

## SDLS116 – Plaque en chargement transitoire, traitée en dynamique explicite

---

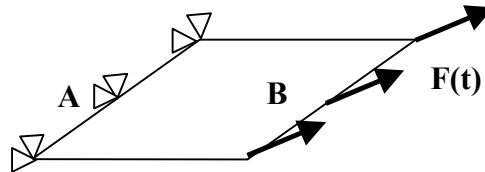
### Résumé :

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*.

## 1 Problème de référence

---

### 1.1 Géométrie



Plaque carrée :  
Longueur :  $l = 1.0 \text{ m}$   
Epaisseur :  $e = 0.1 \text{ m}$

### 1.2 Propriétés du matériau

Module de Young,  $E = 4.388 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2$

Coefficient de Poisson,  $\nu = 0.0$

Densité,  $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$

### 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,  $u_{Rx} = u_{Ry} = u_{Rz} = 0.0$ . Puis, on applique la force linéique sur le coté  $B$  dans la direction  $(1.0, 0.0, 1.0)$ , linéaire en temps :

$$F(t) = F_0 \cdot t$$

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

### 1.4 Conditions initiales

Au départ les déplacements et les vitesses valent zéro partout.

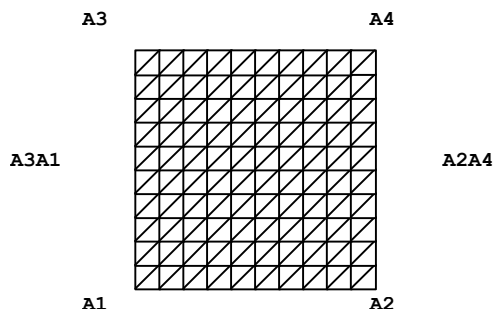
## 2 Solution de référence

---

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

## 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 <i>DZ</i> en <i>N2</i> à l'instant 1,2E-3s	'SOURCE_EXTERNE' (EUROPLEXUS)	0.0117509	1,E-6
Vitesse de rotation <i>DRX</i> en <i>N2</i>	'SOURCE_EXTERNE' (EUROPLEXUS)	4.5782600000000002	1,E-6
Contraintes aux points de Gauss à l'instant 1.2E-3 : <i>SIXZ</i> en <i>MI</i> au point 1 sous point 2	'NON_REGRESSION'	28317132.8214	1,E-6
Contraintes aux points de Gauss à l'instant 1.2E-3 : <i>SIYZ</i> en <i>MI</i> au point 1 sous point 2	'NON_REGRESSION'	4247900.92854	1,E-6

## 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 de traitement pour les deux codes.