

## SSNV149 - Test de ENDO\_ISOT\_BETON

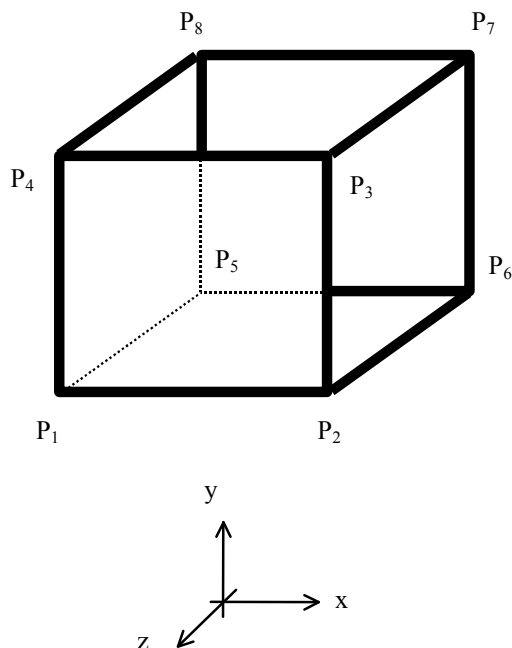
---

### Résumé :

On présente dans ce test deux calculs quasi statiques d'un élément de volume en déformation homogène avec la loi de comportement ENDO\_ISOT\_BETON.

## 1 Problème de référence

### 1.1 Géométrie et conditions aux limites



Blocages

P1P2P3P4 :  $dz=0$

P1P5P8P4 :  $dx=0$

P1P5 :  $dy=0$

P2P6 :  $dy=0$

Traction/compression

P2P6P7P3 :  $dx$  imposé

{dx, dy, dz} sont les déplacements des noeuds suivant les trois directions.

Figure 1.1-a : Géométrie et conditions aux limites des tests uniaxiaux

Les conditions aux limites adoptées assurent une déformation homogène dans l'élément.

### 1.2 Propriétés de matériaux

Comportement élastique :

$$E = 300000 \text{ MPa} ; \nu = 0,3$$

Comportement endommageant :

$$\sigma_Y = 3 \text{ MPa} ; E_T = -6000 \text{ MPa}$$

## 2 Solution de référence

Ce test est un test de non régression.

## 3 Modélisation A

### 3.1 Caractéristiques de la modélisation

Modélisation 3D

Élément MECA\_HEXA8.

### 3.2 Caractéristiques du maillage

Nombre de nœuds : 8

Nombre de mailles et types : 1 HEXA8

### 3.3 Propriétés du matériau

Comportement endommageant :

$$\sigma_{seuil}^T = 3 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{seuil}^C = 11\,225 \text{ MPa}$$

$$E_T = -6000 \text{ MPa}$$

### 3.4 Trajet de chargement

L'élément est soumis à une traction uniaxiale suivie d'une décharge et d'une compression uniaxiale.

### 3.5 Grandeurs testées et résultats

| Instant | Nom du champ | Composante | Lieu         | Aster        |
|---------|--------------|------------|--------------|--------------|
| 24      | DEPL         | DX         | N2           | -8.006E+06   |
| 24      | SIEF_ELGA    | SIXX       | MI , point 1 | -2.03628E+07 |
| 24      | VARI_ELGA    | VI         | MI , point 1 | 8.14067E-01  |

## 4 Modélisation B

### 4.1 Propriétés du matériau

Comportement endommageant :

$$\begin{aligned}\sigma_{seuil}^T &= 3 \text{ MPa} \\ \sigma_{seuil}^C &= 40 \text{ MPa} \\ E_T &= -6000 \text{ MPa}\end{aligned}$$

### 4.2 Trajet de chargement

L'élément est soumis à une compression uniaxiale .

### 4.3 Grandeurs testées et résultats

| Instant | Nom du champ | Composante  | Lieu                | Aster        |
|---------|--------------|-------------|---------------------|--------------|
| 25      | DEPL         | <i>DX</i>   | <i>N2</i>           | -1.28E-05    |
| 25      | SIEF_ELGA    | <i>SIXX</i> | <i>MI</i> , point 1 | -3.84E+07    |
| 25      | VARI_ELGA    | <i>VI</i>   | <i>MI</i> , point 1 | 0.00E+00     |
| 27      | DEPL         | <i>DX</i>   | <i>N2</i>           | -1.37E-05    |
| 27      | SIEF_ELGA    | <i>SIXX</i> | <i>MI</i> , point 1 | -4.06405E+07 |
| 27      | VARI_ELGA    | <i>VI</i>   | <i>MI</i> , point 1 | 2.90913 E-02 |
| 37      | DEPL         | <i>DX</i>   | <i>N2</i>           | -1.82E-05    |
| 37      | SIEF_ELGA    | <i>SIXX</i> | <i>MI</i> , point 1 | -4.55227E+07 |
| 37      | VARI_ELGA    | <i>VI</i>   | <i>MI</i> , point 1 | 1.00E+00     |

---

## 5 Synthèse des résultats

---

L'objectif de la modélisation A est de montrer la re-fermeture de fissure en compression après une phase de traction endommageante. La modélisation B montre les effets du paramètre  $\sigma_{seuil}^C$  (contrainte seuil dans un essai de compression simple). Il est à noter que la contrainte seuil ne correspond pas dans le calcul exactement à la contrainte d'initiation de l'endommagement en compression, ceci est dû au fait que le critère est évalué à partir des déformations au pas de temps précédent et non au pas de temps courant. L'erreur observée dépend donc de la taille des pas de temps.