SSNV211 - Essai triaxial drainé avec le modèle VISC_DRUC_PRAG

Résumé

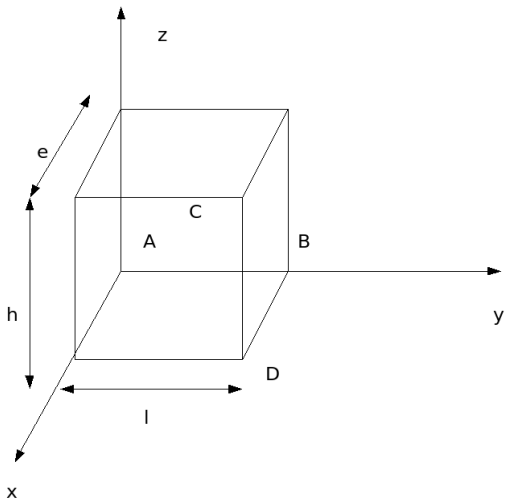
Ce test permet de valider le modèle VISC_DRUC_PRAG basé sur le modèle élastoplastiqe Drucker-Prager. le fluage est pris en compte par une loi puissance de type Perzyna. Il s'agit d'un essai triaxial en mécanique pure ou en condition drainée. Les calculs sont effectués uniquement sur la partie solide du sol sans couplage hydromécanique. On applique un niveau de confinement de $5\,MPa$. Par raison de symétrie, on ne s'intéresse qu'au huitième d'un échantillon soumis à un essai triaxial. La modélisation est axisymétrique.

Il s'agit d'un test de non régression.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

1 Problème de référence

1.1 Géométrie



hauteur : $h=1\,m$
largeur : $l=1\,m$
épaisseur : $e=1\,m$

Coordonnées des points (en mètres) :

	A	B	C	D
x	0.	0.	0.5	1.
y	0.	1.	0.5	1.
z	0.	0.	0.5	0.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

1.2 Propriété de matériaux

propriétés élastiques sous le mot clé ELAS:

$E = 5000.0$ en MPa
$\nu = 0.12$
$\alpha = 0.0$

propriétés viscoplastiques sous le clé VISC_DRUC_PRAG:

$P_{ref} = 0.1$ en MPa
$A = 1.5.10^{-12}$ en s^{-1}
$n = 4.5$
$p_{pic} = 0.015$
$p_{ult} = 0.028$
$\alpha_0 = 0.065$
$\alpha_{pic} = 0.26$
$\alpha_{ult} = 0.091$
$R_0 = 1.3021$ en MPa
$R_{pic} = 6.24808$ en MPa
$R_{ult} = 1.30808$ en Mpa
$\beta_0 = -0.15$
$\beta_{pic} = 0.$
$\beta_{ult} = 0.13$

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

1.3 Conditions initiales, conditions aux limites, et chargement

Phase 1 :

On amène l'échantillon à un état homogène : $\sigma^0_{xx}=\sigma^0_{yy}=\sigma^0_{zz}$, en imposant la pression de confinement correspondante sur les faces avant, latérale droite et supérieure. Les déplacements sont bloqués sur les faces arrière ($u_x=0$), latérale gauche ($u_y=0$) et inférieure ($u_z=0$).

Phase 2 :

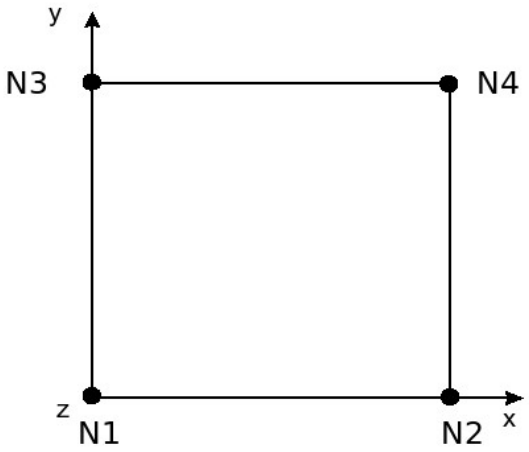
On maintient les déplacements bloqués sur les faces arrière ($u_x=0$), latérale gauche ($u_y=0$) et inférieure ($u_z=0$), ainsi que la pression de confinement sur les faces avant et latérale droite. On applique un déplacement imposé sur la face supérieure : $u_z(t)$, de façon à obtenir une déformation $\varepsilon_{zz}=-6$.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

2 Modélisation A

2.1 Caractéristique de la modélisation

2D_Axi :



Découpage : 1 en hauteur, 1 en largeur.

Chargement de la phase 1 :
Pression de confinement : $\sigma^0_{xx}=\sigma^0_{zz}=-5\,MPa$

2.2 Caractéristique du maillage

Nombre de nœuds : 4
Nombre de mailles et types : 1 QUAD4 et 4 SEG2

2.3 Grandeurs testées et résultats

Pour $\sigma^0_{xx}=\sigma^0_{zz}=-5\,MPa$

Localisation	Instant	Contrainte (MPa)	*Aster*
Point $N4$	7000.	σ_{yy}	– 5.000
	13000.	σ_{yy}	– 11.667

Localisation	Instant	Déplacement	*Aster*
Point $N4$	7000.	DX	-7.6 10^{-4}
	13000.	DX	3.4598 10^{-2}

3 Synthèse des résultats

Il s'agit d'un test de non régression développé pour valider le modèle VISC_DRUC_PRAG en mécanique pure.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)