

SSNV214 - Loi de comportement BETON_RAG : chargement cyclique d'une éprouvette en béton

Résumé :

Ce document présente un test permettant de valider les capacités du modèle de comportement `BETON_RAG`, utilisé pour estimer le comportement à long terme des structures affectées par la réaction alcali-granulat. On simule le comportement d'une éprouvette sous chargement cyclique en traction simple.

1 Problème de référence

Le chargement consiste en l'application de deux cycles de chargement en traction puis de deux cycles de chargement en compression.

1.1 Géométrie

Le test s'appuie sur un élément fini cubique unitaire.

1.2 Propriété des matériaux

Module d'Young : $E = 32000 \text{ MPa}$

Coefficient de Poisson : $\nu = 0.2$

Résistance à la traction : $\sigma_{ft} = 3.0 \text{ MPa}$

Résistance à la compression : $\sigma_{fc} = 38.3 \text{ MPa}$

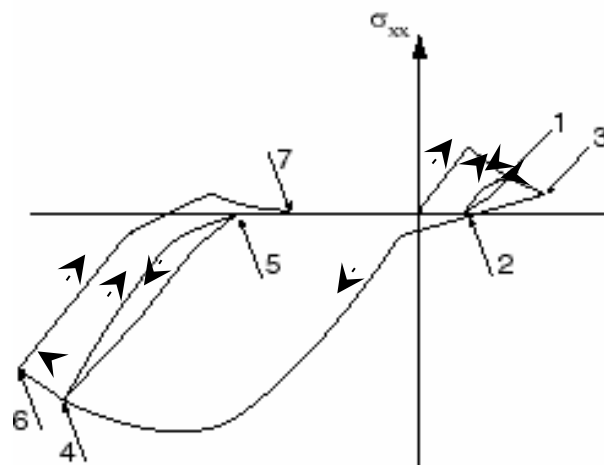
Déformation au pic de compression : $\epsilon_{fc} = 2,0 \cdot 10^{-3}$

Déformation au pic de traction : $\epsilon_{ft} = 1,8 \cdot 10^{-4}$

1.3 Conditions aux limites et chargements

Contrôle en déplacement

1. traction $\epsilon_{xx} = 1,4 \cdot 10^{-4}$
2. relâchement (à $\sigma_{xx} = 0$)
3. traction $\epsilon_{xx} = 1,0 \cdot 10^{-3}$
4. compression $\epsilon_{xx} = -4,0 \cdot 10^{-3}$
5. relâchement (à $\sigma_{xx} = 0$)
6. compression $\epsilon_{xx} = -5,0 \cdot 10^{-3}$
7. traction $\epsilon_{xx} = 0$



La réponse du modèle est donnée Figure 2-1.

2 Solution de Référence

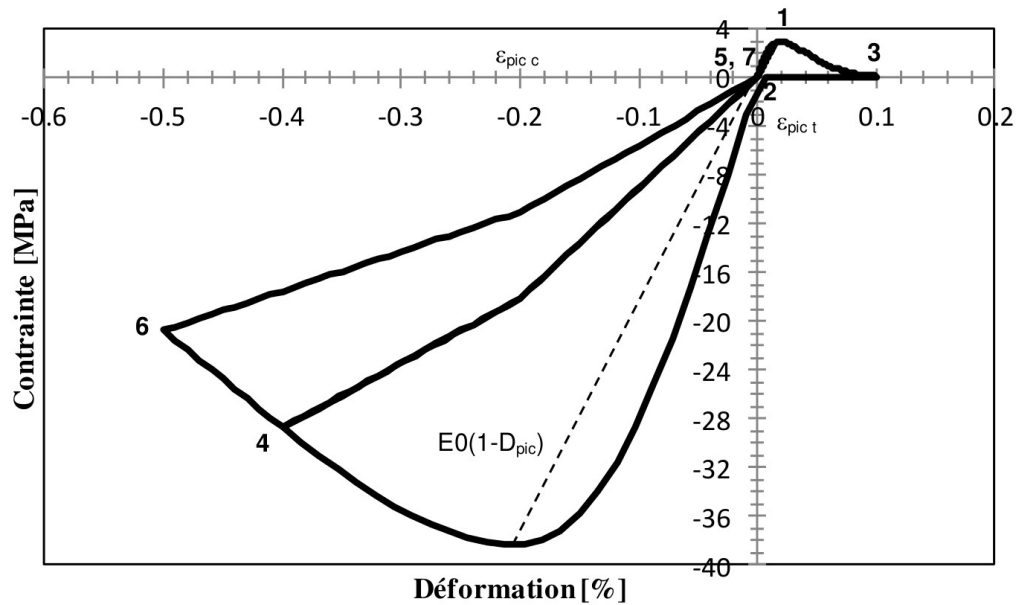


Figure 2-1 : Simulation du comportement du béton sous chargement cyclique uniaxial

Ce test permet de valider la capacité du modèle à reproduire un chargement cyclique uniaxial. Le pilotage en déformation imposée permet de parcourir la totalité de la courbe, y compris la partie adoucissante. D_{pic} correspond à l'endommagement au pic de compression. La numérotation de 1 à 7 correspond aux différentes étapes de chargement citées au §1.1.3. Aucune déformation irréversible n'est visible puisque la partie du modèle testée est élastique endommageable.

3 Modélisation A

3.1 Caractéristique de la modélisation

Le problème est modélisé en 3D.

3.2 Caractéristique du maillage

1 maille HEXA8

3.3 Grandeurs testées et résultats

Identification	Instants	Type	Référence	Tolérance
<i>SIXX(N6)</i>	1.0	source externe	3.0	7.0%
<i>SIXX(N6)</i>	3.0	source externe	0.0E+00	0.20
<i>SIXX(N6)</i>	7.0	source externe	0.0E+00	1.0E-05

4 Synthèse des résultats

Les résultats calculés par Code_Aster vérifient la non-régression.