

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.

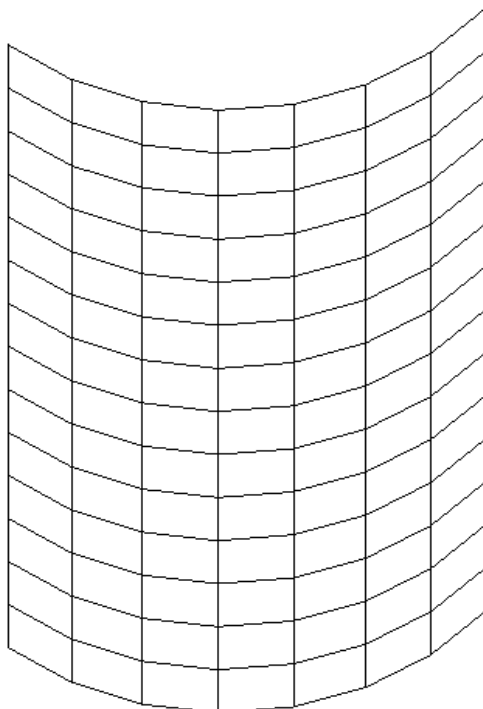
1 Problème de référence

1.1 Géométrie

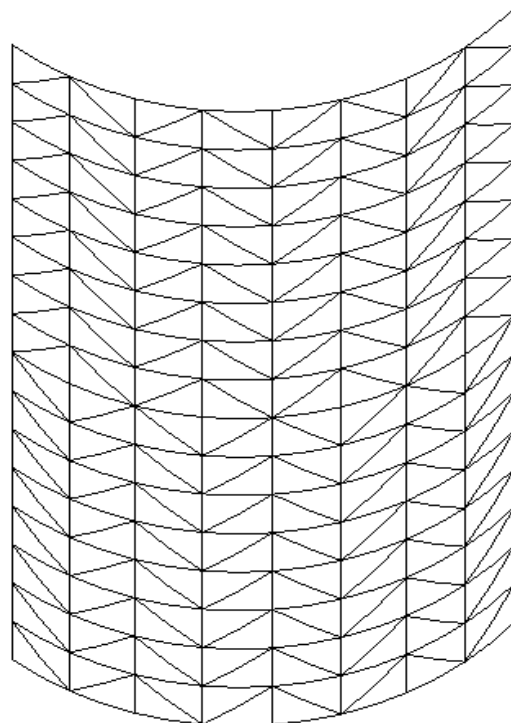
Une coque cylindrique (1/4 de cylindre) de hauteur $h=40$ et de rayon $R=10$ et d'épaisseur $e=0.2$ est encastré sur sa ligne médiane et soumis à une pression interne $p=2$.

Elle est maillée deux fois :

$ma1$: 7×14 QUAD4
 $ma2$: $8 \times 16 \times 2$ 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 *ABI* est encastré (les trois déplacements et les trois rotations sont bloqués).

$$DX = DY = DZ = 0.$$

$$DRX = DRY = DRZ = 0.$$

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 *chl* , calculé sur le maillage *mal* , la solution de référence est obtenue avec Code_Aster (version 5.02.07).

Pour le champ *chlbis* obtenu par une projection "aller-retour" ($mal \rightarrow ma2 \rightarrow mal$), la solution de référence est le champ *chl* .

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

3 Modélisation A

| Champ | Nœud | CMP | Référence | Valeur trouvée | Différence (%) |
|---------------|-------------|-----------|--------------|----------------|----------------|
| | | | <i>CHI</i> | <i>CHIBIS</i> | |
| <i>CHIBIS</i> | <i>N123</i> | <i>DX</i> | -2.17555E-01 | -2.14000E-01 | -1.634 |
| <i>CHIBIS</i> | <i>N123</i> | <i>DY</i> | -3.96143E-01 | -3.99026E-01 | 0.728 |
| <i>CHIBIS</i> | <i>N48</i> | <i>DX</i> | -9.35364E-02 | -9.18094E-02 | -1.846 |
| <i>CHIBIS</i> | <i>N48</i> | <i>DY</i> | -1.90742E-01 | -1.93265E-01 | 1.323 |
| <i>CHIBIS</i> | <i>N66</i> | <i>DX</i> | -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.