MUMPS05 - Validation du solveur MUMPS en parallèle avec une matrice centralisée

Résumé :

Ce test valide le solveur MUMPS en parallèle avec une matrice centralisée sous différentes configurations :

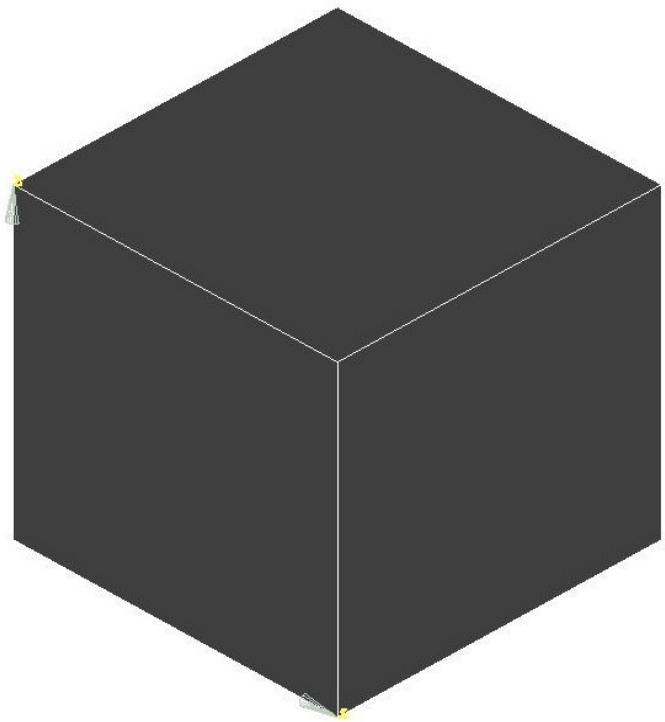
- Modification de la valeur du mot-clé DISTRIBUTION/METHODE (CENTRALISEE, MAIL_DISPERSE, sous-domaines) ;
- L'équilibrage de charge via les mot-clés CHARGE_PROC0_MA/SD et sur le caractère IN_CORE/OUT_OF_CORE ;
- Les renumeroteurs METIS/SCOTCH.

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

1 Problème de référence

1.1 Géométrie

Il s'agit d'un cube de $1\,m$ de coté.



1.2 Propriétés de matériaux

- $E=1.0\,E5\,N/m^2$
- $\nu=0.3$

1.3 Conditions aux limites

Une force $F_z=1.0\,E4\,N$ est exercée sur la face définie par le groupe '*COTE_H*'.
Les déplacements imposés sont :

- $DX=DY=0$ en A
- $DY=0$ en B
- $DZ=0$ sur la face définie par le groupe *'COTE_B'*

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 l'axe z au nœud D.
Le déplacement au point C : $DX=0, DY=0.1$

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

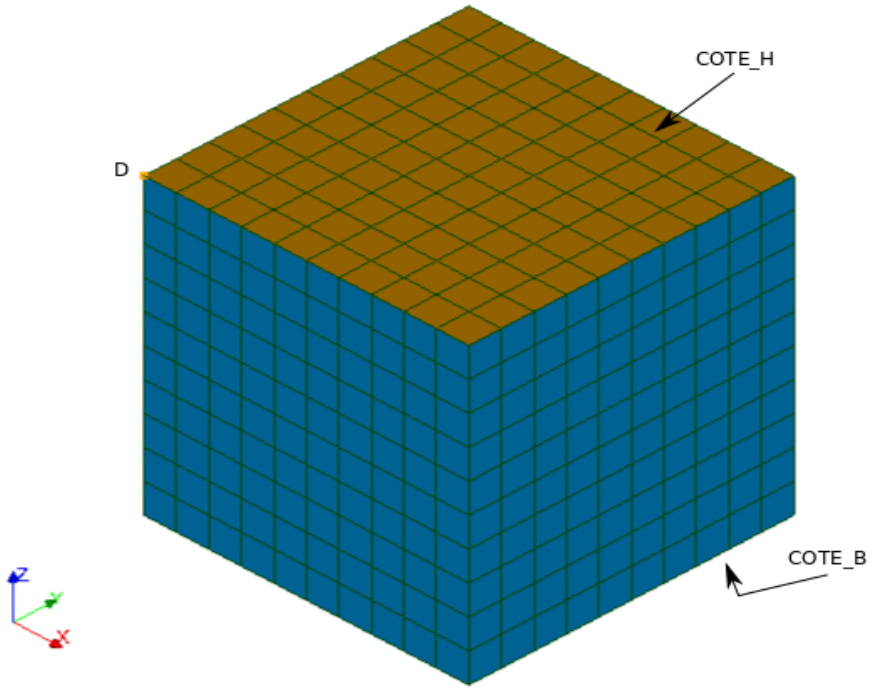
3 Modélisation A

3.1 Caractéristiques de la modélisation A

On utilise une modélisation 3D.

Nombre de nœuds 1331
Nombre de mailles 1720 Soit :

SEG2	120
QUAD4	600
HEXA8	1000



3.2 Configurations de solveurs testées

Exécutées en séquentiel :

- Avec charge dualisée et MUMPS CENTRALISE + METIS + ACCELERATION='FR'/'FR+'/'LR'/'LR+'
- Avec charge dualisée et MUMPS CENTRALISE + SCOTCH + ACCELERATION='FR'/'FR+'/'LR'/'LR+'
- Avec charge dualisée et MUMPS DISTRIBUE par mailles équilibrage de charge automatique
- Avec charge dualisée et MUMPS DISTRIBUE par mailles équilibrage de charge FORCE POUR SOULAGER LE PROC 0
- Avec charge dualisée et MUMPS DISTRIBUE par sous-domaines, équilibrage de charge automatique,
- Avec charge dualisée et MUMPS DISTRIBUE par sous-domaines, équilibrage de charge forcé pour soulager le proc 0,
- Avec charge dualisée et MUMPS DISTRIBUE par sous-domaines, avec MATRICE_DISTRIBUEE

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

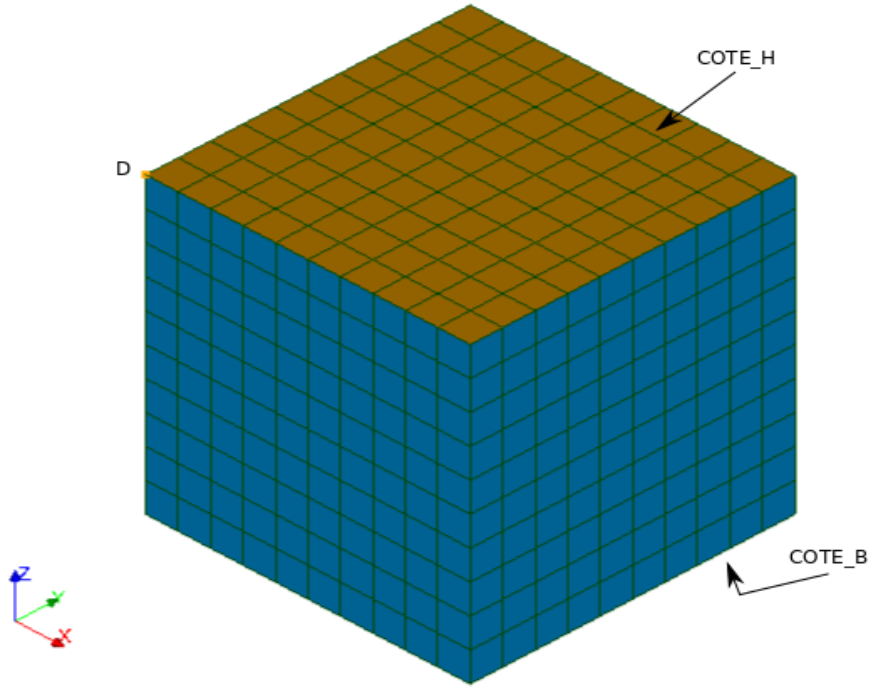
4 Modélisation B

4.1 Caractéristiques de la modélisation B

On utilise une modélisation 3D.

Nombre de nœuds 1331
Nombre de mailles 1720 Soit :

SEG2	120
QUAD4	600
HEXA8	1000



4.2 Configurations de solveurs testées

Exécutées en séquentiel :
- Avec charge dualisée et MUMPS CENTRALISE
- Avec charge dualisée et MUMPS DISTRIBUE par mailles équilibrage de charge automatique

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

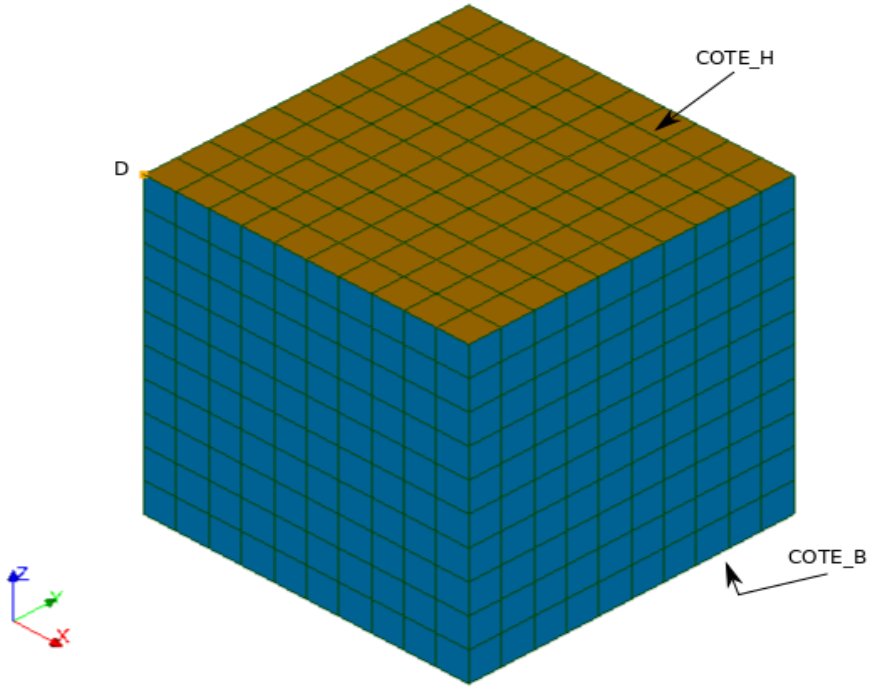
5 Modélisation C

5.1 Caractéristiques de la modélisation C

On utilise une modélisation 3D.

Nombre de nœuds 1331
Nombre de mailles 1720 Soit :

SEG2	120
QUAD4	600
HEXA8	1000



5.2 Configurations de solveurs testées

Exécutées en parallèle sur 8 cpu et 2 nœuds :

- Avec charge dualisée et MUMPS CENTRALISE + METIS
- Avec charge dualisée et MUMPS CENTRALISE + SCOTCH
- Avec charge dualisée et MUMPS DISTRIBUE par mailles équilibrage de charge automatique
- Avec charge dualisée et MUMPS DISTRIBUE par mailles équilibrage de charge FORCE POUR SOULAGER LE PROC 0
- Avec charge dualisée et MUMPS DISTRIBUE par sous-domaines équilibrage de charge automatique
- Avec charge dualisée et MUMPS DISTRIBUE par sous-domaines équilibrage de charge forcé pour soulager le proc 0
- Avec charge dualisée et MUMPS DISTRIBUE par sous-domaines avec MATRICE_DISTRIBUEE

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

6 Synthèse des résultats

Ce cas-test montre le bon fonctionnement du solveur MUMPS dans les différents cas étudiés.

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