ZZZZ230 – Mise en œuvre du « zoom structural » sur un problème 2D

Résumé :

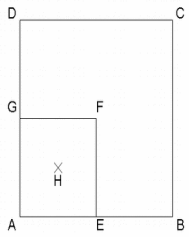
Ce cas-test permet de tester le zoom structural :

- Un premier modèle représente un carré maillé grossièrement auquel on applique un effort.
- Le second modèle est un carré qui représente $1/4$ du premier modèle auquel on applique les déplacements qui ont été calculés avec le premier modèle.

On compare ensuite les déplacements des deux modèles pour tester la validité du « zoom structural ».

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

1 Problème de référence



1.1 Géométrie

Le carré est dans l'espace $[0.,1.]\times[0.,1.]$.

Coordonnées des points (m) :
$A:(0.,0.)$ $E:(0.5,0.)$
$B:(1.,0.)$ $F:(0.5,0.5)$
$C:(1.,1.)$ $G:(0.,0.5)$
$D:(0.,1.)$ $H:(0.25,0.25)$

Groupes de maille :
- Surface $ABCD$
- Surface $AEFG$
- Segments AB et CD

1.2 Propriétés du matériau

$E=1.0\ E5\ N/m^2$
$\nu=0.3$

1.3 Conditions aux limites et chargements

Premier modèle $ABCD$:
- Déplacements imposés :

AB : $DX=DY=0$
- Chargements imposés :

CD : $FX=1.E4\ N$ et $FY=2.E4\ N$

Deuxième modèle $AEFG$ (Zoom)
- Déplacements imposés:

Déplacements obtenus avec le premier modèle, imposés sur le bord $AEFG$ du deuxième modèle.

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

2 Solution de référence

2.1 Grandeurs de référence

Les grandeurs de référence utilisées sont les déplacements DX et DY du point H.

Les calculs réalisés sur le premier modèle servent de référence pour le second modèle.

2.2 Résultat de référence

Déplacements au Point H :

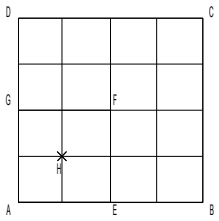
- $DX = 1.116E-1\,m$
- $DY = 8.777E-2\,m$

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

3 Modélisation A

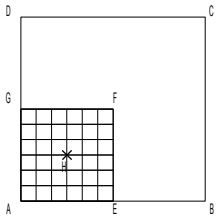
3.1 Caractéristiques de la modélisation A

- Carré $ABCD$: Modélisation D_PLAN :



Nombre de nœuds	65		
Nombre de mailles	32	Soit :	
		SEG3	16
		QUAD8	16

- Carré $AEFG$: Modélisation D_PLAN :



Nombre de nœuds	133		
Nombre de mailles	60	Soit :	
		SEG3	24
		QUAD8	36

3.2 Résultats

Point	Grandeur	Référence	Tolérance (%)
H	DX	$1.116\,E-1\,m$	3.000
	DY	$8.777\,E-2\,m$	3.000

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

4 Synthèse des résultats

Ce cas-test montre comment mettre en œuvre un « zoom structural » sur un problème 2D. La tolérance du TEST_RESU est dans ce cas assez élevé du fait du maillage réalisé grossièrement sur le premier modèle.

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