

## SSNV211 - Essai triaxial drainé avec le modèle VISC\_DRUC\_PRAG

---

### Résumé

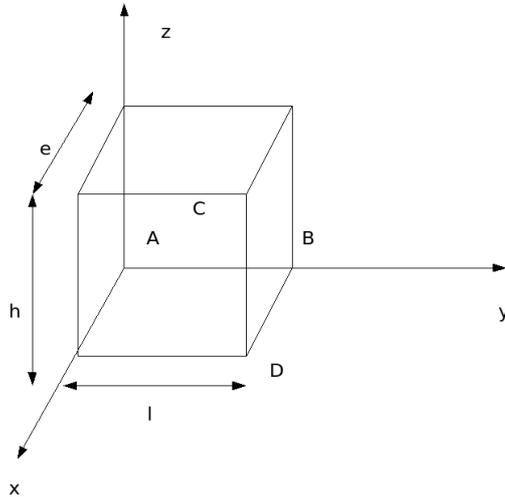
Ce test permet de valider le modèle `VISC_DRUC_PRAG` basé sur le modèle élastoplastique Drucker-Prager. Le fluage est pris en compte par une loi puissance de type Perzyna. Il s'agit d'un essai triaxial en mécanique pure ou en condition drainée. Les calculs sont effectués uniquement sur la partie solide du sol sans couplage hydromécanique. On applique un niveau de confinement de  $5\text{ MPa}$ . 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.

## 1 Problème de référence

---

### 1.1 Géométrie



hauteur :  $h = 1 \text{ m}$   
largeur :  $l = 1 \text{ m}$   
épaisseur :  $e = 1 \text{ m}$

Coordonnées des points (en mètres) :

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>x</i>	0.	0.	0.5	1.
<i>y</i>	0.	1.	0.5	1.
<i>z</i>	0.	0.	0.5	0.

## 1.2 Propriété de matériaux

propriétés élastiques sous le mot clé ELAS:

$$E = 5000.0 \text{ en MPa}$$

$$\nu = 0.12$$

$$\alpha = 0.0$$

propriétés viscoplastiques sous le clé VISC\_DRUC\_PRAG:

$$P_{ref} = 0.1 \text{ en MPa}$$

$$A = 1.5 \cdot 10^{-12} \text{ en } s^{-1}$$

$$n = 4.5$$

$$p_{pic} = 0.015$$

$$p_{ult} = 0.028$$

$$\alpha_0 = 0.065$$

$$\alpha_{pic} = 0.26$$

$$\alpha_{ult} = 0.091$$

$$R_0 = 1.3021 \text{ en MPa}$$

$$R_{pic} = 6.24808 \text{ en MPa}$$

$$R_{ult} = 1.30808 \text{ en Mpa}$$

$$\beta_0 = -0.15$$

$$\beta_{pic} = 0.$$

$$\beta_{ult} = 0.13$$

## 1.3 Conditions initiales, conditions aux limites, et chargement

### Phase 1 :

On amène l'échantillon à un état homogène :  $\sigma_{xx}^0 = \sigma_{yy}^0 = \sigma_{zz}^0$ , 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 ( $u_z = 0$ ).

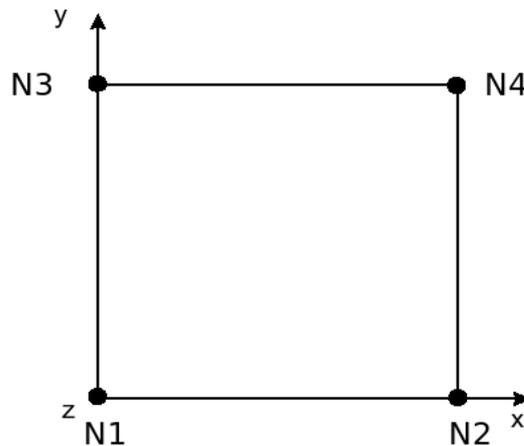
### Phase 2 :

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  $\varepsilon_{zz} = -6$ .

## 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 :  $\sigma_{xx}^0 = \sigma_{zz}^0 = -5 \text{ MPa}$

### 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  $\sigma_{xx}^0 = \sigma_{zz}^0 = -5 \text{ MPa}$

Localisation	Instant	Contrainte ( MPa )	Aster
Point N4	7000.	$\sigma_{yy}$	- 5.000
	13000.	$\sigma_{yy}$	- 11.667
Localisation	Instant	Déplacement	Aster
Point N4	7000.	$DX$	-7.6 10 <sup>-4</sup>
	13000.	$DX$	3.4598 10 <sup>-2</sup>

## 3 Synthèse des résultats

Il s'agit d'un test de non régression développé pour valider le modèle VISC\_DRUC\_PRAG en mécanique pure.