ZZZZ119 - PROJ_CHAMP pour des surfaces en 3D

Résumé :

On traite le cas d'un quart de cylindre (modélisé par des coques DKQ) soumis à une pression interne sur un premier maillage $ma1$. Le champ de déplacement obtenu $(ch1)$ est supposé juste. On projette ce champ de déplacement sur un autre maillage $(ma2)$ du même quart de cylindre. On obtient $ch2$. On re-projette $ch2$ sur $ma1$, on obtient $ch1bis$. Le résultat $(ch1bis)$ est proche de $ch1$ (2% de différence). Ceci valide la méthode de projection d'un champ d'une surface sur l'autre.

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

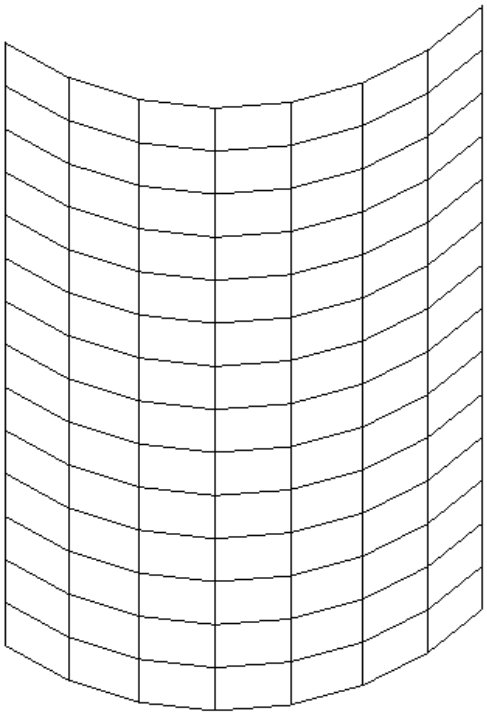
1 Problème de référence

1.1 Géométrie

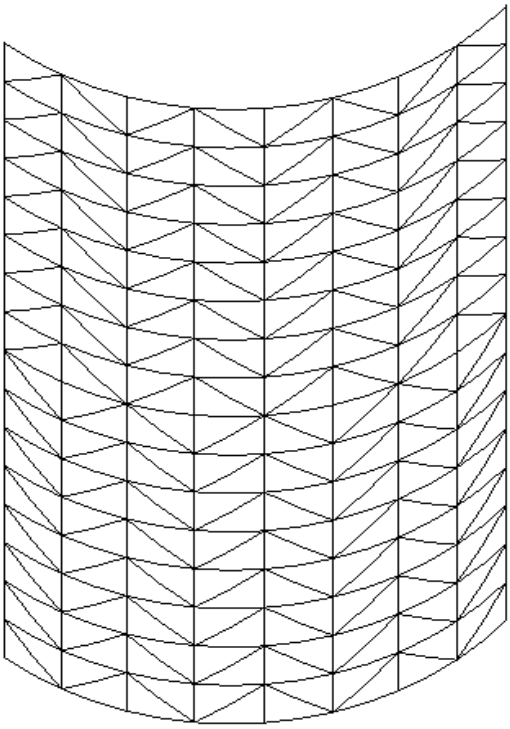
Une coque cylindrique (1/4 de cylindre) de hauteur $h=40$ et de rayon $R=10$ et d'épaisseur $e=0.2$ est encastré sur sa ligne médiane et soumis à une pression interne $p=2$.

Elle est maillée deux fois :

$ma1$: 7×14 QUAD4
$ma2$: $8\times16\times2$ TRIA6



ma1



ma2

1.2 Propriétés de matériaux

$E=1.10^6$
$\nu=0.3$

1.3 Conditions aux limites, chargement

Le groupe de nœuds $AB1$ est encastré (les trois déplacements et les trois rotations sont bloqués).

$DX=DY=DZ=0.$ $DRX=DRY=DRZ=0.$

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

La coque est soumise à une pression interne $p=2$.

1.4 Fonctionnalités validées

La validation concerne la méthode 'ELEM' dans le cas des mailles surfaciques plongées dans l'espace $R3$. On teste également le mot clé VIS_A_VIS pour la méthode 'ELEM'.

2 Solution de référence

2.1 Méthode de calcul utilisée pour la solution de référence

Pour le champ $ch1$, calculé sur le maillage $ma1$, la solution de référence est obtenue avec *Code_Aster* (version 5.02.07).

Pour le champ $ch1bis$ obtenu par une projection "aller-retour" ($ma1 \rightarrow ma2 \rightarrow ma1$), la solution de référence est le champ $ch1$.

On mesure ainsi l'erreur due aux 2 projections de champs successives : $ch1 \rightarrow ch2 \rightarrow ch1bis$

3 Modélisation A

Champ	Nœud	CMP	Référence	Valeur trouvée	Différence (%)
			CH1	*CH1BIS*	
CH1BIS	*N123*	*DX*	–2.17555E–01	–2.14000E–01	–1.634
CH1BIS	*N123*	*DY*	–3.96143E–01	–3.99026E–01	0.728
CH1BIS	*N48*	*DX*	–9.35364E–02	–9.18094E–02	–1.846
CH1BIS	*N48*	*DY*	–1.90742E–01	–1.93265E–01	1.323
CH1BIS	*N66*	*DX*	–2.17555E–01	–2.14000E–01	–1.634

4 Synthèse des résultats

Ce cas test permet de vérifier le bon fonctionnement de la commande PROJ_CHAMP pour des surfaces en 3D.

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