

## ZZZZ337 – Vérification d'INFO\_MODE/ MACRO\_MODE\_MECA parallèles

---

### Résumé :

Ce test ne valide pas de nouvelle modélisation. Il est calibré pour fonctionner sur 4 processeurs. Il s'agit d'un test informatique et fonctionnel des différents niveaux de parallélisme disponibles dans les opérateurs INFO\_MODE et MACRO\_MODE\_MECA. Ce test peut bien sûr fonctionner en séquentiel mais il ne validera alors pas les mêmes fonctionnalités.

## 1 Problème de référence

---

Ce test est calqué sur le premier calcul MACRO\_MODE\_MECA du cas-test `fdlv112b` ( $N=5229$  degrés de liberté). On cherche 50 modes en 2, 3 ou 4 sous-bandes suivant les cas de figures. On pré-calibre, chaque recherche modale, par des appels à INFO\_MODE parallèle.

On teste la validité de bon nombre de configurations parallèles possibles en jouant sur:

- Le ou les niveaux de parallélisme activé(s),
- La répartition des processus MPI par sous-bandes (déséquilibre de charge),
- La combinatoire des paramètres numériques (solveurs modaux et/ou solveurs linéaires) et fonctionnels (différentes valeurs du critère de Sturm de post-vérification<sup>1</sup>).

Ainsi, les calculs proposés (INFO\_MODE + MACRO\_MODE\_MECA) sont:

- Parallélisme sur la distribution des 4 sous-bandes (dit  $4 \times 1$ ), chacune appelant MUMPS en séquentiel (+ test de Sturm='GLOBAL' et solveur modal par défaut pour MACRO\_MODE\_MECA).
- Parallélisme uniquement sur MUMPS (dit  $4 \times 1$ ). Les sous-bandes sont traitées les unes après les autres et elles appellent MUMPS sur 4 processeurs (+ test de Sturm='GLOBAL' et solveur modal par défaut pour MACRO\_MODE\_MECA).
- Parallélisme sur 2 niveaux (dit  $2 \times 2$ ). On calcule concurremment 2 sous-bandes, chacune utilisant MUMPS sur 2 processeurs (+ test de Sturm='LOCAL' et solveur modal par défaut pour MACRO\_MODE\_MECA).
- Parallélisme sur 2 niveaux avec déséquilibre de charge (dit  $1 \times 2 + 1 \times 1 + 1 \times 1$ ). On calcule concurremment 3 sous-bandes, la première utilise MUMPS sur 2 processeurs, les deux autres sur un seul (+ test de Sturm='NON' et solveur modal par défaut pour MACRO\_MODE\_MECA).

Puis, uniquement pour MACRO\_MODE\_MECA :

- Parallélisme  $4 \times 1$  avec SORENSEN+MULT\_FRONT+STURM='GLOBAL',
- Parallélisme  $4 \times 1$  avec TRI\_DIAG+MULT\_FRONT+STURM='LOCAL',
- Parallélisme  $4 \times 1$  avec JACOBI+MULT\_FRONT+STURM='NON'.

Puis, uniquement pour INFO\_MODE:

- Parallélisme  $4 \times 1$  avec MULT\_FRONT,
- Parallélisme  $4 \times 1$  avec LDLT.

Pour chacun des 7 calculs MACRO\_MODE\_MECA parallèles, on teste 8 valeurs de non-régression du `mode_meca`:

- 4 valeurs propres prises aux bornes des sous-intervalles<sup>2</sup>,
- 4 valeurs de la masse modale effective unitaire prises arbitrairement, en permutant les composantes.

Pour chacun des 6 calculs INFO\_MODE parallèles, on teste 3 valeurs de non-régression des composantes 'NB\_MODE' de la `sd_table`:

- la valeur minimale,
- la valeur maximale,
- la somme.

---

1 Pour tester les communications dédiées mises en place.