
ANNEXE D – Analyse de performance du système d'imperméabilisation

ANNEXE D : ANALYSE DE PERFORMANCE DU SYSTEME D'IMPERMEABILISATION

Références : GIROUD, J.-P., AND R. BONAPARTE. *Leakage Through Liners Constructed with Geomembranes – Part 1 Geomembrane Liners in Geotextiles and Geomembranes 8*. 1989.

R. BONAPARTE, J.P.GIROUD, AND B.A. GROSS, *Rates of Leakage through Landfill Liners*, Proceedings of Geosynthetics '89, Vol. 1, San Diego, 1989.

1 Hypothèses

- La hauteur maximale de liquide sur le système d'imperméabilisation est de 300 mm, ce qui correspond à la valeur maximale permise par le REIMR.
- Les ouvertures sont circulaires et la dimension des ouvertures est de 2,00 mm de diamètre, ce qui correspond à 3,14 mm² d'aire, puisque le contrôle de la qualité est rigoureux.
- La fréquence des trous est de 1 / 4000 m² puisque le contrôle de la qualité est rigoureux.
- Surface déployée de géosynthétiques : 1 012 200 m²

2 Barrière imperméable

1^{er} niveau : 500 mm de remblai (pierre nette 5-14 mm)
Géotextile de protection
Géomembrane PeHD 1,5 mm

2^e niveau : Géofilet 5 mm
Géomembrane PeHD 1,5 mm
Natte bentonitique, 6 mm, $k \leq 10^{-8}$ m / s

3 Cas critique

Le cas le plus critique correspond a un trou dans la géomembrane du 2^e niveau vis-à-vis un trou dans la géomembrane du 1^{er} niveau. Dans ce cas, la colonne d'eau au-dessus de la géomembrane serait de $h = 0,305$ m.

4 Calcul du débit s'écoulant au travers du second niveau

$$\frac{Q}{A} = n \cdot 0,976 \cdot C_{qo} \cdot \left[1 + 0,1 \left(\frac{h}{t_s} \right)^{0,95} \right] \cdot d^{0,2} \cdot h^{0,9} \cdot k_s^{0,74}$$

où	Q	=	Fuite à travers la géomembrane (m ³ / s)
	A	=	Aire de la géomembrane (m ²)
	n	=	Nombre d'ouvertures pour l'aire considérée (A)
	C _{qo}	=	Facteur de qualité du contact
	h	=	Charge hydraulique au-dessus de la géomembrane (m)
	t _s	=	Épaisseur de la composante peu perméable de la natte bentonitique (m)
	d	=	Diamètre de l'ouverture (m)
	k _s	=	Perméabilité de la composante peu perméable de la natte

Dans le cas du LET de Sainte-Sophie,

A	=	1 012 200 m ²
n	=	253 orifices
C _{qo}	=	Bon contact = 0,21
h	=	0,305 m
t _s	=	0,006 m
d	=	0,002 m
k _s	=	1 X 10 ⁻⁸ m/s

Donc

Q	=	2,0 X 10 ⁻¹¹ (m ³ /s) / m ²
Q	=	2,02 X 10 ⁻⁵ m ³ /s pour l'ensemble de l'aire (A)