

---

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

---

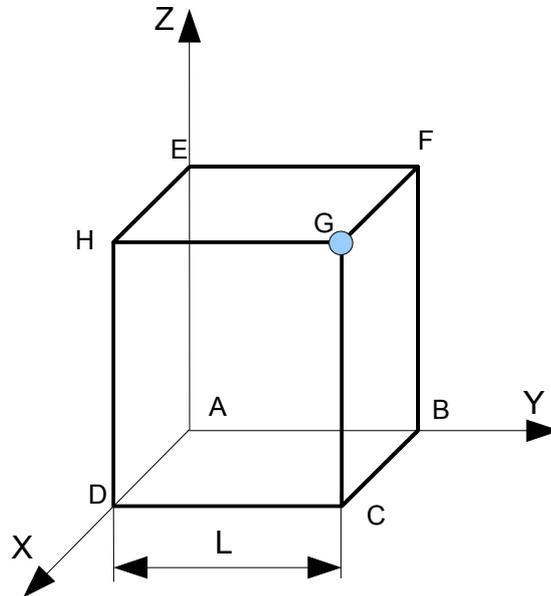
### Résumé :

Ce cas test permet de mettre en œuvre un essai de fluage axial. Les deux modélisations non-linéaires simulent un essai de traction simple avec une vitesse de déformation imposée constante. Dans les deux 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.

## 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

•  $E=200.0 \times 10^3 Pa$  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

•  $R_0=0.001$

•  $\alpha=0.$

•  $m=1.$

•  $A=0.$

•  $b=0.$

•  $C_1=0.$

•  $C_\infty=0.$

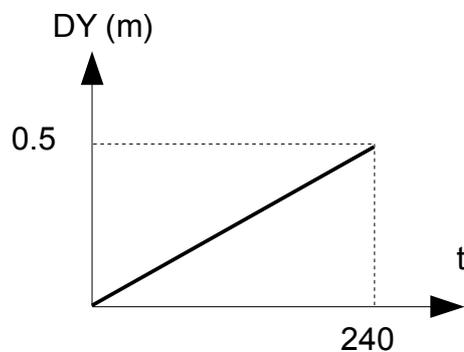
•  $S=900.$

## 1.3 Conditions aux limites et chargements

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.



## 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 deux modélisations.

### 2.2 Grandeur de référence

•Contrainte  $SIYY$  au point  $G$

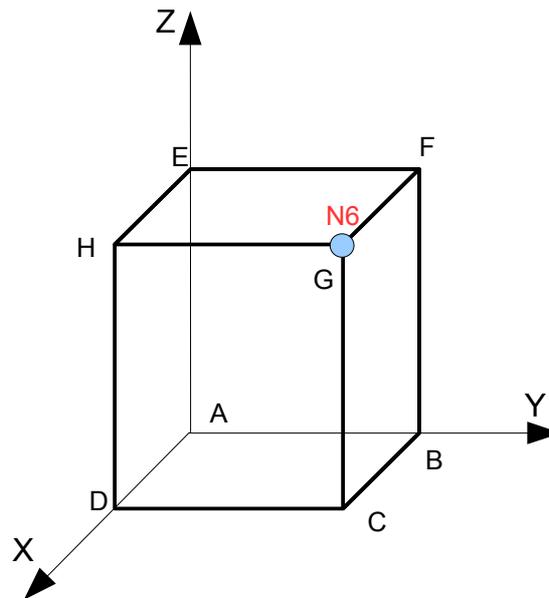
### 2.3 Résultat de référence

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*

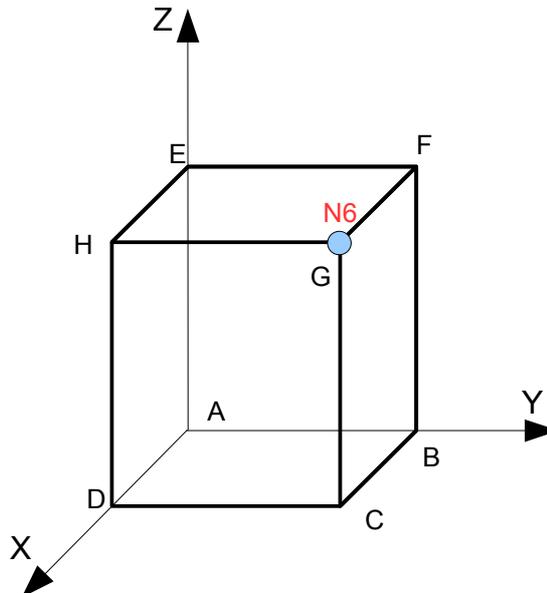
### 3.2 Grandeurs testées et résultats

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 (%)
$SIYY$ (Pa)	40	<i>N6</i>	632.29325	632.29325	9.19E-8
	240	<i>N6</i>	761.7493	761.7493	-2.60E-7

## 5 Synthèse des résultats

---

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