

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ziane Achour - Djelfa
Faculté des sciences et de la Technologie
Département de Génie Civil
Référence : FST/DGC/M2/.... / / 2017



جامعة الجلفة
كلية العلوم والتكنولوجيا
قسم الهندسة المدنية

Mémoire de Fin d'Études

Présenté au

Domaine : Techniques

Département : Génie Civil

Filière : Génie Civil

Spécialité : Conception et Calcul des Structures

Réalisé par

HABIB Abdelkader & HADJAB Mohamed

Pour l'obtention du Diplôme de Master Académique

Intitulé

Etude des propriétés mécanique du ballasté renforcée par géogrille en utilisant la modélisation numérique de l'essai triaxial

Soutenue le : 02/07/2017

Devant le jury de soutenance composé de :

Dr. NECIRA Brahim		Université Djelfa	Président
Dr. LABED Mohamed	MAA	Université Djelfa	Encadreur
Dr. ATTIA Ahmed		Université Djelfa	Examineur

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail

Ma très chère maman, Mon très cher papa, qui m'ont encouragé durant toutes mes études c'est grâce à eux si je suis arrivée à ce résultat et à qui je m'adresse à ALLAH les vœux les plus ardents pour la conservation de leur santé et de leur vie.

Mes chères amis hadjeb, aïssa, sife, yassin fodhili, kamel, yassin saadi et khalil, Amer ; et famille ayedi

Mes chères frères ayoub, toufik et mes soeurs et Toute la famille hassani et habib

Mes professeurs qui ont fait de leurs mieux afin de nous offrir de bonnes études et qui se sont montrés très compréhensifs à notre égard

Toutes mes très chères amies avec lesquelles j'ai partagé mes moments de joie et de bonheur,

Sans oublier toute la promotion de CCS 2016/2017

Que toute personne m'ayant aidé de près ou de loin, trouve ici l'expression de ma reconnaissance.

RESUME:

Durant ces dernières années, l'utilisation des matériaux géosynthétiques (géotextiles, géogrilles et géomembranes ...) apparaît très importante dans les travaux de génie civil et en particulier en géotechnique. Le présent travail s'intéresse à une modélisation numérique du comportement du matériau composite ballast entouré par géosynthétiques. L'étude est basée sur des séries d'essais triaxiaux réalisés par la méthode des différences finies en utilisant le code *FLAC3D* version 3.10 (Itasca, 2006), avec l'utilisation du modèle de comportement élastique-parfaitement plastique avec le critère d'écoulement de Mohr-Coulomb pour le comportement du ballast, par contre en modéliser l'élément géosynthétique par un comportement parfaitement élastique sans aucune limitation de la tension interne. Les résultats numériques de cette étude indiquent également que l'angle de frottement, le module d'élasticité et le module de rigidité de géosynthétique, avaient des valeurs de seuil pour l'augmentation de la cohésion de matériau composite. Les résultats de cette recherche, sont présentés sous forme de graphiques, ce qui a permis de dégager des recommandations constructives quant à la réalisation des ouvrages renforcés par colonnes ballastées entouré par de géosynthétique.

MOTS-CLES: modélisation numérique, essais triaxial, ballast entouré, géosynthétique, flac3d.

ملخص : خلال السنوات الاخيرة, واستخدام مواد الانسجة الاصطناعية (التكسية الارضية, جيوغشائية و جيوشبكي...) تبدو هامة جدا فى الهندسة المدنية, ولا سيما جيوتقني. ان هذا العمل اهتماما فى النمذجة الرقمية السلوك مادة مركبة الصابورة التى تخلفها محاط الأنسجة الاصطناعية. الدراسة يقوم على سلسلة من التجارب ثلاثية الأبعاد تحققت من خلال الأسلوب الاختلافات الدقيقة باستخدام قانون *FLAC3* من النسخة 3.10 (Itasca, 2006), مع استخدام نموذج السلوك المطاطي تماما البلاستيك مع المعيار التصرف فى Mohr-Coulomb فى سلوك الصابورة التى تخلفها, من خلال نماذج من "عنصر الأنسجة الاصطناعية من السلوك المطاطي تماما دون اى انتقاص من التوتر الداخلي. النتائج الرقمية هذه الدراسة تشير الى ان من زاوية الاحتكاك , نموذج من مرونة, نموذج تصلب الأنسجة الاصطناعية قد قيم عتبة زيادة التماسك من مادة مركبة. نتائج هذا البحث, تعرض فى شكل رسوم بيانية, مما ادى الى وضع توصيات بناءة بشأن تحقيق الكتب تدعمها أعمدة الصابورة محاط من الانسجة الاصطناعية.

الكلمات المفتاحية : النمذجة الرقمية , التجربة ثلاثية الأبعاد , الصابورة المغلفة بالأنسجة الاصطناعية

flac3d,

abstract: During these last few years, the use of geosynthetics (geotextiles, geogrids and geomembranes ...) appears very important in the work of civil engineering and in particular in geotechnical practice. The present work is interested in a numerical modeling of the behavior of the composite material ballast surrounded by geosynthetics. The study is based on a series of triaxial tests carried out by the method of finite differences by using the code *FLAC3D* version 3.10 (Itasca, 2006), with the use of the model of behavior elastic-perfectly plastic with the criterion of flow of Mohr-Coulomb for the behavior of the ballast, by against in modeling the element geosynthetic by a Behavior perfectly elastic without any limitation of the internal tension. The numerical results of this study also indicate that the angle of friction, the modulus of elasticity and the modulus of rigidity of geosynthetic, had the threshold values for the increase in the cohesion of composite material. The results of this research, are presented in the form of charts, which has permitted the release of some constructive recommendations as to the realisation of the works reinforced by ballastées columns surrounded by geosynthetic.

Key words: numerical modeling, triaxial tests, ballast surrounded, geosynthetic, *FLAC3D* .