

SSLP102 - Taux de restitution de l'énergie avec pré-déformations

Résumé

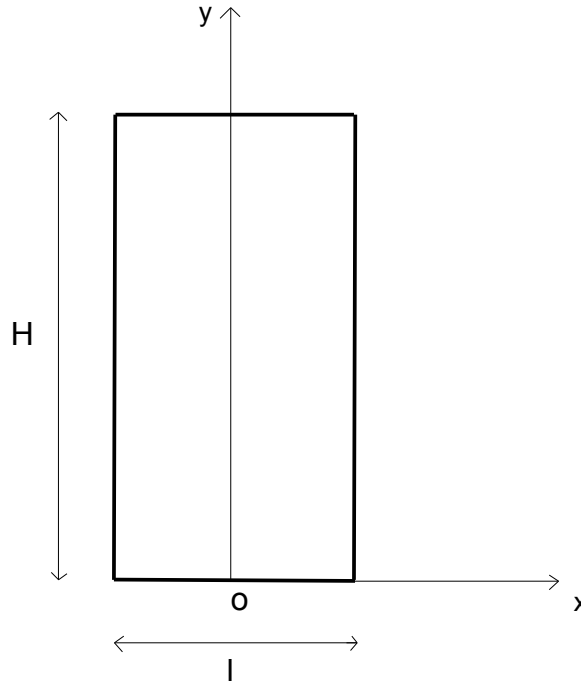
Ce test permet de calculer le taux de restitution d'énergie G par la méthode thêta pour un problème de mécanique statique en déformations planes avec en présence de pré-déformations sur 4 couronnes d'intégration différentes.

Ce test contient une modélisation en déformations planes.

1 Problème de référence

1.1 Géométrie

Il s'agit d'une plaque rectangulaire centrée sur sa largeur par rapport à l'axe $\vec{oy}$.



Hauteur de la plaque : $H = 200$.

Largeur de la plaque : $l = 100$.

1.2 Propriétés de matériaux

Module d'Young : $E = 2.10^4 \text{ MPa}$

Coefficient de Poisson : $\nu = 0.3$

Masse volumique $\rho = 1.0 \text{ Kg/m}^3$

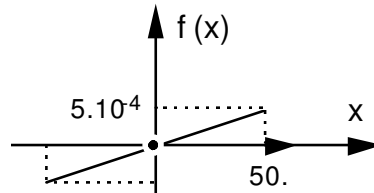
Coefficient de dilatation thermique $\alpha = 5.10^{-6} / ^\circ \text{C}$

Nous nous plaçons dans l'hypothèse des déformations planes.

1.3 Conditions aux limites et chargements

- Déplacements pour $y=0$ et $y=H$: $v=0$.
- Déplacements pour $x=l/2$: $u=0$.
- Pré-déformations : $\varepsilon_{xx} = \varepsilon_{yy} = \varepsilon_{zz} = f(x)$

Les pré-déformations sont telles que :



2 Solution de référence

Il n'existe pas de solution de référence. Il s'agit d'un test de non régression.

3 Modélisation A

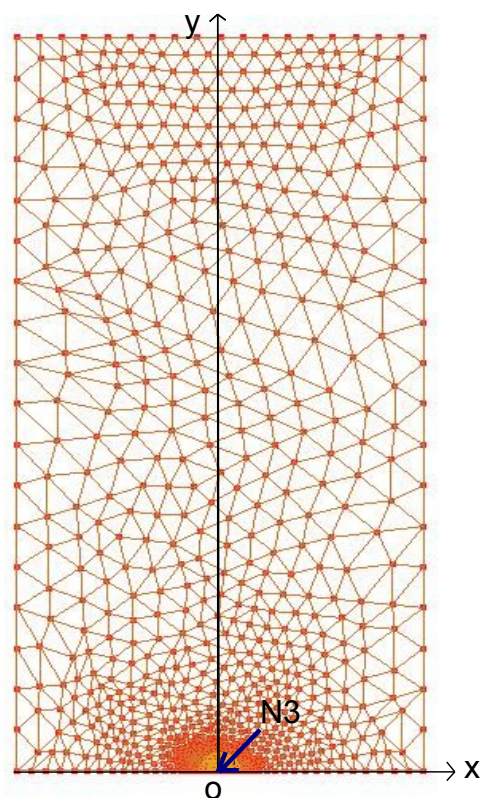
3.1 Caractéristiques de la modélisation

Modélisation : D_PLAN (déformations planes)

3.2 Caractéristiques du maillage

Nombre de nœuds : 853

Nombre de mailles et types : 359 TRIA6 et 27 QUAD8



3.3 Grandeurs testées et résultats

Identification	caractéristiques	G (Référence)	G (Aster)	% différence
Couronne 1: $R_{inf} = 1$, $R_{sup} = 5$	Pré-déformations	0.3600	0.3602	0.09 %
Couronne 2: $R_{inf} = 5$, $R_{sup} = 10$	Pré-déformations	0.3600	0.3601	0.07 %
Couronne 3: $R_{inf} = 10$, $R_{sup} = 20$	Pré-déformations	0.3600	0.3601	0.06 %
Couronne 4: $R_{inf} = 20$, $R_{sup} = 30$	Pré-déformations	0.3600	0.3601	0.06 %
Couronne 3: $R_{inf} = 10$, $R_{sup} = 20$	Pré-déformations + état initial (DEPL)	0.1210	0.12129	0.24 %
Couronne 4: $R_{inf} = 20$, $R_{sup} = 30$	Pré-déformations + état initial (DEPL)	0.2880	0.28795	0.02 %

4 Synthèse des résultats

L'écart des résultats de G sur chaque couronne avec des données différentes (pré-déformation ou non) est de moins de 0.3% .

On constate que l'invariance de G suivant les couronnes est excellente pour le calcul *Code_Aster*.