PLEXU01 – Validation élémentaire de la commande CALC_EUROPLEXUS

Résumé :

L'objectif de ce test est de valider la commande `CALC_EUROPLEXUS` qui lance un calcul EUROPLEXUS (code de dynamique rapide) à partir d'une mise en données du calcul dans Code_Aster. On vérifie que les résultats récupérés par Code_Aster suite au calcul EUROPLEXUS sont bien ceux calculés par EUROPLEXUS seul.

1 Problème de référence

1.1 Géométrie

On considère une structure modèle composée d'une dalle carrée horizontale 0.5 m d'épaisseur et de 3 m de côté, de quatre poteaux verticaux de longueur 3 m plantés en quatre coins de la dalle et de quatre poutres horizontales (de même longueur) reliant entre elles les extrémités hautes des poteaux et constituant ainsi un contour fermé. Tous les poteaux et poutres ont une section rectangulaire $0.4\text{ m} \times 0.6\text{ m}$.

1.2 Propriétés du matériau

Le matériau de la dalle est élastique isotrope correspondant à un béton dont les propriétés sont :

- $E = 30\,000\text{ MPa}$
- $\nu = 0.3$
- $\rho = 2500\text{ kg/m}^3$

Le matériau des poteaux et poutres est élastique isotrope correspondant à un acier dont les propriétés sont :

- $E = 200\,000\text{ MPa}$
- $\nu = 0.3$
- $\rho = 7500\text{ kg/m}^3$

1.3 Conditions aux limites et chargements

La dalle s'appuie sur un tapis de ressorts dont la raideur est calculée par la commande `RIGI_PARASOL` à partir de 6 valeurs spécifiées. Un tapis d'amortisseurs de sol est aussi défini, de type `A_T_D_N`, dont les valeurs sont choisies volontairement faibles afin de rester proche de la solution de référence, calculée, elle, en négligeant cet amortissement.

La dalle est chargée par une pression surfacique dont l'allure en temps est donnée par une fonction.

1.4 Conditions initiales

Néant.

2 Solution de référence

2.1 Méthode de calcul

La solution de référence vient du calcul EUROPLEXUS lancé en dehors de Code_Aster.

2.2 Grandeurs et résultats de référence

On teste à l'instant final les valeurs de déplacement, de vitesse et d'accélération relues par Code_Aster et on les compare avec les valeurs issues d'un calcul EUROPLEXUS seul.

2.3 Incertitudes sur la solution

Néant.

3 Modélisation A

3.1 Caractéristiques de la modélisation

On utilise une modélisation Q4GG pour la dalle et POU_D_E pour les poutres et poteaux.

3.2 Caractéristiques du maillage

Le maillage de la dalle contient 36 éléments de type QUAD4. Chaque poutre et poteau est discrétisé avec 6 mailles SEG2.

3.3 Grandeurs testées et résultats

On teste à l'instant final les valeurs de déplacement, de vitesse et d'accélération relues par Code_Aster et on les compare avec les valeurs issues d'un calcul EUROPLEXUS seul.

Identification	Type de référence	Valeur de référence	Tolérance
Point <i>NI</i> - <i>DZ</i>	'NON_REGRESSION'	5.56E-03	0.011%
Point <i>N49</i> - <i>VRZ</i>	'NON_REGRESSION'	-1.718E-04	0.016%
Point <i>NI</i> - <i>ARX</i>	'NON_REGRESSION'	5.56E-03	0.0004%