

Commune de Soulac-sur-Mer



## RAPPORT D'AVANT-PROJET SOMMAIRE

Maitrise d'œuvre des travaux de  
réhabilitation de l'ancienne décharge  
communale « les Cousteaux »  
à Soulac-Sur-Mer

N° Version 0

Siège social : Parc de l'île – 15/27 rue du Port – 92022 NANTERRE Cedex  
Agence de Bordeaux : 4, avenue de Berlinean – 33160 SAINT-MEDARD-EN-JALLES

## AVANT-PROPOS

---

La commune de Soulac-Sur-Mer possède une ancienne décharge communale en cessation d'activité depuis 2004 (arrêt des apports des collectes d'OM depuis 1993 et fermeture définitive aux particuliers en 2004).

Différentes études ont été réalisées sur ce site depuis 2001 pour caractériser son effet sur l'environnement :

- ✓ 2001 : diagnostic dans le cadre de l'étude départementale pour la résorption des décharges brutes ;
- ✓ 2005 : étude préalable à la réhabilitation du site ;
- ✓ 2007 : diagnostic complémentaire et ESR.

L'ensemble de ces études a conduit la préfecture, sous l'impulsion de l'inspecteur des installations classées, à publier un projet d'arrêté de remise en état de l'ancienne décharge « Les Cousteaux ».

Le présent document a pour objectif d'établir un programme des travaux à effectuer pour réhabiliter le site conformément au projet d'arrêté de la préfecture de la Gironde.

A l'issu de l'établissement des solutions techniques d'avant-projet, une estimation financière du montant des travaux sera réalisée.

## TABLE DES MATIERES

<b>1 Consistance des travaux de réhabilitation.....</b>	<b>1</b>
1.1 Remodelage du massif de déchet .....	1
1.2 Couverture .....	1
1.2.1 Hypothèse A : couverture étanche.....	1
1.2.2 Hypothèse B : couverture quasi-étanche .....	2
1.3 Etanchéité du pied de la décharge .....	3
1.3.1 Hypothèse 1 : création d'un merlon périphérique .....	3
1.3.2 Hypothèse 2 : prolongement de l'étanchéité de la couverture.....	4
1.4 Mise en place d'un système de gestion des eaux pluviales.....	4
1.4.1 Hypothèse 2 .....	4
1.4.2 Hypothèse 1 .....	5
1.4.3 Bassin étanche .....	5
1.5 Système de collecte du biogaz.....	5
1.5.1 Events de dégazage.....	6
1.5.2 Puits de captage de biogaz.....	6
1.6 Mise en sécurité du site .....	7
1.7 Aménagements annexes .....	7
<b>2 Bilan Hydrique.....</b>	<b>8</b>
2.1 Calcul de la production de lixiviats.....	8
2.2 Calcul du ruissellement engendré par une pluie décennale.....	9
<b>3 Estimation financière.....</b>	<b>10</b>
<b>4 Synthèse .....</b>	<b>11</b>



## TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

Figure 1-1 : Coupe schématique de la couverture – hypothèse A .....	2
Figure 1-2 : Coupe schématique de la couverture – hypothèse B .....	3
Tableau 2-1 : Production de lixiviats du site .....	8
Tableau 3-1 : Estimation financière des travaux de réhabilitation .....	10



## TABLE DES ANNEXES

---

Annexe 1 **Détail de l'estimation financière**

Annexe 2 **Bilan hydrique**

Annexe 3 **Calcul de pluie décennale**

Plan 1 **Plan de réhabilitation**

Plan 2 **Plan des profils**

## Consistance des travaux de réhabilitation

### 1.1 Remodelage du massif de déchet

Le massif de déchets sera remodelé en dôme de manière à générer des pentes radiales comprises entre 10 % et 15 %. Ces pentes permettent d'évacuer les eaux météoriques vers la périphérie du dôme mais restent suffisamment faibles pour garantir la stabilité géotechnique des déchets à long terme.

L'emprise au sol de l'ancien stockage de déchets ne sera pas modifiée, les opérations de remodelage et de couverture étant suffisantes pour réduire les flux d'infiltration dans le massif de déchets.

Les plans n°1 et n°2 indiquent la morphologie finale du dôme réaménagé ainsi que le principe de mouvement des matériaux.

### 1.2 Couverture

Une couverture sera mise en place sur le massif de déchets réaménagé de manière à limiter voire empêcher l'infiltration des eaux météoriques dans le massif de déchets.

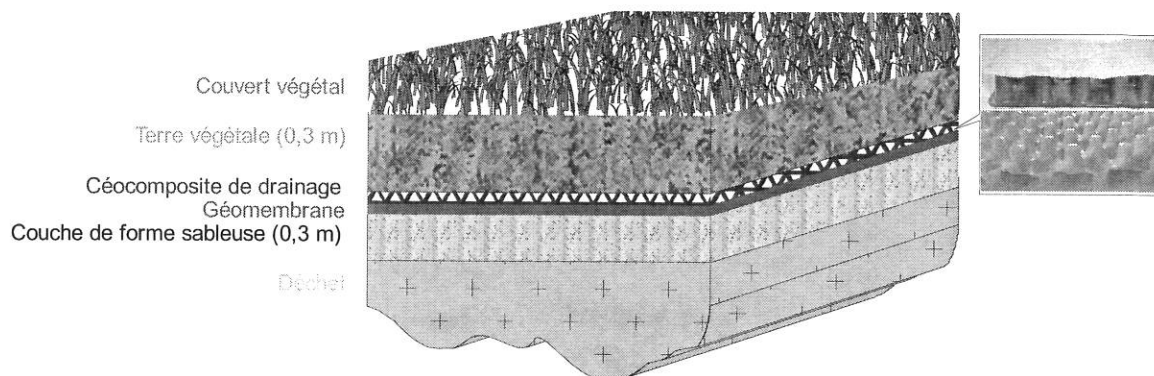
Deux solutions sont envisageables pour la constitution de la couverture.

#### 1.2.1 Hypothèse A : couverture étanche

La couverture étanche est composée, de haut en bas, de la succession suivante :

- ✓ terre végétale engazonnée (0,3 m) ;
- ✓ géocomposite de drainage ;
- ✓ géomembrane étanche ;
- ✓ couche de forme sableuse (0,2 m).

Figure 1-1 : Coupe schématique de la couverture – hypothèse A



La couche de forme sera constituée de matériaux sableux. Le rôle de cette couche basale est d'assurer une surface lisse et correctement modelée (pentes radiales conformes au projet) pour permettre la pose du dispositif d'étanchéité/drainage. Elle permet également le drainage des biogaz sous la couverture jusqu'aux dispositifs de dégazage (puits ou événements).

La géomembrane pourra être en PeHD, bitumineuse ou en EPDM. Elle devra garantir l'étanchéité parfaite du dispositif de couverture (perméabilité  $K < 1.10^{-12}$  m/s). Des soudures par thermo-fusion permettront d'assurer la continuité de l'étanchéité entre les lés de géomembrane.

Le géocomposite de drainage est constitué par une nappe PeHD alvéolée surmontée par un géotextile de protection anti-colmatage. Il permet l'interception et le drainage des eaux infiltrées dans l'horizon de terre végétale de la couverture vers le réseau de collecte des eaux pluviales. La continuité du drainage est assurée par tuilage des lés dans le sens de la pente avec un recouvrement minimal de 25 cm.

La terre végétale permet la reprise de la végétation après réhabilitation pour permettre une meilleure intégration paysagère du site dans son environnement naturel et augmenter l'ETP (Evapo-Transpiration) de la couverture (réduction des flux entrants dans la couverture).

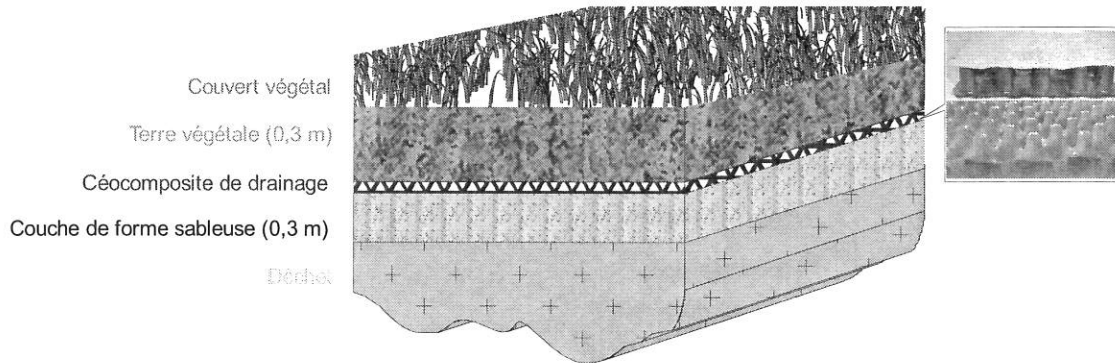
Ce système permet d'assurer l'étanchéité du massif de déchets réaménagé à 100 %. Aucun flux d'eau météorique ne traverse la couverture. La production de lixiviats est par conséquent nulle.

## 1.2.2 Hypothèse B : couverture quasi-étanche

La couverture étanche est composée, de haut en bas, de la succession suivante :

- ✓ terre végétale engazonnée (0,3 m) ;
- ✓ géocomposite de drainage ;
- ✓ couche de forme sablo-argileuse (0,2 m).

**Figure 1-2 : Coupe schématique de la couverture – hypothèse B**



La nature et le rôle des différents composants de la couverture sont identiques à ceux indiqués dans l'hypothèse A.

A la différence de l'hypothèse A, le géocomposite de drainage assure également le rôle d'étanchéité du massif de déchet. Le PeHD alvéolé possède une perméabilité de  $1.10^{-12}$  m/s. Contrairement à la géomembrane, il n'existe pas de soudure entre les lés de géocomposite de drainage mais uniquement un tuilage.

La mise en œuvre des lés avec un tuilage dans le sens de la pente permet d'obtenir un drainage et une imperméabilisation du dôme remodelé à 95 % ; dans cette hypothèse, les flux d'eaux qui parviennent à traverser la couverture restent très faibles (5 % des précipitations efficaces) et le volume de lixiviats produits également.

## 1.3 Etanchéité du pied de la décharge

Une barrière étanche sera mise en place en pied du dôme réaménagé de manière à éviter la mise en charge des déchets lors d'une montée des eaux de l'estuaire dans la plaine d'inondation. La barrière sera dimensionnée de manière à garantir le maintien hors d'eau du massif de déchets pour une crue d'occurrence centennale.

Deux solutions sont envisageables pour la constitution de la barrière étanche.

### 1.3.1 Hypothèse 1 : création d'un merlon périphérique

La première solution consiste à ériger un merlon en périphérie du dôme réaménagé. Ce merlon possèdera une hauteur qui lui permettra de se situer au-dessus de la cote atteinte par une inondation associée à la crue centennale de l'estuaire de la Gironde.

La planche 1 indique le principe d'aménagement.

Le merlon sera constitué de matériaux argileux approvisionnés de l'extérieur possédant une perméabilité suffisamment faible pour limiter la pénétration de l'eau pendant la durée de la crue.

Ces matériaux naturels seront mis en œuvre, compactés puis terrassés pour générer une largeur de crête de 3 m permettant le passage des engins en phase de travaux ainsi que l'ancrage des dispositifs d'étanchéité et l'aménagement d'un fossé de crête. Les pentes des talus ne devront pas excéder 1/1 en intérieur et 2/1 en extérieur.

Le merlon sera ancré dans le sol pour garantir la stabilité géotechnique de l'ouvrage à long terme. Les talus seront engazonnés, comme cela est le cas pour la couverture.

Les déchets viendront en appui sur la digue qui jouera également un rôle de confortement de l'ouvrage réhabilité.

### **1.3.2 Hypothèse 2 : prolongement de l'étanchéité de la couverture**

Une autre solution consiste à prolonger l'étanchéité de la couverture en pied de massif.

La planche 2 indique le principe d'aménagement.

Dans le cas où une géomembrane serait mise en place, l'étanchéité parfaite du pied de massif sera assurée en période de crue.

Dans le cas où la solution de couverture avec un géocomposite de drainage seul serait retenue, il sera nécessaire de renforcer l'étanchéité en pied de massif par la mise en place d'un écran étanche constitué par une bande de géomembrane ancrée dans le sol qui remonte au dessus de la côte atteinte par la crue centennale.

## **1.4 Mise en place d'un système de gestion des eaux pluviales**

### **1.4.1 Hypothèse 2**

Un réseau de fossé périphérique sera créé en pied du dôme réaménagé de manière à collecter l'ensemble des flux d'eau ruisselés directement sur la couverture ou drainés par le géocomposite comme indiqué sur le plan n°1.

Certains fossés ceignent actuellement le site. Ces fossés seront préservés et éventuellement recalibrés de manière à évacuer correctement les eaux météoriques vers un exutoire unique.

Les fossés manquants seront terrassés et raccordés à l'existant en prenant soin de maintenir un fil d'eau cohérent entre les deux réseaux (nouveau et ancien). Des passages busés seront aménagés avec des buses bétons dimensionnées pour permettre l'écoulement des flux d'eau du dôme et des eaux transitant initialement dans le réseau de fossés.

Les fossés seront étanchés à l'aide d'une géomembrane souple (type EPDM ou PEBD). L'étanchéité du fond sera réalisée par la mise en œuvre d'un lé dans le sens longitudinal du fossé.

Le géocomposite de drainage viendra s'appuyer sur le fond de fossé. Un drain PVC enrobé d'un massif de gravier sera mis en place en fond de fossé pour collecter l'ensemble des eaux de drainage de la couverture.

La couverture de terre végétale sera prolongée au-dessus du fossé de manière à lester le géocomposite et à éviter l'érosion et le fluage de la couverture en pied de massif.

## 1.4.2 Hypothèse 1

Dans le cas où un merlon d'argile serait mis en place en périphérie du stockage, un fossé étanche selon le principe décrit précédemment sera aménagé en crête de digue. Un drain PVC annelé sera mis en place en fond de fossé et enrobé d'un massif drainant composé de gravier recouvert d'un géotextile anti-colmatage.

L'ensemble des eaux collectées dans ce fossé de crête sera évacué vers le fossé de pied via des descentes d'eaux en PVC. Ces descentes d'eaux seront connectées à des regards équipés de grille avaloir sur lesquels viendront se brancher les drains du fossé de crête. L'ensemble des flux collectés par la couverture (ruissellement et drainage hypodermique) sera donc dirigé vers ces regards puis vers le fossé de pied.

## 1.4.3 Bassin étanche

Au niveau de l'exutoire du fossé de pied, un bassin étanche de rétention sera terrassé pour permettre le stockage des eaux pluviales et écrêter le débit généré par une pluie d'occurrence décennale. Un merlon périphérique permettra de maintenir le bassin hors d'eau pendant les périodes de crue de l'estuaire.

Une conduite de vidange sera aménagée en sortie de bassin équipée d'une vanne de sectionnement pour permettre l'isolement des eaux en cas de pollution avérée suite à un contrôle effectué en sortie de réseau.

## 1.5 Système de collecte du biogaz

La réhabilitation du massif de déchet comprendra également la mise en place d'un système de gestion du biogaz. En fonction de la production observée, deux solutions sont possibles. Le principe d'aménagement est présenté sur la planche 3.

## 1.5.1 Evénements de dégazage

Une évaluation de la production de biogaz de la décharge des Cousteaux a été réalisée dans l'étude BO0036301 de SAFEGE en 2005. Les résultats indiquaient une production faible, de l'ordre de  $7,5 \text{ Nm}^3/\text{h}$  pour l'année 2008. Compte-tenu de l'arrêt des apports depuis 2004, la production de biogaz est vouée à s'atténuer dans le temps.

Ces volumes sont trop faibles pour faire l'objet d'un traitement (incinération par une torchère). La solution proposée consiste à mettre en place des événements de dégazage équipés de biofiltres.

Les événements sont réalisés par mise en place d'une buse béton de grand diamètre qui recoupe l'ensemble de la couverture et qui permet la mise à l'air libre des gaz produits dans le massif de déchet afin d'éviter leur accumulation sous la couverture étanche.

Les biofiltres sont constitués de trois couches empilées dans la buse de dégazage :

- ✓ une couche de charbon de bois (0,3 m) ;
- ✓ une couche de compost (0,3 m) ;
- ✓ une couche d'écorce de pin (0,3 m).

Ce dispositif permet d'atténuer les odeurs de biogaz en adsorbant les éléments olfactifs associés au méthane du biogaz.

Des mesures seront réalisées régulièrement en début de suivi trentennal pour confirmer les faibles débits de biogaz estimés. Pour cela, une conduite PeHD de petit diamètre, crépinée sur sa partie basale et équipée d'un bouchon étanche, sera maintenue au centre du biofiltre pour effectuer les contrôles.

## 1.5.2 Puits de captage de biogaz

Si les contrôles mettent en évidence une production de biogaz nettement supérieure à celle attendue et suffisante pour être traitée par une torchère (voire valorisée) – soit une production de l'ordre de  $30$  à  $40 \text{ Nm}^3/\text{h}$ , le système de gestion du biogaz sera révisé en conséquence.

Les biofiltres seront enlevés des événements de dégazage et les buses bétons seront cimentées en périphérie de la conduite PeHD. Les conduites PeHD seront équipées de tête de puits, raccordées à un réseau de collecte en PeHD lui-même relié à un dispositif de traitement (torchère).

Dans le cas où ces travaux s'avèreraient nécessaires, une piste d'accès stabilisée devra être aménagée sur le dôme afin de ne pas détériorer le dispositif de couverture et de gestion des eaux pluviales mis en place précédemment.

## **1.6 Mise en sécurité du site**

Une clôture métallique rigide de hauteur 2 m sera mise en place en périphérie du dôme réaménagé pour interdire l'accès au site.

Le bassin de stockage des eaux pluviales sera lui aussi clôturé pour éviter tout risque de chute et de noyade.

Un portail sera installé au nord du site au niveau de l'accès actuel au site. Il sera équipé d'un système de fermeture de type serrure ou cadenas.

Des panneaux d'interdiction de pénétrer seront également posés de façon visible à l'entrée du site.

## **1.7 Aménagements annexes**

Une piste stabilisée sera aménagée en périphérie du site pour garantir l'accès et l'entretien. Cette piste pourra être empruntée uniquement par des véhicules légers.

La partie nord-est du site ne pourra pas être équipée de piste compte-tenu de la proximité de la voie SNCF.

## 2

# Bilan Hydrique

## 2.1 Calcul de la production de lixiviats

Les productions de lixiviats en fonction de la solution de couverture envisagée ont été évaluées par l'établissement du bilan hydrique de l'ancienne décharge communale « Les Cousteaux ». Les résultats sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 2-1 : Production de lixiviats du site

situation	Lixiviats produits		Ruissellement		Drainage couverture	
	MOYENNE M <sup>3</sup> /MOIS	MAXIMUM M <sup>3</sup> /MOIS	MOYENNE M <sup>3</sup> /MOIS	MAXIMUM M <sup>3</sup> /MOIS	MOYENNE M <sup>3</sup> /MOIS	MAXIMUM M <sup>3</sup> /MOIS
Actuel - aucune couverture	1206,6	1206,6				
Couverture hypothèse A	0,2	0,9	118,2	154,5	170,9	922,2
Couverture hypothèse B	8,6	46,2	118,2	154,5	162,5	877,0

La production de lixiviat est quasiment nulle dans le cas de la mise en place d'une couverture étanche (hypothèse A). La mise en place d'une couverture quasi-étanche à l'aide d'un géocomposite de drainage (hypothèse B) permet à elle seule d'atténuer 99 % de la production de lixiviats du massif.

Les résultats détaillés du bilan hydrique sont fournis en annexe 2.

## 2.2 Calcul du ruissellement engendré par une pluie décennale

La création et le réaménagement de l'ancienne décharge des « Cousteaux » provoquent une augmentation des débits de ruissellement lors des épisodes pluvieux importants. L'augmentation du débit est due à l'augmentation du coefficient de ruissellement et des vitesses d'écoulement au droit du site réhabilité. Un bassin tampon, destiné à écrêter le pic de débit de ruissellement engendré par la mise en œuvre de la couverture sera implanté à l'exutoire du système de collecte des eaux pluviales. Il sera dimensionné pour satisfaire aux conditions suivantes :

- ✓ capacité de stockage **170 m<sup>3</sup>** ;
- ✓ débit de fuite : **0,06 m<sup>3</sup>/s**

Les résultats complets du calcul de pluie décennale sont fournis en annexe 3.

### 3

## Estimation financière

L'estimation porte sur les quatre combinaisons de solution suivantes :

- ✓ solution A1 : étanchéité assurée par une géomembrane, un géocomposite de drainage, mise en œuvre d'un merlon en pied de massif pour protéger des crues de l'estuaire ;
- ✓ solution A2 : étanchéité assurée par une géomembrane, un géocomposite de drainage, prolongement de la géomembrane en pied de talus pour protéger des crues de l'estuaire ;
- ✓ solution B1 : étanchéité assurée par un géocomposite de drainage seul, mise en œuvre d'un merlon en pied de massif pour protéger des crues de l'estuaire ;
- ✓ solution B2 : étanchéité assurée par un géocomposite de drainage seul, mise en place d'une géomembrane en pied de talus pour protéger des crues de l'estuaire.

Une estimation optionnelle a également été réalisée sur la prestation de mise en place d'un système de captage et d'élimination du biogaz en cas de constat de production importante avérée.

Le détail des estimations financières est présenté en annexe 1.

Tableau 3-1 : Estimation financière des travaux de réhabilitation

	Solution A1	Solution A2	Solution B1	Solution B2
TRAVAUX PREPARATOIRES	11 000 €	11 000 €	11 000 €	11 000 €
REMODELAGE DU DOME	95 550 €	95 550 €	95 550 €	95 550 €
COUVERTURE DU DOME	318 000 €	185 000 €	339 900 €	206 900 €
GESTION DES EAUX PLUVIALES	48 785 €	48 785 €	15 885 €	15 885 €
GESTION DU BIOGAZ	1 800 €	1 800 €	1 800 €	1 800 €
CLOTURE ET VOIRIE	41 150 €	41 150 €	41 150 €	41 150 €
RECOLEMENTS	1 500 €	1 500 €	1 500 €	1 500 €
<b>Total</b>	<b>517 785,00 €</b>	<b>384 785,00 €</b>	<b>506 785,00 €</b>	<b>373 785,00 €</b>

TOTAL H.T.	517 785,00 €	384 785,00 €	506 785,00 €	373 785,00 €
Imprévus 7%	36 244,95 €	26 934,95 €	35 474,95 €	26 164,95 €

TOTAL H.T. arrondi	554 000,00 €	411 700,00 €	542 300,00 €	399 900,00 €
TVA 19,6 %	108 584,00 €	80 693,20 €	106 290,80 €	78 380,40 €
<b>TOTAL T.T.C.</b>	<b>662 584,00 €</b>	<b>492 393,20 €</b>	<b>648 590,80 €</b>	<b>478 280,40 €</b>

4

## Synthèse

Solutions	Avantages	Inconvénients
<b>Etanchéité par géomembrane et géocomposite de drainage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etanchéité garantie à 100 %</li> <li>▪ Possibilité de prolonger le dispositif en pied de digue pour protéger des crues</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coût élevé</li> <li>▪ Gain d'étanchéité faible par rapport à un géocomposite seul</li> </ul>
<b>Etanchéité par géocomposite de drainage seul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Très faible production de lixiviat assurée</li> <li>▪ Coût moins élevé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pas d'étanchéité totale</li> </ul>
<b>Protection contre les crues par merlon argileux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Barrière physique épaisse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Difficulté de mise en œuvre</li> <li>▪ Mouvement de matériaux plus importants</li> <li>▪ Coût</li> </ul>
<b>Protection contre les crues par écran de rive étanche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Imperméabilité garantie</li> <li>▪ Etanchéité du fossé facilitée</li> <li>▪ Gestion des eaux simplifiée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ancrage dans le massif de déchet</li> </ul>

## ANNEXE 1

# DETAIL DE L'ESTIMATION FINANCIERE

N° des prix	Désignation des travaux	Unité	Prix Unitaire	Quantité	Montant HT option A1	Montant HT OptionB1	Montant HT Option A2	Montant HT OptionB2
<b>1</b>	<b>TRAVAUX PREPARATOIRES</b>							
101	Installation de chantier, amenée, repli et remise en état du site	Fft	8 000,00 €	1	8 000,00 €	8 000,00 €	8 000,00 €	8 000,00 €
102	Préparation de chantier - Etudes d'exécution - piquetage, obtention des diverses autorisations - DICT	Fft	3 000,00 €	1	3 000,00 €	3 000,00 €	3 000,00 €	3 000,00 €
	<b>TOTAL TRAVAUX PREPARATOIRES</b>				<b>11 000,00 €</b>	<b>11 000,00 €</b>	<b>11 000,00 €</b>	<b>11 000,00 €</b>
<b>2</b>	<b>REMODELAGE DU DOME</b>							
201	Remodelage du dôme par déblais/remblais (pentes de 5 %)	m3	3,50 €	9756	36 750,00 €	36 750,00 €	36 750,00 €	36 750,00 €
202	Fourniture, transport et mise en œuvre de couche de forme sableuse	m3	21,00 €	2560	58 800,00 €	58 800,00 €	58 800,00 €	58 800,00 €
	<b>TOTAL REMODELAGE DU DOME</b>				<b>95 550,00 €</b>	<b>95 550,00 €</b>	<b>95 550,00 €</b>	<b>95 550,00 €</b>
<b>3</b>	<b>COUVERTURE DU DOME</b>							
301	Géocomposite drainant	m²	4,60 €	12800	64 400,00 €	64 400,00 €	64 400,00 €	64 400,00 €
302	Géomembrane + géotextile	m²	9,50 €	12800	133 000,00 €		133 000,00 €	
303	Ecran de rive pied de digue	m²	9,50 €	2964			30 400,00 €	30 400,00 €
304	Fourniture, transport et mise en œuvre de terre végétale	m3	23,00 €	3840	96 600,00 €	96 600,00 €	96 600,00 €	96 600,00 €
305	Approvisionnement de matériaux argileux et création d'un merlon périphérique	m3	25,00 €	308,75	8 500,00 €	8 500,00 €	8 500,00 €	8 500,00 €
306	Approvisionnement supplémentaire pour création d'un merlon en pied de massif	m3	25,00 €	308,75	8 500,00 €	8 500,00 €		
307	Engazonnement	m²	0,50 €	12800	7 000,00 €	7 000,00 €	7 000,00 €	7 000,00 €
	<b>TOTAL COUVERTURE DU DOME</b>				<b>318 000,00 €</b>	<b>185 000,00 €</b>	<b>339 900,00 €</b>	<b>206 900,00 €</b>
<b>4</b>	<b>GESTION DES EAUX PLUVIALES</b>							
	<b>Fossés</b>							
401	Terrassement du fossé externe en pied de talus	ml	5,00 €	201	1 100,00 €	1 100,00 €	1 100,00 €	1 100,00 €
402	Curage et recalibrage du fossé externe externe	ml	4,00 €	293	1 280,00 €	1 280,00 €	1 280,00 €	1 280,00 €
403	Drain et sable du fossé extérieur	ml	10,00 €	494			5 300,00 €	5 300,00 €
404	Etanchéité du fossé externe	m²	10,00 €	1976	22 000,00 €	22 000,00 €		
405	Aménagement du fossé interne de crête	ml	30,00 €	487	15 900,00 €	15 900,00 €		
406	Descentes d'eau, regards avaloirs et caniveaux	U	60,00 €	5	300,00 €	300,00 €		
	<b>Bassin EP</b>							
407	Terrassement du bassin de lixiviats en déblai /remblai	m3	3,50 €	170	665,00 €	665,00 €	665,00 €	665,00 €
408	Regard de vanne, buse et surverse	Fft	2 500,00 €	1	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €
409	Etanchéité du bassin de lixiviats	m²	10,50 €	442,0991549	5 040,00 €	5 040,00 €	5 040,00 €	5 040,00 €
	<b>TOTAL GESTION DES EAUX PLUVIALES</b>				<b>48 785,00 €</b>	<b>48 785,00 €</b>	<b>15 885,00 €</b>	<b>15 885,00 €</b>
<b>6</b>	<b>GESTION DU BIOGAZ</b>							
601	Evénements de dégazage	U	600,00 €	3	1 800,00 €	1 800,00 €	1 800,00 €	1 800,00 €
	<b>TOTAL GESTION DU BIOGAZ</b>				<b>1 800,00 €</b>	<b>1 800,00 €</b>	<b>1 800,00 €</b>	<b>1 800,00 €</b>
<b>8</b>	<b>CLOTURE ET VOIRIE</b>							
801	Pose de clôture	ml	35,00 €	587	22 050,00 €	22 050,00 €	22 050,00 €	22 050,00 €
802	Aménagement des pistes d'exploitation	m²	15,00 €	1003,33	16 500,00 €	16 500,00 €	16 500,00 €	16 500,00 €
803	Passages busés bétons avec têtes de pont	ml	130,00 €	18,49	2 600,00 €	2 600,00 €	2 600,00 €	2 600,00 €
	<b>TOTAL CLOTURE ET VOIRIE</b>				<b>41 150,00 €</b>	<b>41 150,00 €</b>	<b>41 150,00 €</b>	<b>41 150,00 €</b>
<b>10</b>	<b>RECOLEMENTS</b>							
1001	Dossier de récolement	Fft	1 500,00 €	1	1 500,00 €	1 500,00 €	1 500,00 €	1 500,00 €
	<b>TOTAL RECOLEMENTS</b>				<b>1 500,00 €</b>	<b>1 500,00 €</b>	<b>1 500,00 €</b>	<b>1 500,00 €</b>

<b>TOTAL H.T.</b>		<b>517 785,00 €</b>	<b>384 785,00 €</b>	<b>506 785,00 €</b>	<b>373 785,00 €</b>
<b>Imprévus</b>	<b>7%</b>	<b>36 244,95 €</b>	<b>26 934,95 €</b>	<b>35 474,95 €</b>	<b>26 164,95 €</b>

<b>554 000,00 €</b>	<b>411 700,00 €</b>	<b>542 300,00 €</b>	<b>399 900,00 €</b>
<b>108 584,00 €</b>	<b>80 693,20 €</b>	<b>106 290,80 €</b>	<b>78 380,40 €</b>
<b>662 584,00 €</b>	<b>492 393,20 €</b>	<b>648 590,80 €</b>	<b>478 280,40 €</b>

## ANNEXE 2

# BILAN HYDRIQUE

# BILORD

**CALCUL DU BILAN HYDRIQUE  
D'UN CENTRE DE STOCKAGE DE DECHETS**

## SAFEGE ENVIRONNEMENT

Bilord2005 - mai ver MV/12

LOCALISATION		
SIMULATION No :	1	
COMMENTAIRE :	Climatologie moyenne - couverture de type "quasi-étanche"	
LIEU :	Décharge des "Cousteaux" - Commune de Soulac-sur-Mer	
AIRE DE CALCUL :	surface réhabilitée	
STATION METEO DE :	Bordeaux-Mérignac	
LATITUDE NORD :	44°50'	
HYDROGEOLOGIE		
APPORTS LATERAUX	0	M <sup>3</sup> /MOIS
PERMEABILITE COUVERTURE	1,0E-05	M/S
RU MAX DU COUVERT SANS VEGETATION	60	MM
RU MAX DU COUVERT AVEC VEGETATION	120	MM
COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT	12,0	%
CAPACITE DU DRAINAGE COUVERTURE	99,9	%
ETP RESIDUELLE DECHETS	33%	% de l'ETP initiale
RENSEIGNEMENTS SUR L'ALVEOLE OU LE CASIER		
SUPERFICIE ACTIVE ALVEOLE	12825	M <sup>2</sup>
HAUTEUR DECHETS	4	M
TONNAGE DES ORDURES	0	T/MOIS
DENSITE MOYENNE DES DECHETS	0,70	
COEFFICIENT DE RETENTION (- ou +)	0,0	%
DUREE D'OUVERTURE	1,0	MOIS
DUREE PHASE AVANT VEGETATION	2	MOIS
N° DU MOIS DE L'OUVERTURE (1 à 12)	12	
ANNEE DE L'OUVERTURE	1	

DONNEES CLIMATOLOGIQUES												
MOIS	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PLUIE MM	98,7	100,4	85,5	76,4	72,2	77,3	56,2	46,5	54,2	73,9	87,6	94,1
TEMP°C												
ETP (pen)	14,0	17,0	28,1	64,7	90,7	131,3	142,4	154,0	137,2	87,0	46,7	19,8
ETP (Thornt)												
X												

	VALEURS MOYENNES SUR LES 15 PREMIERES ANNEES DE L'EXPLOITATION					
	Lixiviats produits		Ruisselement		Drainage couverture	
	MOYENNE	MAXIMUM	MOYENNE	MAXIMUM	MOYENNE	MAXIMUM
	M <sup>3</sup> /MOIS	M <sup>3</sup> /MOIS	M <sup>3</sup> /MOIS	M <sup>3</sup> /MOIS	M <sup>3</sup> /MOIS	M <sup>3</sup> /MOIS
Phase ouverte	1206,6	1206,6				
Phase fermée avant végétation	0,4	0,6	118	155	375	604
Phase fermée après végétation	0,2	0,9	118	155	171	922



# BILORD

## CALCUL DU BILAN HYDRIQUE D'UN CENTRE DE STOCKAGE DE DECHETS

# SAFEGE ENVIRONNEMENT

Bilord2005 - mai ver MV/12

LOCALISATION		
SIMULATION No :	2	
COMMENTAIRE :	Climatologie moyenne - couverture de type "quasi-étanche"	
LIEU :	Décharge des "Cousteaux" - Commune de Soulac-sur-Mer	
AIRE DE CALCUL :	surface réhabilitée	
STATION METEO DE :	Bordeaux-Mérignac	
LATITUDE NORD :	44°50'	
HYDROGEOLOGIE		
APPORTS LATERAUX	0	M <sup>3</sup> /MOIS
PERMEABILITE COUVERTURE	1,0E-05	M/S
RU MAX DU COUVERT SANS VEGETATION	60	MM
RU MAX DU COUVERT AVEC VEGETATION	120	MM
COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT	12,0	%
CAPACITE DU DRAINAGE COUVERTURE	95,0	%
ETP RESIDUELLE DECHETS	33%	% de l'ETP initiale
RENSEIGNEMENTS SUR L'ALVEOLE OU LE CASIER		
SUPERFICIE ACTIVE ALVEOLE	12825	M <sup>2</sup>
HAUTEUR DECHETS	4	M
TONNAGE DES ORDURES	0	T/MOIS
DENSITE MOYENNE DES DECHETS	0,70	
COEFFICIENT DE RETENTION ( - ou + )	0,0	%
DUREE D'OUVERTURE	1,0	MOIS
DUREE PHASE AVANT VEGETATION	2	MOIS
N°DU MOIS DE L'OUVERTURE (1 à 12)	1	
ANNEE DE L'OUVERTURE	1	

DONNEES CLIMATOLOGIQUES												
MOIS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PLUIE MM	100,4	85,5	76,4	72,2	77,3	56,2	46,5	54,2	73,9	87,6	94,1	98,7
TEMP°C												
ETP (pen)	17,0	28,1	64,7	90,7	131,3	142,4	154,0	137,2	87,0	46,7	19,8	14,0
ETP (Thornt)												
X												

	VALEURS MOYENNES SUR LES 15 PREMIERES ANNEES DE L'EXPLOITATION					
	Lixiviats produits		Ruissellement		Drainage couverture	
	MOYENNE	MAXIMUM	MOYENNE	MAXIMUM	MOYENNE	MAXIMUM
	M <sup>3</sup> /MOIS	M <sup>3</sup> /MOIS	M <sup>3</sup> /MOIS	M <sup>3</sup> /MOIS	M <sup>3</sup> /MOIS	M <sup>3</sup> /MOIS
Phase ouverte	1215,7	1215,7				
Phase fermée avant végétation	0,0	0,0	118	155	0	0
Phase fermée après végétation	8,9	46,7	118	155	169	888

## ANNEXE 3

# CALCUL DE PLUIE DECENNALE

### OPTIMISATION D'UN BASSIN DE RETENTION

PAR LA METHODE DES "VOLUMES"

LIEU :	Soulac MO	Pluies	<b>a</b>	<b>b</b>
N°ETUDE :	08SBO009	10 ans	392	0,51
FEUILLE :		5 ans		
REGION :	Aquitaine	2 ans		
VILLE :	Bordeaux	1 ans		

Calcul de l'intensité maximale de pluie (10 ans)

TC ini = 833 secondes soit : 14 minutes  
 TC expl = 652 secondes soit : 11 minutes

		1	2	3	4	5	6	7
initial	L en m	250,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	V en m/s	0,3	1,00	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
exploit	L en m	30,0	247,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	V en m/s	1,6	0,4	2,0	1,8	1,6	1,6	1,6

$i_{ini} = 102,5$  mm/h       $i_{exp} = 116,1$  mm/h

Méthode rationnelle

K	A	C ini	C expl
	ha	(cf table)	(cf table)
1,00	1,28	0,17	0,40

Calcul du volume du bassin de rétention Vu

i ini	i expl	Q ini	Q expl	T	VU	
mm/h	mm/h	m3/sec	m3/sec	mn	m3	
102	116	0,06	0,17	18	167	<b>10 ans</b>
/	/	/	/	/	/	<b>5 ans</b>
/	/	/	/	/	/	<b>2 ans</b>
/	/	/	/	/	/	<b>1 ans</b>

t = 18 mm      Vu = 167 m3



## PLAN 1

# PLAN DE REHABILITATION

---



Travaux de réhabilitation de l'ancienne  
décharge "Les Cousteaux"

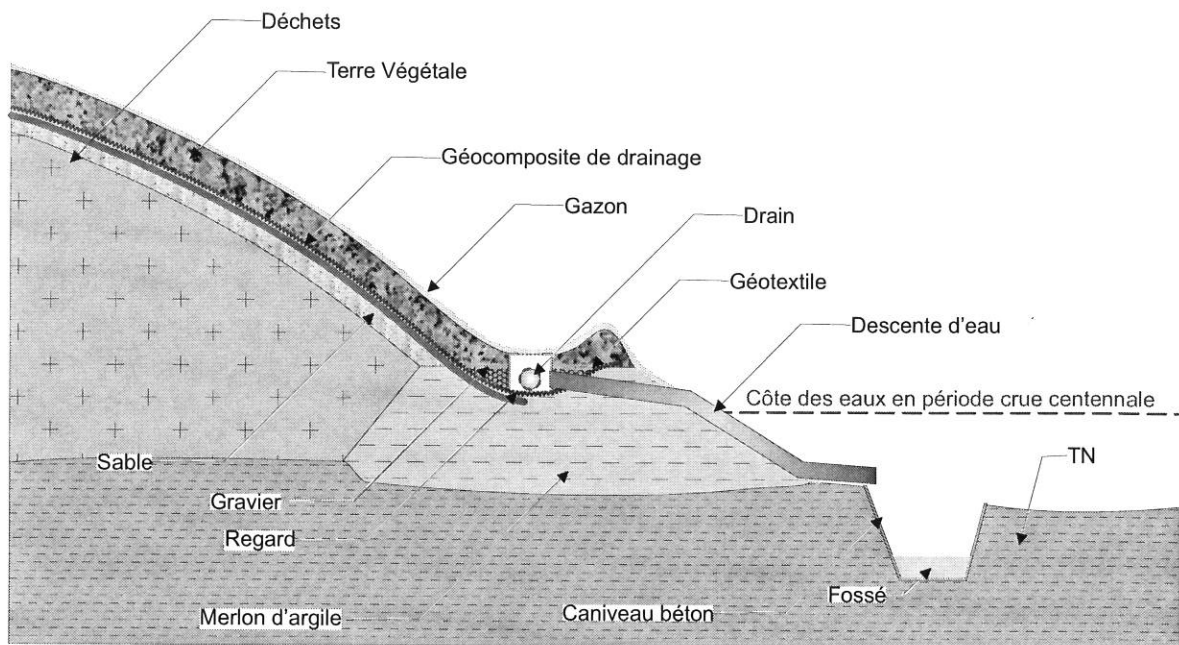
Avant-Projet

Schéma de principe  
Des solutions A1 et B1

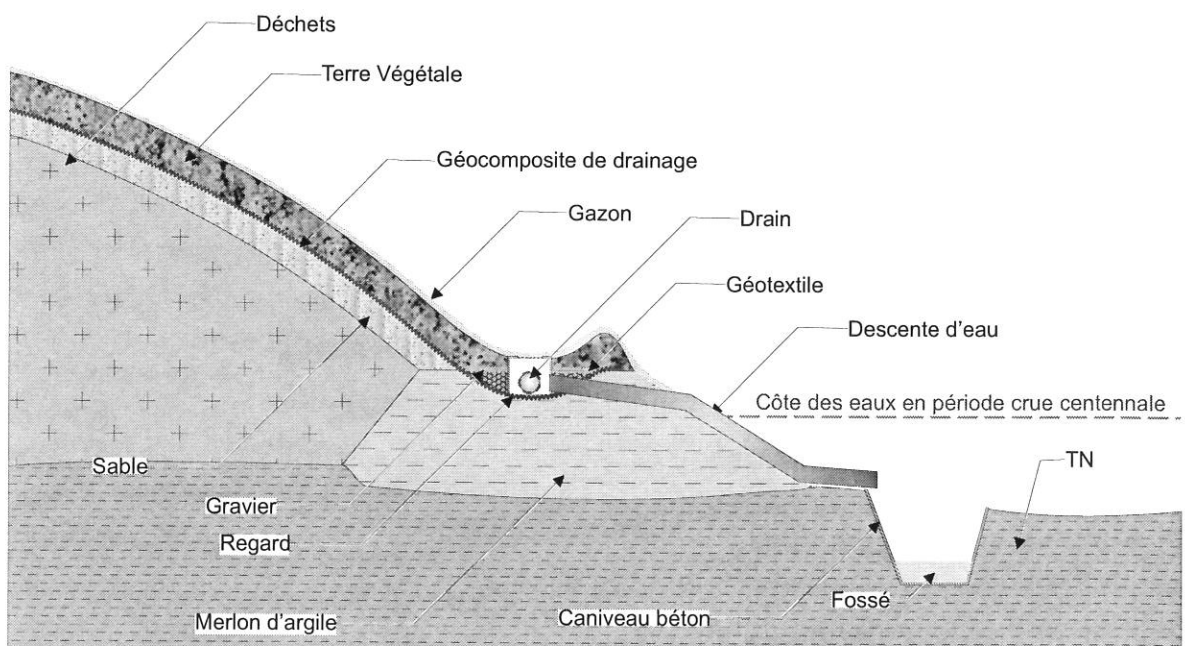
Planche n°1

affaire 08SBO009

SOLUTION A1



SOLUTION B1





Travaux de réhabilitation de l'ancienne  
décharge "Les Cousteaux"

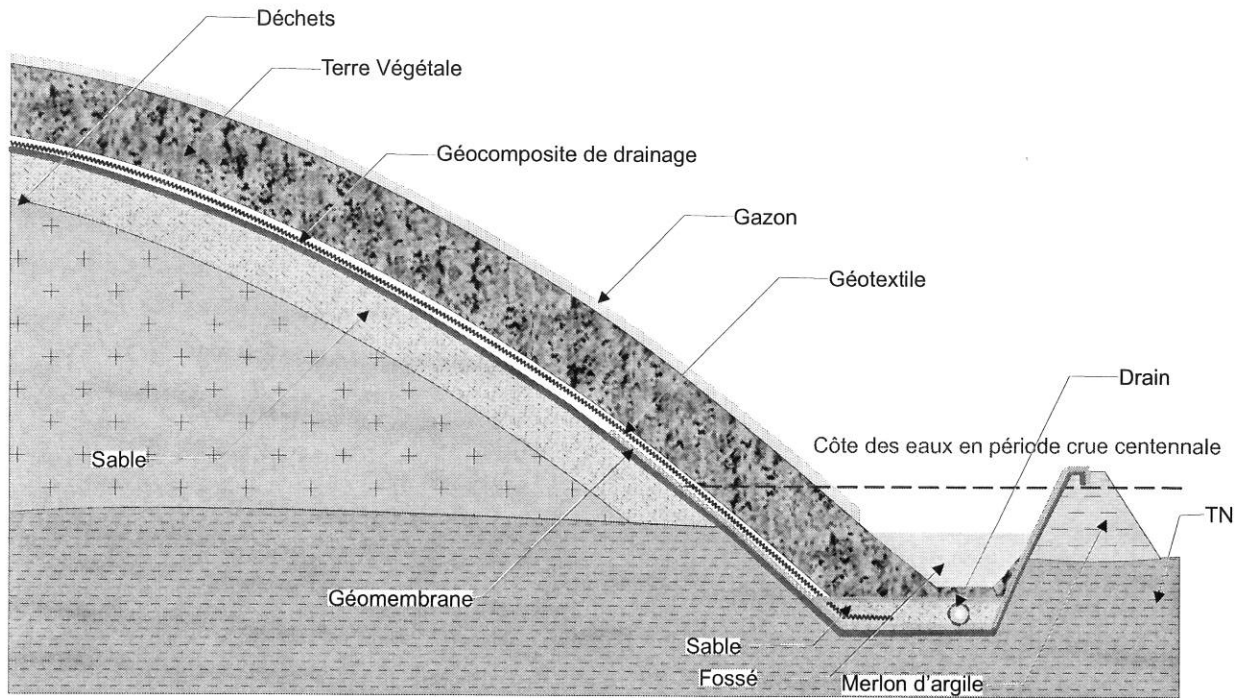
Avant-Projet

Schéma de principe  
Des solutions A2 et B2

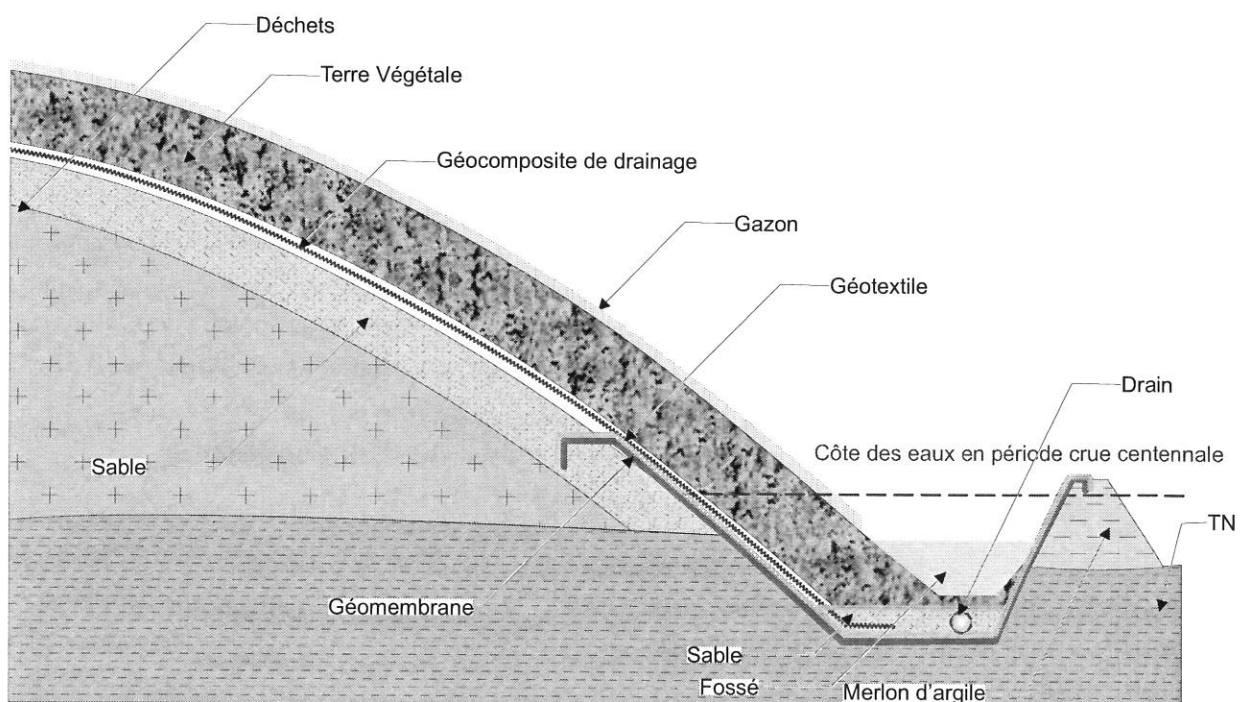
Planche n°2

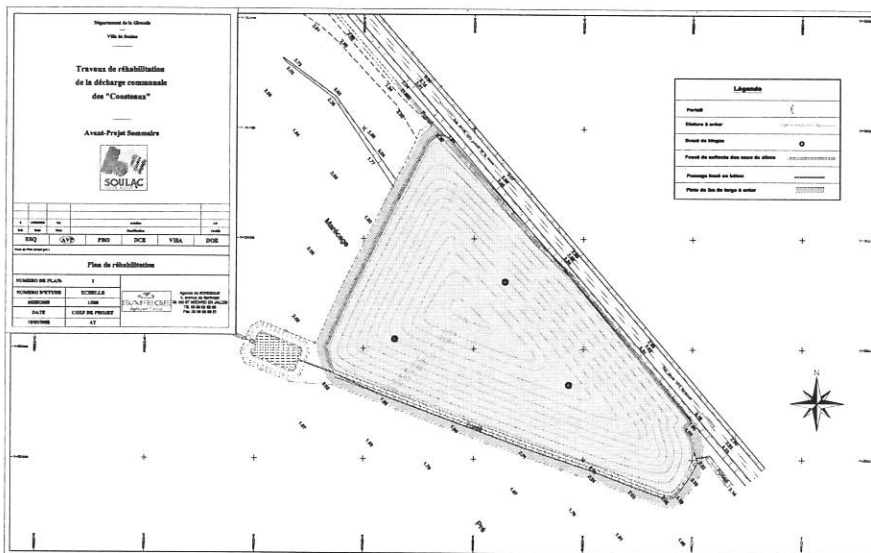
affaire 08SBO009

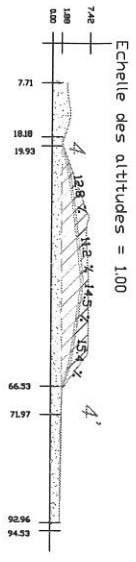
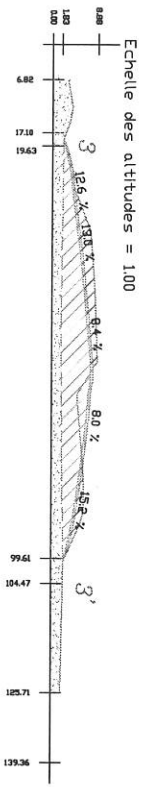
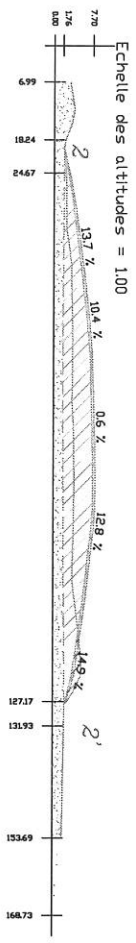
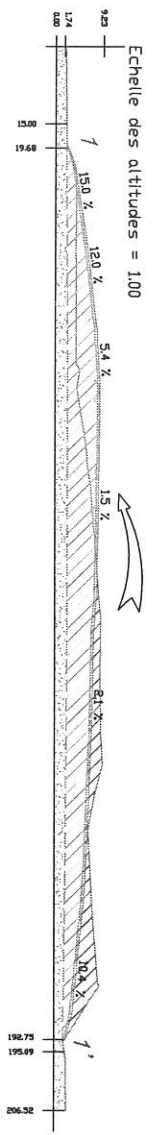
SOLUTION A2



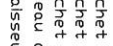
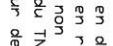
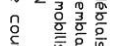



SOLUTION B2







-  Déchet en déblais
-  Déchet en remblais
-  Déchet non mobilisé
-  Niveau du TN
-  Epaisseur de couverture




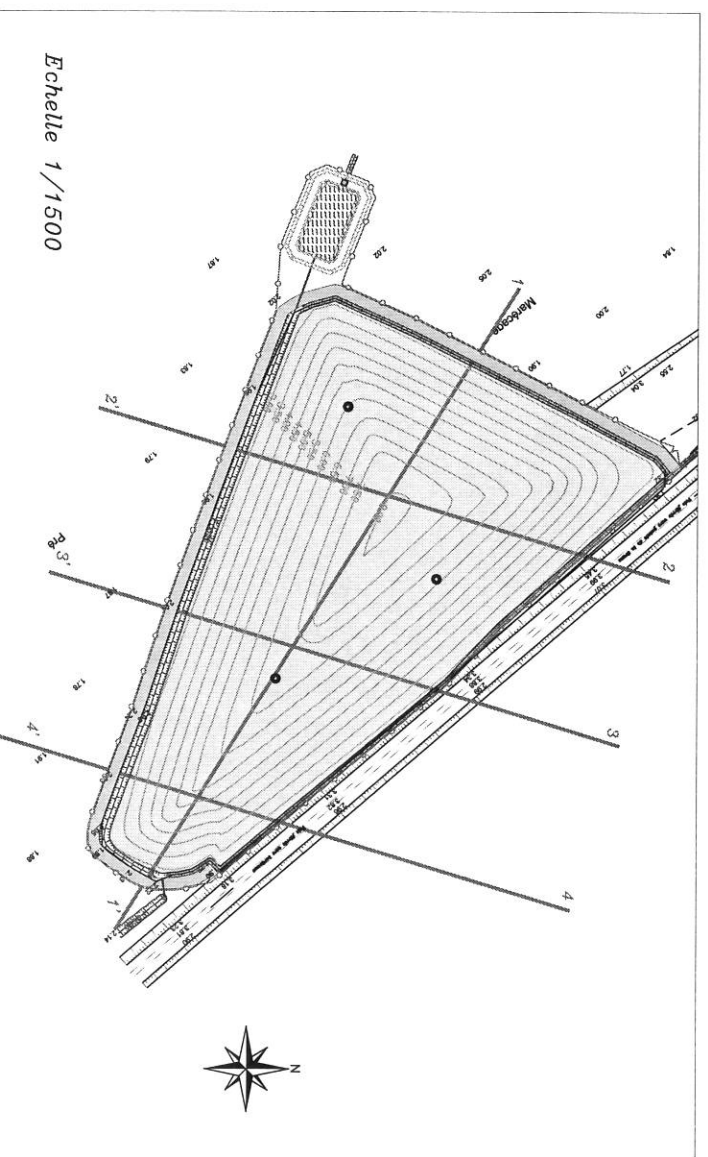
**Ville de Souillac**

**Décharge communale des Cousteaux**

**Coupe du projet de réhabilitation**

Chef de projet : AT  
 Plan réalisé par : EA  
 Date de création : 18/02/2008  
 N° de dossier : 083012009  
 Echelle : 1/1500

  
 SAUER  
 14 rue de l'Industrie  
 31100 Toulouse  
 Tél : 05 61 00 00 00  
 Fax : 05 61 00 00 01



Maître d'ouvrage :	<b>Mairie de Soulac sur Mer</b>
Intitulé de l'affaire :	<b>Maitrise d'œuvre des travaux de réhabilitation de l'ancienne décharge des Cousteaux</b>
Nom du rédacteur :	<b>Marc Vengud</b>
Lieu de la reunion :	<b>Mairie de Soulac sur Mer</b>
Date de la réunion :	<b>28/01/2008</b>
Date d'établissement du compte-rendu :	<b>12/02/2008</b>

Nom	Organisme	Présent	Absent	Diffus.	Téléphone	Fax	E-mail
M. BLAIS, premier adjoint	mairie	X			05 56 73 29 29	05 56 73 29 00	
M. DOGNETON, adjoint	mairie	X			05 56 73 29 29	05 56 73 29 00	
M. POINEAU, Directeur Général des Services	mairie	X			05 56 73 29 29	05 56 73 29 00	
Mlle JULIEN, adjointe au directeur général des services	mairie	X		X	05 56 73 29 29	05 56 73 29 00	<a href="mailto:s-julien@mairie-soulac.fr">s-julien@mairie-soulac.fr</a>
M. HERAULT, responsable voirie	mairie	X			05 56 73 29 29	05 56 73 29 00	
M. SIREAU	SAFEGE	X			05 56 05 62 60	25 56 05 65 21	<a href="mailto:olivier.sireau@safège.fr">olivier.sireau@safège.fr</a>
M.VENGUD	SAFEGE	X			05 56 05 62 60	25 56 05 65 21	<a href="mailto:marc.vengud@safège.fr">marc.vengud@safège.fr</a>

Objet de la réunion :

Présentation du planning et des différentes phases

Questions diverses