

## ZZZZ380 - Ajout de degrés de liberté fictifs pour les solveurs multigrilles

---

### Résumé :

Ce test montre l'intérêt d'ajouter des degrés de liberté fictifs lorsqu'on utilise les solveurs multigrilles de PETSc et qu'il existe des conditions cinématiques dualisées nécessitant l'usage du mot clé `ELIM_LAGR= 'OUI'`.

## 1 Principe du test :

On résout un problème mécanique assez simple comportant des conditions aux limites de type `LIAISON_MAIL`.

La dualisation de ces conditions aux limites interdit l'utilisation des solveurs multigrilles de PETSc (à cause des degrés de liberté de Lagrange).

Il faut donc utiliser la fonctionnalité `ELIM_LAGR='OUI'`.

Mais le code, pour éliminer chaque degré de liberté de Lagrange est obligé d'éliminer un degré de liberté physique.

Au bout du compte, certains nœuds ont donc moins de degrés de liberté que les autres, ce qui empêche théoriquement d'utiliser efficacement les solveurs multigrilles.

Dans ce cas de figure, le code ajoute des degrés de liberté fictifs pour que tous les nœuds du modèle aient le même nombre de degrés de liberté et que l'on puisse utiliser plus efficacement les solveurs 'GAMG', 'BOOMER' et 'ML'.

Ce test montre que cette stratégie est intéressante : le nombre d'itérations pour converger est très nettement diminué en ajoutant des degrés de liberté fictifs :

Solveur	BOOMER	ML	GAMG
Sans degrés de liberté fictifs	375	38	478
Avec degrés de liberté fictifs	50	24	41

Cette documentation est volontairement succincte.