
SSND109 - Chargement cyclique sur un monocristal

Résumé :

On présente ici un test de traction-compression sur un point matériel avec le comportement MONOCRISTAL . La famille de systèmes de glissement est octaédrique.

La modélisation A valide l'intégration implicite et explicite (Runge-Kutta) par comparaison avec la solution obtenue à l'aide de Zmat.

1 Problème de référence

1.1 Géométrie

La géométrie est celle d'un point matériel.

1.2 Propriétés de matériaux

Module de Young : $E = 190000 \text{ MPa}$

Coefficient de Poisson : $\nu = 0.3$

Modélisation A :

MONO_VISC1 : $N=10 \quad K=10 \quad C=100000$

MONO_ISOT1 : $R_0=40 \quad b=5 \quad Q=0 \quad H=0$

MONO_CINE1 : $D=4150$

1.3 Conditions aux limites et chargements

Le chargement consiste en un cycle de déformation imposée suivant x :

à $t=0$, $\varepsilon_{xx}=0$

à $t=0.5$, $\varepsilon_{xx}=0.002$,

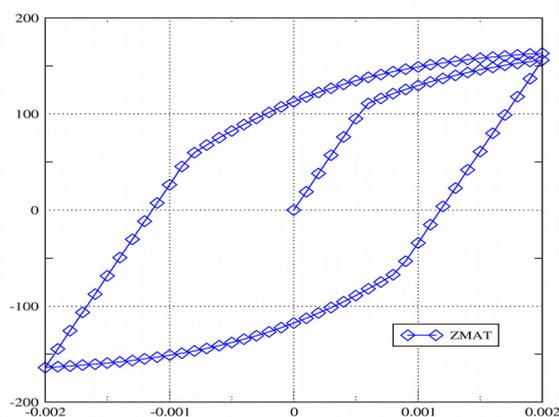
à $t=1.5$, $\varepsilon_{xx}=-0.002$

à $t=2.5$, $\varepsilon_{xx}=0.002$

2 Solution de référence

Il s'agit de la solution obtenue avec Zmat. Les points extrêmes du cycle sont :

| INST | EPSILON_XX | SIG_XX_ZMAT |
|-------------|--------------|--------------|
| 5.00000E-01 | 2.00000E-03 | 1.56115E+02 |
| 1.50000E+00 | -2.00000E-03 | -1.63886E+02 |
| 2.50000E+00 | 2.00000E-03 | 1.63182E+02 |



3 Modélisation A

3.1 Caractéristiques de la modélisation

Point matériel (utilisation de SIMU_POINT_MAT). Deux méthodes de résolution sont testées :

- IMPLICITE
- RUNGE_KUTTA

3.2 Grandeurs testées et résultats

Intégration implicite

| Identification | Instant | Référence | Aster implicite | % différence |
|----------------|---------|-----------|-----------------|-----------------|
| σ_{xx} | 0,5 | 156.115 | 156.115 | 0 |
| σ_{xx} | 1,5 | -163.886 | -163.886 | 0 |
| σ_{xx} | 2,5 | 163.182 | 163.182 | 0 |

Intégration explicite (Runge-Kutta)

| Identification | Instant | Référence | Aster explicite | % différence |
|----------------|---------|-----------|-----------------|-----------------|
| σ_{xx} | 0,5 | 156.115 | 156.211 | 0.1 |
| σ_{xx} | 1,5 | -163.886 | -163.974 | 0.1 |
| σ_{xx} | 2,5 | 163.182 | 163.281 | 0.1 |

4 Synthèse des résultats

Ce test de non-régression permet de valider par comparaison avec un autre logiciel le comportement MONOCRISTAL sous chargement cyclique.