

Raidissement de talus

Limitation des poussées horizontales d'un remblai

Cet article décrit la solution utilisée, dans le cadre de la réalisation d'une rampe d'accès omise lors de la construction d'un bâtiment. La technique de renforcement par des inclusions géosynthétiques souples a été utilisée pour limiter les poussées horizontales sur le voile béton existant en maintenant un vide de 0,10 m entre ce dernier et le parement du mur renforcé.

■ CONTEXTE DE L'OUVRAGE

Lors de la conception et du dimensionnement des voiles en béton armé d'un bâtiment d'habitation, la réalisation d'une rampe d'accès au premier étage a été omise (photo 1).

Il a donc fallu trouver une solution simple pour pouvoir monter le remblai sans qu'il n'y ait de poussées horizontales sur ces voiles béton.

■ SOLUTION RETENUE

La solution proposée et retenue, consiste en la réalisation d'un mur vertical renforcé par géogrille.

La technique utilisée (en boudins), permet de monter ce remblai régulièrement à l'aide de coffrage polystyrène de 0,10 m d'épaisseur, garantissant un vide entre le parement du mur et les voiles béton après réalisation (figure 1).

La géogrille utilisée est en polyester avec une maille de 20 x 20 mm. Afin d'éviter les fuites de remblai à travers ces mailles, un géotextile non tissé est placé à chaque rang sur la face avant de la géogrille (photos 2 et 3).

Dimensionnement de l'ouvrage

Le logiciel CARTAGE, basé sur la méthode dite "méthode en déplacement" (Gourc et al., 1986) a été utilisé pour le dimensionnement de l'ouvrage. Développé par le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC) il permet de déterminer la résistance, la nature et la densité de renforts géosynthétiques nécessaires au renforcement de l'application désirée.

La "méthode en déplacement" est basée sur la prise en compte d'un champ de déplacement le long de la surface de rupture supposée. Cette rupture se caractérise par un déplacement en tête permettant la mobilisation des nappes de renfort géotextiles en prenant en compte leur raideur (résistance et déformation à la traction).



Photo 1
Vue sur le remblai à réaliser
View of embankment to be built

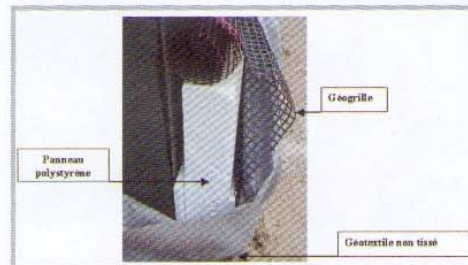


Photo 2
Mise en œuvre du géotextile
contre les fuites de sol
Application of geotextile
against soil erosion

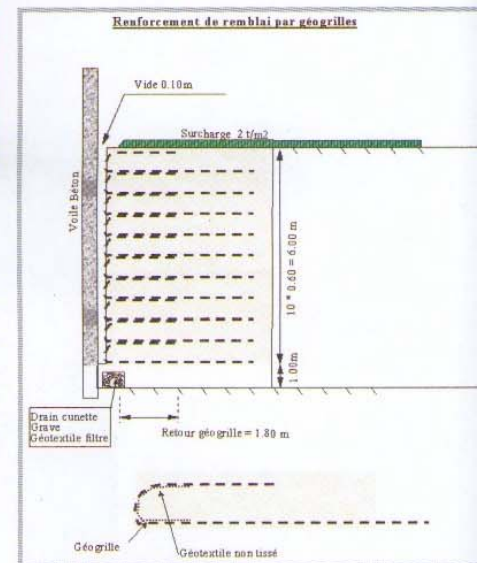


Figure 1
Renforcement de remblai par géogrilles
Embankment reinforcement by geogrids



Photo 3
Mise en œuvre de la géogrille
sur les panneaux polystyrène
Application of the geogrid
over the polystyrene panels

► A l'intersection entre le géotextile et la ligne de rupture supposée, on prend en compte un "effet membrane", propre aux géotextiles, associé à un comportement en ancrage de part et d'autre.

On considère pour chaque nappe, l'équilibre local couplé avec la loi de comportement du géotextile en traction, ainsi que le comportement en friction de l'interface sol/géotextile.

Cette méthode permet de déterminer les efforts mobilisés dans les nappes de renforcements en tenant compte de l'extensibilité des nappes géosynthétiques.

Quatre étapes sont à définir afin de procéder aux calculs :

1) Géométrie : définition géométrique du massif renforcé (hauteur, inclinaison du parement, redents, etc.);

2) Sols : définition des caractéristiques géotechniques des sols en place et remblais (poids volumique γ , angle de frottement interne ϕ , cohésion c). Les surcharges appliquées uniformément en tête de massif sont représentées sous forme de

couches de sols aux caractéristiques adaptées ;

3) Géotextiles : raideur du géotextile de renfort, caractérisation du comportement de l'interface sol/géotextile, position et longueurs des nappes géotextiles;

4) Ruptures : définition du ou des modes de rupture (circulaire ou non circulaire) et définition géométrique de ces ruptures.

Les lignes de rupture étudiées devront être choisies afin d'étudier la stabilité interne et externe du massif renforcé. Ce dimensionnement a été précisé par la méthode des trois coefficients :

- ◆ stabilité au renversement ;
- ◆ stabilité au glissement ;
- ◆ stabilité au poinçonnement.

(photos 4, 5 et 6).

■ CONCLUSION

Depuis la fin de ce chantier (mars 2000), des mesures régulières ont permis de montrer que l'espace vide (0,10 m) ne variait pas.

Photo 4
Mise en œuvre
et compactage
du remblai
*Application
and compacting
of the embankment*



Photo 6
Fin de réalisation
de la rampe d'accès
avant relevage
des derniers panneaux
en polystyrène

*End of construction
of the approach ramp
before raising the last
polystyrene panels*



Photo 5
Vue de dessus du vide
de 0,10 m après finition
du remblai

*Plan view
of the 0.10 m void
after finishing
the embankment*

