

## DÉMONSTRATION DE L'ÉQUIVALENCE ENTRE L'HORIZON GRANULAIRE EXIGÉ ET LE GÉOFILET PROPOSÉ

L'équivalence entre une couche drainante composée d'un géosynthétique (géofilet) versus un horizon granulaire doit tenir compte de l'épaisseur maximale de liquide que la couche peut transmettre sans être saturée par endroit. Donc, une couche drainante composée d'un géosynthétique doit présenter une plus grande transmissivité qu'un horizon granulaire pour offrir une même capacité d'écoulement<sup>1</sup>.

Tel qu'indiqué par Giroud *et al* (2000), la capacité d'écoulement d'une horizon composée de 30 centimètres d'un sable de conductivité hydraulique de  $1 \times 10^{-2}$  cm/s et présentant une pente de 5,96 % ( $3,41^\circ$ ) sur 52 mètres (longueur de drainage maximale selon la conception proposée), est la suivante:

$$\max (q_h)_{\text{gra}} = k_{\text{gra}} [(t_{\text{gra}} \times \sin\beta)/(0,88 \times L) + ((t_{\text{gra}} \times \cos\beta) / (0,88 \times L))^2]$$

où  $\max (q_h)_{\text{gra}}$  = valeur maximale du taux d'écoulement dans l'horizon granulaire ( $\text{m}^3/\text{s}$  par  $\text{m}^2$ , soit des  $\text{m}/\text{s}$ );  
 $k_{\text{gra}}$  = conductivité hydraulique de l'horizon drainant granulaire ( $\text{m}/\text{s}$ );  
 $\beta$  = angle de la pente de la couche drainante;  
 $t_{\text{gra}}$  = épaisseur maximale saturée de la couche drainante granulaire (m);  
 $L$  = longueur horizontale de drainage (m).

On obtient donc:

$$\max (q_h)_{\text{gra}} = 1 \times 10^{-4} [(0,3 \times \sin 3,41)/(0,88 \times 52) + ((0,3 \times \cos 3,41) / (0,88 \times 52))^2]$$

$$\max (q_h)_{\text{gra}} = 4,3 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{s par m}^2$$

Toujours selon Giroud *et al* (2000), la capacité d'écoulement d'un horizon de drainage géosynthétique correspondant à un géofilet de 5 millimètres d'épaisseur, de conductivité hydraulique de 0,33 m/s et présentant une pente de 5,96 % sur 52 mètres, est la suivante:

$$\max (q_h)_{\text{géo}} = k_{\text{géo}} \times t_{\text{géo}} \times \sin\beta / L$$

où  $\max (q_h)_{\text{géo}}$  = valeur maximale du taux d'écoulement dans l'horizon géosynthétique ( $\text{m}^3/\text{s}$  par  $\text{m}^2$ , soit des  $\text{m}/\text{s}$ );  
 $k_{\text{géo}}$  = conductivité hydraulique de l'horizon drainant géosynthétique ( $\text{m}/\text{s}$ );  
 $\beta$  = angle de la pente de la couche drainante;  
 $t_{\text{géo}}$  = épaisseur maximale saturée de la couche drainante géosynthétique (m);  
 $L$  = longueur horizontale de drainage (m).

On obtient donc:

$$\max (q_h)_{\text{géo}} = 0,33 \times 0,005 \times \sin 3,41 / 52$$

$$\max (q_h)_{\text{géo}} = 1,9 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s par m}^2$$

---

<sup>1</sup> Giroud *et al*, 2000, « The myth of hydraulic transmissivity equivalency between geosynthetic and granular liquid collection layers », *Geosynthetics International*, Special issue on Liquid Collection Systems.

On observe donc que l'efficacité de drainage d'un géofilet de 5 mm d'épaisseur et d'une conductivité hydraulique de 0,33 m/s est deux (2) ordres de grandeur supérieure à une couche drainante composée de 30 centimètres de sable d'une conductivité hydraulique de  $1 \times 10^{-2}$  cm/s.