ZZZZ161 - Échange au format MED, contrôle informatique

Résumé :

Ce cas test contrôle les écritures de champs au format MED et leur relecture par ASTER. Il valide en particulier l'écriture de champs non définis sur le domaine complet ou définis sur plusieurs types d'éléments. Il contrôle également l'échange de champs de grandeur.

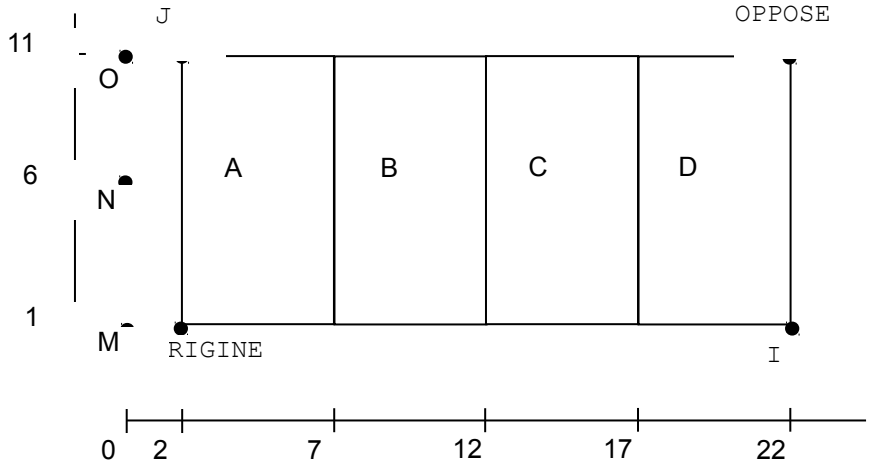
Il faut noter que le calcul mécanique n'est qu'un prétexte et n'a aucune ambition de validation en soi.

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

1 Problème de référence

1.1 Géométrie

Le domaine est un rectangle de taille 10×20, séparé en 4 tranches de 10×5. 3 points sont associés à ce rectangle : M, N et O.



1.2 Propriétés du matériau

Deux matériaux sont utilisés :

Le matériau 1 a les caractéristiques suivantes :

$E=180\,000\,N.m^{-2}$
$\nu=0,3$
$\alpha=1,5\,10^{-7}$
$\rho=7700\,kg.m^{-3}$

Il est appliqué dans les tranches A et B.

Le second matériau a les caractéristiques suivantes :

$E=220\,000\,N.m^{-2}$
$\nu=0,3$
$\alpha=1,6\,10^{-7}$
$\rho=8300\,kg.m^{-3}$

Il est appliqué dans les tranches C et D.

1.3 Conditions aux limites et chargements

Au point $ORIGINE$, le déplacement est nul selon y.

Sur tout le bord gauche, c'est-à-dire entre les points $ORIGINE$ et J le déplacement normal est nul. Sur le bord supérieur, c'est-à-dire entre les points J et $OPPOSE$, la pression est imposée à 1000.

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

1.4 Conditions initiales

Sans objet.

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

2 Solution de référence

2.1 Méthode de calcul utilisée pour les solutions de référence

Le calcul est en mécanique statique. Ce n'est qu'un prétexte à fournir un résultat.

2.2 Résultats de référence

Au nœud $OPPOSE$, le déplacement a les valeurs suivantes :

$$u_x = 0{,}4183044 \quad u_y = 1{,}639849$$

2.3 Incertitude sur les solutions

Sans objet.

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

3 Modélisation A

3.1 Caractéristiques de la modélisation

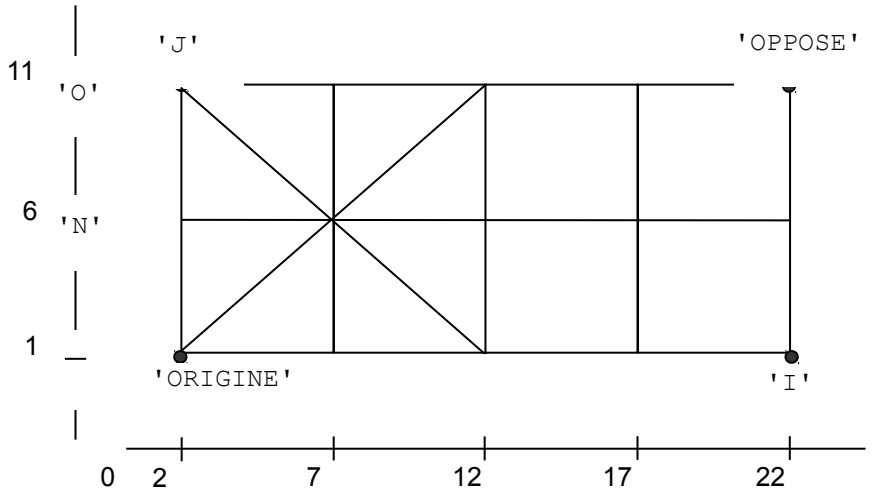
Le calcul est fait en mécanique statique bidimensionnelle, en déformation plane.

3.2 Caractéristiques du maillage

Les tranches A et B sont maillées avec 8 triangles TRIA3. Elles forment le groupe de mailles nommé 'TRIA'. Les tranches C et D sont maillées avec 4 quadrangles QUAD4. Elles forment le groupe de mailles nommé 'QUAD'.

Les 4 triangles de la tranche B et les 2 quadrangles de la tranche C sont rassemblés dans le groupe 'MILIEU'.

Les segments frontaliers extérieurs sont maillés avec 12 segments SEG2. Ils sont regroupés dans 4 groupes nommés BORD_INF , BORD_DRO , BORD_SUP et BORD_GAU .



3.3 Fonctionnalités testées

Ce cas teste les différentes options d'écriture au format 'MED' via la commande IMPR_RESU. Pour cela nous calculons diverses options complémentaires du seul déplacement et nous créons un champ de grandeur équivalent au champ de déplacement aux nœuds. Les impressions sont successivement celles-ci :

- le champ de déplacement aux nœuds et le champ de contraintes aux points de Gauss, exprimés sur tout le maillage. Cela déclenche la création d'un profil pour le déplacement car il n'est pas défini partout : les trois nœuds M , N et O ne comportent pas de valeur,
- le champ de grandeur. Il utilise le même profil que le champ de déplacement du résultat standard,
- les composantes 'SIXY' et 'SIYY' du champ de contraintes aux nœuds par élément 'SIGM_ELNO',
- l'indicateur d'erreur 'ERRE_ELGA_NORE' sur les mailles du groupe $MILIEU$. Cela déclenche la création de deux profils car les valeurs écrites ne le sont pas sur toutes les mailles. Le premier profil concerne les 4 triangles sur les 8 du total ; le second concerne les 2 quadrangles sur les 4 du total.

La relecture depuis le format 'MED' est celle du champ de déplacement aux nœuds contenu dans le champ de grandeur.

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

4 Résultats de la modélisation A

4.1 Valeurs testées

La comparaison a lieu sur la valeur du déplacement au nœud 'OPPOSE' avec une tolérance relative de $10^{-4}\%$.

Identification	Valeur	Écart relatif en %
u_x	0,4183044	1,55 10^{-7}
u_y	–1,639849	2,71 10^{-5}

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

5 Synthèse des résultats

Aucun commentaire particulier n'est à faire sur ce cas test. Il ne sert qu'à assurer la pérennité des écritures et lectures au format MED.

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