ZZZZ364 - Validation des grandes rotations

Résumé :

Ce test permet de vérifier la bonne prise en compte des grandes rotations par quelques modélisations de Code_Aster qui savent les prendre en compte : '3D', 'COQUE_3D', 'POU_D_T_GD', 'POU_D_EM', 'POU_D_TGM'.

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

1 Principe du test

Le modèle (constitué de mailles 3D, ou de mailles de coque ou de mailles de poutre) est soumis à un déplacement imposé sur une partie de son bord (il n'y a pas de chargement de type "force").

Comme le déplacement imposé correspond à une simple rotation du bord, la solution complète est elle aussi la rotation imposée.
La structure ne se déforme pas, son état de contrainte est nul.

Les modélisations testées sont celles qui acceptent les grandes rotations :
3D, COQUE_3D, POU_D_T_GD, POU_D_EM et POU_D_TGM

Pour les trois modélisations de structure (qui possèdent des ddls de rotation), il est intéressant de voir comment les grandes rotations se "composent". En effet, les grandes rotations ne sont pas des quantités additives. Pour cela, le déplacement imposé est décomposé en 4 étapes :

- une rotation d'angle phi0 autour de Oz entre les instants 0. et 1.
- une rotation d'angle phi0 autour de Oy entre les instants 1. et 2.
- une rotation d'angle phi0 autour de Ox entre les instants 2. et 3.
- la rotation permettant de revenir à la position initiale.

1.1 Résultats de référence, validation

La solution en déplacement est connue : c'est la rotation imposée. La solution en contrainte est connue : un état de contrainte nul.
Pour le déplacement, on vérifie que le champ U - U_{ref} a un maximum et un minimum proche de zéro.

2 Observations

- Il est difficile de faire converger ce calcul pour toutes les modélisations et pour un angle phi0 important. C'est pour cela que l'angle phi0 et le découpage des pas de temps sont choisis différemment pour chaque modélisation.
- Les modélisations POU_D_EM et POU_D_TGM sont franchement mises en défaut sur ce test (erreur > 100%).

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

Cette documentation est volontairement succincte.

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