

# Logiciel de Calcul utilisé : CARTAGE Version 91

Mise au point :      Laboratoire Central des Ponts et Chaussée  
                                 Division M.S.F.  
                                 Section des ouvrages en Terre  
                                 58, Boulevard LEFEBVRE      75015 PARIS

La méthode de calcul des Talus Raidis renforcés par géotextiles, utilisée par le logiciel CARTAGE est conforme aux "*Recommandations pour l'emploi des géotextiles dans le renforcement des ouvrages en terre*" du Comité Français des Géotextiles et Géomembranes.

Cette méthode permet de déterminer les efforts mobilisés dans les renforcements en tenant compte du caractère d'extensibilité des géotextiles de renforcement.

Il s'agit donc de déterminer la distribution des efforts dans les différents lits de renforcement en fonction du comportement avant rupture du système géotextile-sol.

Ceci amène à évaluer les déformations engendrées dans les renforcements par ces efforts, et donc les déplacements globaux correspondants dans les lits de géotextile. Ces déplacements théoriques calculés permettent de borner la déformation de l'ouvrage, bien qu'il ne s'agisse pas d'un calcul effectif en déformations, puisque aucune loi de comportement en déformation n'est prise en compte dans le sol.

La procédure de calcul se décompose en trois étapes

## Première étape

- choix du type de sollicitations engendrées dans le géotextile en fonction de la mise en œuvre, des sollicitations au cours de la vie de l'ouvrage

Le logiciel permet de prendre en compte un champ de déplacements le long de la surface de calcul considérée par l'utilisateur.

Celui-ci peut introduire des déplacements locaux au droit de chaque lit géotextile sous forme d'un rapport du déplacement local au déplacement de référence du massif pris en tête de la surface de calcul.

Dans la pratique ces rapports peuvent être déterminés en fonction de la méthode de construction employée. Pour les ouvrages de soutènement construits couche par couche, on considère en général une distribution trapézoïdale des déplacements locaux.

### Deuxième étape

- étude du comportement et de l'équilibre de chaque inclusion sous l'effet des sollicitations imposées à l'ouvrage

A partir des lois de comportement en traction des géotextiles et en frottement sol-géotextiles introduites comme données par le projeteur, le logiciel calcule les efforts engendrés dans l'inclusion par le déplacement local théorique évalué à l'étape précédente.

Pour cela, il est supposé que l'action du déplacement local sur le renforcement engendre une traction due à l'élongation du géotextile sous l'effet du déplacement local.

Le calcul des efforts en traction induits par l'élongation du géotextile sous l'effet d'un déplacement local est réalisé au moyen d'un calcul en déplacements s'inspirant de la méthode développée par Frank et Zao (1982).

### Troisième étape

- étude de l'équilibre global de l'ouvrage

A ce stade, le calcul de l'équilibre local des renforcements a conduit aux éléments de réduction du torseur des forces au point d'intersection des géotextiles et de la surface de calcul considérée. Ces efforts sont alors introduits dans les trois équations d'équilibre statique du massif avec les hypothèses de la méthode des perturbations.

A ce niveau, aucun coefficient de sécurité n'est pris en compte sur les efforts dans les géotextiles : le coefficient de sécurité désiré sur les caractéristiques de résistance au cisaillement du sol est fourni par le projeteur, et le logiciel CARTAGE évalue pour ce coefficient de sécurité les efforts dans les géotextiles au droit de la surface de calcul, ainsi que le coefficient de sécurité vis-à-vis de l'interaction axiale sol-géotextile (travail en ancrage).