

ZZZZ325 – CALC_CHAMP / 'SIRO_ELEM'

Résumé :

Ce test valide la programmation utilisée par la fonctionnalité :

- CALC_CHAMP / CONTRAINTE = 'SIRO_ELEM'

Modélisation A :

Hexaèdres

Modélisation B :

Quadrangles

1 Principe du test

Dans ce test, on impose sur tout le bord du modèle un déplacement linéaire en fonction des coordonnées.

La déformation est alors homogène dans toute la structure (et connue à l'avance).

Le matériau étant élastique avec un coefficient de Poisson nul.

2 Modélisation A

La modélisation est 3D avec des éléments hexaédriques.

Le tenseur des contraintes imposé au matériau vaut :

```
# SIXX      SIYY      SIZZ      SIXY      SIXZ      SIYZ
# 1.E+02    2.E+02    1E+03    0.        5.E+01    1.E+02
```

On peut alors facilement calculer les différentes composantes du champ SIRO_ELEM sur des facettes dont les normales sont respectivement les vecteurs $(0., 0., 1.)$ et $(0., 0., -1.)$:

Normale $(0., 0., 1.)$		Normale $(0., 0., -1.)$	
# SIG_NX	0.	# SIG_NX	0.
# SIG_NY	0.	# SIG_NY	0.
# SIG_NZ	1.E+03	# SIG_NZ	-1.E+03
# SIG_N	1.E+03	# SIG_N	1.E+03
# SIG_TX	5.E+01	# SIG_TX	-5.E+01
# SIG_TY	1.E+02	# SIG_TY	-1.E+02
# SIG_TZ	0.	# SIG_TZ	0.
# SIG_T1X	-1.E+02	# SIG_T1X	-1.E+02
# SIG_T1Y	0.	# SIG_T1Y	0.
# SIG_T1Z	0.	# SIG_T1Z	0.
# SIG_T1	1.E+02	# SIG_T1	1.E+02
# SIG_T2X	0.	# SIG_T2X	0.
# SIG_T2Y	-2.E+02	# SIG_T2Y	2.E+02
# SIG_T2Z	0.	# SIG_T2Z	0.
# SIG_T2	2.E+02	# SIG_T2	2.E+02

3 Modélisation B

La modélisation est 2D avec des éléments quadrangulaires.

Le tenseur des contraintes imposé au matériau vaut :

```
# SIXX   SIYY   SIZZ   SIXY
# 1.E+02  2.E+02  0.     5.E+01
```

On peut alors facilement calculer les différentes composantes du champ SIRO_ELEM sur des facettes dont les normales sont respectivement les vecteurs (1.,0.) et (0,1) :

Normale (1.,0.)			Normale (0,1.)		
#	SIG_NX	1.E+02	#	SIG_NX	5.E+01
#	SIG_NY	5.E+01	#	SIG_NY	2.E+02
#	SIG_NZ	0.	#	SIG_NZ	0.
#	SIG_N	1.E+02	#	SIG_N	2.E+02
#	SIG_TX	5.E+01	#	SIG_TX	-1.E+02
#	SIG_TY	2.E+02	#	SIG_TY	-5.E+01
#	SIG_TZ	0.	#	SIG_TZ	0.
#	SIG_T1X	5.E+01	#	SIG_T1X	-1.E+02
#	SIG_T1Y	2.E+02	#	SIG_T1Y	-5.E+01
#	SIG_T1Z	0.	#	SIG_T1Z	0.
#	SIG_T1	2.E+02	#	SIG_T1	1.E+02
#	SIG_T2X	0.	#	SIG_T2X	0.
#	SIG_T2Y	0.	#	SIG_T2Y	0.
#	SIG_T2Z	0.	#	SIG_T2Z	0.
#	SIG_T2	0.	#	SIG_T2	0.
#	SIG_TN	5.E+01	#	SIG_TN	-5.E+02

4 Validation

Dans ce test, on vérifie les 15 composantes ci-dessus.

Les résultats sont précis (1.e-8 en relatif et 1.e-3 en absolu pour les composantes théoriquement nulles).

Remarque :

Le test valide les deux cas de figure suivants :

- une facette « externe » ;
- une facette « interne » coincée entre deux éléments.