

## ANNEXE III

« Annexe 5 – Mode de calcul de la sûreté »

## 1. Remise en état provisoire du site après exploitation du CET

Poste	Commentaires		Unités	Quantité	Prix unitaires (€ HTVA)	Prix total
A. Couverture provisoire	Au niveau des cellules qui ont été en exploitation (1)					
A1. Couverture intermédiaire	Alternative 1 : mise en œuvre avec fourniture des matériaux	S x 0,15 m	m <sup>3</sup>		8,75	
	Alternative 2 : mise en œuvre sans fourniture des matériaux (2)	S x 0,15 m	m <sup>3</sup>		4,00	
A2. Couche drainante gaz	Alternative 1 : nappe drainante naturelle					
	- Géotextile de protection + matériaux drainants (15 cm de sable grossier)		m <sup>2</sup>		6,30	
	- Drains de dégazage en PEHD	250 m/ha	m		27,50	
	Alternative 2 : nappe drainante synthétique	S x 1,1 <sup>(3)</sup>	m <sup>2</sup>		4,00	
A3. Couverture provisoire Alternative 1 : avec des terres de 2 <sup>nd</sup> catégorie Couverture provisoire Alternative 2 : avec des limons argileux/boues de dragage	Alternative 1 : mise en œuvre avec fourniture des matériaux	S x 0,7 m	m <sup>3</sup>		8,75	
	Alternative 2 : mise en œuvre sans fourniture des matériaux <sup>2</sup>	S x 0,7 m	m <sup>3</sup>		4,00	
	Alternative 1 : mise en œuvre avec fourniture des matériaux	S x 0,7 m	m <sup>3</sup>		16,00	
	Alternative 2 : mise en œuvre sans fourniture des matériaux <sup>2</sup>	S x 0,7 m	m <sup>3</sup>		4,00	
A4. Engazonnement	-		m <sup>2</sup>		0,60	
A5. Pose de bornes pour le nivellement topographique	-	16/ha	pièce		75,00	
A6. Réseau de dégazage (4)	Raccord des puits à gaz à la torchère (tuyauteries et accessoires)	200 m/ha	m		50,00	
A7. Récupération des eaux de ruissellement	Fossés périphériques	120 m/ha	m		45,00	

## 2. Remise en état définitive.

B. Couverture définitive (5)	Quand le taux annuel de tassement relatif est inférieur à 1,5 % sur l'ensemble du site après la fin définitive des déversements et la pose de la couverture provisoire					
------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

B1. Travaux préparatoires (6)	Adaptation provisoire du réseau de dégazage	-	ha		6200,00	
	Enlèvement et stockage de la couche provisoire de terres de 2 <sup>nd</sup> catégorie	S x 0,6 m	m <sup>3</sup>		5,00	
	Reprofilage général	-	m <sup>2</sup>		0,50	
	Comblement et mise à niveau définitif (avec du limon)	S x 1,5 m	m <sup>3</sup>		7,5	
B2. Couche drainante gaz	Alternative 1 : nappe drainante naturelle					
	- Matériaux drainants (sable grossier)	S x 0,15 m	m <sup>3</sup>		25,00	
	- Drains de dégazage en PEHD	250 m/ha	m		27,50	
	Alternative 2 : nappe drainante synthétique	S x 1,1 <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>		4,00	
B3. Couche d'étanchéité	Géotextile de protection	S x 1,1 <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>		2,50	
	Etanchéité non minérale					
	Alternative 1 : géomembrane PEHD 2 mm	S x 1,1 <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>		7,50	
	Alternative 2 : géocomposite (bentonite)	épaisseur = 0,05 m	m <sup>2</sup>		6,00	
	Etanchéité minérale (argile) <sup>(7)</sup>	épaisseur = 0,6 - 0,8 m	m <sup>3</sup>		25,00	
B4. Couche drainante pour les eaux	Nappe drainante					
	Alternative 1 : naturelle					
	Géotextile de séparation sous les matériaux drainants + géotextile de protection sur les matériaux drainants	S x 1,1 <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>		5,00	
	Matériaux drainants (sable)	S x 0,15 m	m <sup>3</sup>		21,00	
	Alternative 2 : géosynthétique	S x 1,1 <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>		6,00	
	Tuyauteries de drainage des eaux	200 m/ha	m		25,00	
B5. Terres végétales	Remise en place des terres de 2 <sup>nd</sup> catégorie récupérées	S x 0,6 m	m <sup>3</sup>		4,00	
	Terres végétales					
	Alternative 1 : mise en œuvre avec fourniture des matériaux	épaisseur = 0,3 - 0,5 m	m <sup>3</sup>		12,50	
	Alternative 2 : mise en œuvre sans fourniture des matériaux <sup>2</sup>	épaisseur = 0,3 - 0,5 m	m <sup>3</sup>		4,00	
B6. Couverture végétale	Engazonnement	-	m <sup>2</sup>		0,60	
	Plantations	-	m <sup>2</sup>		2,00	
B7. Réseau de dégazage	Raccord des puits à gaz à la torchère (tuyauteries et accessoires)	200 m/ha	m		50,00	

B8. Finition	Pose de bornes pour le nivellement topographique	12/ha	pièce		75,00	
	Récupération des eaux de ruissellement (fossés)	100 m/ha	m		45,00	
	Elimination des installations obsolètes <sup>(8)</sup>	-	ha		75000,00	
Sous -total						
Etudes, contrôles, surveillances, frais généraux					15 %	
TOTAL						

### 3. Post-gestion du CET

Pour le calcul de la sûreté, la post-gestion est scindée en deux périodes :

Phase I : en attendant la réduction des tassements de la couverture provisoire – période estimée à 7 ans après la pose de la couverture provisoire.

Phase II : période estimée à 23 ans après la pose de la couverture définitive.

En ce qui concerne les lixiviats, on considère que la récolte et le traitement des lixiviats se limite à une période de 15 ans après la pose de la couverture définitive.

Poste	Commentaires	Durée	Unités	Quantité	Prix unitaires (€ H.T.V.A.)	Prix total
C1. Gestion du suivi (administratif)	Contrôles, traitement de données,	30 ans	an		20000,00	
C2. Entretien esthétique (végétation)	Tontes	2x/an pendant 30 ans	ha.an		1250,00	
	Entretien des arbustes	23 ans	ha.an		25,00	
	Entretien des pistes et voiries	1x/an pendant 30 ans	pièce		2500,00	
	Entretien des fossés	2x/an pendant 30 ans	ha.an		500,00	
C3. Maintien de l'inaccessibilité au site	Entretien clôture (renouvellement 1/5 tous les 3 ans)	30 ans	m		35,00	
	Suppression clôture en fin de vie	-	m		25,00	
	Gardiennage	1j/sem pendant 30 ans	j		200,00	
C4. Maintien de la stabilité mécanique	Mise en place inclinomètres <sup>(9)</sup> (1/ha)	-	m		200,00	
	Mesures de stabilité au niveau des inclinomètres (1/incl.)	-	mesure		150,00	
	Relevés topographiques	2x/an/ha pendant 7 ans 1x/an/ha pendant 23 ans	relevé		500,00	
C5. Entretien du système de drainage et traitement des eaux	Entretien de la station de traitement des lixiviats	22 ans	an		65000,00	
	Entretien du réseau de reprise des lixiviats/pompes,	6x/an pendant 15 ans	ha.an		3500,00	
	Traitement des lixiviats <sup>(10)</sup>	15 ans	m <sup>3</sup>		15,00 <sup>(11)</sup>	
	Prélèvement et analyses sur rejets d'eaux	2x/an pendant 15 ans 1x/an pendant 15 ans	prélèv.		3000,00	

C6. Maintien du drainage et brûlage des gaz	Maintenance du réseau de dégazage	2x/an pendant 30 ans	ha.an		1500,00	
	Maintenance de la torchère	30 ans	an		45000,00	
	Analyse des gaz en amont et aval de la torchère	In : 2x/an pendant 30 ans	point		1400,00	
		Out : 1x/an pendant 30 ans	point		1500,00	
C7. Suivi des eaux souterraines	Entretien des piézomètres	30 ans	piézo.an		300,00	
	Suivi des piézomètres	2x/an pendant 30 ans	piézo.an		1750,00	
C8. Réseau de surveillance des gaz à l'extérieur du site	Entretien des puits de contrôle	30 ans	puits.an		500,00	
	Suivi des puits de contrôle	2x/an pendant 30 ans	puits.an		2500,00	
C9. Suivi des eaux de surface	Contrôle (prélèvement et analyse) en amont et aval du site	2x/an pendant 30 ans	point.an		1500,00	
C10. Autres	Gestion de l'air ambiant (maintenance d'une station d'échantillonnage et d'une station météo)	30 ans	station.an		1500,00	
	Contrôle de l'air ambiant (immission)	2x/an pendant 30 ans	point.an		1750,00	
	Elimination des installations obsolètes (bureau, torchère, réseau, )	-	site		50000,00	
TOTAL						

#### 4. Interventions en cas d'accident ou de pollution

Poste	Prix unitaires (€ H.T.V.A.)	Prix total
D1. Refaire une partie de digue endommagée	5 €/m <sup>3</sup> x 20 % du tonnage annuel	
D2. Refaire une partie de la couverture	15 €/m <sup>2</sup> x (20 % du tonnage annuel/hauteur)	
D3. Débordement du bassin de lixiviats	20 €/m <sup>3</sup> x (20 % du tonnage annuel plafonné à 20 % du montant total des garanties)	
TOTAL		

Vu pour être annexé à l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 février 2003 fixant les conditions sectorielles d'exploitation des centres d'enfouissement technique.

Namur, le 7 octobre 2010.

Le Ministre-Président,

R. DEMOTTE

Le Ministre de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de la Mobilité,

Ph. HENRY

## Notes

- (1) En cas de renouvellement de permis, pour des CET de grande taille, toutes les cellules d'un CET ne seront pas exploitées en même temps : dans ce cas, la surface à considérer pour la couverture provisoire correspond à la surface des cellules qui seront exploitées simultanément sur le CET. Dans le cas du début d'exploitation d'un CET, la surface à considérer est la surface totale du CET.
- (2) On suppose que les matériaux sont disponibles sur le site du CET.
- (3) On utilisera la surface augmentée de 10 % pour tenir compte des pertes de découpe et de recouvrement de la membrane.
- (4) Il est supposé que les puits de dégazage sont placés au fur et à mesure du comblement d'une cellule à l'aide de tube télescopique. De même, l'investissement de la torchère est supposé être réalisé en cours d'exploitation.
- (5) On suppose qu'aucune partie du site n'a encore fait l'objet d'une couverture définitive. La surface à considérer est donc la surface totale du CET.
- (6) Certains de ces travaux préparatoires peuvent ne pas être requis suivant le type de CET et d'aménagement existant.
- (7) La valeur de l'argile tient une part importante dans le coût total de capping. Lors du calcul de la sûreté, il est conseillé de connaître avec plus de précisions quel va être le lieu d'approvisionnement de l'argile pour définir l'importance du coût de transport.
- (8) Localisé sur le site. La surface à considérer ne reprend pas la surface globale du CET.
- (9) Si la hauteur du CET est supérieure à 5 m.
- (10) Volume à traiter au cours de la phase de post-exploitation :  
Si  $P_0$  ( $m^3/an$ ) représente la production annuelle de lixiviats au cours de la dernière année d'exploitation, soit  $P_0 = S \times 0,5 P$  où  $S$  = surface d'infiltration ( $m^2$ ) et  $P$  = normale annuelle des précipitations exprimées en m alors
  - En présence d'une couverture provisoire, on observe une décroissance exponentielle de la production de lixiviats de type  $P_0$  ( $\exp -2/3 t$ ) jusqu'à atteindre un débit de fuite égal à 10 % de  $P_0$
  - $P_0$  En présence d'une couverture définitive, on observe une décroissance exponentielle de la production de lixiviats de type  $P_0$  ( $\exp -t$ ) jusqu'à atteindre un débit de fuite égal à 1 % de  $P_0$
- (11) Pour un traitement sur site. Dans le cas d'un traitement hors site, il faut considérer un coût de 52 €/m<sup>3</sup>.

## ANNEXE IV

« Annexe I<sup>re</sup>. — Critères d'admission des déchets en CET pour déchets inertes – classes 3 et 5.3 »

Les déchets admis dans un CET de classe 3 ou 5.3 correspondent aux déchets inertes visés par une croix dans la 4<sup>e</sup> colonne du tableau figurant à l'annexe I<sup>re</sup> de l'arrêté du Gouvernement wallon du 10 juillet 1997 établissant un catalogue des déchets.

Les valeurs limites de lixiviation suivantes s'appliquent aux déchets admissibles dans les CET pour déchets inertes; elles sont calculées, en termes de relargage, sur la base d'un ratio liquide-solide (L/S) de 10 l/kg. Le test de lixiviation à appliquer sur les déchets se fait selon la norme européenne EN-12457-2 ou 4.

Des valeurs limites jusqu'à trois fois plus élevées peuvent être admises pour les paramètres spécifiques visés au présent point, autres que le carbone organique total sur éluat, les BTEX, les PCB et les hydrocarbures, et en limitant l'accroissement possible de la valeur limite pour le COT à un maximum de deux fois la valeur limite, si :

- l'autorité compétente délivre, au cas par cas, un permis d'environnement pour certains déchets spécifiques admis dans le CET concerné, compte tenu des caractéristiques du CET et de ses environs, et
- les émissions (y compris les lixiviats) du CET, en tenant compte des limites fixées pour les paramètres spécifiques correspondants visés au présent point, ne présentent aucun risque supplémentaire pour l'environnement, selon ce qui ressort d'une évaluation des risques.

Valeurs limites en matière de lixiviation	
Paramètres	Condition de lixiviation : L/S = 10 l/kg
	Unité : mg/kg ms, sauf pH (adimensionnel)
PH	4-13
As	0,5
Ba	20
Cd	0,04
Cr total	0,5
Cu	2
Hg	0,01
Mo	0,5
Ni	0,4
Pb	0,5
Sb	0,06
Se	0,1
Zn	4
Chlorures	800