde
8 route de la Pinière
33 910 SAINT DENIS DE PILE
Tél. : 05 51 55 39 79 / 06 79 43 78 22
e-mail : anne-sophie.hanon@smicval.fr
benoit.chapus@smicval.fr**

Interlocuteurs et fonctions : **Mme Anne-Sophie HANON et Mr Benoit CHAPUS**

SML ENVIRONNEMENT :

Unité réalisatrice : **SML Environnement
15 route de Castres
33 650 SAINT MORILLON
Tél. : 06 49 48 28 31 - Fax : 09 72 13 59 26
e-mail : celine.lacoste@sml-environnement.fr**

Auteur : **Céline LACOSTE**

Chef de Projet
et contrôleur Qualité : **Céline LACOSTE**

N° affaire : **Affaire 2012.EV.002**

ANNEXE 1 :

Plan cadastral du site d'étude – Source : www.cadastre.gouv.fr

	<p style="text-align: center;">SMICVAL Libournais Haute Gironde CET Petit Palais</p> <p style="text-align: center;">ETUDE DE CARACTERISATION DE L'ETAT DE CONTAMINATION ZONE « FLANC EST » – ETAPES 1 ET 2</p>	<p style="text-align: right;">Page 75</p>
---	--	---

ANNEXE 2 :

Rapports d'essai n°ULY13-008655-1 et ULY13-0008653-1 du laboratoire WESSLING

ANNEXE 3 :

Plan d'investigations de sols proposées lors de l'Etape 2

