

SSNV170 - Cube en traction simple (vitesse de déformation constante)

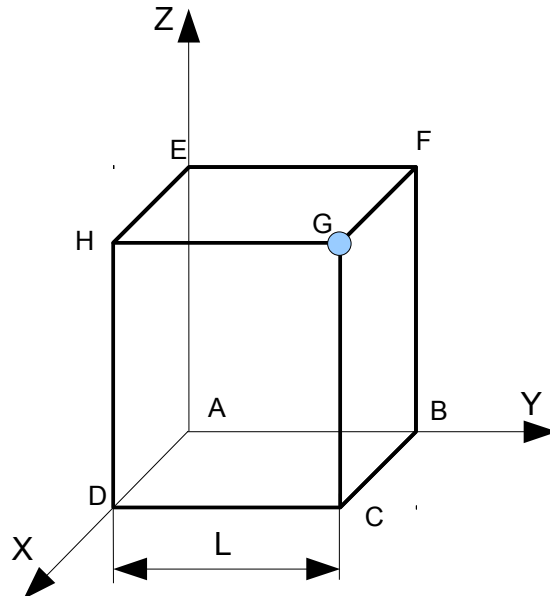
Résumé :

Ce cas test permet de mettre en œuvre un essai de fluage axial. Les deux premières modélisations (non-linéaires) simulent un essai de traction simple avec une vitesse de déformation imposée constante. La modélisation C se base sur la modélisation B avec matériaux et chargements différents permettant d'activer la pseudo-décharge de la `VISC_TAHERI`. Dans les trois modélisations, la traction est effectuée sur un cube modélisé en 3D avec une maille `HEXA8`.

- Modélisation A
 - Utilisation de la relation de comportement viscoplasticité non linéaire de Lemaître.
- Modélisation B :
 - Utilisation de la relation de comportement d'élasto-plasticité cyclique de Taheri.
- Modélisation C :
 - Utilisation de la relation de comportement d'élasto-plasticité cyclique de Taheri avec activation de la pseudo-décharge.

1 Problème de référence

1.1 Géométrie



Le cube est dans l'espace $[0., 1.] \times [0., 1.] \times [0., 1.]$.

Coordonnées des points (m) :

$A: (0., 0., 0.)$

$G: (1., 1., 1.)$

Géométrie du cube

$$L = 1$$

1.2 Propriétés du matériau

- Elastique
 - $E = 200.0 \times 10^3 \text{ Pa}$ Module d'Young
 - $\nu = 0.3$ Coefficient de Poisson
- Lemaitre
 - $n = 10.8$; $\frac{1}{K} = 6.9 \times 10^{-4}$; $\frac{1}{m} = 0.102$
- Taheri (modélisations A et B)
 - $R_0 = 0.001$
 - $\alpha = 0.$
 - $m = 1.$
 - $A = 0.$
 - $b = 0.$
 - $C_1 = 0.$
 - $C_\infty = 0.$

- $S=900$.
- Taheri (modélisation C)
 - $R_0=72$.
 - $\alpha=0.3$
 - $m=0.1$
 - $A=312$.
 - $b=30$.
 - $C_1=0$.
 - $C_\infty=0.065$
 - $S=450$.

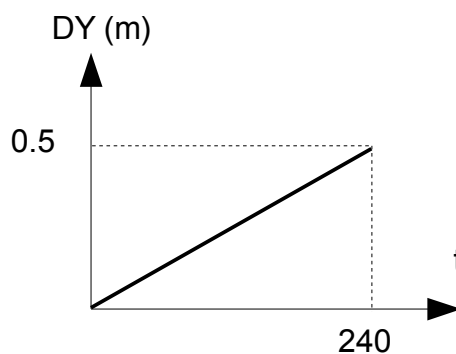
1.3 Conditions aux limites et chargements

1.3.1 Modélisations A et B

Déplacement imposé (m) :

- face $ABCD$: $DZ=0$
- face $AEHD$: $DY=0$
- face $BFGC$: $DY=0.5$
- face $ABFE$: $DX=0$

Le déplacement DY imposé sur la face $BFGC$, varie progressivement suivant la fonction présentée sur la figure ci-dessous.



1.3.2 Modélisation C

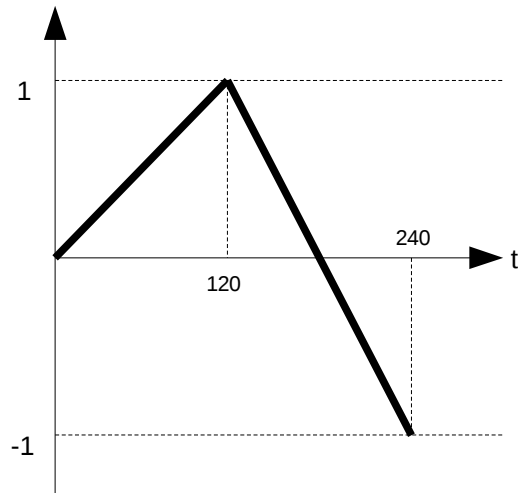
Déplacement imposé (m) :

- face $ABCD$: $DZ=0$
- face $AEHD$: $DY=0$
- face $ABFE$: $DX=0$

Pression imposé (Pa) :

- face $BFGC$: $PRES=-520$

La fonction multiplicatrice de la pression imposée sur la face *BFGC* en fonction du temps est représentée sur la figure ci-dessous.



2 Solution de référence

2.1 Méthode de calcul utilisée pour les solutions de références

La référence a été obtenue par comparaison des solutions entre les modélisations A et B. Pour la modélisation C, il s'agit uniquement de non-régression.

2.2 Grandeur de référence

- Contrainte $SIYY$ au point G

2.3 Résultat de référence

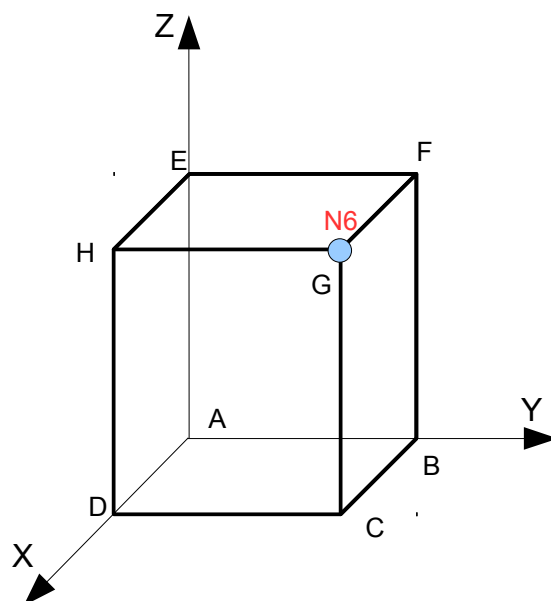
Modélisation A et B :

Grandeur	instant	Point	Référence
$SIYY (Pa)$	40	G	632.29325
	240	G	761.7493

3 Modélisation A

3.1 Caractéristiques de la modélisation A

Modélisation 3D,
Relation de comportement de LEMAITRE



Nombre de nœuds 8
Nombre de mailles 6 Soit:
QUAD4 5
HEXA8 1

Groupes de Mailles

- *DEVANT* face *ABCD*
- *BAS* face *AEHD*
- *HAUT* face *BFGC*
- *GAUCHE* face *ABFE*

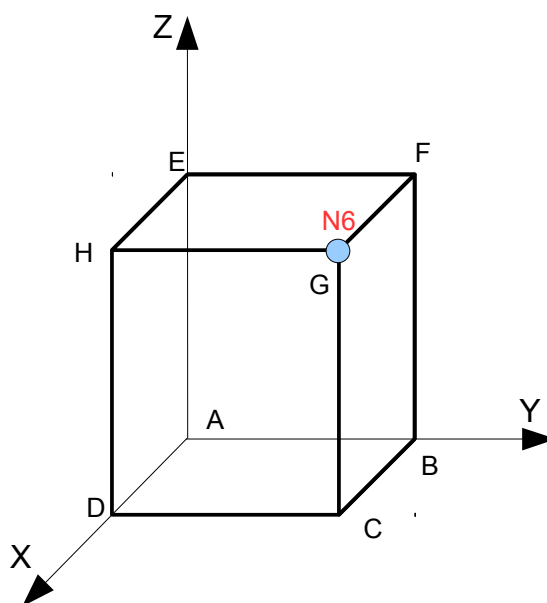
3.2 Grandeurs testées et résultats

Grandeur	instant	Nœud	Référence	Aster	Écart (%)
<i>SIYY (Pa)</i>	40	<i>N6</i>	632.29325	632.29325	9.19E-8
	240	<i>N6</i>	761.7493	761.7493	-2.54E-7

4 Modélisation B

4.1 Caractéristiques de la modélisation B

Modélisation 3D,
Relation de comportement de VISC_TAHERI



Nombre de nœuds 8
Nombre de mailles 6 Soit :

QUAD4 5
HEXA8 1

Groupes de Mailles

- *DEVANT* face *ABCD*
- *BAS* face *AEHD*
- *HAUT* face *BFGC*
- *GAUCHE* face *ABFE*

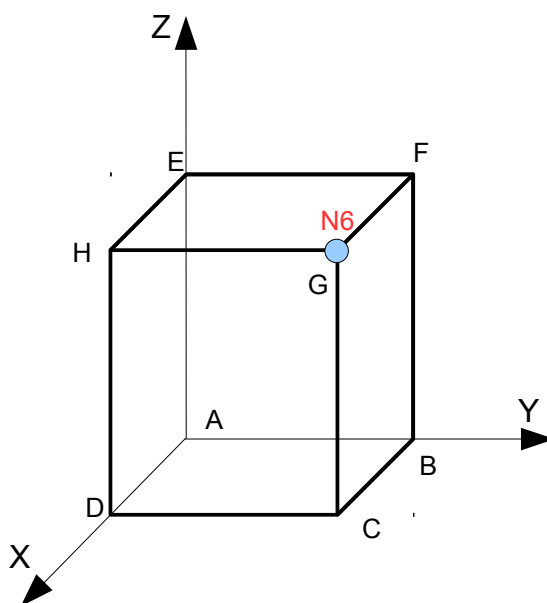
4.2 Grandeurs testées et résultats

Grandeur	instant	Nœud	Référence	Aster	Écart (%)
<i>SIYY (Pa)</i>	40	<i>N6</i>	632.29325	632.29325	9.19E-8
	240	<i>N6</i>	761.7493	761.7493	-2.60E-7

5 Modélisation C

5.1 Caractéristiques de la modélisation C

Modélisation 3D,
Relation de comportement de VISC_TAHERI



Nombre de nœuds 8
Nombre de mailles 6 Soit :
QUAD4 5
HEXA8 1

Groupes de Mailles

- *DEVANT* face *ABCD*
- *BAS* face *AEHD*
- *HAUT* face *BFGC*
- *GAUCHE* face *ABFE*

5.2 Grandeurs testées et résultats

Grandeur	instant	Nœud	Référence	Aster	Écart (%)
<i>SIYY (Pa)</i>	40	<i>N6</i>	-	173.333155641	-
	168	<i>N6</i>	-	104.0	-

6 Synthèse des résultats

La comparaison entre les résultats obtenus par ce cas-test et ceux de références est très satisfaisante.