

SSNV200 - Essai de traction cisaillement avec le modèle VISC_TAHERI

Résumé :

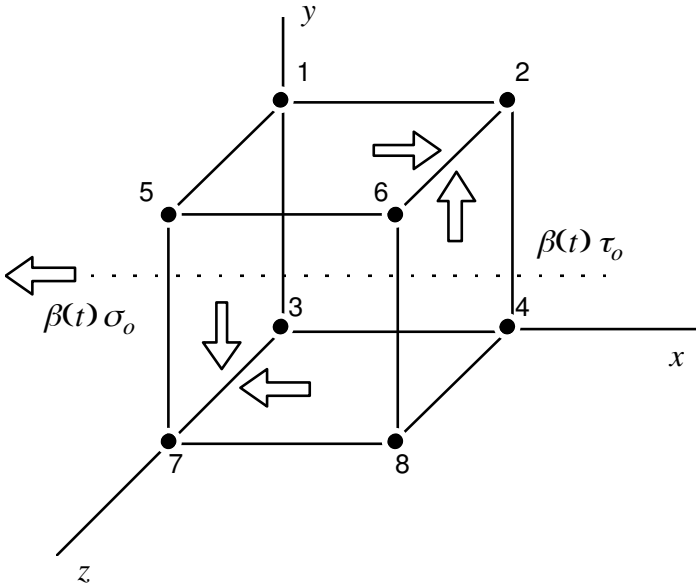
Le problème est quasi-statique non linéaire en mécanique des structures.

On analyse la réponse d'un élément de volume à un chargement en traction-cisaillement, effectué de telle façon que cela impose un état de contrainte-déformation uniforme dans l'élément. Il y a une seule modélisation 3D volumique.

Ce test est inspiré du SSNV102, qui teste le comportement de TAHERI en élasto-plasticité. Ici, on prend en compte la viscosité.

1 Problème de référence

1.1 Géométrie



Face YZ : (1, 3, 5, 7)

Face XZ : (3, 4, 7, 8)

Face 1YZ : (2, 4, 6, 8)

Face 1XZ : (1, 2, 5, 6)

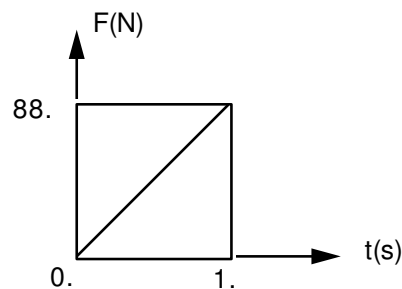
$\beta(t) \tau_o$ cisaillement imposé Face 1X Z
 Face 1Y Z
 $\beta(t) \sigma_o$ pression imposée Face YZ
 $\beta(t)$ fonction d'effort

1.2 Propriétés de matériaux

élasticité	$E = 200\,000 \text{ MPa}$	$\nu = 0,3$		
isotrope				
plasticité	Saïd $C_{inf} = 0.065 \text{ MPa}$	$C_1 = -0.012 \text{ Mpa}$	$s = 450$	$b = 30$
Taheri	$m = 0.1$	$a = 312$	$\alpha = 0.3$	$R_o = 72$
Viscosité	: $N = 11$	$UN_SUR_K = 3.28410E-04$	$UN_SUR_M = 0.17857$	
LEMAITRE				

1.3 Conditions aux limites et chargements

N04	$dx = dy = 0$	Face YZ :	$F_X = F_Y = -F(t)$
N08	$dx = dy = dz = 0$	Face XZ :	$F_X = -F(t)$
N02 , N06	$dx = 0$	Face 1YZ :	$F_Y = F(t)$
		Face 1XZ :	$F_X = F(t)$



1.4 Conditions initiales

Contraintes et déformations nulles à $t=0$.

2 Solution de référence

2.1 Méthode de calcul utilisée pour la solution de référence

Le test est de non régression. On note donc les valeurs obtenues par *Code_Aster*, avec la version 5.10

2.2 Résultats de référence

Valeurs de $\varepsilon, \gamma, \varepsilon_p, \gamma_p, p$ et σ_p aux nœuds à $t=1$ s.

2.3 Références bibliographiques

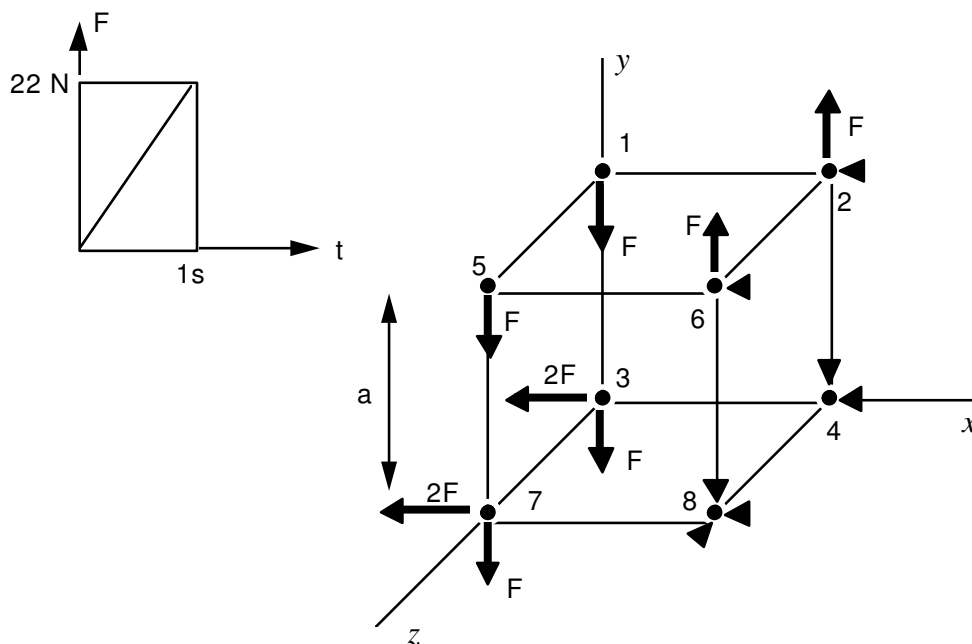
1. S. ANDRIEUX - P. SCHOENBERGER - S. TAHERI : A three dimensional cyclic constitutive law for metals with a semi-discret memory variable - HI-71/8147 (1992)
2. P. GEYER - J.M. PROIX - P. SCHOENBERGER - S. TAHERI : Modélisation des phénomènes de déformation progressive - Collection des notes internes de la DER 93NB00153

3 Modélisation A

3.1 Caractéristiques de la modélisation

Modélisation 3D :

Cube élémentaire maillé à l'aide d'un hexaèdre à 8 nœuds.



3.2 Caractéristiques du maillage

1 maille HEXA8, largeur côté $a=1$.

3.3 Grandeurs testées et résultats

Identification	Référence	Aster	% différence
en tous noeuds			
ξ	$2 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-5}$	0
γ	$2.6 \cdot 10^{-5}$	$2.6 \cdot 10^{-5}$	0
ε_p	0.	0.	0
γ_p	0	0	0
p	0	0	0
σ_p	64.8	64.8	0

Le test valide également la lecture du champ EPSP_ELNO par LIRE_RESU, on vérifie que l'on a les mêmes valeurs avant et après écriture/relecture du résultat :

Maille	Identification	Référence	Type de référence	Tolérance
MA1,	Nœud NO1,	Champ	-	'NON_REGRESSION'
EPSP_ELNO,	Cmp EPXX, Inst 2,			-

3.4 Remarques

Le chargement utilisé ici ne fait pas apparaître de plastification, alors que sans viscosité, ce même chargement conduit la structure en régime élastoplastique.

Le test concernant la valeur σ_p ne donne pas rigoureusement la même valeur sur toutes les machines (besoin de TOLE_MACHINE). Ce problème est lié à une fonction ayant une tangente verticale (puissance 0.3) qui apparaît dans la loi de comportement. Voir le commentaire dans le fichier ssnv200a.comm.

4 Synthèse des résultats

Ce test de non régression permet une vérification minimale du bon fonctionnement du modèle `VISC_TAHERI`. Il demanderait à être complété par un test mettant en œuvre une véritable solution de référence.