

PETSC03 - Validation du solveur PETSc avec un préconditionneur de second niveau

Résumé :

Ce cas-test permet de valider le fonctionnement de l'algorithme `GMRES_LMP` du solveur `PETSC`. Cet algorithme consiste à utiliser le solveur itératif `GMRES` avec un préconditionneur de premier niveau (ici `LDLT_SP`) et un préconditionneur de second niveau, appelé préconditionneur à mémoire limitée (Limited Memory Preconditioner). On renvoie à la documentation de référence [R6.01.02] pour plus de détails sur le préconditionneur de second niveau, ainsi qu'à la documentation d'utilisation [U4.50.01].

Le test est dérivé du cas-test `mumps02` décrit dans la documentation de validation [V1.04.112]). Il comporte deux modélisations, permettant de vérifier le bon fonctionnement du solveur respectivement sur 1 et 2 processeurs.

1 Problème de référence

1.1 Géométrie

On considère une plaque rectangulaire de longueur 100m et de largeur 50m.



Coordonnées des points (m) :

$A : (0., 0., 0.)$

$B : (100., 0., 0.)$

$C : (100., 50., 0.)$

$D : (0., 50., 0.)$

1.2 Propriétés de matériaux

$$E = 1.0 \text{ E2 } N / m^2$$

$$\nu = 0.4999$$

1.3 Conditions aux limites

On impose $DX = 1, DY = 2$ sur tout le maillage

2 Solution

2.1 Grandeurs et résultats de référence

La grandeur de référence utilisée est le déplacement selon l'axe x et selon l'axe y au nœud C.

3 Modélisation A

3.1 Caractéristiques de la modélisation

Modélisation D_PLAN_INCO_UPG

Nombre de nœuds : 341

Nombre de mailles : 140 (40 SEG3 et 100 QUAD8).

La modélisation A utilise l'algorithme GMRES_LMP du solveur PETSC. Les paramètres du solveur sont choisis de façon à déclencher la construction du préconditionneur de second niveau (ce n'est pas un exemple à suivre).

4 Modélisation B

4.1 Caractéristiques de la modélisation

La modélisation B est identique à la modélisation A, mais le calcul est exécuté sur 2 processeurs.

5 Synthèse des résultats

Ce cas-test montre le bon fonctionnement de l'algorithme `GMRES_LMP` du solveur `PETSC` sur 1 et 2 processeurs.