

## ZZZZ333 – Validation de MODI\_REPERE

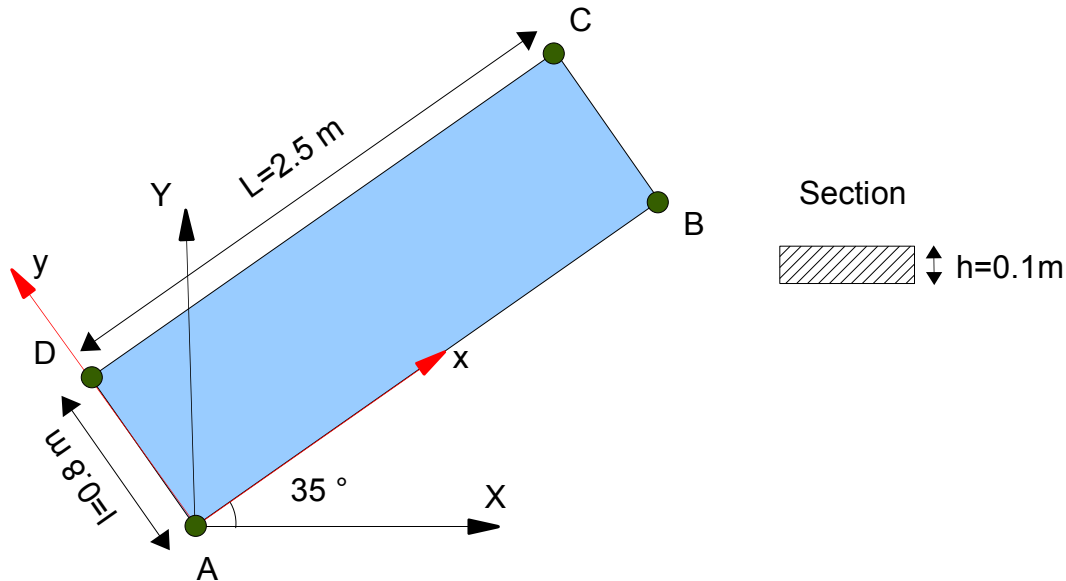
---

### Résumé :

Ce cas-test permet de valider les mots-clés `REPERE='COQUE_INTR_UTIL'` et `REPERE='COQUE_INTR_UTIL'` de la commande `MODI_REPERE`.

## 1 Problème de référence

### 1.1 Géométrie



#### Propriétés de matériaux

Les propriétés mécaniques sont les suivantes:

- Module d'Young  $E=2.1 \times 10^{11}\text{ Pa}$
- Coefficient de Poisson  $\nu=0$ .

### 1.2 Conditions aux limites et chargements

- Conditions aux limites
  - coté AD : encastrement
- Chargement
  - coté AD : effort de traction  $F_x=1. \times 10^6\text{ N}$
  - coté AD : effort de flexion  $F_z=0.25 \times 10^6\text{ N}$

### 1.3 Conditions initiales

sans

## 2 Solution de référence

### 2.1 Méthode de calcul utilisée pour la solution de référence

- Effort de membrane (en coque)  $N_{xx} = \frac{F_x}{l}$
- Moment de flexion au point A (en coque)  $M_{xx} = \frac{F_z L}{l}$

### 2.2 Résultats de référence

Repère  $xoy$

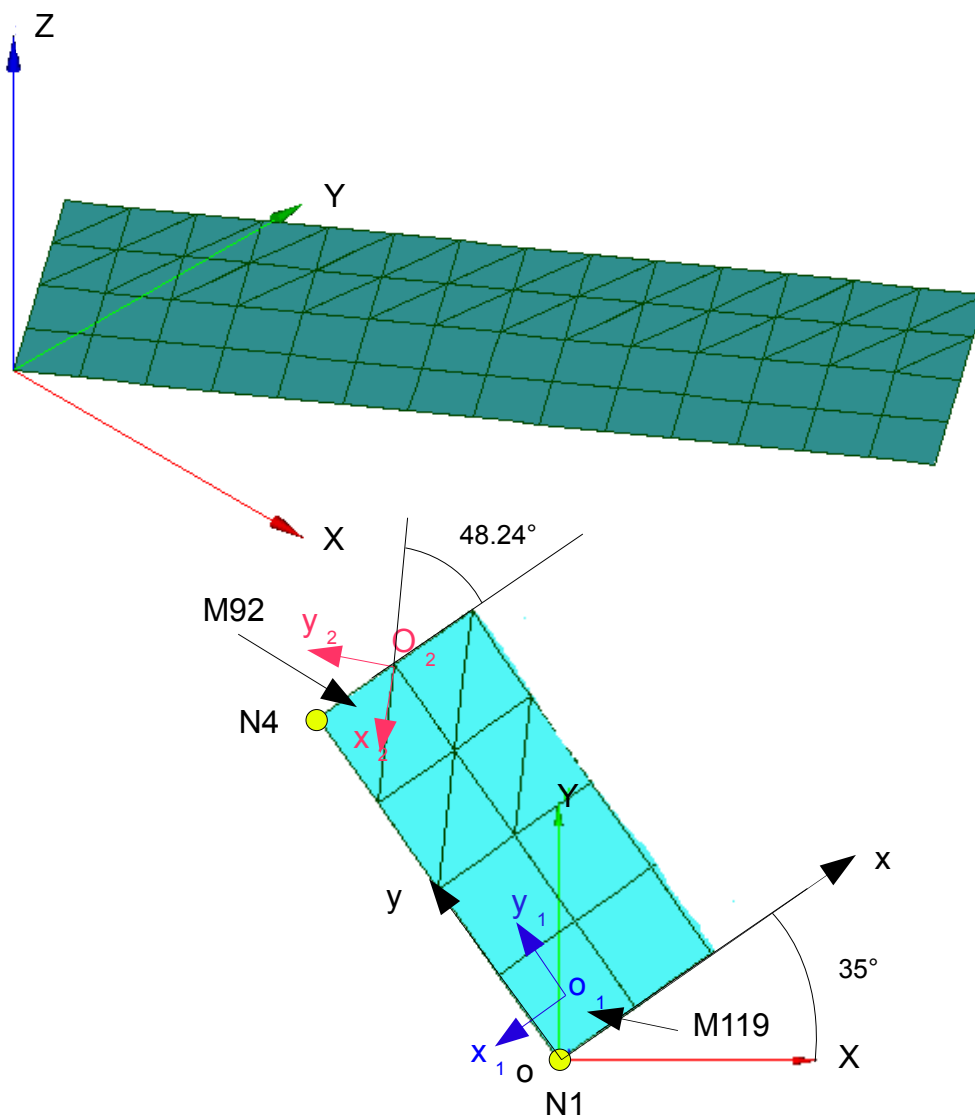
| Grandeur | repère | Localisation | Référence                       |
|----------|--------|--------------|---------------------------------|
| $N_{xx}$ | $xoy$  | $A$          | $1.25 \times 10^6 \text{ N/m}$  |
| $M_{xx}$ | $xoy$  | $A$          | $-7.8125 \times 10^5 \text{ N}$ |

### 2.3 Incertitude sur la solution

Solution analytique.

## 3 Modélisation A

### 3.1 Caractéristiques de la modélisation



### 3.2 Caractéristiques du maillage

Nombre de nœuds : 75

Nombre de mailles et type : 28 QUAD4 56 TRIA3

## 3.3 Grandeurs testées et résultats

Modélisation DKT

Les grandeurs sont exprimées dans le repère  $x\ o\ y$

| Maille | Nœud | Grandeur  |     | Type de référence | Référence                | Tolérance  |
|--------|------|-----------|-----|-------------------|--------------------------|------------|
| M119   | N1   | EFGE_ELNO | NXX | 'ANALYTIQUE'      | $1.25 \times 10^6\ N/m$  | $10^{-10}$ |
|        |      |           | NYX | 'ANALYTIQUE'      | 0.0                      | $10^{-6}$  |
|        |      |           | NXY | 'ANALYTIQUE'      | 0.0                      | $10^{-6}$  |
|        |      |           | MXX | 'ANALYTIQUE'      | $-7.8125 \times 10^5\ N$ | 0.01 %     |
|        |      |           | MYX | 'ANALYTIQUE'      | 0.0                      | $10^{-4}$  |
|        |      |           | MXY | 'ANALYTIQUE'      | 0.0                      | 50         |
| M92    | N4   | EFGE_ELNO | NXX | 'ANALYTIQUE'      | $1.25 \times 10^6\ N/m$  | $10^{-10}$ |
|        |      |           | NYX | 'ANALYTIQUE'      | 0.0                      | $10^{-6}$  |
|        |      |           | NXY | 'ANALYTIQUE'      | 0.0                      | $10^{-6}$  |
|        |      |           | MXX | 'ANALYTIQUE'      | $-7.8125 \times 10^5\ N$ | 5. %       |
|        |      |           | MYX | 'ANALYTIQUE'      | 0.0                      | $10^{-6}$  |
|        |      |           | MXY | 'ANALYTIQUE'      | 0.0                      | 300        |

Les grandeurs sont exprimées dans le repère  $x_1\ o_1\ y_1$

| Maille | Nœud | Grandeur  |     | Type de référence | Référence                | Tolérance  |
|--------|------|-----------|-----|-------------------|--------------------------|------------|
| M119   | N1   | EFGE_ELNO | NXX | 'ANALYTIQUE'      | $1.25 \times 10^6\ N/m$  | $10^{-10}$ |
|        |      |           | NYX | 'ANALYTIQUE'      | 0.0                      | $10^{-6}$  |
|        |      |           | NXY | 'ANALYTIQUE'      | 0.0                      | $10^{-6}$  |
|        |      |           | MXX | 'ANALYTIQUE'      | $-7.8125 \times 10^5\ N$ | 0.01 %     |
|        |      |           | MYX | 'ANALYTIQUE'      | 0.0                      | $10^{-6}$  |
|        |      |           | MXY | 'ANALYTIQUE'      | 0.0                      | 50         |

Les grandeurs sont exprimées dans le repère  $x_2 O_2 y_2$

| Maille | Nœud | Grandeur  |     | Type de référence | Référence                | Tolérance |
|--------|------|-----------|-----|-------------------|--------------------------|-----------|
| M92    | N4   | EFGE_ELNO | NXX | 'ANALYTIQUE'      | $5.4471 \times 10^5 N/m$ | $10^{-4}$ |
|        |      |           | NYX | 'ANALYTIQUE'      | $6.9553 \times 10^5 N/m$ | $10^{-4}$ |
|        |      |           | NXY | 'ANALYTIQUE'      | $6.2101 \times 10^5 N/m$ | $10^{-4}$ |
|        |      |           | MXX | 'ANALYTIQUE'      | $-3.4654 \times 10^5 N$  | $10^{-2}$ |
|        |      |           | MYX | 'ANALYTIQUE'      | $-4.3471 \times 10^5 N$  | $10^{-2}$ |
|        |      |           | MXY | 'ANALYTIQUE'      | $-3.8813 \times 10^5 N$  | $10^{-2}$ |

Modélisation Q4GG

Les grandeurs sont exprimées dans le repère  $x O y$

| Maille | Point | Grandeur  |     | Type de référence | Référence                | Tolérance  |
|--------|-------|-----------|-----|-------------------|--------------------------|------------|
| M119   | 3     | SIEF_ELGA | NXX | 'NON_REGRESSION'  | $1.25 \times 10^6 N/m$   | $10^{-10}$ |
|        |       |           | NYX | 'NON_REGRESSION'  | 0.0                      | $10^{-10}$ |
|        |       |           | NXY | 'NON_REGRESSION'  | 0.0                      | $10^{-10}$ |
|        |       |           | MXX | 'NON_REGRESSION'  | $-7.53348 \times 10^5 N$ | $10^{-10}$ |
|        |       |           | MYX | 'NON_REGRESSION'  | 0.0                      | $10^{-10}$ |
|        |       |           | MXY | 'NON_REGRESSION'  | 0.0                      | $10^{-10}$ |
| M92    | 1     | SIEF_ELGA | NXX | 'NON_REGRESSION'  | $1.25 \times 10^6 N/m$   | $10^{-10}$ |
|        |       |           | NYX | 'NON_REGRESSION'  | 0.0                      | $10^{-10}$ |
|        |       |           | NXY | 'NON_REGRESSION'  | 0.0                      | $10^{-10}$ |
|        |       |           | MXX | 'NON_REGRESSION'  | $-7.53349 \times 10^5 N$ | $10^{-10}$ |
|        |       |           | MYX | 'NON_REGRESSION'  | 0.0                      | $10^{-10}$ |
|        |       |           | MXY | 'NON_REGRESSION'  | 0.0                      | $10^{-10}$ |

Les grandeurs sont exprimées dans le repère  $x_1 o_1 y_1$

| Maille | Point | Grandeur  |        | Type de référence | Référence               | Tolérance  |
|--------|-------|-----------|--------|-------------------|-------------------------|------------|
| M119   | 3     | SIEF_ELGA | $NXX$  | 'NON_REGRESSION'  | $1.25 \times 10^6 N/m$  | $10^{-10}$ |
|        |       |           | $NY Y$ | 'NON_REGRESSION'  | 0.0                     | $10^{-10}$ |
|        |       |           | $NXY$  | 'NON_REGRESSION'  | 0.0                     | $10^{-10}$ |
|        |       |           | $MXX$  | 'NON_REGRESSION'  | $-7.5346 \times 10^5 N$ | $10^{-10}$ |
|        |       |           | $MY Y$ | 'NON_REGRESSION'  | 0.0                     | $10^{-10}$ |
|        |       |           | $MXY$  | 'NON_REGRESSION'  | 0.0                     | $10^{-10}$ |

Les grandeurs sont exprimées dans le repère  $x_2 o_2 y_2$

| Maille | Point | Grandeur  |        | Type de référence | Référence                 | Toléranc   |
|--------|-------|-----------|--------|-------------------|---------------------------|------------|
| M92    | 1     | SIEF_ELGA | $NXX$  | 'NON_REGRESSION'  | $5.54471 \times 10^5 N/m$ | $10^{-10}$ |
|        |       |           | $NY Y$ | 'NON_REGRESSION'  | $6.95529 \times 10^5 N/m$ | $10^{-10}$ |
|        |       |           | $NXY$  | 'NON_REGRESSION'  | $6.21007 \times 10^5 N/m$ | $10^{-10}$ |
|        |       |           | $MXX$  | 'NON_REGRESSION'  | $-3.34169 \times 10^5 N$  | $10^{-10}$ |
|        |       |           | $MY Y$ | 'NON_REGRESSION'  | $-4.19180 \times 10^5 N$  | $10^{-10}$ |
|        |       |           | $MXY$  | 'NON_REGRESSION'  | $-3.74269 \times 10^5 N$  | $10^{-10}$ |

## 4 Synthèse des résultats

---

Les résultats obtenus sont satisfaisants.