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.

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

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

$E=1.0\,E2\,N/m^2$
$\nu=0.4999$

1.3 Conditions aux limites

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

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

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.

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

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).

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

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.

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

5 Synthèse des résultats

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

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