

Manuel de Validation

Fascicule V6.04 : Statique non linéaire des structures volumiques

Document : V6.04.149

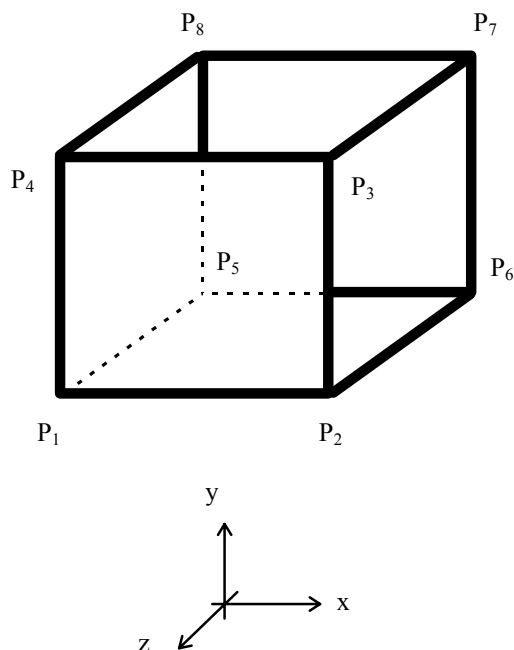
SSNV149 - Test de ENDO_ISOT_BETON

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

Elément MECA_HEXA8.

3.2 Caractéristiques du maillage

Nombre de nœuds : 8

Nombre de mailles et types : 1 HEXA8

3.3 Fonctionnalités testées

La loi de comportement ENDO_ISOT_BETON.

4 Résultats de la modélisation A

4.1 Propriétés du matériau

Comportement endommageant :

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

$$\sigma_{seuil}^C = 11.225MPa;$$

$$E_T = -6000MPa$$

4.2 Trajet de chargement

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

4.3 Valeurs testées

Instant	Nom du champ	Composante	Lieu	Aster
24	DEPL	DX	N2	-8.006E+06
24	SIEF_ELGA	SIXX	M1, point 1	-2.03628E+07
24	VARI_ELGA	V1	M1, point 1	8.14067E-01

5 Résultats de la modélisation B

5.1 Propriétés du matériau

Comportement endommageant :

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

5.2 Trajet de chargement

L'élément est soumis à une compression uniaxiale .

5.3 Valeurs testées

Instant	Nom du champ	Composante	Lieu	Aster
25	DEPL	DX	N2	-1.28E-05
25	SIEF_ELGA	SIXX	M1, point 1	-3.84E+07
25	VARI_ELGA	V1	M1, point 1	0.00E+00
27	DEPL	DX	N2	-1.37E-05
27	SIEF_ELGA	SIXX	M1, point 1	-4.06405E+07
27	VARI_ELGA	V1	M1, point 1	2.90913 E-02
37	DEPL	DX	N2	-1.82E-05
37	SIEF_ELGA	SIXX	M1, point 1	-4.55227E+07
37	VARI_ELGA	V1	M1, point 1	1.00E+00

6 Synthèse des résultats

L'objectif de la modélisation A est de montrer la refermeture de fissure en compression après une phase de traction endommageante. La modélisation B montre les effets du paramètre σ_{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.

Page laissée intentionnellement blanche.