

.....
CABINET

ECTIARE
ÉTUDE ET
CONSEIL TECHNIQUE
POUR L'AMÉNAGEMENT
DES RESSOURCES ET
L'ENVIRONNEMENT



Médoc Estuaire
Communauté de communes

Dossier de Déclaration de Cessation d'Activité de l'ancien dépôt de déchets sur la commune de Cantenac (33) et projet de réhabilitation du site



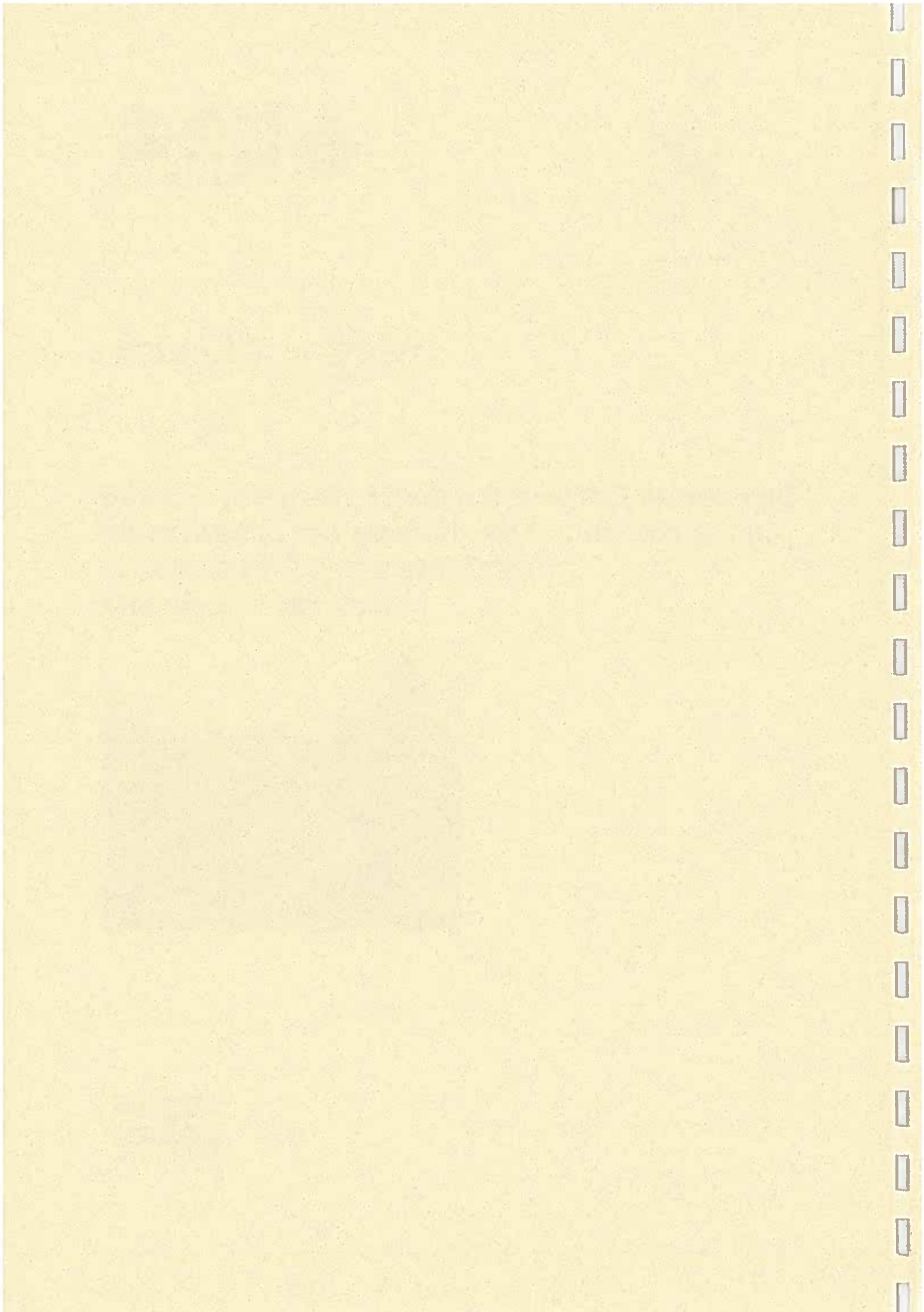
.....
CABINET
BOULEVARD SAINT-JEAN
TEL : 05 29 59 40 44 FAX : 05 29 49 12 11
E-MAIL : contact@ectiare.fr
http://www.ectiare.fr

.....
SAGE AU CANTON DE LA GUYE
RCS NANTOISE B 1389 297 019
SIRET 48 297 019 200 24 • N°AF 7490 B
.....

Réf. 93137

Avril 2013





Monsieur le Préfet
Département de la Gironde

Objet :

Notification de fin d'exploitation
et de remise en état d'un ancien dépôt de déchets

Référence :

Articles L 515-12, R. 512-39-1 à 512-39-6, R 515-25 et suivants du Code de l'Environnement
Article 49 de l'arrêté du 9 septembre 1997 modifié

Arsac, le 30 avril 2013

Monsieur le Préfet,

Je soussigné, Gérard Dubo, agissant en qualité de Président de la Communauté de Communes Médoc Estuaire domiciliée :

26, rue de l'Abbé Frémont
33460 ARSAC

- notifie par la présente l'arrêt définitif de l'exploitation et la remise en état de l'installation de stockage de déchets non dangereux, située dans le département de la Gironde, sur le territoire de la commune de Cantenac, lieu-dit «La Marmouzette»,
- demande l'institution et la publication d'un ensemble de servitudes destinées à assurer la mise en sécurité du site et à parer aux risques créés par l'installation.

Cette installation a été utilisée entre les années 1960 et 2000 et n'a pas fait l'objet d'autorisation administrative préalable. La commune de Cantenac, ayant par la suite délégué la compétence à la Communauté de Communes Médoc Estuaire responsable « de la collecte et du traitement de déchets et assimilés », a été mis en demeure par arrêté préfectoral du 20 juillet 2005 de fournir un dossier de réhabilitation du site et une évaluation simplifiée des risques.

Conformément aux articles R. 512-39-1 à 512-39-6 du Code de l'Environnement, je vous prie de bien vouloir trouver joints à la présente notification, les éléments permettant de juger des mesures prises ou prévues :

- pour assurer, dès l'arrêt de l'exploitation, la mise en sécurité du site,
- pour limiter les atteintes aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 et l'usage futur du site.

Par ailleurs, conformément à l'article R 512-39-2 du Code de l'Environnement, les propriétaires des terrains assiette de l'installation ainsi que Monsieur le Maire d'Arsac sont en parallèle destinataires :

- des plans du site,
- des études et rapports communiqués à la préfecture sur la situation environnementale et sur les usages successifs du site,
- des propositions sur l'usage futur du site.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'expression de ma très haute considération.

Le Président de la Communauté
De Communes Médoc Estuaire,
Gérard DUBO

SOMMAIRE

Préambule	5
1. situation et Depots effectués	9
1.1 Situation générale	9
1.2 Situation parcellaire	11
1.3 Historiques et dépôts effectués	11
2. Présentation sommaire du site en cessation d'activité	15
2.1- Contexte général	15
2.2- Etat du site	28
3. mesures prises ou prévues pour assurer la protection la mise en sécurité du site	43
3.1- Evacuation ou élimination des produits dangereux	43
3.2- Interdictions ou limitations d'accès au site	43
3.3- Suppression des risques d'incendie et d'explosion	43
3.4- Surveillance des effets de l'installation sur son environnement	44
4. limitation des atteintes aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 et usage futur du site	47
4.1- Mesures de maîtrise des risques liés aux sols	47
4.2- Mesures de maîtrise des risques liés aux eaux souterraines ou superficielles éventuellement polluées	49
4.3- Programme de surveillance	52
4.4- Limitations et interdictions concernant l'aménagement ou l'utilisation du sol ou du sous-sol, et dispositions proposées par l'exploitant pour mettre en œuvre des servitudes ou des restrictions d'usage.	53
4.5- Usage futur du site.	55
5. echeancier du réaménagement	57
5.1- Echancier.	57
5.2 Coût des travaux	57

ANNEXES

ANNEXE

PREAMBULE

Ce document concerne une ancienne gravière, sur le territoire communal de Cantenac (33), utilisée pour l'enfouissement de déchets entre les années 1960 et 1980 sans autorisation administrative préalable et fait suite à un arrêté préfectoral en date du 20 juillet 2005 (joint en annexe) mettant en demeure la commune de fournir un dossier de remise en état sur le site dégradé.

La commune de Cantenac n'ayant pas pu établir un tel dossier dans les temps impartis a reçu un courrier de rappel en février 2008 avec un délai de 6 mois sous peine de sanctions pénales et administratives.

Entre temps, la commune a demandé à ce que la Communauté de Communes Médoc Estuaire, elle-même responsable « de la collecte et du traitement de déchets et assimilés » traite l'ensemble des problèmes posés par la décharge puisqu'elle était mise à disposition de l'ensemble des communes environnantes.

Conformément à l'article R. 512-39-1 du Code de l'Environnement, le présent document, joint à la notification d'arrêt définitif d'activité et de remise en état du site, présente :

- les mesures prises ou prévues pour assurer la protection et la mise en sécurité du site, comportant notamment :
 - l'évacuation ou l'élimination des produits dangereux,
 - les interdictions ou limitations d'accès au site,
 - la suppression des risques d'incendie et d'explosion,
 - la surveillance des effets de l'installation sur l'environnement,

- la limitation des atteintes aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 et l'usage futur du site, avec notamment :
 - les mesures de maîtrise des risques liés aux sols,
 - les mesures de maîtrise des risques liés aux eaux souterraines ou superficielles éventuellement polluées,
 - le programme de surveillance,
 - les limitations et interdictions concernant l'aménagement ou l'utilisation du sol ou du sous-sol, et les dispositions proposées par l'exploitant pour mettre en œuvre des servitudes ou des restrictions d'usage.

Ce document comprend également l'échéancier des travaux de remise en état du site.

Présenté par la Communauté des Communes Médoc Estuaire, il a été réalisé avec la collaboration du Cabinet ECTARE et du bureau d'études ERG Environnement ayant réalisé le diagnostic du site comprenant notamment les investigations des sols, des eaux souterraines et des eaux superficielles.

Conformément aux attentes de la Communauté de Communes, la présente étude a pour objectif de caractériser les sources potentielles de pollution et d'évaluer la qualité des milieux sol, eaux souterraines et superficielles le cas échéant.

La méthode d'étude s'est appuyée, point par point, sur les préconisations du guide relatif aux Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués établi pour le Ministère en charge de l'Environnement le 08 février 2007.

Le rapport a pour base normative le document NF X-31-620 : Qualité du sol – prestations de services relatives aux sites et sols pollués :

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

La codification, pour tout ou partie, de la présente mission au sens de la norme NF X 31-620 est pour les offres de prestations élémentaires (Diagnostic de l'état des milieux) :

CODE	OFFRES DE PRESTATIONS ELEMENTAIRES	OBJECTIFS
A100	Visite du site	Procéder à un état des lieux. Il est impératif de visiter le site une ou plusieurs fois, le plus tôt possible dans le déroulement des études, afin : - d'orienter la recherche documentaire, d'en vérifier certaines informations ou de les compléter ; - d'orienter la stratégie de contrôle des milieux ; - surtout, de dimensionner à leur juste proportion les premières mesures de précaution et de maîtrise des risques quand elles sont nécessaires.
A110	Etudes historiques, documentaires et mémorielles	Etudes historiques, documentaires et mémorielles Les études historiques, documentaires et mémorielles ont pour but de reconstituer, à travers l'histoire des pratiques industrielles et environnementales du site, d'une part les zones potentiellement polluées et d'autre part les types de polluants potentiellement présents au droit du site concerné. Elles permettent par ailleurs d'identifier les restrictions ou contraintes d'usages qui pourraient être imposées aux terrains.
A120	Etude de vulnérabilité des milieux	Etude de vulnérabilité des milieux. Cette étude vise à identifier les possibilités de transfert des pollutions et les usages réels des milieux concernés. Les transferts peuvent s'effectuer par exemple par une nappe sous-jacente, par l'air atmosphérique, par les végétaux cultivés... Les usages incluent par exemple les habitations, les établissements recevant du public, les zones agricoles...
A200	Prélèvements, mesures, observations et / ou analyses sur les sols	
A210	Prélèvements, mesures, observations et / ou analyses sur les eaux souterraines	Procéder aux prélèvements, mesures, observations et/ou analyses selon les spécifications des prestations CPIS, CONT ou PG en fonction des milieux concernés. Le contexte qui a conduit à mettre en œuvre les prélèvements et l'interprétation des résultats relèvent des prestations CPIS, CONT ou PG.
A220	Prélèvements, mesures, observations et / ou analyses sur les eaux superficielles et / ou sédiments	

CPIS : Conception de Programme d'Investigations ou de Surveillance

CONT : contrôle de la mise en place du programme d'investigation ou de surveillance ; de la mise en œuvre des mesures de gestion

PG : Plan de Gestion

Le site a fait l'objet d'une visite en date du 10/06/2009 en l'absence du gestionnaire du site suivie d'une réunion en présence des élus. Le 31/05/2010, une nouvelle visite a été menée afin de préciser les délimitations de l'ancienne gravière et de vérifier l'état du site pour des raisons de sécurité humaine et environnementale mais aussi pour le réintégrer au paysage.

Une étude historique et documentaire a été réalisée en 2010, elle est basée sur une étude des documents disponibles, mis à disposition (de manière écrite ou orale) et facilement accessibles au moment de la rédaction du présent rapport. Ont ainsi été contactés :

Organismes ou bases de données consultées	Service / Contact	Date de prise de contact	Date de réponse, de consultation ou d'appel téléphonique
DDASS	Mme Leroy <i>Agence Régionale de la Santé d'Aquitaine</i>	09/04/2010	22/04/2010
Agence de l'eau Adour Garonne	Eric Guimon <i>Délégation de Bordeaux</i>	22/04/2010	25/05/2010
	Sébastien Simon <i>Technicien rivières- Bassins versants centre médoc</i>	26/05/2010 14/06/2010 08/07/2010	Pas de réponse 17/06/2010 12/07/2010
	Romain Creiser <i>Technicien rivière SMBV des Jalles du Cartillon et de Castelnaud</i>	26/05/2010	03/06/2010
	Julien Laloubeyre <i>Technicien rivière SIBV Artigues et Maqueline</i>	26/05/2010 14/06/2010 08/07/2010	Pas de réponse 09/07/2010
DREAL	Didier Gatinel <i>Unité Territoriale de la Gironde</i>	08/04/2010	20/04/2010
DDSV	Céline Lopez <i>Direction Départementale de la Protection des Populations</i>	12/04/2010	14/05/2010
Préfecture	Mme Duprès	22/04/2010	28/04/2010
DDTM	Mireille Miossec / Jean-Louis Mayonnade <i>Service Nature Eau et Risque</i>	08/04/2010	21/05/2010
IGN	Mme Marais	27/04/2010	12/05/2010
Mairie de Cantenac	Mr. Boucher <i>Maire</i>	09/04/2010	27/04/2010
CDC Médoc Estuaire	Amandine Degueil	26/04/2010	26/04/2010 RDV le 31/05/2010
Visites, Rencontre	Mme Degueil	20/05/2010 et 31/05/2010	31/05/2010

Plusieurs types d'informations ont également été recueillis en fonction des sources consultées :

Sources contactées	Type d'informations recueillies
IGN	- Cartes IGN, - Anciennes photos aériennes du site

Sources contactées	Type d'informations recueillies
Fédération de la Gironde pour la pêche et la protection du milieu aquatique (Site Internet : www.federation-peche-gironde.com)	- Catégorie des cours d'eau pour la pêche.
INFOTERRE (Site Internet BRGM)	- Recensement des captages d'eaux souterraines - Forages, coupes géologiques - Recensement des carrières - Contexte hydrogéologique - Cartes géologiques et notices - Altitudes
DREAL / Préfecture	- Pas d'installations ICPE recensées au droit des sites
DDTM	- Cartographie des risques d'inondation
Gest'eau (site Internet)	- Réglementation et programmes liés aux cours d'eau
DREAL Service Patrimoine, Ressources, Eau et Biodiversité Géoportail (Site Internet)	- Zone de protection faune/flore et espaces remarquables
Mairie	- Risques d'inondation - Zones du PLU/POS concernées et restrictions d'usage des sites. - Courriers de mises en demeure par la préfecture - Données historiques des sites - Usages des cours d'eau
Bases de données Internet « BASIAS » et « BASOL »	- Activités industrielles extérieures au site
Géoportail (Site Internet)	- Cartes IGN et géologiques - Photos. aériennes actuelles
Agence de l'eau Adour Garonne (site Internet, contacts)	- Hydrographie - Qualités et usages des cours d'eau
DDASS	Liste des captages AEP à proximité du site et périmètres de protection
World Climate / Météo France (Sites Internet)	Contexte climatique bordelais

Elles ont permis notamment de délimiter l'emprise de l'ancienne décharge sur la base de plusieurs missions de photographies aériennes.

Des investigations des milieux sol, eaux superficielles et eaux souterraines ont été réalisées du 5 au 11 juillet et en septembre 2012 au moyen de 8 sondages de sol et 2 piézomètres.

Une fois les analyses de sols et d'eau disponibles, une dernière visite du site a été réalisée en décembre 2012 afin de vérifier in situ les éventuelles évolutions.

La mission porte donc sur la caractérisation et la délimitation de la zone de stockage de déchets. Une étude historique et documentaire, ainsi que des investigations de terrain ont été réalisées afin de :

- caractériser les sources potentielles de pollution ;
- évaluer les voies de transferts et les milieux d'exposition ;
- comprendre les mécanismes de propagation des pollutions constatées.

De cette démarche découlent des recommandations pour des mesures de réhabilitation et sur l'obligation de prendre des mesures d'urgence ou de prévention.

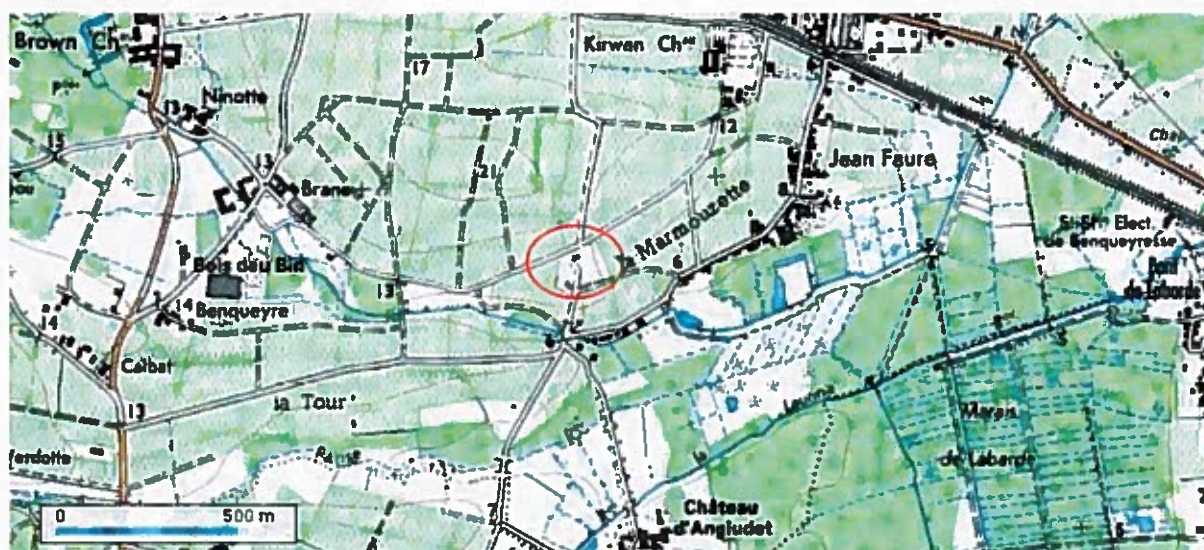
1. SITUATION ET DEPOTS EFFECTUES

1.1 Situation générale

Cf. carte ci-après

Située dans le Médoc Viticole, l'ancienne décharge se trouve en rive gauche de l'estuaire de la Gironde.

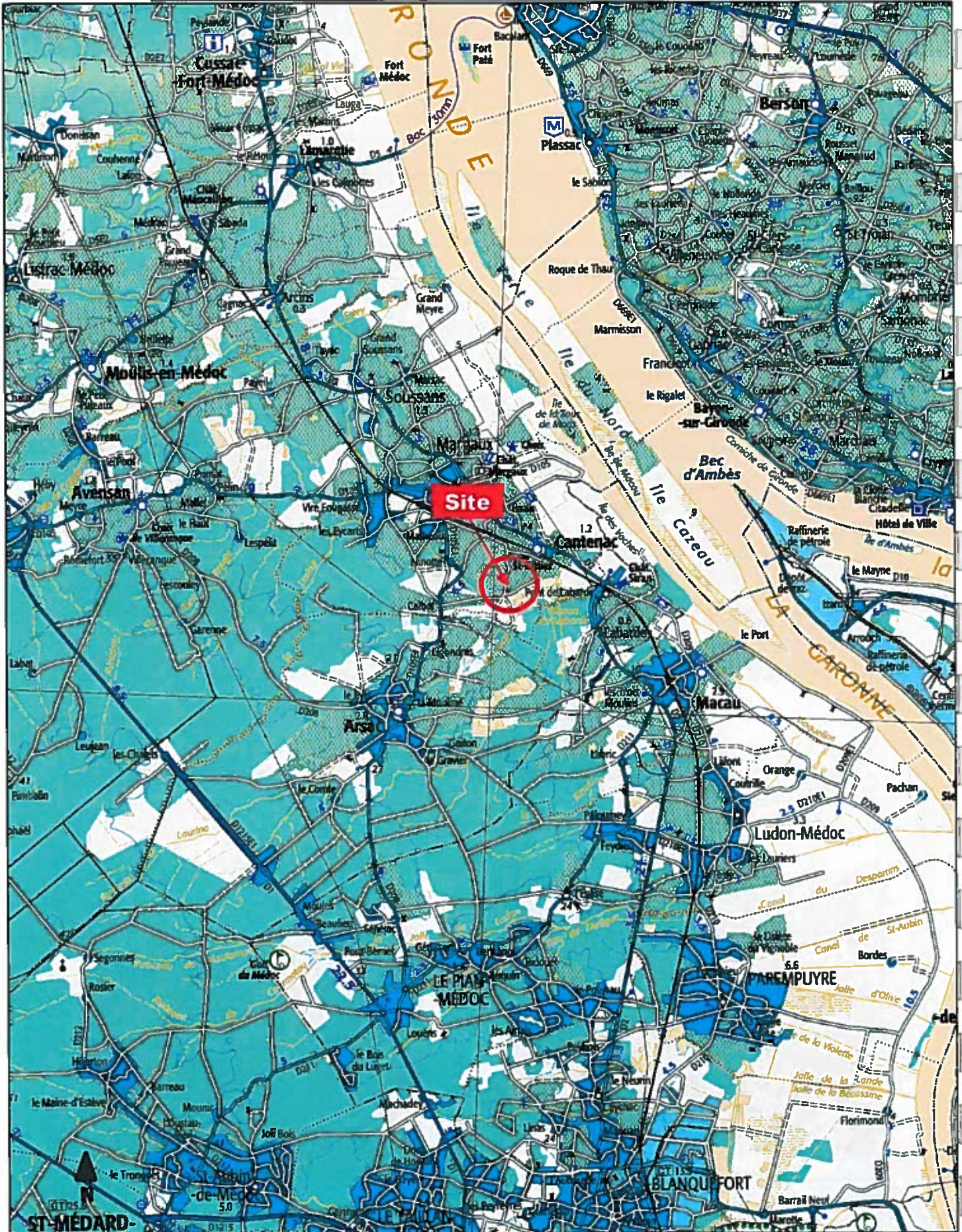
Le site a été implanté sur une ancienne gravière sur le territoire de la commune de Cantenac (33). Il est installé à environ 900 m au sud-ouest du bourg principal et est entouré de domaines viticoles.



Localisation de l'ancienne décharge

L'ancienne décharge est accessible depuis la voie communale n°18 traversant le site. L'usage des terrains est interdit au public et est réservé aux employés communaux pour le dépôt de déchets inertes.





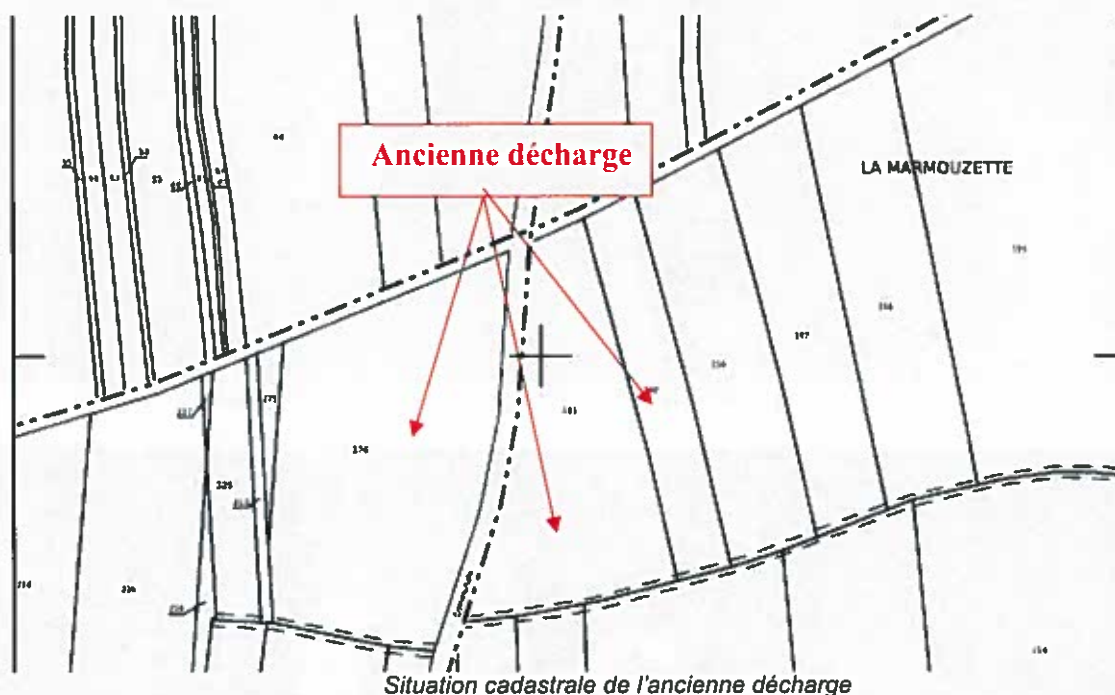
1.2 Situation parcellaire

Trois parcelles cadastrales sont concernées par la notification de la présente cessation d'activité. Elle est présentée ci-dessous :

Section	Lieu-dit	Parcelle	Superficie totale en m ²	Propriétaire
AD	Hontique	276	7 718	Commune de Cantenac
AD	La Marmouzette	161	5 178	Commune de Cantenac
AD	La Marmouzette	160	2 273	-

L'intégralité des parcelles sera intégrée dans l'arrêté préfectoral de prescription des travaux de réhabilitation afin de sécuriser la situation réglementaire.

On note qu'une étude historique et documentaire réalisée en 2010, a permis de délimiter l'emprise de l'ancienne décharge sur la base d'anciennes photographies aériennes.



1.3 Historiques et dépôts effectués

L'ancienne gravière de Cantenac a laissé sur son site des fosses de 5 à 6 mètres de profondeur qui ont commencé à être comblées de gravats puis de déchets dans les années 1960.

La parcelle AD 161 (à l'est) a reçu des déchets de toutes sortes (déchets ménagers, déchets verts, déchets mécaniques, pneus, terre provenant des travaux de construction des réseaux d'assainissement, gravats, etc...) jusqu'en mars 1984, date à laquelle la commune adhère au SIVOS (Syndicat de ramassage des OM) et au SITOM (traitement des OM).

De 1984 à 1990, cette parcelle a continué à recevoir des déchets verts, mécaniques, terre, gravats etc...

La parcelle AD 276 a commencé à recevoir ce genre de déchets (autres que les OM) à partir de 1990, date à laquelle la parcelle AD 161 n'a plus rien reçu et la végétation a rapidement envahi le site.

A partir de 1994, l'accès au public est interdit sur les deux parcelles et le site est sécurisé par la mise en place d'un merlon tout autour et des barrières.

Les sondages effectués par le bureau d'études ERG Environnement ont mis en évidence la présence de déchets sur l'ensemble des parcelles cadastrales concernées, soit sur une superficie de 15 000 m², et sur une hauteur moyenne¹ d'approximativement 2 m. Le volume maximum de déchets enfouis peut donc être estimé à 30 000 m³.



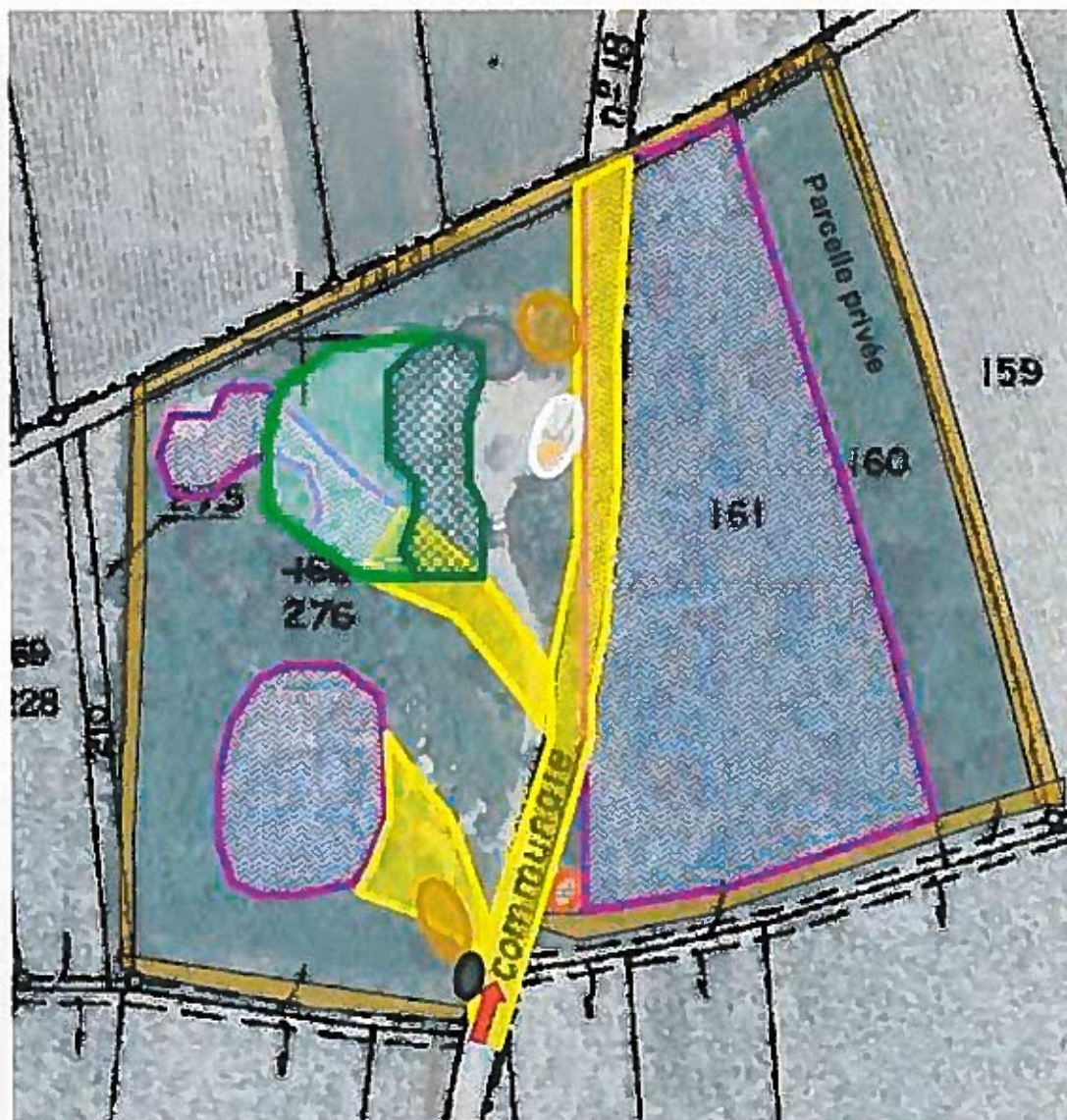
Photo aérienne actuelle du site de l'ancien dépôt de déchets



Photo aérienne du site en 1980

¹ Passant au maximum de 3,5 m au Nord et à l'Est à 1 m au Sud et à l'Ouest

Le schéma ci-dessous indique la localisation et le type de déchets recensés sur l'ancienne décharge en 2009.



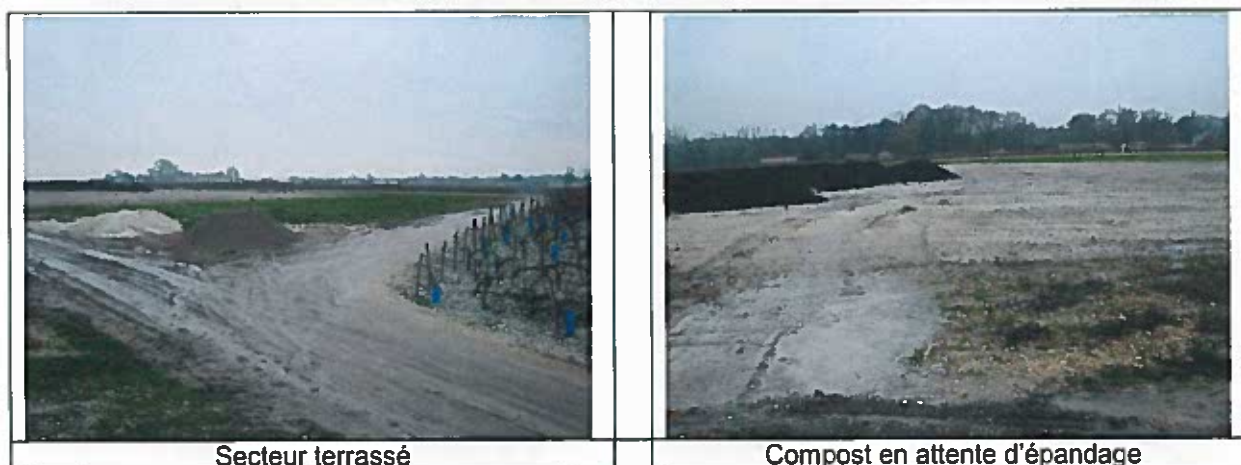
Actuel	Ancien
Matériaux de démolition en tout genre (Béton, enrobé, plastiques, pierres)	Anciennes gravières : Zone de dépôts souterrains anciens
Graviers	Anciennes gravières : Plein d'eau actuel
Fossé	Ancien dépôt de déchets n°2 : Déchets verts, mécaniques, terres, gravats ...
Zone d'incinération	Ancien dépôt de déchets n°1 : Déchets ménagers, verts, mécaniques, terres, gravats, pneus, terre souillée (assainissement) ...
Terre	
Pneus	
Déchets verts	
Ferraille	
Electroménager	
Acçots actuel	
Merlon	Ancien chemin d'accès

Les planches photos jointes en annexe ainsi que les deux prises de vue ci-dessous rendent compte de la nature des matériaux présents sur site lors de la première visite du site en 2009.



Il est à noter que durant l'année 2012, la commune a procédé à la fermeture définitive du site et l'a en grande partie réhabilité (terrassement des déchets en place, couverture par des matériaux inertes et de la terre végétale, reconstitution du chemin.

Ainsi, aujourd'hui les terrains ne présentent plus la même image comme en témoignent les prises de vue ci-dessous prises lors de la dernière campagne de relevés en décembre 2012.



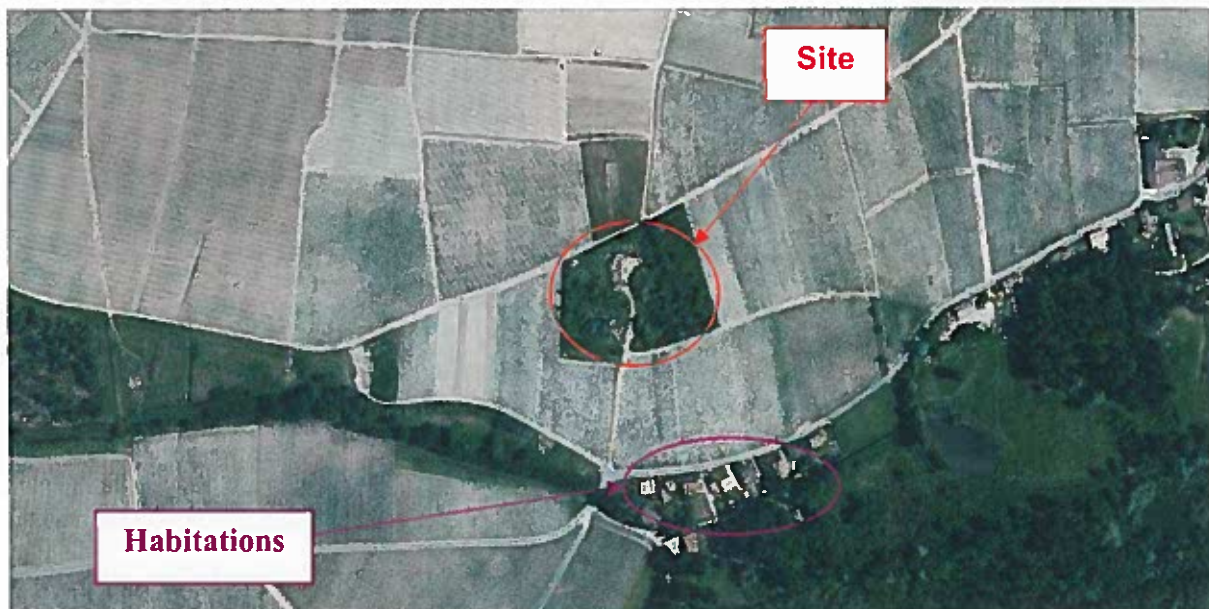
2. PRESENTATION SOMMAIRE DU SITE EN CESSATION D'ACTIVITE

2.1- Contexte général

2.1.1 Milieu humain

a/ Voisinage

L'ancienne décharge est principalement entourée de vignes. Le bourg de Cantenac se localise à environ 900 m au nord-est. Les habitations les plus proches se trouvent en bordure de la route de la Croix de Chavailles à une distance d'environ 140 m au sud du site. L'ancienne décharge se situe dans une excavation, la topographie limite les covisibilités sur le site depuis les habitations les plus proches.



Terrains aux abords de l'ancienne décharge

b/ Sources de pollution potentielles

- Sources potentielles générées par les décharges

Les sources potentielles de pollution générées par les anciennes décharges d'OM sont directement liées aux types de déchets stockés :

Type de déchet	Composés recherchés
Ordures ménagères	Tout type
Déchets mécaniques	Hydrocarbures totaux, HAP, métaux
Déchets électroménagers	PCB, métaux
Divers déchets incinérés	Dioxines, HAP
Déchets verts	Aucun
Matériaux de démolition	Aucun
Produits phytosanitaires	Nitrates, Phosphates, Souffre, Organochlorés, Métaux, Hydrocarbures, Triazines, Glyphosate

- Sources potentielles générées par les activités externes au site

D'après les bases de données BASOL et BASIAS, seules l'ancienne gravière et la décharge objet du présent rapport ont pu être répertoriées comme sites potentiellement pollués situés dans un rayon de 4 km autour du site étudié.

Adresse	Nom et N°	Activité	Précisions	Début d'activité	Fin d'activité	Distance / site le plus proche	Bases de données
Cantenac « La Marmouzette »	Décharge municipale AQI3300261	Décharge de déchets non dangereux	Aucune	Inconnue*	Inconnue*	Sur site de Cantenac	BASIAS
Cantenac « La Marmouzette »	AQI3300255	Gravières, sablières, extraction d'argiles et kaolins	Aucune	1921	Inconnue	Sur site de Cantenac	BASIAS

Il n'existe aucune autre source de polluants industriels à proximité d'après les données bibliographiques. Cependant, bien que non répertoriés dans les bases de données, les vignobles utilisent généralement des quantités non négligeables de produits phytosanitaires et peuvent également dans une moindre mesure générer des effluents pollués.

Dans la mesure où cette activité est très répandue dans la zone d'étude, il semble important de la considérer dans les sources potentielles de pollutions.

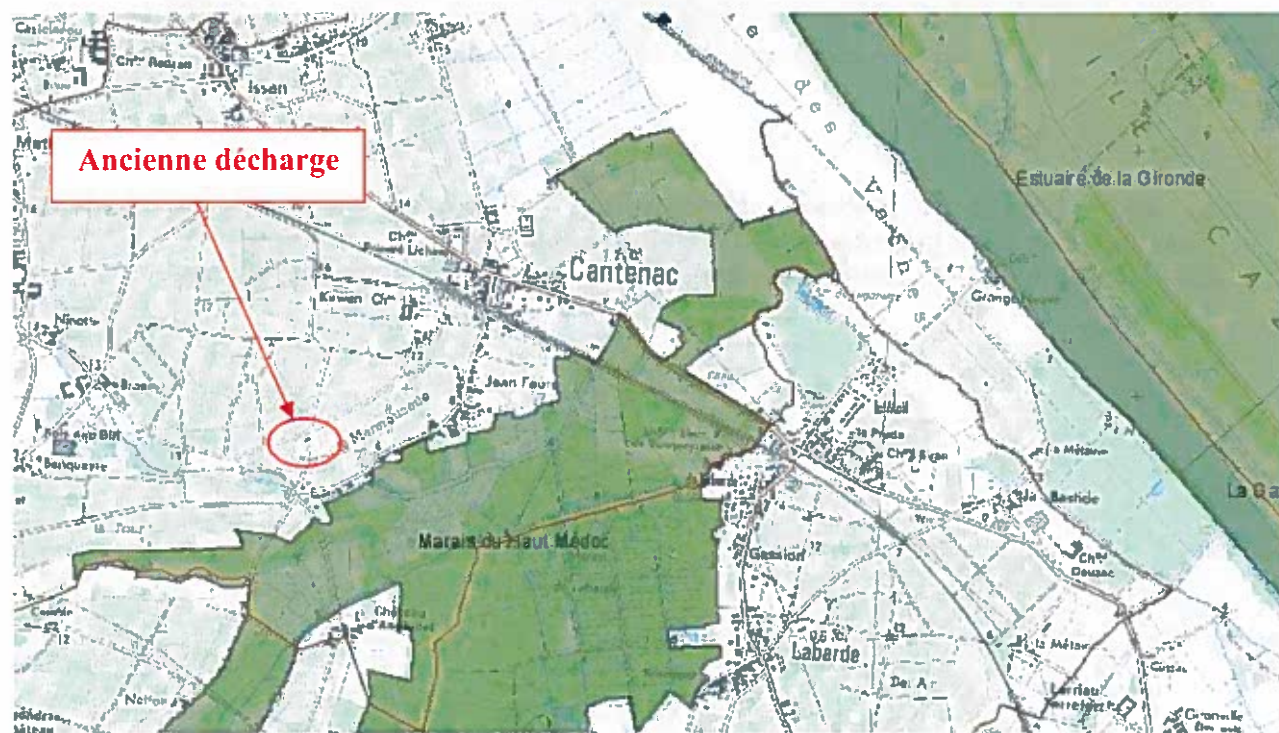
Type de produit	Composés recherchés
Herbicide	Glyphosate
Fongicide	Nitrates, Organochlorés, Souffre, Triazines, Hydrocarbures
Insecticide	Phosphates, Hydrocarbures aromatiques, Organochlorés
Autres (Surfactants, Activateurs de floraison)	Hydrocarbures, Bore, Magnésium

2.1.2 Milieu naturel

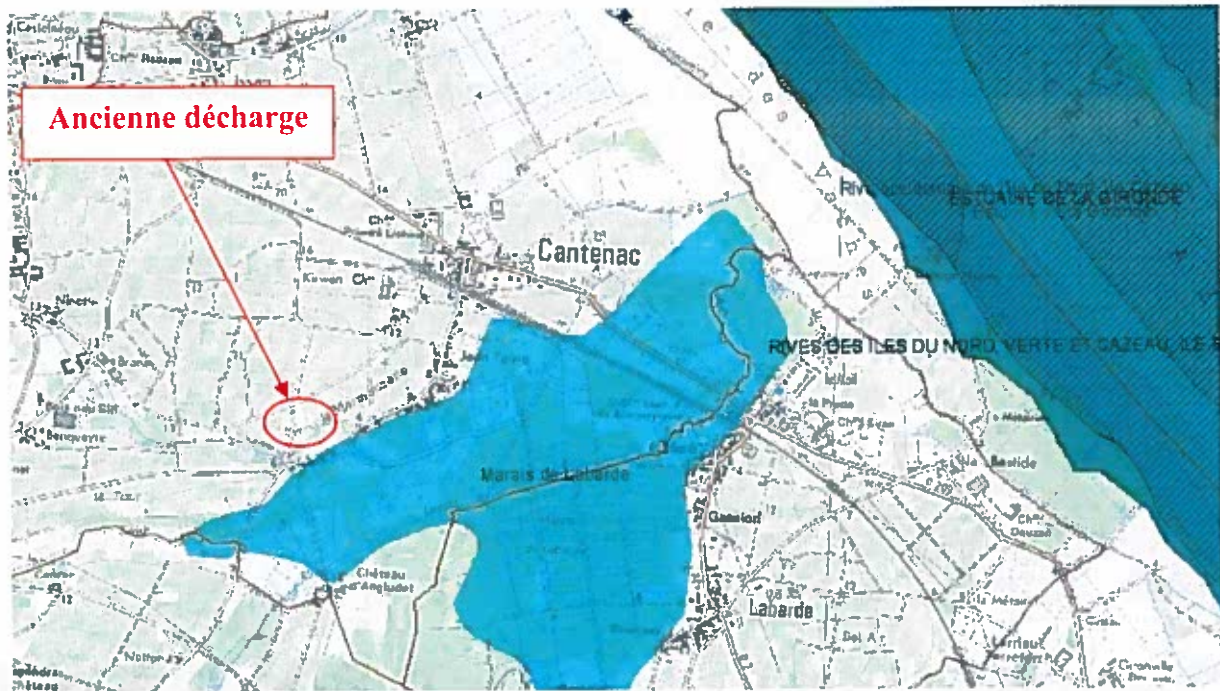
Le site n'est concerné par aucune zone d'inventaire naturelle de type ZNIEFF ou ZICO et aucune zone NATURA 2000.

Les plus proches du site sont :

Zonage	Description	Distance au site
Site Natura 2000 (SIC) FR7200683	« Marais du Haut Médoc »	Environ 230 m au sud
Site Natura 2000 (SIC) FR7200677	« Estuaire de la Gironde »	Environ 2,5 km au nord-est
ZNIEFF de type 1 720007951	« Marais de Labarde »	Environ 200 m au sud
ZNIEFF de type 2 720013624	« Estuaire de la Gironde »	Environ 2,5 km au nord-est



Localisation des zones NATURA 2000 les plus proches



Localisation des ZNIEFFs les plus proches

Le site « Marais du Médoc » implanté en aval proche de l'ancienne décharge constitue une cible potentielle très sensible à tout risque de pollution. Elle constitue en fait la principale sensibilité locale tous thèmes confondus.

2.1.3 Contexte géologique

Cf. Carte ci-après

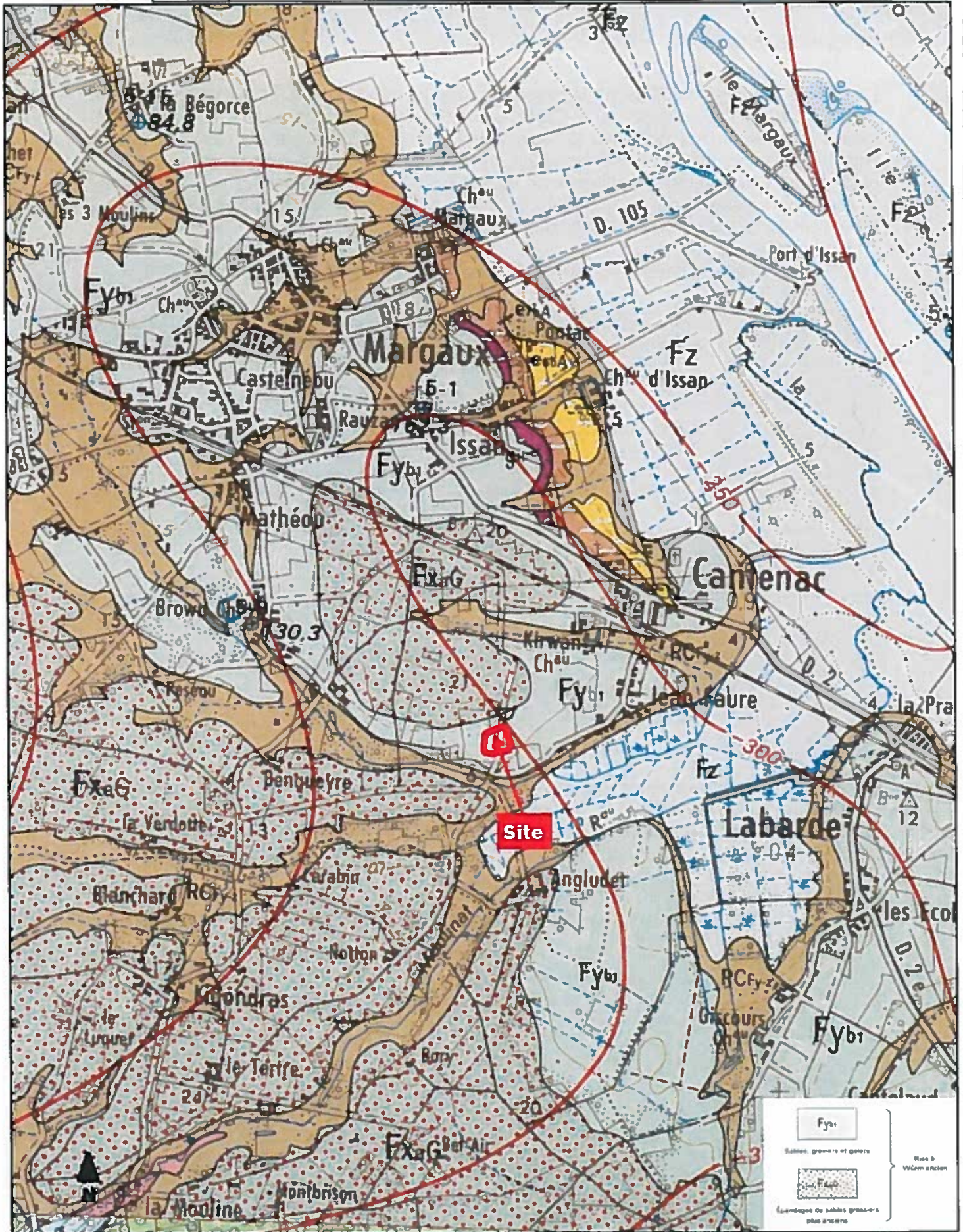
L'ancienne décharge se situe sur le bassin Aquitain en bordure ouest, sur les terres basses médocaines en rive gauche de la Garonne. Ce bassin sédimentaire est d'origine Céno-mésozoïque de même type que le bassin Parisien. Il est constitué d'un empilement de couches calcaires riches en fossiles allant de l'Eocène au Miocène plus ou moins plissées en allant vers le Sud, sous l'influence du Massif Pyrénéen et reposant sur le socle calcaire du Crétacé. Le site étudié se trouve en surface sur des alluvions récentes de type sables, graviers voire galets, exploitées dans de nombreuses carrières.

Le profil géologique moyen de la région du Médoc correspond approximativement au descriptif ci-dessous :

Stratigraphie	Période / Etage	Formation	Nature / Description	Epaisseur estimée (m)
Quaternaire	Holocène	Formations de versant	Graviers et sables grossiers argileux	-
	Holocène	Formations fluviales	Argiles bleuâtres tourbeuses	-
	Pléistocène	Alluvions Garonne et affluents	Mélange sable, graviers +/- argileux à lits de galets.	3-5
Tertiaire	Oligocène	Calcaire à Astéries	Calcaire grossier induré à algues et Astéries	-
	Eocène supérieur	-	Marnes calcaires, calcaires argileux	20-30
	Eocène moyen	-	Alternance calcaires gréseux et marneux	50-150
	Eocène inférieur	-	Sables fins à tendance argilo marneuse	25-50

Les sols régionaux sont généralement constitués en surface de résidus ou placages aériens d'une épaisseur inférieure à 1 m qui sont notamment des sables et des limons. La roche calcaire sous jacente est de type sédimentaire à polypiers, algues, calcarénites et calcitulites.

En termes de pédologie, le secteur de l'ancienne décharge se localise sur des sols bruns acides plus ou moins lessivés, de texture grossière à charge caillouteuse importante : ce sont les graves du Haut Médoc.



2.1.4 Contexte météorologique

Les données de la station météorologique de Bordeaux / Mérignac (Latitude : 44.83°N ; Longitude : 0.70°E ; Altitude : +49m) ainsi que celles recueillies par Worldclimate sont présentées dans le tableau suivant. Elles correspondent à la moyenne établie sur 719 mois entre 1842 et 1991 pour les températures et sur 1772 mois entre 1842 et 1989 pour les précipitations.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	An
T(°C)	5.6	6.7	9.0	11.9	15.0	18.3	20.4	20.0	17.6	13.5	8.5	6.1	12.7
P (mm)	76.3	64.5	66.2	65.3	70.8	65.3	52.1	59.1	70.1	87.4	88.4	85.5	851

Paramètres climatiques moyens recensés au niveau de la station météorologique Bordeaux/Mérignac entre 1842 et 1991 (Source : Worldclimate).

Depuis 2001, Météo France donne les moyennes annuelles suivantes :

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Moy.
Tmax (°C)	18.3	18.8	19.7	18.2	18.6	19.1	18.3	18.1	19.0	18.7
Tmin (°C)	9.5	10.0	10.0	9.2	9.0	10.0	9.3	9.1	9.4	9.5
P (mm)	808.0	722.7	735.4	693.4	595.8	821.3	881.0	1012.3	910.8	797.8

Paramètres climatiques moyens recensés au niveau de la station météorologique Bordeaux/Mérignac depuis 2001 (Source : Météo France)

D'après ces données, les moyennes obtenues entre 1842 et 1991 par WorldClimate sont un bon indicateur pour la période étudiée (1960 à 2010) car comparables à celles retenues par Météo France entre 2001 et 2009.

Le climat est de type océanique mais la présence des forêts de pins le long de la côte et de grandes masses d'eau (Océan, Lacs, Estuaire, Garonne et Dordogne) permet d'avoir un micro-climat favorable à la culture de la vigne. En effet, les variations de température sont plus faibles, les étés sont chauds et ensoleillés mais parfois orageux, les automnes sont chauds et cléments. Cependant, les hivers peuvent se montrer parfois rudes.

Les précipitations annuelles sont globalement élevées (supérieures à la moyenne nationale) ce qui a favorisé une lixiviation et un lessivage importants des polluants vers la nappe alluviale.

De plus, compte tenu des températures élevées en été et la forte quantité de matière organique liée aux ordures ménagères, la biodégradation des matières polluantes a dû être très active.

2.1.5 Contexte hydrologique

Cf. Carte ci-après

a/ Contexte général

Le cours d'eau le plus proche de l'ancienne décharge se localise à plus de 140 m au sud. Il fait partie du bassin versant de La Maqueline, affluent rive gauche de la Garonne. Des marais sont également recensés dans le secteur. Les plus proches se trouvent au sud-est, à environ 200 m.

Le SDAGE Adour-Garonne a été adopté pour la première fois le 24 juin 1996 par le comité de Bassin et a été approuvé par le préfet coordinateur de bassin le 6 août 1996 pour une validité de 6 ans. Le dernier SDAGE mis à jour en date du 9 décembre 2009 est valable pour la période 2010-2015.

Pour protéger les milieux aquatiques (rivières, lacs, zones humides, estuaires, littoral) et favoriser leur évolution harmonieuse, le SDAGE propose de mettre en œuvre 3 actions prioritaires :

- assurer tout d'abord la protection et la gestion des zones humides et des espaces riverains remarquables ;
- favoriser le retour des poissons grands migrateurs sur leurs rivières historiques ;
- restaurer les rôles bénéfiques joués par les écosystèmes aquatiques dans le régime et la qualité des eaux.

A ce sujet, le secteur étudié est situé en zones « Vigilance nitrates grandes cultures » et « vigilance pesticide » établies par le SDAGE.

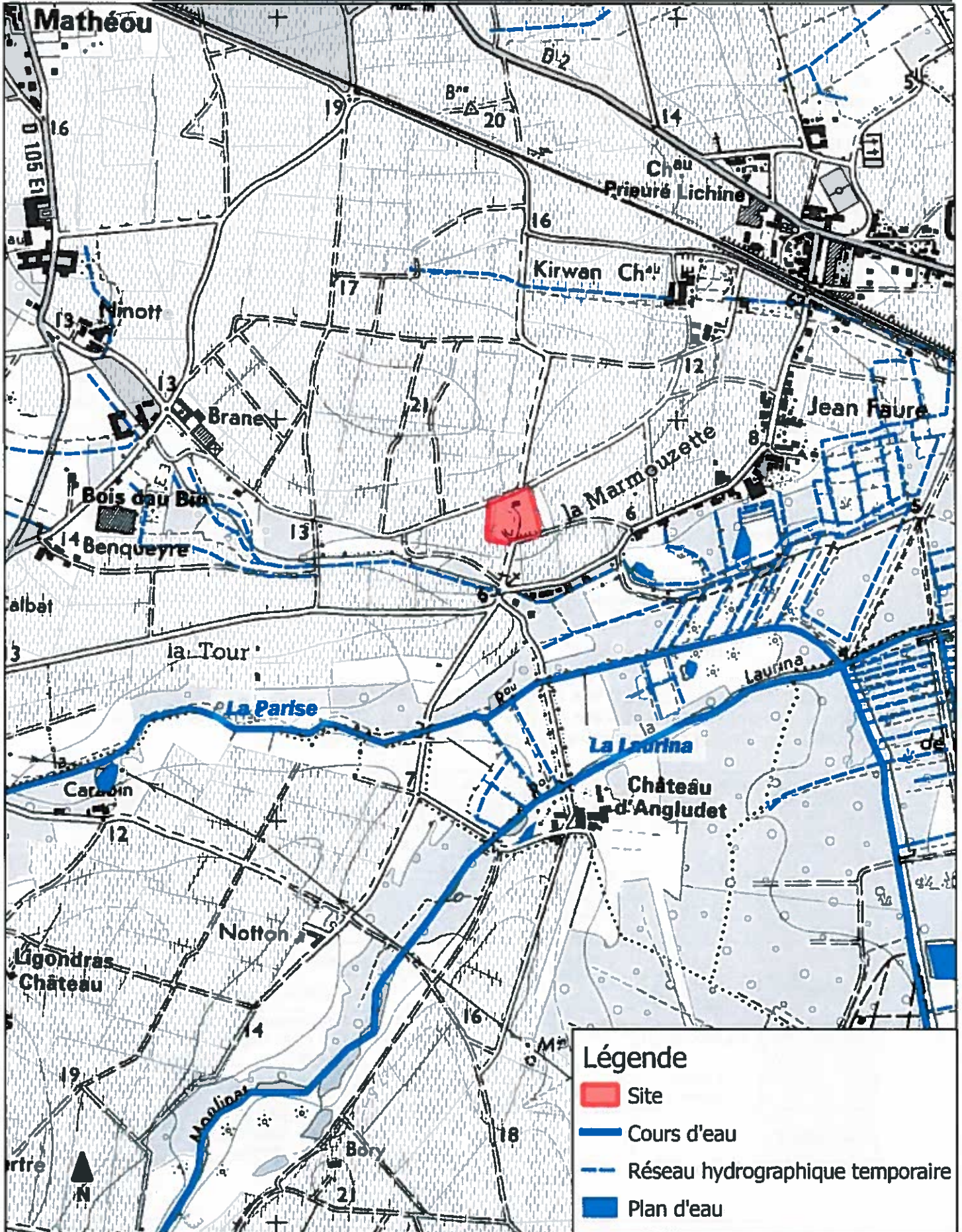
La CDC Médoc Estuaire est située sur le territoire concerné par le SAGE « Estuaire de la Gironde et milieux associés » actuellement en cours d'élaboration et dont la commission locale de l'eau est constituée (CLE).

Aucun contrat de rivière n'a été établi au sein des bassins versants concernés par l'étude.

Le site étudié n'est pas situé en zone inondable.

Localement les principales données disponibles sur le site de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne sont les suivantes :

Commune	Bassin versant	Nom de la masse d'eau	Type	Ordre	Distance / site	Position /site	DCE (objectif 2015)	Etat écologique	Obj. chimique 2015 (SDAGE)	Etat chimique	Pression	Vulnérabilité apparente
Cantenac	Artigue – Maqueline	La Maqueline	Ruisseau	3	2300 m au NE	aval	Bon état (2021)	Médiocre	Bon	-	Domestique	non
		-	Ruisseau	1	1000 m au N-NE	aval/latéral	-	-	-	-	-	non
		-	Ruisseau	1	500 m au N-NE	aval/latéral	-	-	-	-	-	oui
		-	Ruisseau	2	150 m au S	amont	-	-	-	-	-	non
		-	Marais	-	150 m au S	amont	-	-	-	-	-	non



Echelle 1/12 500

0 250 500 m

Source : BD Carthage ©IGN

Source du fond de plan : Géoportail ©IGN

b/ Usages et sensibilités

Les plans d'eau situés au Nord du Ruisseau de Martian sur la commune de Labarde sont d'anciennes carrières exploitées de 1960 à 1975. Ils sont situés à 2300 mètres au sud-sud ouest (amont) du site de Cantenac. Ces lacs artificiels sont aujourd'hui entretenus et utilisés à des fins de loisirs, principalement pour la pêche. Leur éloignement vis à vis du site étudié limite fortement leur vulnérabilité.

Cependant dans le cadre de la détermination de la vulnérabilité des cibles potentielles, il a été décidé que tout cours d'eau, situé à moins de 1 000 mètres en aval hydraulique d'une décharge avec absence de barrière hydraulique entre les deux, serait retenu comme vulnérable vis-à-vis du stockage de déchets. De plus, les cours d'eau situés à moins de 500 mètres des sites, quelle que soit la position hydraulique, seront de même considérés vulnérables vis-à-vis de cette même activité.

Peu d'informations précises ont pu être recueillies concernant les usages des cours d'eau localisés à proximité des zones d'étude, la plupart étant des ruisseaux de petite taille. Cependant, il ne faut pas négliger les risques liés à la présence de ces déchets dans la mesure où il y a toujours des usages de type pêche et baignade qui ne sont pas connus ou non répertoriés. De ce point de vue, tout cours d'eau situé à proximité directe des sites ou en lien hydraulique est vulnérable vis-à-vis de l'enfouissement d'ordures.

L'estuaire de la Gironde constitue un lieu de transit obligatoire des poissons migrateurs tels que le saumon, la muge, l'alose, la truite ou la lamproie. Il est donc important de préserver ce milieu sensible ainsi que ses affluents pour ne pas perturber son équilibre biologique.

2.1.6 Contexte hydrogéologique

a/ Contexte général

Les types de nappes rencontrées dans le secteur de l'ancienne décharge sont présentés dans le tableau ci-dessous établi à partir des données sur les captages recensés par le BRGM et du document d'accompagnement du SDAGE 2010-2015.

Stratigraphie	Période / Etage	Formation	Aquifère	Présence sur site(s)
Quaternaire	-	Alluvions récentes Garonne et affluents	Nappes alluviales et sable des terrasses anciennes de la Gironde	Oui
Tertiaire	Pliocène	Sables et graviers des bassins côtiers et terrasses anciennes de la Garonne	Sédimentaire	Oui
	Oligocène	Calcaires et sables	Dominante sédimentaire	Non
	Eocène supérieur	-	Nappes alluviales	Oui
	Eocène moyen	-	Nappe des calcaires de l'Eocène moyen (semi captive à captive)	Oui
Secondaire	Crétacé	-	Nappes des calcaires du Crétacé supérieur basal et du sommet du Crétacé (karstique)	Oui

-- : donnée non recueillie

L'état des lieux en 2006 de la Directive cadre européenne et la « directive fille eaux souterraines » (directive 2006/118/CE) ne prévoient pas pour 2015 un bon état des masses d'eau souterraines présentes sur la zone d'étude. L'évaluation de l'état chimique 2008 montre que 54% des masses d'eau souterraine du bassin Adour-Garonne ont un risque fort de non atteinte du bon état en 2015 et ce, principalement à cause des nitrates et/ou des pesticides (44,5% des cas).

Entre 2000 et 2003, la Commission locale de l'eau a élaboré un SAGE concernant les nappes profondes médocaines (Miocène, Oligocène, Eocène, Crétacé). Les enjeux ciblés par ce programme et qui sont caractéristiques de la zone d'étude concernent l'alimentation en eau potable, la surexploitation des nappes et le phénomène de dépression piézométrique.

Concernant le sens d'écoulement des nappes, vu le contexte alluvial, la granulométrie importante du type de sol rencontré et la proximité du site par rapport aux cours d'eau et en accord avec Romain Creiser, technicien rivière du BV la Jalle de Castelnaud, on considère qu'elles suivent l'écoulement de la Garonne et de ses affluents c'est-à-dire du Sud-ouest vers le Nord-est.

Pour le site objet de ce dossier, il est cependant important de noter que sa situation en amont du marais qui draine ce secteur permet également la circulation d'une nappe superficielle orientée probablement nord-nord-ouest / sud-sud-est.

Cependant, la zone étudiée étant très riche en réservoirs aquifères relativement bien productifs, un très grand nombre de captages est recensé. La surexploitation des nappes engendre un phénomène de succion important qui pourrait être à l'origine d'une modification du sens d'écoulement des nappes. De plus, ce phénomène semble affecter directement les nappes libres de type alluvial dont les profondeurs de captages varient entre 2 et 10 mètres et sont exploitées à usage individuel.

b/ Les usages et les sensibilités

Ce paragraphe s'inspire de la consultation des organismes (ARS, BRGM, DDT), ainsi que du site internet Infoterre du BRGM. La grande majorité des captages recensés par le BRGM est à usage individuel et l'ARS recense également des captages AEP :

- Cas des captages à usage AEP (dans un rayon de 5 km)

D'après les cartes fournies par la délégation territoriale de la Gironde, les captages AEP étudiés bénéficient seulement d'un périmètre de protection rapproché, confondu avec le périmètre de protection immédiat. Ceci s'explique par le fait que les aquifères considérés sont des nappes captives profondes protégées par des toits imperméables et donc non sensibles à tout type d'activité en surface.

Le site de Cantenac n'est pas implanté dans un périmètre de protection des captages AEP, ni à proximité d'un de ces derniers.

Cependant, l'ensemble de la Gironde est situé en zone de répartition des eaux (ZRE) c'est-à-dire qu'il existe des bassins, sous bassins ou fractions de sous bassins hydrographiques ou des systèmes aquifères caractérisés par une insuffisance non exceptionnelle des ressources par rapport aux besoins. Le Médoc et l'Estuaire de la Gironde ne sont pas situés en ZRE des eaux superficielles, par contre les eaux souterraines sont concernées. Les nappes profondes de l'Eocène, de l'Oligocène et du Crétacé ainsi que leurs zones d'alimentation constituent la ZRE eaux souterraines.

De plus, le site de Cantenac est situé à proximité (moins de 1 000 m) de zones à préserver pour leur utilisation future en eau potable (ZPF).

Les captages les plus proches du site sont décrits dans le tableau suivant :

Référence	07795X0003	08032X0256
Source d'information	ARS / BRGM	
Adresse	Stade MARGAUX	Lafont MACAU
Coordonnées Lambert II étendu (m)	X : 362196 Y : 2008653	X : 367518 Y : 2003562
Position et distance / au site	~2000 m au nord-ouest de Cantenac	~2800 m au SE / Macau ~4800 m au SE de Cantenac > 5000 m des autres sites
Etat d'exploitation	Exploité	Exploité
Usage détaillé	Syndicat des eaux Margaux	Syndicat des eaux Ludon Macau
Nombre d'habitants par captages	7167	7721
Prof. du captage / nappe	174 m	252 m
Nappe exploitée	Eocène Supérieur	Eocène moyen
Sens d'écoulement de la nappe	Sud Ouest – Nord Est	
Position Hydraulique / sites	Latéral	Latéral / Macau et Cantenac Aval-Latéral / Arzac Sans lien hydraulique avec les autres sites
Débit du captage (m ³ /j)	694	1253
Date avis hydro	27/11/1996	11/10/1991
Date DUP	-	17/01/92
Etat de la procédure	Non engagée	Terminée



- Cas des captages à usage privé

La majorité des captages rencontrés entre Pauillac et Bordeaux est à usage privé domestique ou agricole. Leur nombre étant extrêmement élevé, ils ne seront pas répertoriés dans ce rapport.

- Conclusion sur la vulnérabilité et l'usage de l'eau

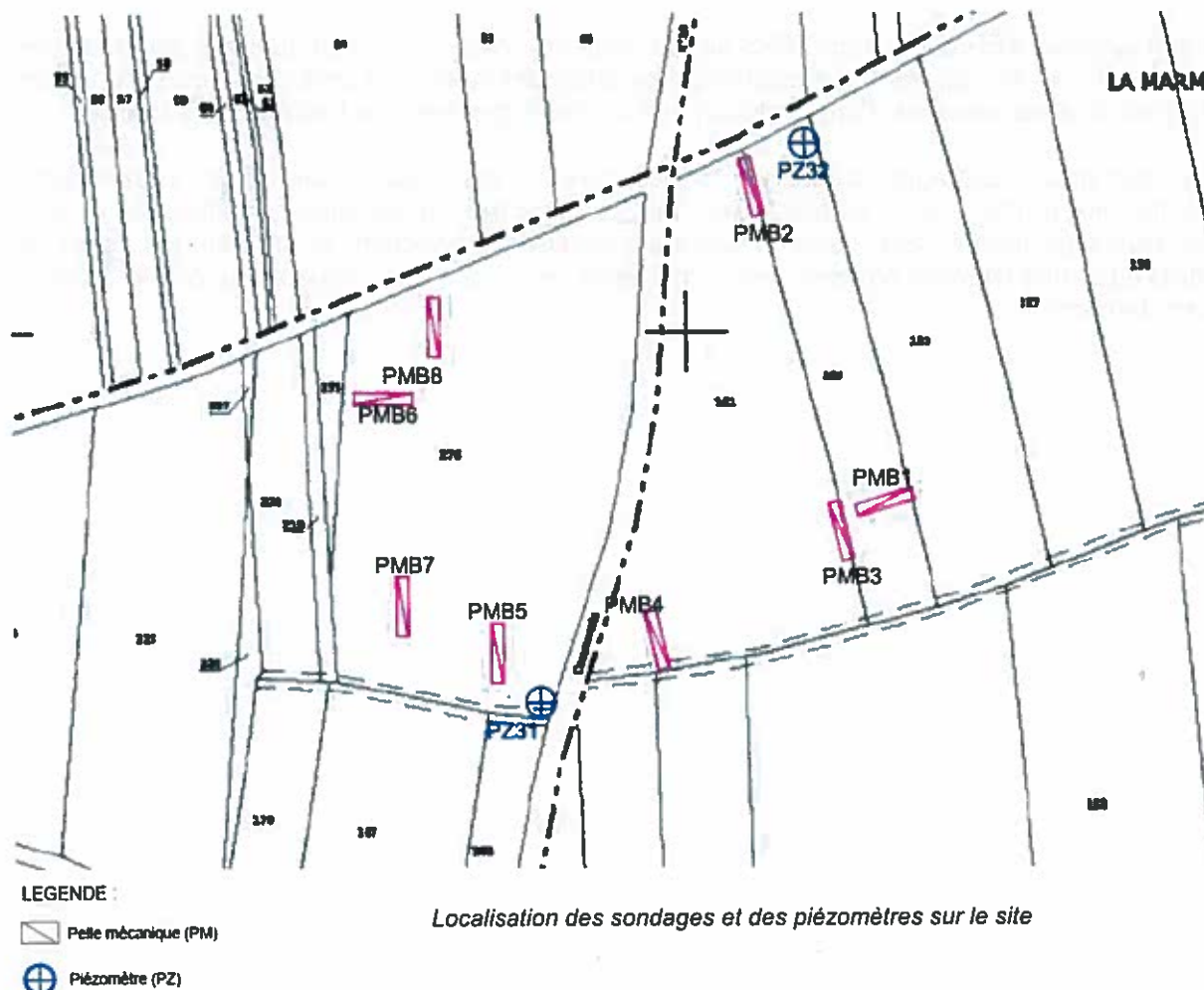
Les captages AEP connus de l'ARS situés dans un rayon de 5 km autour du site étudié ont été recensés. Au regard de la localisation de leurs périmètres de protection, ceux-ci ne sont pas vulnérables vis-à-vis d'une pollution éventuelle engendrée par l'ancienne décharge.

De nombreux captages à usages privés puisent les nappes alluviales à très faible profondeur (entre 2 et 10 mètres). Ces nappes étant très vulnérables car affleurant la zone de stockage des déchets, certains captages localisés à proximité et en aval des zones de stockages des déchets peuvent être vulnérables vis-à-vis d'une pollution qui proviendrait de ces derniers.

2.2- Etat du site

Des investigations des milieux sol, eaux superficielles et eaux souterraines ont été réalisées du 5 au 11 juillet et en septembre 2012 au moyen de sondages de sol et de la réalisation de piézomètres.

Le positionnement des sondages est précisé sur le schéma ci-dessous.



2.2.1 Topographie

L'ancien dépôt est implanté en rive gauche de la Garonne, à environ 40 km de l'océan Atlantique.

L'ancienne décharge est implantée sur le flanc d'un lambeau de terrasse, à faible pente orientée vers le Sud.

D'après la base de données infoterre du BRGM, l'altitude de l'ancienne décharge est estimée à environ 10 m NGF.

Le site, en phase finale de réhabilitation, a bénéficié d'opérations de terrassement qui ont permis de retrouver quasiment la topographie initiale alors qu'initialement le relief était beaucoup plus marqué (fronts de l'ancienne gravière, stocks de déchets) avec une structure en creux inégale.

2.2.2 Schéma conceptuel d'exposition

a/ Elaboration du schéma conceptuel d'exposition

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

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

Le schéma conceptuel d'exposition (SCE) a pour but de mettre en exergue de manière qualitative (et non quantitative : objet d'une évaluation des risques sanitaires) les risques potentiellement encourus par les occupants du site et le cas échéant par d'éventuelles cibles extérieures au site.

Le SCE, permet ainsi de définir les milieux environnementaux sur lesquels doivent porter les investigations de terrain (analyse des milieux pertinents).

De ce fait, dans la limite des informations recueillies au cours de l'étude historique et documentaire, le schéma conceptuel est établi en fonction de l'usage actuel du site. Hors, sur le site étudié, l'usage est limité – en dehors de la visite régulière des employés communaux pour déposer des matériaux et brûler des déchets verts - et aucun projet d'aménagement n'est connu à ce jour.

b/ Sélection des voies d'exposition

Dans la mesure où les terrains présentent actuellement un recouvrement de surface et aucun bâtiment, le scénario d'exposition envisageable est le suivant :

Exposition des personnes au travers :

- soit directement des eaux souterraines souillées,
- soit indirectement des eaux superficielles (contaminées par les apports d'eaux souterraines) ainsi que par la faune et de la flore aquacole .

L'ensemble des vecteurs potentiels est cependant présenté ci-dessous de manière à garder en mémoire l'intérêt d'avoir limité les possibilités de contact direct entre les personnes fréquentant le site et les déchets.

ZONES	PRINCIPAUX TRANSFERTS A ENVISAGER	PRINCIPALES VOIES D'EXPOSITION A ENVISAGER	PRINCIPALES CIBLES A PRENDRE EN COMPTE	MILIEUX CONTAMINES : POLLUANTS MAJORITAIRES
Zones découvertes sur site (terrains non revêtus)	Du sol et des eaux souterraines vers l'air ambiant extérieur	Inhalation de substances volatiles issues du sol, des eaux souterraines ou superficielles (exposition limitée)	Actuelles et futures personnes fréquentant le site	SOL, AIR DU SOL, EAUX SUPERFICIELLES ET EAUX SOUTERRAINES Pas de polluants volatils
	Exposition directe	Ingestion de sol contaminé / contact cutané	Actuelles et futures personnes fréquentant le site	SOL Présence de métaux dans les sols (principalement Cu, Pb, Zn, Cd – anomalies fortes et récurrentes)

ZONES	PRINCIPAUX TRANSFERTS A ENVISAGER	PRINCIPALES VOIES D'EXPOSITION A ENVISAGER	PRINCIPALES CIBLES A PRENDRE EN COMPTE	MILIEUX CONTAMINES : POLLUANTS MAJORITAIRES
Extérieur du site	Des eaux superficielles vers les produits pêchés	Ingestion d'aliments d'origine animale	Cibles potentielles hors site	EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES Pas de polluant toxique dans les eaux superficielles Présence de plomb dans les eaux souterraines en amont hydraulique du site Pas de polluant en aval.
	Des eaux souterraines vers les captages privés	Ingestion d'eau et contact cutané	Cibles potentielles hors site	EAUX SOUTERRAINES Présence de plomb (ponctuellement cadmium) dans les eaux souterraines en amont hydraulique du site. Pas de polluant toxique en aval.
		Consommation d'aliments d'origine végétale arrosés ou irrigués	Cibles potentielles hors site	
	Des sols superficiels du site vers les parcelles voisines par envol de poussières	Inhalation de particules	Cibles potentielles hors site	SOL Présence de métaux dans les sols (principalement Cu, Pb, Zn, Cd – anomalies fortes et récurrentes)
		Ingestion d'aliments d'origine végétale	Cibles potentielles hors site	

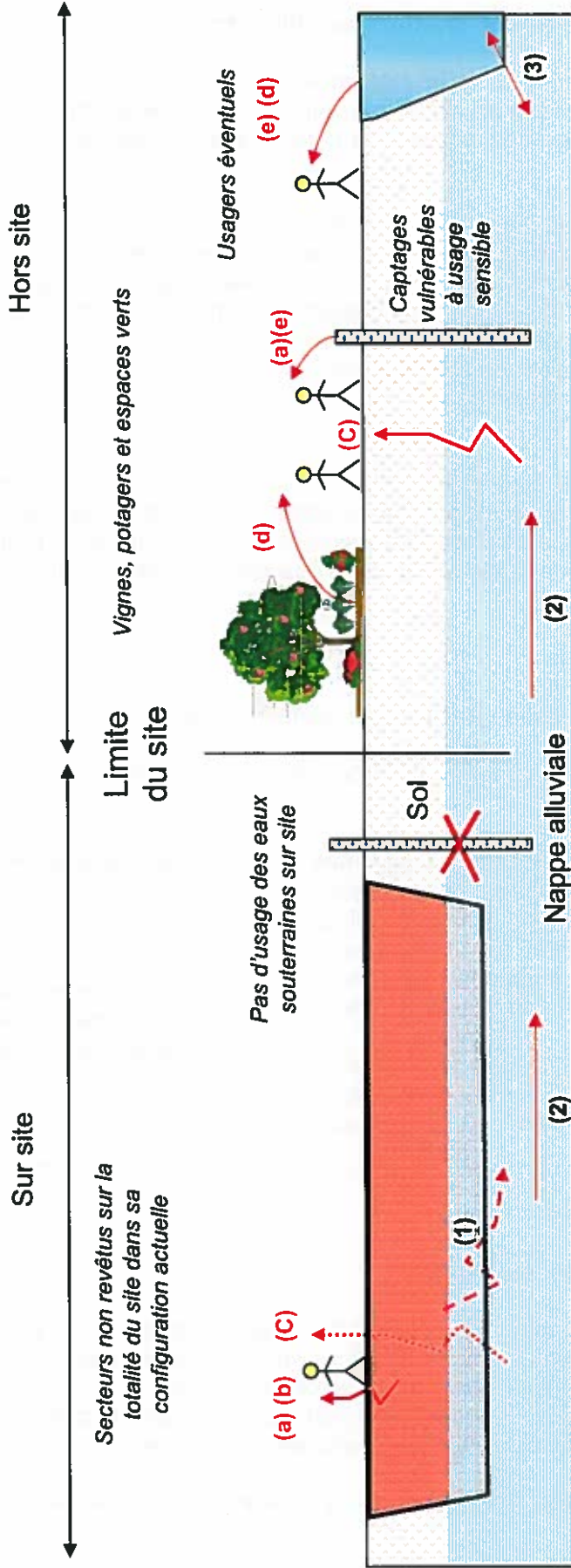
Le SCE établi sur la base du tableau ci-dessus est présenté en page suivante.

Il est important de rappeler que ce schéma conceptuel est valable uniquement dans le cas où il n'y a pas d'aménagement futur prévu selon le Maître d'Ouvrage.

Ainsi, les conclusions qui pourront être formulées dans cette étude sont directement liées au schéma conceptuel présenté ci-dessus. En cas de changement relatif à l'usage du site, le présent schéma et les conclusions devront être modifiés en conséquence.

SCHEMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION

REALISE EN FONCTION DE L'ETAT ACTUEL DU SITE



VOIES D'EXPOSITION :

- (a) Contact cutané et ingestion de sol
- (b) Inhalation de substances volatiles issues des sols
- (c) Inhalation de substances issues des eaux souterraines
- (d) Ingestion d'aliments contaminés
- (e) Ingestion d'eau contaminée / contact cutané

CIBLE :

- Population / usager

VOIES DE TRANSFERT :

- 1) Par infiltration dans les sols
- 2) Par transfert par les eaux souterraines
- 3) Par relation nappe-rivière
- 4) Par ruissellement

LEGENDE :

- Sol en place
- Nappe souterraine
- Eaux de surface
- Captage d'eau souterraine
- Source potentielle de contamination
- Cas inexistant pour le site étudié
- Exposition limitée

2.2.3 Investigations de terrain relatives au milieu sol

Les investigations des sols ont consisté en la réalisation de 8 sondages poussés à une profondeur maximale de 4 m par rapport au terrain naturel ou au refus dans le but de délimiter l'ancienne zone de stockage des déchets, de caractériser les déchets et de vérifier la qualité des sols sous-jacents.

Au préalable de l'intervention, les sondages ont été implantés :

- selon une répartition homogène sur toute la surface des zones d'étude,
- en fonction des anciennes zones de stockage de déchets mises en exergue lors de l'étude historique (sur la base des photographies aériennes anciennes et de l'enquête auprès des communes) et de la visite du site,
- en limite de site afin de délimiter les zones de décharges,
- des contraintes liées à l'accessibilité des zones (présence de réseaux, végétation dense, étangs, talus, ...).

Les sondages ont été réalisés au moyen d'une pelle mécanique. Cette technique est adaptée car elle permet une grande précision d'observation, l'acquisition des données se faisant par visualisation directe. Elle est basée sur la réalisation de tranchées de profondeur maximale de 4 m et de longueur adaptable en fonction des observations de terrain (3 m à minima).

a/ Lithologie des sols

Chaque sondage a fait l'objet d'une coupe lithologique, jointe en annexe.

La séquence lithologique moyenne et la nature des déchets rencontrés lors de la réalisation des sondages sont les suivantes :

Parcelles	Lithologies moyennes	Nature des déchets
Parcelles AD 160 et 161 (PMB1 à PMB4)	0 – 0,6 m : remblais sablo-limoneux à petits galets, 0,6 – 3 m : remblais sablo-limoneux à déchets, 3 – 4 m : sable limoneux à galets.	Plastiques, béton, tissus, verre, caoutchouc, ferraille, pneus, bidons vides
Parcelle AD276 (PMB5 à PMB8)	0 – 2 m : remblais sablo-limoneux à déchets, 2 – 4 m : sable limoneux à galets.	

Aucune venue d'eau n'a été observée.

b/ Observations organoleptiques

Afin de s'assurer de la non contamination des sols par des biogaz et particulièrement par du méthane, des mesures in-situ ont également été effectués sur le site au moyen :

- d'un explosimètre, afin de déterminer l'ambiance explosive des sols,
- d'un PID (photo ionisation detector) permettant la détection et la quantification de COV totaux (composés organiques volatils) avec une sensibilité de 0,1 ppm.

Un des sondages effectués sur site (PMB8) a mis en évidence la présence d'ordures ménagères en décomposition.

Aucune valeur n'a été détectée au moyen de l'explosimètre.

Les fiches de prélèvement de sol sont jointes en annexe.

c/ Analyses chimiques

➤ Critères de comparaison dans le cadre d'une approche environnementale

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

L'établissement d'un bruit de fond pertinent (pouvant servir d'éléments de comparaison) est recommandé mais souvent délicat à réaliser et ne permet pas, dans bien des cas, de conclure de manière définitive sur les résultats obtenus.

Dans ces conditions, a été retenue une approche cohérente avec les grands principes de la méthodologie nationale relative aux sites et sols pollués, les valeurs indicatives disponibles, de la typologie des polluants et de notre retour d'expérience.

➤ Approche relative aux métaux lourds

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

En ce qui concerne les métaux lourds, l'INRA a élaboré une base de données regroupant les gammes de valeurs couramment observées dans les sols ordinaires. Ces données, issues du programme ASPITET de l'INRA2, sont présentées dans le tableau ci-après.

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

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

2 Programme ASPITET (Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Eléments Traces) de l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) : <http://etm.orléans.inra.fr/>

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

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

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

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

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

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

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

(7) sols tropicaux de Guadeloupe.

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

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

➤ Approche relative aux composés organiques

Seuls des critères de gestion de terres, se basant sur l'Arrêté du 28 octobre 2010 sont disponibles même s'ils ne constituent en aucun cas des critères sanitaires ou environnementaux de réhabilitation.

Les seuils définis par l'arrêté sont toutefois prépondérants dans la mesure où ils permettront d'établir en première approche si les composés retrouvés dans les sols sont inertes c'est-à-dire non évolutifs dans le temps et peu lixiviables. En effet, la définition des déchets inertes précise bien que ces matériaux « ne détériorent pas d'autres matières avec lesquelles ils entrent en contact, d'une manière susceptible d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine ».

Le tableau ci-dessous récapitule les principaux seuils de l'arrêté qui sont utilisés dans le cadre d'une comparaison indicative des niveaux de présence mesurés en polluants organiques (HCT, BTEX, PCB et HAP) :

Paramètres	Seuils (en mg/kg MS)
Analyses sur sols bruts	
HCT (C10 - C40)	500
16 HAP	50
BTEX	6
PCB	1

➤ Approche relative aux COHV

Dans le cas particulier des solvants chlorés aucune valeur réglementaire de gestion n'existe à ce jour.

Les concentrations enregistrées dans le milieu sol seront comparées au seuil de quantification analytique.

➤ Type d'analyses

Des analyses chimiques portant sur les polluants les plus fréquemment rencontrés dans les déchets (soit les métaux lourds, les hydrocarbures et les solvants) ont été confiées au laboratoire EUROFINs.

Il est à noter que lors de la réalisation des sondages, aucun déchet incinéré, excepté des déchets verts, n'a été observé. Ainsi, l'analyse des dioxines n'a pas été réalisée.

Deux tests de lixiviation et analyses des métaux lourds, ont été effectués afin de déterminer le potentiel mobilisable des polluants vers les eaux souterraines.

Une analyse « screening global³ » a également été réalisée.

➤ Résultats

Les résultats des analyses sont présentés dans les tableaux ci-après :

Teneur en métaux lourds et composés organiques

paramètre	Valeur de comparaison (limites gammes)		ARBAC						CANTENAC					
	sol ordinaire	anomalie modérée	PMA1 0,0-4 m	PMA3 0-3,6 m	PMA5 0-2 m	PMA5 2-3 m	PMA6 0-4 m	PMA7 0,7-2,2 m	PMB3 0,6-1,9 m	PMB4 1-2,5 m	PMB5 0-0,9 m	PMB6 0-1,3 m	PMB7 0,5-4 m	PMB8 0-3,5 m
Métaux														
Antimoine	pv	pv	<1,00	<1,00	1,11	<1,00	6,69	<1,00	1,22	<1,00	4,36	7,36	10,6	<1,00
Arsenic	25	60	2,42	5,31	4,3	6,02	14	2,12	3,31	4,39	13,7	14,6	11,8	9,13
Baryum	pv	pv	25,8	69,6	220	66,4	218	66,3	74,4	21,6	407	36,6	100	66,3
Cadmium	0,46	2	<0,40	<0,40	1,3	<0,40	2,36	<0,40	0,97	<0,40	2,3	4,00	6,7	0,97
Chrome	80	190	5,25	239	16,6	38,7	46,6	7,28	8,08	10,8	29,6	23,9	32,2	13,4
Cuivre	20	62	32,7	19	529	28,9	171	22,7	15,8	23,9	318	32,1	201	209
Mercur	0,1	2,3	8,2	<0,10	0,3	<0,10	0,96	0,98	0,17	<0,10	6,94	6,46	0,24	<0,10
Molybdène	pv	pv	<1,00	<1,00	<1,01	<1,00	2,99	<1,00	<1,00	<1,00	1,26	1,42	2,21	<1,00
Nickel	60	130	3,88	33,8	12,4	23,2	44,6	4,27	14,1	6,53	19	19,3	18,0	8,94
Plomb	60	80	33,9	7,96	117	72	394	37,8	63,3	7,77	208	264	661	64,9
Sélénium	0,7	2	<10,0	<10,0	<10,1	<10,0	<11,2	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Zinc	100	250	77,6	86,6	243	112	713	82,7	128	18,8	171	149	370	662
Composés organiques														
HCT C10-C40	500	-	117,00	66,5	142	<15,0	924	161	61,6	<15,0	95	193	192	206
HCT C10 - C16	-	-	680	22	3,07	<4	28,8	5,29	5,43	<4	2,13	3,67	3,63	12,9
HCT C16 - C22	-	-	1270	3,96	11,2	<4	167	17,7	5	<4	6,77	10,6	13,1	31,8
HCT C22 - C30	-	-	10000	20,5	62,7	<4	406	47,4	21,2	<4	34,4	69,2	70,9	66,9
HCT C30 - C40	-	-	7690	36,9	75,3	<4	367	80,8	28,9	<4	51,7	109	62,2	97,3
16 HAP	50	-	11,05<12,7	0,21<0,80	1,33<1,63	<0,80	2,9<1,15	0,13<0,60	1,08<1,38	<0,80	1,07<1,37	1,93<1,63	0,54<0,94	0,15<0,85
BTEX	6	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,11	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PCBs	1	-	0,03<0,06	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0,07
COHV	-	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Légende

- pas de valeur

xxx: supérieur à la valeur de comparaison

n.d.: non détecté

n.a.: non analysé

³ Programme ASPITET (Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Eléments Traces) de l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) : <http://etm.orelans.inra.fr/>

Test de lixiviation

paramètre	symbole	Unité	Valeur de comparaison: Annexe 2 de l'Arrêté du 28/10/2010	ARSAC		CANTENAC	
				PMA1+A7	PMA8	PMB0+B7	PMB3+B8
Métaux sur éluat							
Antimoine	Sb	mg/kg Ms	0,06	0,02	0,028	0,17	0,022
Arsenic	As	mg/kg Ms	0,5	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Baryum	Ba	mg/kg Ms	20	0,61	0,9	0,43	0,18
Cadmium	Cd	mg/kg Ms	0,04	<0,002	<0,002	0,005	<0,002
Chrome	Cr total	mg/kg Ms	0,5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cuivre	Cu	mg/kg Ms	2	<0,20	<0,20	<0,20	0,52
Mercure	Hg	mg/kg Ms	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Molybdène	Mo	mg/kg Ms	0,5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Nickel	Ni	mg/kg Ms	0,4	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Plomb	Pb	mg/kg Ms	0,5	<0,10	<0,10	<0,10	0,12
Sélénium	Se	mg/kg Ms	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	Zn	mg/kg Ms	4	<0,20	0,3	0,21	0,79

Légende:

xxx: supérieur à la valeur de comparaison

Tests pollusol

Paramètre	S.	Unité	valeur de comparaison	ARSAC	CANTENAC	CUSSAC	MACAU	SOUSSANS
				PMA1 0,3-4 m	PMB6 0-3,6 m	PMC2 0,7-4 m	PMD5 0-3,7m	PME8 0-4 m
Métaux								
Antimoine (Sb)	-	mg/g Ms	pv	<1,00	<1,00	7,98	11,1	<1,00
Arsenic (As)	-	mg/g Ms	25	2,42	9,13	6,92	19,2	16,1
Baryum (Ba)	-	mg/g Ms	pv	258	66,3	142	532	69,4
Cadmium (Cd)	-	mg/g Ms	0,45	<0,40	0,97	2,79	4,46	0,67
Chrome (Cr)	-	mg/g Ms	80	5,25	13,4	23,6	26,1	16,9
Cuivre (Cu)	-	mg/g Ms	20	32,7	28,0	128	99,4	97,2
Mercure (Hg)	-	mg/g Ms	0,1	0,2	<0,10	0,26	0,16	<0,10
Molybdène (Mo)	-	mg/g Ms	pv	<1,00	<1,00	1,4	1,2	<1,00
Nickel (Ni)	-	mg/g Ms	60	3,88	8,94	20	20,5	12,6
Plomb (Pb)	-	mg/g Ms	60	33,9	54,9	139	42	90,2
Sélénium (Se)	-	mg/g Ms	0,7	<10,0	<10,0	<10,0	<10,1	<10,0
Zinc (Zn)	-	mg/g Ms	100	77,6	49,9	699	199,9	179
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques								
16 HAP	-	mg/g Ms	50	11,05<<12,7	0,15<<0,85	1,32<<1,02	2<<2,3	0,17<<0,87
Naphtalène	-	mg/g Ms	pv	3,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtylène	-	mg/g Ms	pv	<0,33	<0,05	<0,05	<0,05	0,11
Acénaphtène	-	mg/g Ms	pv	0,4	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	-	mg/g Ms	pv	1,39	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	-	mg/g Ms	pv	0,8	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	-	mg/g Ms	pv	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène	-	mg/g Ms	pv	0,62	0,09	0,12	0,16	0,06
Pyriène	-	mg/g Ms	pv	1,51	0,06	0,06	0,1	<0,05
Benzo(a)anthracène	-	mg/g Ms	pv	1,07	<0,05	0,15	0,2	<0,05
Chryène	-	mg/g Ms	pv	0,65	<0,05	0,12	0,19	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	-	mg/g Ms	pv	<0,33	<0,05	0,23	0,32	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	-	mg/g Ms	pv	<0,33	<0,05	0,16	0,2	<0,05
Benzo(a)pyriène	-	mg/g Ms	pv	<0,33	<0,05	0,21	0,27	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène	-	mg/g Ms	pv	<0,33	<0,05	0,07	0,16	<0,05
Benzo(g,h)ipéryliène	-	mg/g Ms	pv	0,73	<0,05	0,09	0,22	<0,05
Indéno(1,2,3-cd)pyriène	-	mg/g Ms	pv	0,37	<0,05	0,11	0,18	<0,05
PCB								
somme	-	mg/g Ms	1	0,03<<0,08	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Hydrocarbures								
Hydrocarbures totaux	-	mg/g Ms	500	19700	208	118	251	74,7
Hydrocarbures aromatiques (BTEX)								
BTEX	-	mg/g Ms	6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Benzène	-	mg/g Ms	pv	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluène	-	mg/g Ms	pv	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ethylbenzène	-	mg/g Ms	pv	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Xylènes totaux	-	mg/g Ms	pv	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Composés organiques halogénés volatils (COHV)								
COHV (totaux)	-	mg/g Ms	pv	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Chlorobenzènes								
Chlorobenzènes	-	mg/g Ms	pv	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Solvants (autres)								
Solvants (autres)	-	mg/g Ms	pv	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Concentration exprimés en mg/g de matière sèche								
Légende:								
pv : pas de valeur xx: Dépassement de la valeur de comparaison S: Symbole								

Les résultats de ces analyses chimiques laissent apparaître les éléments suivants :

Concernant les métaux lourds :

- aucune anomalie notable n'a été relevée dans les sols du site pour les paramètres Arsenic, Chrome, Nickel, Sélénium,
- aucune valeur de comparaison n'est disponible pour les paramètres Antimoine, Baryum et Molybdène. Les composés Antimoine et Molybdène n'ont pas été quantifiés au droit des prélèvements PMB4 (de 1 à 2,5 m) et PMB8 (de 0 à 3,5 m). Le Baryum a été quantifié sur l'ensemble des points, à des teneurs nettement plus élevées au droit des sondages PMB5 (de 0 à 0,9 m) et PMB6 (de 0 à 1,3 m),
- des anomalies récurrentes modérées pour le paramètre Mercure,
- des anomalies récurrentes modérées et fortes au droit de l'ensemble des sondages (dans une moindre mesure en PMB4) pour les paramètres Cadmium, Cuivre, Plomb et zinc,
- le prélèvement réalisé dans le terrain naturel sous-jacent aux déchets au droit du sondage PMB4 (de 1 à 2,5 m) n'a pas révélé d'anomalies fortes en métaux ; une teneur modérée en cuivre a été mise en exergue,
- résultats des tests de lixiviation réalisés sur les échantillons PMB6+PMB7 et PMB3+PMB6 : Les résultats montrent que les paramètres analysés ne présentent pas de dépassement des seuils d'admission de métaux lourds sur éluât définis dans l'Arrêté du 28 octobre 2010 définissant les critères d'admission en décharge d'inerte, excepté pour le paramètre Antimoine pour les prélèvements PMB6 et PMB7. Ainsi, au regard des teneurs en métaux mesurés dans les sols, notamment au droit des sondages PMB5, PMB6 et PMB7 où les plus fortes anomalies ont été mesurées, les métaux mesurés sur brut sont peu lixiviables, donc peu ou pas mobilisables vers les eaux souterraines.

Concernant les composés organiques :

- les teneurs en HCT et HAP mesurées dans les sols sont inférieures à la valeur de l'arrêté du 28 octobre 2010 au droit de la totalité des échantillons analysés,
- les teneurs en BTEX et COHV dans les sols sont inférieures au seuil de quantification analytique au droit de la totalité des échantillons,
- les teneurs mesurées en PCB, chlorobenzènes et autres solvants analysés dans les sols au droit de PMB8 (test pollusols) sont inférieures à la valeur de l'arrêté du 28 octobre 2010.

2.2.4 Investigations des eaux souterraines

Afin de caractériser la qualité des eaux souterraines, un piézomètre en amont et un piézomètre en aval de l'ancienne décharge ont été mis en place jusqu'à une profondeur de 6 m. La localisation de ces piézomètres a été indiquée précédemment, page 28.

a/ Niveaux piézométriques

Les coupes lithologiques de chaque sondage sont jointes en annexe.

Les niveaux d'eau et les types de terrains rencontrés lors des forages sont détaillés ci-après :

N°identification piézomètre	Niveau d'eau (m/TN)	Type de terrain
Pz31	néant	Sable et graves à argiles
Pz32	4,6	Graves sableuses à argile

Les niveaux d'eau rencontrés lors des prélèvements d'eau en août 2012 sont détaillés ci-après :

N°identification piézomètre	Niveau d'eau (m/TN)
Pz31	4,57
Pz32	3,65

Lors de la dernière visite de terrain du Cabinet ECTARE le 20 décembre 2012, les niveaux statiques suivants ont été relevés :

N°identification piézomètre	Niveau d'eau (m/TN)
Pz31	3,8
Pz32	3,7

Ainsi, les déchets semblent hors d'eau même en période de hautes eaux.



Les piézomètres sur le site de Cantenac

b/ Analyses

➤ Analyses chimiques

Des analyses en 8 métaux lourds, 16 HAP, HCT, BTEX, COHV et paramètres physiques et biologiques ont été réalisées, par le laboratoire EUROFINS, sur les échantillons d'eau prélevés au droit des piézomètres.

➤ Valeurs de références

Suite à la circulaire ministérielle du 8 février 2007⁴, applicable à partir du 1er juillet 2007, les résultats analytiques ont été comparés aux valeurs réglementaires de l'Arrêté du 11 janvier 2007⁵ relatives à l'usage des eaux souterraines :

- aux critères de potabilisation (annexe 2) des eaux s'il s'agit d'évaluer un site par rapport à une ressource destinée à être réservée en vue d'un usage d'eau potable,
- aux critères de potabilité (annexe 1) des eaux dans la seule mesure où un usage pour la consommation humaine est constaté.

Au regard des usages des eaux souterraines identifiés (absence de captages AEP en aval du site, ressource protégée, présence de captages à usage privé, agricole ou industriel), l'Annexe 2⁶ de l'Arrêté du 11 janvier 2007 sera utilisée.

En l'absence de valeurs pour l'annexe 2, l'annexe 1 sera utilisée à titre informatif.

➤ Résultats

Les fiches de prélèvement sont présentées en annexe.

Paramètres physico-chimiques

Les résultats des analyses ont mis en évidence des dépassements des critères de potabilisation des eaux (Arrêté du 11 janvier 2007 joint en annexe) pour les composés suivants :

- ammonium au droit du piézomètre Pz31 en aval du site,
- DCO (demande chimique en oxygène) au droit des deux piézomètres, néanmoins les teneurs en DBO5 (demande biologique en oxygène) sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire.

Traces métalliques

Les résultats analytiques ont mis en évidence des dépassements des critères de potabilisation des eaux pour les composés suivants :

- cadmium et plomb au droit du piézomètre aval Pz31.

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), Hydrocarbures totaux (HCT), BTEX et COHV

Les résultats des analyses révèlent l'absence de dépassement des critères de potabilisation des eaux au droit des deux piézomètres sur l'ancienne décharge.

⁴ Circulaire ministérielle du 8 février 2007 Partie 3 « Interpréter l'état des milieux » Annexe 2 Paragraphe 3.1.4 « Critères de gestion des risques »

⁵ Arrêté du 11 janvier 2007, publié au JO du 6 février 2007, qui fixe les critères de potabilisation des eaux utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine (annexe 2) et de potabilité (annexe 1) des eaux souterraines.

⁶ « Limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine »

Substance	Cantenac		Annexe 2 de l'arrêté du 11/01/07	Annexe 1 de l'arrêté du 11/01/07
	PZ31 (aval)	PZ32 (amont)		
Paramètres physico-chimiques (mg/l)				
Matières en suspension	1 500,00	1 600,00	-	-
Chlorures	49,60	37,20	200	250
Ammonium	6,61	<0,05	4	0,1
Sulfates	110,00	36,00	250	250
Demande chimique en oxygène (DCO)	853,00	99,00	30	-
DBO-5	<3,00	<3,00	7	-
METAUX LOURDS (µg/l)				
Antimoine (Sb)	<20,00	<20,00	-	5
Arsenic (As)	14,00	<5,00	100	10
Baryum (Ba)	473,00	182,00	-	700
Cadmium (Cd)	11,00	<5,00	5	5
Chrome (Cr)	9,00	<5,00	50	50
Cuivre (Cu)	310,00	110,00	-	2 000
Mercure (Hg)	<0,20	<0,20	1	1
Molybdène (Mo)	<5,00	<5,00	-	-
Nickel (Ni)	51,00	10,00	-	20
Plomb (Pb)	97,00	44,00	50	10
Sélénium (Se)	<10,00	<10,00	10	10
Zinc (Zn)	180,00	100,00	5 000	-
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (µg/l)				
Acénaphthène	0,01	<0,01	-	-
Acénaphthylène	<0,01	<0,01	-	-
Anthracène	<0,01	<0,01	-	-
Benzo(a)anthracène	<0,02	0,01	-	-
Benzo(a)pyrène *	<0,02	<0,01	-	0,01
Benzo(b)fluoranthène *°	<0,02	<0,01	-	-
Benzo(g,h,i)pérylène *°	<0,02	<0,01	-	-
Benzo(k)fluoranthène *°	<0,02	<0,01	-	-
Chrysène	<0,02	0,01	-	-
Dibenzo(a,h)anthracène	<0,02	<0,01	-	-
Fluoranthène *	0,19	0,04	-	-
Fluorène	0,08	<0,01	-	-
Indéno(1,2,3-cd)pyrène *°	<0,02	<0,01	-	-
Naphtalène	0,13	0,07	-	-
Phénanthrène	0,19	0,02	-	-
Pyrène	0,18	0,05	-	-
Somme 6 HAP (*)	0,19	<0,06	1	-
Somme 4 HAP (°)	<0,08	<0,04	-	0,1
HYDROCARBURES TOTAUX (µg/l)				
Hydrocarbures totaux C10-C40	208,00	48,00	1 000	-
Fraction C10-C16	20,00	<8,00	-	-
Fraction C16-C22	70,00	22,00	-	-
Fraction C22-C30	74,00	12,00	-	-
Fraction C30-C40	44,00	<8,00	-	-

Substance	Cantenac		Annexe 2 de l'arrêté du 11/01/07	Annexe 1 de l'arrêté du 11/01/07
	PZ31 (aval)	PZ32 (amont)		
BTEX (µg/l)				
Benzène	<0,50	<0,50	-	1
Toluène	<1,00	<1,00	-	-
Ethylbenzène	<1,00	<1,00	-	-
o-Xylène	<1,00	<1,00	-	-
Xylène (méta-, para-)	<1,00	<1,00	-	-
COHV (µg/l)				
Dichlorométhane	<5,00	<5,00	-	-
Trichlorométhane (Chloroforme)	<2,00	<2,00	-	100
Tetrachlorométhane (Tétrachlorure de carbone)	<1,00	<1,00	-	-
Trichloroéthylène	<1,00	<1,00	-	10
Tetrachloroéthylène	<1,00	<1,00	-	-
1,1-dichloroéthane	<2,00	<2,00	-	3,00
1,2-dichloroéthane	<1,00	<1,00	-	-
1,1,1-trichloroéthane	<2,00	<2,00	-	-
1,1,2-trichloroéthane	<5,00	<5,00	-	-
cis 1,2-Dichloroéthylène	<2,00	<2,00	-	-
trans 1,2-Dichloroéthylène	<2,00	<2,00	-	-
Chlorure de Vinyle	<0,50	<0,50	-	0,50
1,1-Dichloroéthylène	<2,00	<2,00	-	-
1,1,1,2 Tétrachloroéthane	<1,00	<1,00	-	-
Chloroéthane	<50,00	<50,00	-	-
1,1,2,2- tétrachloroéthane	<5,00	<5,00	-	-
Hexachloroéthane	<5,00	<5,00	-	-
Pentachloroéthane	<5,00	<5,00	-	-
Chlorométhane	<50,00	<50,00	-	-

- : pas de valeur

XXX : Valeur supérieure aux critères de potabilité

XXX : Valeur supérieure aux critères de potabilisation

Les analyses d'eau effectuées en amont et en aval du site mettent en évidence :

- une signature notable de la décharge entre amont et aval du site,
- un transfert cependant limité des zones de stockage de déchets vers les eaux souterraines.

2.2.5 Conclusion

Le diagnostic de l'état actuel du site a permis de mettre en évidence les caractéristiques suivantes :

- une faible signature du dépôt sur la qualité des sols,
- une signature nettement plus notable sur la qualité des eaux souterraines, même si ces dernières gardent une qualité acceptable en aval de la décharge,
- l'absence d'écoulement d'eau superficielle au droit de l'ancienne décharge et aux abords,
- la topographie n'engendre pas de sensibilité en terme de stabilité du dépôt,
- les habitations les plus proches se trouvent à plus de 140 m du site.

Les investigations menées ont montré qu'il n'est pas nécessaire d'extraire les déchets en place.

L'achèvement des mesures de réhabilitation du site et de protection des usagers, doit toutefois avoir lieu.

3. MESURES PRISES OU PREVUES POUR ASSURER LA PROTECTION LA MISE EN SECURITE DU SITE

3.1- Evacuation ou élimination des produits dangereux

En fonction des analyses réalisées sur les eaux souterraines et sur les sols, ainsi que de l'observation de la décharge tant en superficie que lors des campagnes de caractérisation, il est possible de déterminer que le potentiel de pollution résiduel de la décharge est relativement faible en raison essentiellement :

- de l'âge du dépôt (près de 20 ans depuis l'apport des derniers déchets ménagers),
- de la forte proportion de matériaux inertes amenés qui recouvrent potentiellement les déchets les plus polluants.

Ainsi, l'évacuation totale des déchets n'a pas été envisagée dans le cadre de la réhabilitation du site, car elle ne se justifiait pas.

Une fois les opérations de réhabilitation réalisées, il n'existe pas de risque que subsiste sur site des produits dangereux, en effet :

- d'une part les déchets stockés sur le site sont par nature des déchets non dangereux,
- d'autre part, les opérations de réhabilitation ne nécessitent l'apport et l'utilisation d'aucun produit dangereux.

3.2- Interdictions ou limitations d'accès au site

La principale prise et maintenue pour limiter l'accès au site est la présence de la barrière limitant les possibilités entrées au droit du chemin d'accès.

Cette barrière sera maintenue en place et entretenue de manière à laisser un accès uniquement pour les opérations agricoles.

Pour limiter tout problème sanitaire éventuel, ainsi que pour améliorer la sécurité des personnes, la collectivité conservera la maîtrise foncière du site et y interdira toute construction.

3.3- Suppression des risques d'incendie et d'explosion

3.3.1- Caractéristiques générales

Le site concerné par la cessation d'activité présente peu de risques d'explosion ou d'incendie, en effet la principale source de risque est dans ce type d'installation constituée par la présence de biogaz.

La nature des déchets entreposés ces dernières années a limité les risques de génération de volumes importants de biogaz. Les chiffres généralement admis sont de 200 m³ de biogaz par tonne de déchets enfouis. Traditionnellement seule une partie peut être récupérée, l'étanchéité parfaite étant impossible à réaliser.

Cette production s'étale dans le temps en suivant une courbe très irrégulière. Après une phase transitoire, la fermentation devient stable au bout de quelques mois, et la production par tonne de déchets est maximale dans les deux années suivant l'enfouissement, puis décroît de façon asymptotique.

Hors les déchets les plus "générateurs" de biogaz ont été enfouis il y a plus de 20 ans, par la suite les déchets apportés contenaient une fraction non organique très importante et une fraction prépondérante d'encombrants et de tout venant.

En se basant sur un total de déchets enfouis de l'ordre de 30 000 m³, avec au maximum 50 % de déchets potentiellement « méthanisables », une densité de 0,7, la fraction de déchets « producteurs » peut être estimée à 10 500 tonnes.

Le gisement maximal de biogaz peut donc être estimé à 2 100 000 m³. La majorité de la fraction fermentescible des déchets est enfouie depuis plus de 20 ans, on peut estimer que le potentiel maximal résiduel de méthane s'échappant à l'atmosphère est de l'ordre de 0,2 m³/h maximum.

En raison de la configuration de la décharge (« couvercle » de déchets à faible perméabilité, mais à structure très hétérogène) et des travaux réalisés, il est difficile de pouvoir espérer capter plus de 20% de ces émanations, en gardant des coûts de réhabilitation gérables par la collectivité (système basé sur des puits forés jusqu'au substrat). Ainsi, en fonction de ces estimations, il n'est pas envisagé de mettre en place un réseau de captage et d'élimination des biogaz, le rapport « coût/avantages » étant très déséquilibré.

3.3.2- Programme général de prévention

Les principales mesures de limitation du risque ont consisté à :

- arrêter définitivement tout apport de déchets,
- recouvrir l'ensemble de la masse de déchets d'une couverture de terre après retalutage,

en effet, trois facteurs pouvaient favoriser un départ d'incendie sur le site :

- un acte de malveillance, favorisé par l'éloignement du site des zones urbanisées, par le manque de surveillance et par l'absence de clôture totale du site,
- un apport de matières incandescentes (dépôts sauvages),
- une auto-inflammation des déchets due soit à un feu profond (survenant soit suite à un échauffement soit à une inflammation de biogaz), soit à une inflammation de surface (verre jouant le rôle de loupe).

Les mesures précédemment décrites ont ainsi permis de prévenir et de limiter significativement les risques d'incendie et d'explosion en éliminant les potentiels de dangers.

3.4- Surveillance des effets de l'installation sur son environnement

Une fois les travaux de réhabilitation achevés, la commune poursuivra un programme d'entretien et de surveillance basé essentiellement sur :

- **un suivi de la qualité des eaux souterraines** grâce aux piézomètres implantés en amont et en aval de la décharge ; seuls les paramètres physico-chimiques, les métaux lourds et les hydrocarbures totaux seront analysés de manière à pouvoir établir des courbes d'évolution de chacun des paramètres les plus significatifs ;
- **un entretien général du site** sera réalisé régulièrement pour limiter tout risque d'enrichissement non souhaitable (opérations de surveillance et fauche tous les semestres).

4. LIMITATION DES ATTEINTES AUX INTERETS MENTIONNES A L'ARTICLE L. 511-1 ET USAGE FUTUR DU SITE

Les mesures décrites ci-dessous ont été définies en fonction des usages proposés pour le site, à savoir : mise en place et maintien d'une prairie permanente.

L'ensemble des usages impliquant une modification de l'état du sol et notamment de la couverture du site réhabilité sera proscrit.

4.1- Mesures de maîtrise des risques liés aux sols

Sachant que les opérations de retalutage et de couverture des déchets par des matériaux inertes à faible perméabilité ont déjà été réalisées, il ne subsiste aujourd'hui plus de risque de ce type.

Aucun aménagement complémentaire lourd ne paraît donc nécessaire en dehors des travaux de finalisation du réaménagement.

Nous détaillerons dans cette partie essentiellement les travaux de couverture sur l'ensemble du site.

4.1.1- Programme de remodelage

Il est important pour :

- limiter les entrées d'eau dans la masse des déchets (en augmentant le coefficient de ruissellement),
- favoriser l'intégration paysagère du site (en facilitant une recolonisation par la végétation),

de finaliser les travaux de terrassements entrepris.

Ainsi, l'ensemble du plateau sommital sera régalié de manière à constituer une pente régulière en direction du Sud.

Ces travaux conduits au buteur permettront :

- de stabiliser le toit de la couverture,
- de reprendre les
- de donner la forme définitive, et limiter le surcreusement des quelques ornières existant encore⁷,
- de favoriser les ruissellements au détriment de l'infiltration.

⁷ Qui pourraient en l'absence de reprise continuer à se creuser et créer ainsi des points d'entrée d'eau dans la masse des déchets

4.1.2- Programme de revégétalisation

Une fois les terrassements achevés, les terres disposées en couverture seront hersées pour favoriser une reprise naturelle de la végétation.

Un semis sera réalisé à base d'espèces rustiques⁸ supportant un entretien minimal.

Afin de limiter un enrichissement rapide des terrains qui pourrait être préjudiciable à la qualité du site, une opération de fauchage (tardif dans la saison pour limiter les effets induits sur la faune) sera menée annuellement.

Ce mode de gestion favorisera l'implantation de taxons locaux qui favoriseront, outre une bonne intégration paysagère de l'ancienne décharge, la stabilité des sols et la limitation des risques d'érosion hydraulique.

⁸ Dont le mélange sera fixé en accord avec la DREAL

4.2- Mesures de maîtrise des risques liés aux eaux souterraines ou superficielles éventuellement polluées

4.2.1- Programme de gestion des eaux de ruissellement

a- Principe

La réhabilitation du site va modifier le fonctionnement hydrologique, puisque l'objectif principal des travaux consiste à limiter l'infiltration des eaux au profit de leur ruissellement, afin de limiter la production de lixiviats.

Une augmentation des écoulements superficiels est ainsi attendue, mais d'ampleur très limitée : compte tenu des pentes et de la nature de la couverture mise en œuvre, un taux de ruissellement après réaménagement d'environ 60% peut être estimé⁹ (contre 15% au maximum actuellement). On notera que ce taux vaut essentiellement pour les pluies « courantes », les précipitations violentes (forts cumuls sur une courte durée) génèrent en effet généralement un ruissellement marqué (du fait de l'effet « splash » pouvant créer une « croûte » en surface des sols et de la plus grande vitesse de ruissellement que d'infiltration).

On note que le volume théorique de lixiviats produits sur le site peut être quantifié sur les bases suivantes :

Surface du site = 15 000 m²

Hauteur moyenne annuelle de précipitation : environ 910 mm par an dans le Médoc

Coefficients de ruissellement		Volume de lixiviats annuels maximal en m ³	
Avant travaux	Après travaux	Avant travaux	Après travaux
15	60	11 600	5 500

Ainsi les volumes d'eau rentrant dans la masse des déchets sera divisé par plus de deux par rapport à la situation constatée actuellement.

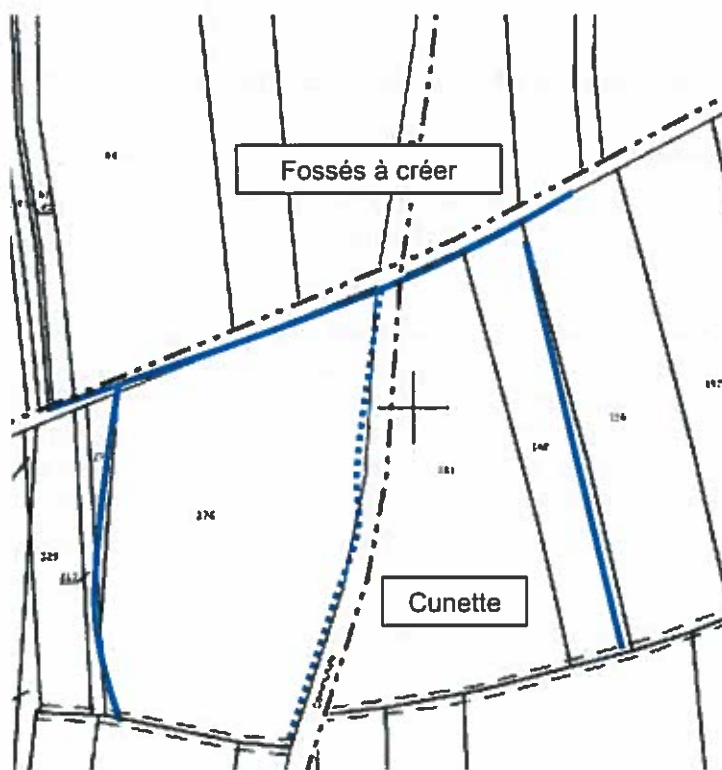
b- Fossés autour du CET

Afin de limiter encore les entrées d'eau « parasite » dans la masse des déchets, il est important de limiter les intrants potentiels à la seule surface de la décharge. Deux actions complémentaires seront menées dans ce cadre là :

- réalisation d'un fossé sur les limites Nord, Ouest et Est du site permettant d'éviter toute entrée d'eau depuis les terrains avoisinants ,
- réalisation de cunettes en bordure du chemin pour limiter les risques d'érosion de ce dernier qui pourraient à terme favoriser une infiltration des eaux.

⁹ En tenant compte du tassement de la couche sommitale des déchets lors des travaux de compactage et de régalage, de la couverture de plus de 1 m de terre sur les déchets, du taux d'évapotranspiration qui peut être estimé à 20% de la pluviométrie (approche sécuritaire) et de la pente du toit des terrains réhabilités.

Les fossés au profil adouci (1,5 m en gueule, 0,5 m de profondeur, et 0,2 m en fond) seront entretenus régulièrement de manière à conserver leur capacité d'évacuation (fauchage annuel et curage en cas de besoin).



Ces aménagements permettront d'améliorer sensiblement la situation par rapport à l'état antérieur, notamment en terme de gestion des débits des eaux ruisselées et de limitation des risques d'érosion de la couverture de la zone de stockage.

4.2.2- Programme de gestion des lixiviats

Compte tenu des pentes et de l'occupation des sols actuels sur l'ancienne décharge, les taux d'infiltration et de ruissellement varient peu selon les secteurs. Le niveau d'étanchéité a ainsi une incidence directe sur la quantité de lixiviats à prendre en compte.

Une couverture de matériaux à faible perméabilité de près de 1 m a été répartie de façon uniforme sur l'ensemble du site, permettant de limiter l'apport de lixiviats notamment vers la nappe superficielle située à près de 4 m de profondeur, d'après les relevés effectués courant 2012.

On estime donc que les déchets sont déposés au-dessus du toit de la nappe et que ces derniers étant déposés depuis plus de 20 ans, on peut estimer que leur fraction lixiviable est en grande partie déjà relarguée et qu'en conséquence le potentiel de lixiviation résiduel est fortement réduit. Cette hypothèse est par ailleurs confirmée par les tests de lixiviation réalisés sur les déchets prélevés et la faible signature de la décharge sur la qualité des eaux souterraines.

Ainsi, la gestion spécifique des lixiviats générés par l'alimentation en eaux souterraines n'est pas envisagée dans le cadre de la réhabilitation de l'ancienne décharge.

On notera cependant que grâce aux mesures mises en place pour limiter les entrées d'eau parasite, le projet permet de limiter notablement le débit moyen de lixiviats générés par la décharge.

	Etat actuel	Etat futur
Taux d'infiltration estimé des eaux météoriques, après évapotranspiration)	85%	50%
Volume de lixiviats générés par la percolation des eaux superficielles	32 m ³ /j	15 m ³ /j
Débit moyen (moyenne annuelle) de lixiviats produits	0,4 l/s	0,2 l/s

L'ensemble des aménagements va permettre d'améliorer très sensiblement la situation actuellement constatée.

Le projet permettra de respecter les normes de rejet réglementaires ainsi que les objectifs du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).

4.3- Programme de surveillance

Une fois les travaux de réhabilitation achevés, la commune de Cantenac poursuivra un programme d'entretien et de surveillance basé essentiellement sur :

- **un suivi du niveau d'eau souterraines** grâce aux piézomètres implantés en amont et en aval du site ; les relevés seront effectués mensuellement de manière à pouvoir établir des courbes d'évolution des niveaux statiques des lixiviats. Après les 5 premières années de suivi, le programme de suivi pourra être stoppé (sauf pour le cas où une évolution défavorable des paramètres serait constatée).
- **un suivi de la qualité des eaux souterraines** grâce aux piézomètres implantés en amont et en aval de la décharge ; les prélèvements seront dans un premier temps réalisés semestriellement (1 en période hautes eaux, 1 en période de basses eaux). Les paramètres analysés seront basés uniquement¹⁰ sur les paramètres physico-chimiques, les métaux lourds et les hydrocarbures totaux retenus dans le cadre de l'étude diagnostic de manière à pouvoir établir des courbes d'évolution de chacun des paramètres.
- **Un entretien général du site** sera réalisé régulièrement pour limiter tout risque d'enfrichement non souhaitable (opérations de surveillance et fauche tous les semestres).

¹⁰ Les autres paramètres n'ayant pas permis de mettre en évidence des différences importantes entre amont et aval, ni des valeurs supérieures aux seuils indicatifs.

4.4- Limitations et interdictions concernant l'aménagement ou l'utilisation du sol ou du sous-sol, et dispositions proposées par l'exploitant pour mettre en œuvre des servitudes ou des restrictions d'usage.

4.4.1 Présentation

Conformément aux articles L 515-12, R 515-25 et suivants du Code de l'Environnement et de l'article 49 de l'arrêté du 9 septembre 1997 modifié, et en complément du programme de réhabilitation envisagé, la Communauté des Communes Médoc Estuaire souhaite établir des servitudes et des restrictions d'usage sur l'ensemble du site.

Une servitude est une sujétion ou contrainte liée à l'usage d'un bien, d'un site, d'une installation.

Des servitudes d'utilité publique peuvent être instaurées par voie administrative légale pour assurer :

- la protection d'un bien commun (ressources en eaux souterraines, parc naturel, ZNIEFF, ...)
- la protection des usagers, en limitant par exemple l'accès ou l'exploitation d'un site pollué.

L'ancienne décharge de Cantenac répond parfaitement à ce second cas, en effet il est primordial que la collectivité :

- garde la mémoire de l'activité de stockage de déchets sur ce site pour éviter toute utilisation ultérieure qui pourrait représenter un risque soit pour la stabilité de la décharge ou des ouvrages qui pourraient y être construits, soit pour les usagers,
- puisse accéder en permanence au site durant toute la période des travaux puis ultérieurement durant la période de suivi post-exploitation,
- puisse garantir la limitation maximale de tout problème sanitaire éventuel, ainsi que l'amélioration de la sécurité des personnes.

4.4.2 Mise en place des servitudes

La totalité de l'emprise du site sera concerné par des servitudes liées à l'ancienne vocation des terrains.

Ces servitudes sont destinées à parer aux risques créés par l'ancienne décharge et notamment :

- risques liés à un éventuel incendie,
- risques de présence de biogaz,
- risques de nuisances susceptibles d'impacter le milieu environnant en cas de circonstances accidentelles.

Le périmètre de ces servitudes sera élaboré en considérant les caractéristiques physiques du site, l'environnement, la topographie et l'hydrographie.

L'ensemble des éléments présentés dans les chapitres précédents a permis de démontrer :

- que l'ancienne décharge possède encore un potentiel méthanogène mais qui ne nécessite cependant pas de mise en place d'un système de drainage ou traitement du biogaz,
- que l'ancienne décharge génère encore des lixiviats à très faible quantité et ne nécessitant donc pas de gestion particulière.

Le programme de travaux de réhabilitation est conduit sur l'ensemble du site, et est accompagné de l'instauration de servitudes permettant :

- d'assurer la possibilité d'actions de la Communauté de Communes Médoc Estuaire et des entreprises chargées des travaux,
- de faciliter le suivi de ces actions dans le temps,
- de garantir que les terrains ne seront pas considérés ultérieurement comme constructibles.

La Communauté de Communes Médoc Estuaire propose donc à Monsieur le Préfet de la Gironde d'instaurer un ensemble de servitudes qui sont synthétisées ci-dessous :

Type de servitude	Description	Parcelles concernées
Modifications du sol	<p>L'utilisation des terrains par quelque personne physique ou morale, publique ou privée, devra toujours être compatible avec la présence de déchets ménagers et assimilés enfouis dans le sol, et ne devra en aucun cas remettre en cause l'état de la couche de couverture et des équipements annexes de suivi de l'installation de stockage des déchets.</p> <p>Toute modification de l'état du sol et du sous sol est interdite, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la réalisation de trous, excavations, fondations, forages, affouillements et défonçage, en dehors des travaux liés à l'entretien et à la réhabilitation du site réalisés sous la responsabilité de la Communauté de Communes Médoc Estuaire - l'irrigation des terrains, à l'exception de l'arrosage nécessaire en vue de maintenir la végétation superficielle en place. 	Parcelles sur laquelle repose l'ancienne décharge : section AD n° 160, 161 et 276.
Usages du sol	<p>La construction de tout bâtiment ou éléments de construction à caractère provisoire ou définitif est interdite, en dehors des ouvrages nécessaires à la réhabilitation du site et à son suivi, réalisés sous la responsabilité de la Communauté de Communes Médoc Estuaire.</p> <p>Toute intervention nécessitant l'utilisation de points chauds est interdite sans permis de feu et sans autorisation expresse de la Communauté de Communes Médoc Estuaire.</p> <p>La culture de végétaux destinée à la consommation humaine est interdite.</p>	
Accès	<p>L'accès au site est interdit au public et à toute personne étrangère non autorisée.</p> <p>Seul est admis le personnel mandaté par la Communauté de Communes Médoc Estuaire, ainsi que les personnes nécessaires à l'exploitation des vignes environnantes.</p>	

Type de servitude	Description	Parcelles concernées
Information	<p>Tous travaux projetés sur le sol ou le sous-sol du site, quel que soit l'usage prévu, doivent être portés à la connaissance de Monsieur le Préfet de la Gironde, préalablement à leur réalisation, avec un préavis de 2 mois.</p> <p>Toute transaction immobilière, totale ou partielle, doit être déclarée à la connaissance de Monsieur le Préfet de la Gironde et du Maire de la Commune d'Arsac.</p> <p>Le futur acquéreur doit être informé dans les conditions de l'article L 514-20 du code de l'environnement.</p>	Parcelle sur laquelle repose l'ancienne décharge : section AS n°91.
Usage des eaux souterraines	En dehors des prélèvements éventuels qui seraient effectués sous la responsabilité de la Communauté de Communes Médoc Estuaire pour l'entretien de la végétation du site, les activités de prélèvement d'eaux souterraines pour l'irrigation, l'abreuvement du bétail, l'alimentation en eau potable et des activités de loisirs sont interdites.	

4.5- Usage futur du site.

La destination future du site pourrait consister à la mise en place d'une prairie permanente.

La commune de Cantenac ainsi que le propriétaire de la parcelle n°161, sont informés de cette proposition en parallèle à l'instruction de ce dossier.

5. ECHEANCIER DU REAMENAGEMENT

5.1- Echancier.

En fonction de la durée des procédures administratives, et sans préjuger d'éventuels recours des tiers, la fin des travaux de terrassement pourraient être réalisée durant le printemps-été 2013 (avril-septembre), et l'ensemencement en automne (octobre)

Le terrain pourrait ainsi être totalement réaménagé au plus tard le 31 décembre 2013.

5.2 Coût des travaux

En fonction du programme de travaux retenus et en tenant compte du fait que les terres nécessaires à la couverture de la décharge seront fournies par la commune (sans coût spécifique), le coût du programme de travaux peut être estimé sur la base du tableau ci-après :

Type de travaux	Quantité	Coût unitaire en Euros HT	Coût
Préparation chantier Mise en station	1	1 500	1 500
Fossé eaux externes Création fossé externe (en m)	200	5,5	1 100
Terrassement Nivellement et réglage terre (en m2)	15 000	0,5	7 500
Réaménagement définitif Hersage (en m2)	15 000	0,25	3 750
Enherbement (en m2)	15 000	0,25	3 750
Maîtrise d'œuvre et divers Divers et imprévus	forfait	1	7 000
Montant total HT de la réhabilitation			24 600

* * * *

