

---

## SSL12 - Treillis de barres sous trois sollicitations

---

### Résumé :

Réponse statique en mécanique linéaire des structures d'un système triangulé de barres articulées (treillis plan) sous 3 sollicitations :

- déplacement d'appui,
- forces ponctuelles,
- effet de dilatation.

Ce test permet de valider l'élément `BARRE` sous différents cas de chargement. Il valide aussi l'option `LIAISON_OBLIQUE` de la commande `AFFE_CHAR_MECA`.



## 2 Solution de référence

---

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

Détermination de l'inconnu l'hyperstatique par la méthode de coupure pour connaître l'effort de traction.

### 2.2 Résultats de référence

Point	Grandeur et unité	Valeur
<i>BD</i>	Effort de traction ( <i>N</i> )	-8.2112 E+03

### 2.3 Incertitude sur la solution

Solution analytique.

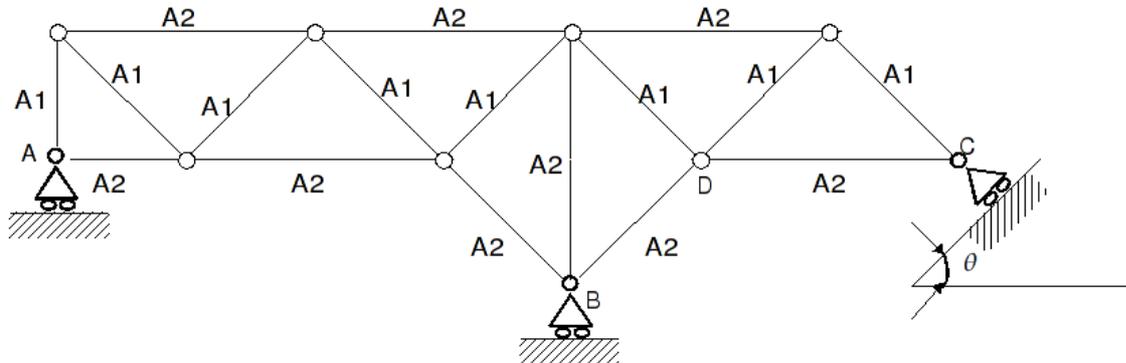
### 2.4 Références bibliographiques

[1] M. LAREDO, Résistance des matériaux, Paris, Dunod, 1970, p. 579.

### 3 Modélisation A

#### 3.1 Caractéristiques de la modélisation

Type de modélisation utilisé : élément BARRE.



#### 3.2 Caractéristiques du maillage

$\theta = 30^\circ$ ,  $A1 = 1.41 E - 03 \text{ m}^2$ ,  $A2 = 2.82 E - 03 \text{ m}^2$ .

#### 3.3 Grandeurs testées et résultats

Identification	Référence	Aster	% différence
Charge : dilatation thermique			
Option : 'EFGE ELNO'			
Maille <i>MI0</i> , Nœud : <i>B</i> , Cmp : <i>N</i>	12946.	1.29541 E+04	0.063
Maille <i>MI6</i> , Nœud : <i>C</i> , Cmp : <i>N</i>	4285.2	4.28926 E+03	0.095
Maille <i>MI7</i> , Nœud : <i>C</i> , Cmp : <i>N</i>	-10189.	-1.02076 E+04	0.183
Charge : forces ponctuelles			
Option : 'DEPL'			
Nœud : <i>E</i> , Cmp : <i>DY</i>	-1.0566 E-02	-1.05800 E-02	0.133
Option : 'EFGE ELNO'			
Maille <i>MI0</i> , Nœud : <i>B</i> , Cmp : <i>N</i>	-87137.	-8.71128 E+04	-0.028
Maille <i>MI6</i> , Nœud : <i>C</i> , Cmp : <i>N</i>	24158.	2.41596 E+04	0.007
Maille <i>MI7</i> , Nœud : <i>C</i> , Cmp : <i>N</i>	-57524.	-5.74954 E+04	-0.050
Charge : déplacements imposés			
Option : 'EFGE ELNO'			
Maille <i>MI0</i> , Nœud : <i>B</i> , Cmp : <i>N</i>	65979.1	6.59757 E+04	-0.005
Maille <i>MI6</i> , Nœud : <i>C</i> , Cmp : <i>N</i>	21839.1	2.18453 E+04	0.029
Maille <i>MI7</i> , Nœud : <i>C</i> , Cmp : <i>N</i>	-51925.6	-5.19877 E+04	0.120
Charge : cumul des 3 sollicitations			
Option : 'EFGE ELNO'			
Maille <i>MI0</i> , Nœud : <i>B</i> , Cmp : <i>N</i>	-8211.2	-8.18302 E+03	-0.343
Maille <i>MI6</i> , Nœud : <i>C</i> , Cmp : <i>N</i>	50282	5.02942 E+04	0.024
Maille <i>MI7</i> , Nœud : <i>C</i> , Cmp : <i>N</i>	-1.1964 E+05	-1.19691 E+05	0.043

#### 3.4 Remarques

Aucune déformation de flexion n'intervient dans le calcul de la solution.

## 4 Synthèse des résultats

---

Les écarts par rapport aux références sont inférieurs à 0.18% pour les sollicitations (dilatation thermique, face ponctuelle, déplacement imposé) séparées et inférieures à 0.34% lorsque ces sollicitations sont cumulées.