

STABILITE DE LA COUCHE DE PROTECTION

Sur la figure ci dessous, la couche de pierre posée sur l'écran argileux incliné d'un angle θ est sujette à un glissement le long du talus. Selon les forces appliquées, cette couche peut perdre l'équilibre et se trouve au pied du barrage. Pour vérifier sa stabilité, la couche de protection peut se décomposer en deux parties ; abcd et cde. On calcule le poids de chaque partie W_1 et W_2 . Ces deux poids se décomposent en T_1 , N_1 et T_2 selon la ligne de glissement bce.

$$N_1 = W_1 \cos(\theta)$$

$$T_1 = W_1 \sin(\theta)$$

La force T_1 a tendance à faire glisser la partie abcd le long de l'écran où elle se trouve confrontée à une force de frottement $F_1 = N_1 \operatorname{tg}(\theta_1)$ où θ_1 est le petit angle de frottement entre la couche de protection et l'écran argileux. Ce glissement va pousser la partie cde qui va glisser sur la fondation et va développer une force de frottement $F_2 = W_2 \operatorname{tg}(\theta_2)$. Pour trouver l'équilibre les force F_1 , T_1 et F_2 vont se décomposer en deux composantes verticales et horizontales d'où on trouve :

$$T_1 = \begin{cases} T_{1h} = T_1 \cos(\theta) = W_1 \cos(\theta) \sin(\theta) = \frac{1}{2} W_1 \sin(2\theta) \\ T_{1v} = T_1 \sin(\theta) = W_1 \sin(\theta) \sin(\theta) = W_1 \sin^2(\theta) \end{cases}$$

$$F_1 = \begin{cases} F_{1h} = F_1 \cos(\theta) = W_1 \cos(\theta) \cos(\theta) \operatorname{tg}(\varphi_1) = W_1 \cos^2(\theta) \operatorname{tg}(\varphi_1) \\ F_{1v} = F_1 \sin(\theta) = W_1 \cos(\theta) \sin(\theta) \operatorname{tg}(\varphi_1) = \frac{1}{2} W_1 \sin(2\theta) \operatorname{tg}(\varphi_1) \end{cases}$$

$$F_2 = \begin{cases} F_{2h} = W_2 \operatorname{tg}(\varphi_2) \\ F_{2v} = 0 \end{cases}$$

Pour que la couche de protection sur le talus amont soit en équilibre statique, il faut que le rapport de forces passives sur les forces actives soit supérieur au coefficient admissible.

$$kg = \frac{\sum \text{forces passives}}{\sum \text{forces actives}} = \frac{F_{1h} + F_{2h}}{T_{1h}} = \frac{W_1 \cos^2(\theta) \operatorname{tg}(\varphi_1) + W_2 \operatorname{tg}(\varphi_2)}{\frac{1}{2} W_1 \sin(2\theta)} \geq kg^{adm}$$

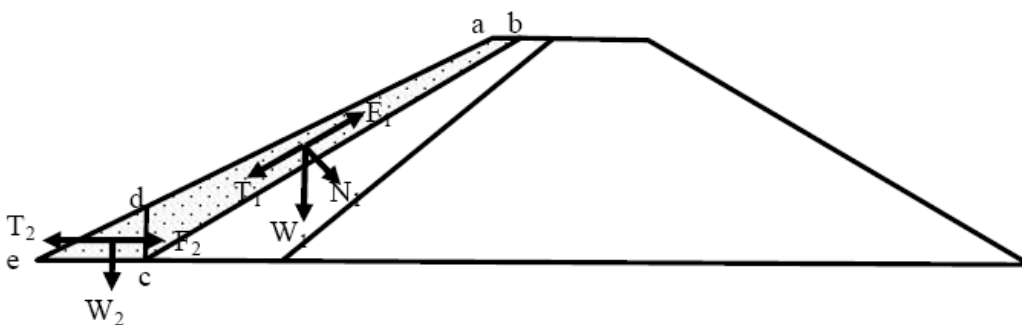


Schéma de la stabilité de la couche de protection