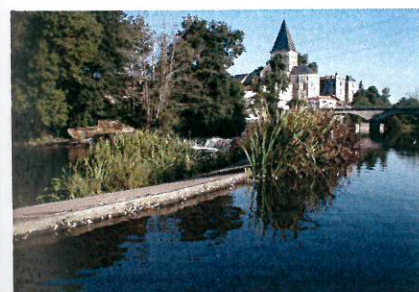


VILLE DE
LESPARRE
MEDOC

09SBO045

Juin 2010



ETUDE PREALABLE A LA REHABILITATION DE LA DECHARGE DE BOUCAUD


SAFEGE
Ingénieurs Conseils

SIÈGE SOCIAL
PARC DE L'ILE - 15/27 RUE DU PORT
92022 NANTERRE CEDEX
Agence de Bordeaux : 2a, avenue de Berlincan – BP 50004 – 33166 Saint-Médard-en-Jalles Cedex

TABLE DES MATIÈRES

1 Étude historique et documentaire	1
1.1 Sources d'informations	1
1.2 Cadre général	1
1.2.1 Localisation géographique	1
1.2.2 Contexte topographique	2
1.3 Contexte géologique	2
1.4 Contexte hydrogéologique	3
1.4.1 Les aquifères	3
1.4.2 Les captages d'eau	3
1.4.2.1 Captages d'eau potable	3
1.4.2.2 Autres usages de l'eau.....	4
1.4.3 Piézométrie.....	6
1.5 Contexte hydrologique	7
1.5.1 Réseau hydrographique	7
1.5.2 Risques d'inondation.....	7
1.6 Contexte environnemental	8
1.6.1 ZNIEFF	8
1.6.2 Les sites Natura 2000	9
1.7 Occupation des sols.....	10
1.7.1 Généralités.....	10
1.7.2 Documents d'urbanisme et servitudes.....	10
1.8 Historique de la décharge.....	11
1.9 Orientation de l'étude.....	11
2 Reconnaissances de terrain	12
2.1 Sondages à la pelle mécanique.....	12
2.1.1 Lithologie des terrains d'assise du site.....	12
2.1.2 Nature des déchets stockés.....	13
2.1.3 Géométrie de la décharge.....	13

2.2	Prélèvements et analyses des eaux souterraines	14
3	Schéma conceptuel.....	18
3.1	Source de pollution	18
3.2	Identification des transferts	18
3.3	Identification des cibles	19
4	Impact de la décharge	20
4.1	Impact visuel et paysager	20
4.2	Impact sur la qualité des eaux - Bilan hydrique.....	20
4.2.1	Hypothèses de calcul.....	21
4.2.2	Résultats	22
4.3	Impact sur la qualité de l'air	22
4.3.1	Méthodologie	23
4.3.2	Estimation de la production de biogaz	24
5	Mesures de réaménagement	26
5.1.1	Remodelage des déchets	26
5.1.2	Recouvrement des déchets	26
5.1.3	Aménagement hydraulique	27
5.1.4	Aménagement paysager	27
5.1.5	Collecte et traitement du biogaz.....	27
5.2	Suivi de la qualité des eaux souterraines	28
6	Évaluation des coûts	29

AVANT-PROPOS

La commune de LESPARRE-MÉDOC souhaite qu'une étude préalable à la réhabilitation de la décharge située au lieu-dit « Le Boucaud » soit réalisée.

La méthodologie de l'Évaluation Simplifiée des Risques (ESR) n'étant plus utilisée, une étude de diagnostic comportant une enquête historique, des investigations de terrain et une évaluation des impacts potentiels de la décharge sur l'environnement sera réalisée. En fonction des résultats de ce diagnostic et notamment du constat de non-pollution ou de pollution, des recommandations de remise en état du site ainsi qu'une estimation financière des travaux d'aménagement seront effectuées.

1**Étude historique et documentaire****1.1 Sources d'informations**

Les documents consultés pour le besoin de l'étude sont les suivants :

- ✓ la carte IGN de Lesparre-Médoc n° 1434 E au 1/25 000 ;
- ✓ la carte géologique de Lesparre-Médoc / Forêt du Junca n° 754 au 1/50 000 du BRGM.

1.2 Cadre général**1.2.1 Localisation géographique**

La décharge se situe au lieu-dit « Le Boucaud », à environ 3 000 m au sud-est du bourg de la commune de Lesparre-Médoc, dans le département de la Gironde (cf. annexe 1).

La décharge de Lesparre-Médoc est localisée à environ 300 m au nord de la départementale 204E1 et à environ 450 m au sud de la route départementale 203.

L'accès au site s'effectue par le chemin rural d'Hourbanou reliant la route départementale 204E1 à la route départementale 203. Une barrière est présente à l'entrée du chemin. La décharge est implantée sur les parcelles 115 et 116 et 120 de la section AP de la commune de Lesparre-Médoc, dont le propriétaire est la commune de Lesparre-Médoc. Le plan cadastral est joint en annexe 2.

4

Impact de la décharge

4.1 Impact visuel et paysager

Le site n'est pas directement visible depuis la route départementale 204 E₁. En revanche, le dôme est visible depuis le chemin rural d'Hourbanon.

Très peu de déchets sont encore visibles, il s'agit d'apports sauvages qui ont eu lieu depuis la fermeture de la décharge.

Le dôme s'est végétalisé naturellement.

4.2 Impact sur la qualité des eaux - Bilan hydrique

Le calcul du bilan hydrique a pour objet d'évaluer les quantités de lixiviats produites en moyenne chaque mois. Il correspond à la somme des flux entrants et sortants à l'échelle de la décharge, les principales composantes de ce bilan peuvent être définies comme suit :

Limites supérieures

Précipitation P,

Évapotranspiration réelle ETR,

Ruissellement direct sur la surface du site R,

Percolation à travers la couverture provoquant un apport d'eau fonction de P, RU (réserve utile du sol), du ruissellement et de l'ETP (Évapotranspiration Potentielle).

Limites latérales

Apport ou absorption d'eau par les déchets VO. Cette valeur est nulle dans le cas d'une décharge ancienne.

Limites inférieures

Dans le cas présent, aucun drainage n'est envisagé ; l'infiltration (I) à la base du site, constitue l'excédent de la saturation des déchets.

Le bilan de la décharge peut donc s'écrire :

$$\text{Pluie} - \text{ETR} - R \pm \text{RU} = \text{Infiltration}$$

4.2.1 Hypothèses de calcul

Les modèles de bilan hydrique prévisionnel classique sont établis à partir de données moyennes ou statistiques estimées, calculées ou mesurées. Les données prises en compte sont reportées sur les feuilles de calculs présentées en annexe 11.

La réserve hydrique : ce coefficient dépend de la qualité de la couverture définitive et notamment du dernier niveau de terre végétative. Dans le cas de déchets peu ou pas recouverts avec de la végétation, cette valeur est faible : de l'ordre de 50 mm dans la situation actuelle. La réserve hydrique est plus importante dans le cas d'une couverture végétalisée composée de terre.

Coefficient de ruissellement : les mécanismes à l'origine du déclenchement du ruissellement sont difficiles à déterminer. Ils dépendent de l'importance et de la fréquence des averses, de la pente du terrain, de la qualité du sol, de l'état de saturation des premiers centimètres du sol, de la qualité et de l'état végétatif de la couverture qui modifie la macroporosité d'un sol et donc le processus d'infiltration. Pour la recherche des débits prévisionnels, il n'est pas réaliste d'entrer dans des précisions aussi importantes. Les évaluations porteront sur des valeurs moyennes du ruissellement classiquement observées et suffisamment péjoratives pour privilégier les phénomènes d'infiltration.

Dans la configuration actuelle, la part des eaux évacuées hors du site par ruissellement est très faible. Dans ce cas, une valeur de 5% a été retenue.

Dans le cadre des propositions de réhabilitation, les valeurs de ruissellement ont été définies en fonction des pentes de la couverture, de la nature des matériaux la composant et de la nature du couvert végétal. Le coefficient de ruissellement retenu est de l'ordre de 20 %.

Superficie : la surface totale des déchets est prise en compte soit 7 000 m² dans la configuration actuelle et 6 600 m² pour la décharge réhabilitée (surface dôme).

Données météorologiques : les données moyennes climatiques sur la période 1989/2009 proviennent de la station de Lesparre-Médoc. L'ETP a été calculée à partir de la formule de Thornthwaite.

4.2.2 Résultats

Les résultats du calcul sont présentés dans le tableau ci-dessous. Le bilan hydrique a pour objet de déterminer la part de lixiviats produite.

La simulation 1 présente la situation actuelle alors que la simulation 2 considère la décharge remise en état avec la réduction de l'emprise au sol, la mise en forme d'un dôme pentu et d'une couverture végétalisée. Les modalités du réaménagement sont présentées en détails dans le chapitre suivant.

Simulation	Situation	Production de lixiviats		Ruissellement		Drainage de la couverture	
		Moyenne (m ³ /mois)	Maximum (m ³ /mois)	Moyenne (m ³ /mois)	Maximum (m ³ /mois)	Moyenne (m ³ /mois)	Maximum (m ³ /mois)
1	FII	162,5	523,3	25	40	0	0
2	FII	75,9	318,9	95	149	0	0

FII = phase fermée avec végétalisation de la couverture

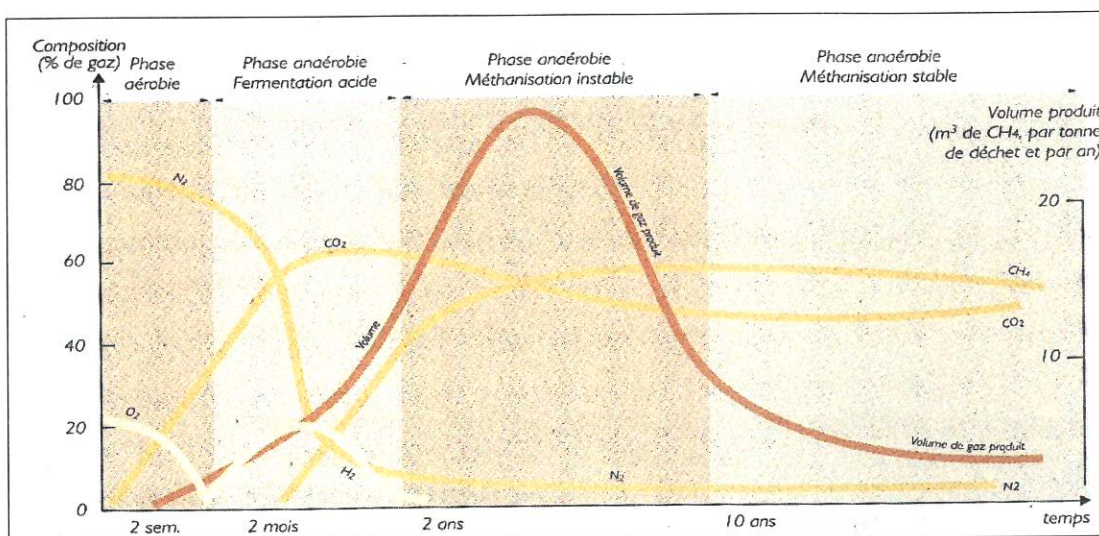
La simulation 1 met en évidence l'importance de l'infiltration de l'eau dans la masse des déchets et permet d'estimer la production de lixiviats : elle est en moyenne de 162 m³/mois et peut atteindre le maximum moyen de 525 m³/mois. La production de lixiviats est relativement faible.

La simulation 2 montre une réduction de la production moyenne de lixiviats de l'ordre de 53 %. On constate que la production résiduelle est très faible à l'issue des travaux de réhabilitation. L'impact sur la qualité des eaux sera donc très fortement réduit.

4.3 Impact sur la qualité de l'air

La production de biogaz résulte de la fermentation anaérobie des déchets. Les biogaz sont formés pour l'essentiel et en proportion à peu près équivalente de méthane et de gaz carbonique inodores. Les odeurs proviennent d'une faible proportion d'autres gaz dont l'hydrogène sulfuré.

La production de biogaz varie dans le temps en volume et en composition. Le graphique suivant est extrait du guide méthodologique pour la remise en état des décharges de l'ADEME. Globalement, la production de biogaz est maximum au bout de 5 ans puis diminue rapidement. Elle est faible après 10 ans et tend à se stabiliser à un niveau bas.



Les apports ayant stoppés en 2002/2003, le pic de production de biogaz a dû se produire en 2007/2008. Depuis, la production de biogaz diminue très fortement et va se stabiliser à un niveau bas.

Compte tenu de la forte proportion d'ordures ménagères apportées sur le site un calcul du potentiel de production de biogaz de la décharge a été réalisé.

4.3.1 Méthodologie

L'étude théorique de production de biogaz est basée sur des estimations de la production dans le temps de biogaz natif issu de la fermentation des déchets, à l'aide d'un programme de calcul travaillant à partir des équations et des lois de cinétique chimique liées à la dégradation de la matière organique.

Cette étude théorique tient compte :

- ✓ de l'estimation des tonnages enfouis ;
- ✓ de l'estimation de la distribution des différentes catégories de déchets (OM, déchets verts, DIB, gravats, autres) ;
- ✓ de la température ;
- ✓ des teneurs en carbone organique des déchets ;
- ✓ de la constante de dégradation des déchets.

Le modèle est fondé sur le constat suivant : la gazéification complète d'une masse donnée de carbone organique fournit, dans les conditions normales de pression et température, et selon la loi des gaz parfaits, un volume de gaz constitué principalement de dioxyde de carbone et de méthane.

4.3.2 Estimation de la production de biogaz

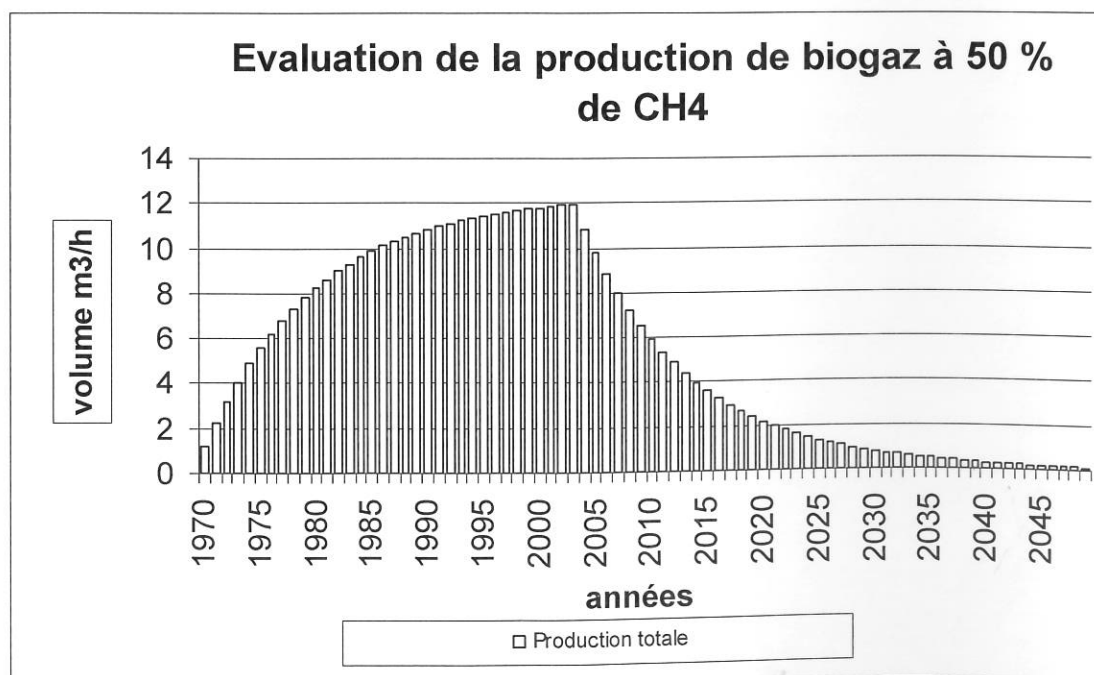
Les données prises en compte pour le calcul sont les suivantes :

- ✓ période 1970 – 2003 : 500 t/an en moyenne ;
- ✓ répartition des déchets stockés : 80 % d'OM et 10 % de déchets verts et 10% de déchets autres;
- ✓ taux de captage du biogaz de 0 %.

A partir des tonnages estimés, du type de déchets et des conditions de captage du biogaz, les autres paramètres ont pu être déterminés. Les valeurs retenues sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Valeurs admises
Carbone par tonne de déchets	29,78 kg
Température : <i>La température peut varier selon la région, la forme, l'épaisseur et l'humidité des déchets.</i>	30°C
Constante de dégradation : <i>Cette valeur est fonction de la nature des déchets et de leur granulométrie.</i>	0,1

Les résultats sont présentés sur le graphe ci-dessous :



La production a été maximale en 2003 avec une valeur de 12 m³/h. Cette simulation met en évidence la diminution exponentielle de la production de biogaz à partir de 2003, date d'arrêt des apports municipaux. Aujourd'hui, la production de biogaz a diminué de moitié (6,5 m³/h) et va tendre vers un niveau très bas au fil du temps.

Ces valeurs de production de biogaz sont très faibles et ne nécessitent pas de mesures de captage particulières.

5

Mesures de réaménagement

Compte tenu du faible impact de la décharge sur l'environnement, l'enlèvement des déchets et leur évacuation ne sont pas envisagés. Les mesures de réhabilitation tendront à diminuer les impacts mis en évidence dans le cadre de l'étude.

Un plan de réaménagement est présenté sur la planche 4.

5.1.1 Remodelage des déchets

Le massif de déchets sera remodelé pour limiter l'infiltration des eaux de pluie dans le massif de déchets et donc réduire la production de lixiviats. Un dôme sera créé d'une hauteur maximale de 4 m et de pentes de 15% afin de favoriser le ruissellement des eaux sur la couverture. L'emprise au sol de la décharge sera réduite : la superficie au sol du dôme est d'environ 6 600 m².

Les pentes des talus seront au plus de 1 pour 3 afin d'assurer une bonne stabilité géotechnique. Par ailleurs, une bande propre de 3 m de large sera réalisée autour du site pour faciliter la circulation des engins.

Ces aménagements induisent des opérations de déblais et de remblais réalisables avec des engins de chantier de type pelle mécanique et bulldozer. Le volume de déblai est évalué à 3 500 m³ et le volume de remblai à 3 500 m³.

La planche 5 présente les coupes comparatives de la décharge avant et après réaménagement.

5.1.2 Recouvrement des déchets

Une couverture végétalisée sera mise en place sur les déchets favorisant l'évapotranspiration (réduction de la part infiltrée et donc de la production de lixiviats) et facilitant l'intégration paysagère.

5.2 Suivi de la qualité des eaux souterraines

L'analyse régulière de la qualité des eaux souterraines, réalisée sur les 3 piézomètres du site, permettra de suivre leur l'évolution. Des prélèvements et des analyses seront effectués semestriellement, en période de hautes eaux et de basses eaux, au moins pendant 3 ans.

Les analyses porteront sur les paramètres suivants : pH, conductivité, DCO, DBO₅, sulfates, ammonium, chlorures, fer, manganèse et métaux lourds.

Si au cours de cette période de suivi, aucune dégradation de la qualité des eaux n'était avérée ou bien si les concentrations des paramètres analysés venaient à baisser, alors le site pourrait être banalisé.

6

Évaluation des coûts

Cette évaluation est réalisée à partir de prix moyens couramment pratiqués par les entreprises prestataires et pouvant varier en fonction des caractéristiques du contexte local. A noter qu'une partie des travaux peut être réalisée par la commune avec les moyens humains et matériels dont elle dispose, ce qui diminuerait d'autant le coût de la réhabilitation.

Les coûts concernent les opérations suivantes :

- ✓ déblai remblai : 3500 m³ ;
- ✓ la création de 550 ml de fossés ;
- ✓ la fourniture et la mise en place de 1980 m³ de terre végétale ;
- ✓ la végétalisation de la couverture ;
- ✓ la mise en place d'une clôture ;
- ✓ le suivi pendant 3 ans de la qualité des eaux souterraines.

Le tableau suivant présente le coût global des travaux de réhabilitation :

RECAPITULATIF

N° des prix	Désignation des travaux	Total H.T.
1	TERRASSEMENTS	24 350,00 €
2	COUVERTURE	43 560,00 €
3	AMENAGEMENT PAYSAGER	6 600,00 €
4	CLOTURE	12 250,00 €
5	SUIVI QUALITE EAUX SURFACE	4 800,00 €
	TOTAL H.T.	91 560,00 €
	Imprévis 10%	9 156,00 €
	TOTAL Général H.T.	100 716,00 €

Une estimation détaillée est présentée en annexe 13.