SDLS116 – Plaque en chargement transitoire, traitée en dynamique explicite

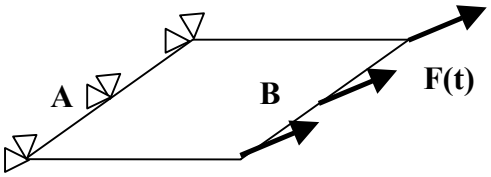
Résumé :

Ce test valide la modélisation DKT pour un calcul transitoire avec un schéma explicite d'intégration numérique par l'opérateur DYNA_NON_LINE et avec la matrice de masse diagonalisée (MASS_MECA_DIAG). La plaque carrée est sollicitée par une force linéique sur un des côtés et linéaire en temps. Les résultats sont comparés avec ceux obtenus par le logiciel *EUROPLEXUS*.

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

1 Problème de référence

1.1 Géométrie



Plaque carrée :
Longueur : $l=1.0\,m$
Epaisseur : $e=0.1\,m$

1.2 Propriétés du matériau

Module de Young, $E=4.388\,10^{10}\,N/m^2$
Coefficient de Poisson, $\nu=0.0$
Densité, $\rho=2500\,kg/m3$

1.3 Conditions aux limites et chargements

Sur le coté A on encastre les déplacements en x et z, $u_x=u_z=0.0$, aussi bien que les rotations, $u_{Rx}=u_{Ry}=u_{Ry}=0.0$. Puis, on applique la force linéique sur le coté B dans la direction $(1.0,0.0,1.0)$, linéaire en temps :

$$F(t)=F_0.t$$

où F_0 est l'amplitude, $F_0=1.6166\,10^5\,N$.

1.4 Conditions initiales

Au départ les déplacements et les vitesses valent zéro partout.

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

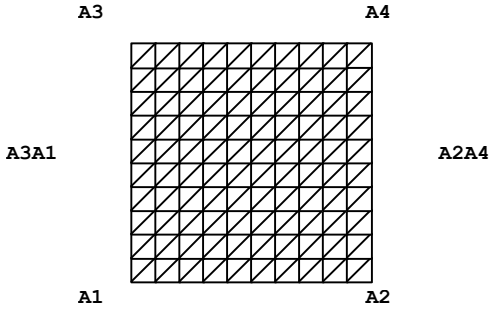
2 Solution de référence

La solution de référence est obtenue par le logiciel *EUROPLEXUS* (voir le fichier de commande correspondant, *.epx*).

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

3 Modélisation A

3.1 Caractéristiques de la modélisation



Modélisation : **DKT**
Conditions aux limites :

```
A - DDL_IMPO= (_F(GROUP_NO='A3A1',DX=0.0,DZ=0.0,DRX=0.0,DRY=0.0,DRZ=0.0,),
                _ F(GROUP_NO='A1',DX=0.0,DY=0.0,DZ=0.0,DRX=0.0,DRY=0.0
DRZ=0.0, ), )
B - FORCE_ARETE = _F(GROUP_MA ='A2A4',FX=1.0,FZ=1.0)
```

3.2 Caractéristiques du maillage

Nœuds : 121
Mailles : 200 TRIA3

3.3 Grandeurs testées et résultats

Identification	Type de référence	Valeur de référence	Tolérance
Déplacement DZ en $N2$ à l'instant $1{,}2\text{E-}3\,s$	'SOURCE_EXTERNE' (EUROPLEXUS)	0.0117509	1,E-6
Vitesse de rotation DRX en $N2$	'SOURCE_EXTERNE' (EUROPLEXUS)	4.5782600000000002	1,E-6
Contraintes aux points de Gauss à l'instant $1.2\text{E}{-}3$: $SIXZ$ en $M1$ au point 1 sous point 2	'NON_REGRESSION'	28317132.8214	1,E-6
Contraintes aux points de Gauss à l'instant $1.2\text{E}{-}3$: $SIYZ$ en $M1$ au point 1 sous point 2	'NON_REGRESSION'	4247900.92854	1,E-6

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

4 Synthèse des résultats

Ce test compare les résultats d'une analyse de la dynamique rapide (avec l'opérateur DYNA_NON_LINE) avec ceux obtenus avec le logiciel *EUROPLEXUS.* L'écart pouvant néanmoins atteindre 1% sur un exemple très simple (peu de degrés de liberté et comportement linéaire), le test met en évidence aussi une différence du traitement pour les deux codes.

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