PYNL04 – Validation de la commande CALCUL avec des éléments plaques et coques

Résumé :

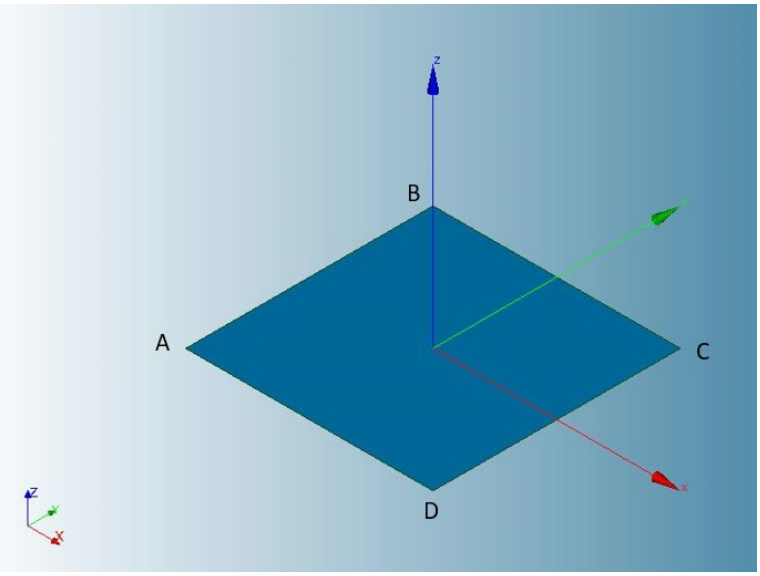
Ce test a pour but de valider la commande CALCUL pour les éléments DKT et COQUE_3D en comparant avec la commande STAT_NON_LINE.

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

1 Description

1.1 Géométrie

Le modèle d'étude est une plaque carrés de côté $c=1\mathrm{m}$ et d'épaisseur $ep=0.05\mathrm{m}$.



1.2 Propriétés des matériaux

Les propriétés de l'acier pour la plaque sont données dans le tableau suivant.

Matériau	Acier
Module d'Young	$2\times10^{11}Pa$
Coefficient de Poisson	0.2
Masse volumique	$7800\,kg/m^3$

1.3 Conditions aux limites et chargements

1.3.1 Conditions aux limites

Le côté défini par le segment AB de la plaque est bloqué à 0 pour les composantes DX , DZ et DRY , de plus la composante DY est bloquée en A .

1.3.2 Chargement :

Le chargement consiste à appliquer une force linéique selon Z sur les deux points C et D , passant de 0 à $50\,000\,N/m$ en une étape (1.0 s).

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

2 Solution de référence

La solution de référence est obtenue par une résolution numérique du problème (intégration du comportement) à l'aide de la commande STAT_NON_LINE . On obtient le champ de contrainte, le vecteur de forces nodales pour la comparaison.

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

3 Modélisation A

3.1 Caractéristiques de la modélisation

Le maillage est composé d'une seule maille QUAD4 modélisés en DKT.

Dans la modélisation, on force une seule itération dans la commande STAT_NON_LINE afin de comparer avec les résultats de CALCUL. La modélisation est sous la relation de comportement élastique linéaire avec DEFORMATION = 'PETIT', ainsi que DEFORMATION = 'GROT_GDEP'.

3.2 Comparaisons et résultats

On teste la différence entre le champ de contraintes et le vecteur des forces nodales calculés par STAT_NON_LINE et ceux calculés par la commande CALCUL.

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

4 Modélisation B

4.1 Caractéristiques de la modélisation

Le maillage est composé d'une seule maille QUAD9 modélisés en COQUE_3D.

Dans la modélisation, on force une seule itération dans la commande STAT_NON_LINE sous la relation de comportement élastique linéaire seulement avec DEFORMATION = 'PETIT'.

4.2 Comparaisons et résultats

On teste la différence entre le champ de contraintes et le vecteur des forces nodales calculés par STAT_NON_LINE et ceux calculés par la commande CALCUL.

Remarque : Une différence non négligeable est observée sous le comportement avec DEFORMATION = 'GROT_GDEP' pour COQUE_3D. Cette différence est due à la non-prise en compte de la variation de la normale dans la commande CALCUL.

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

5 Synthèse

Ce test a permis de valider la commande CALCUL pour l'intégration de la loi de comportement élastique pour les éléments plaques et coques.

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