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.

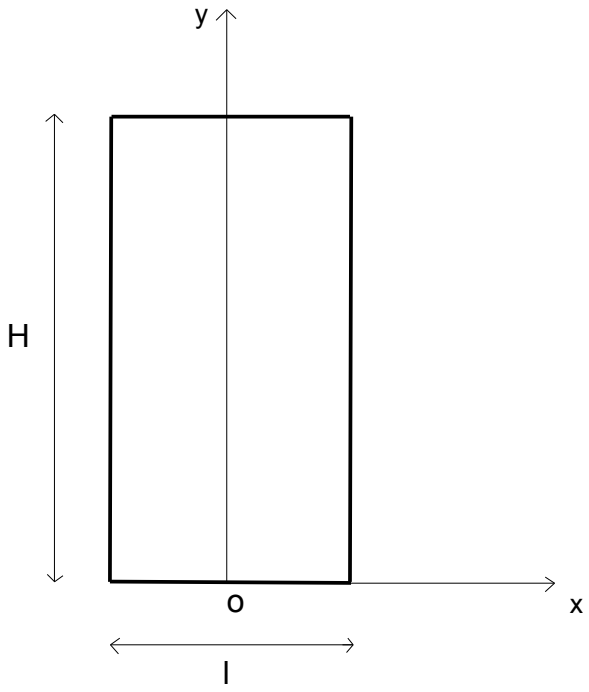
Ce test contient une modélisation en déformations planes.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

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 :	$E=2.10^4\,MPa$
Coefficient de Poisson :	$\nu=0.3$
Masse volumique	$\rho=1.0\,Kg/m^3$
Coefficient de dilatation thermique	$\alpha=5.10^{-6}/°C$

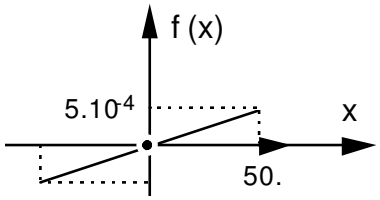
Nous nous plaçons dans l'hypothèse des déformations planes.

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 : $\varepsilon_{xx}=\varepsilon_{yy}=\varepsilon_{zz}=f(x)$

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

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.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

3 Modélisation A

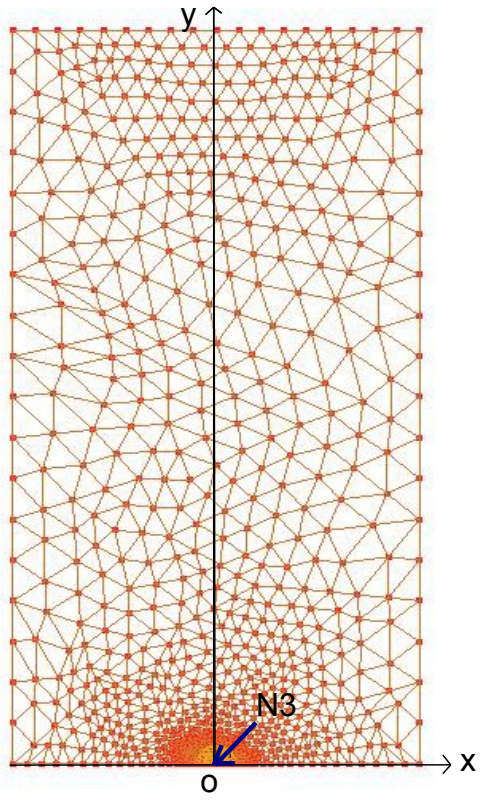
3.1 Caractéristiques de la modélisation

Modélisation : D_PLAN (déformations planes)

3.2 Caractéristiques du maillage

Nombre de nœuds : 853

Nombre de mailles et types : 359 TRIA6 et 27 QUAD8



Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

3.3 Grandeurs testées et résultats

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

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

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*.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)