SSLL05 – Bilame : poutres encastrées reliées par un élément indéformable

Résumé :

Le test statique en élasticité linéaire sert à valider les éléments de poutre droite POU_D_T.

Ce cas-test concerne des poutres encastrées reliées par un élément indéformable.

On teste les réactions d'appuis et moments de flexion ainsi que la flèche en comparant des résultats de simulation avec la solution de référence AFNOR (ref. [1]) ainsi que ceux obtenus avec le logiciel Pipestress.

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

1 Problème de référence

1.1 Chargement

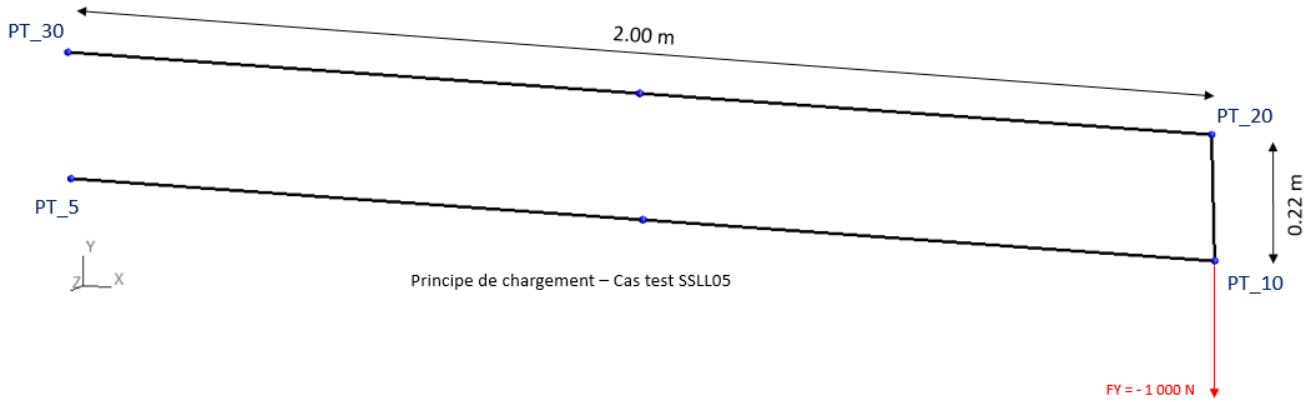


Figure 1.1-1

Une analyse statique sous chargement et poids propre (avec $\mathcal{Y}$ =9.81 m/s²) est effectuée à l'aide de l'opérateur MECA_STATIQUE.

1.2 Liaisons

- Encastrement PT_5 (DX=DY=DZ=DRX=DRY=DRZ=0)
- Encastrement PT_30 (DX=DY=DZ=DRX=DRY=DRZ=0)
- Poutre rigide entre PT_10 et PT_20

1.3 Géométrie

- Des éléments poutres :

Caractéristiques	Valeur	Unité
Longueur	2.00	m
Inertie	$1.33*10^{-8}$	m^4

Tableau 1.3-1

- Des éléments poutres rigides :

Caractéristiques	Valeur	Unité
Longueur	0.20	m
Diamètre ext	100	mm
Epaisseur	10	mm

Tableau 1.3-2

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

1.4 Propriétés de matériaux

- Des éléments poutres :

Caractéristiques	Valeur	Unité
Module d'Young	200 000	MPa
Coefficient de Poisson	0.30	[-]

Tableau 1.4-1

- Des éléments poutres rigides:

Caractéristiques	Valeur	Unité
Module d'Young	100 000 000	MPa
Coefficient de Poisson	0.30	[-]

Tableau 1.4-2

1.5 Références bibliographiques

1) VPCS : Guide de validation des progiciels de calcul de structures : « test SSLL05 », SFM, AFNOR technique.

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

2 Modélisation A

2.1 Caractéristiques de la modélisation

Éléments POU_D_T.

2.2 Caractéristiques du maillage

Nombre de nœuds	Nombre d'éléments
6	5

Tableau 2.2-1

2.3 Grandeurs testées et résultats

Point	Grandeur et unité	Valeur AFNOR	Valeur Pipestress	Valeur Aster	Écart Aster-AFNOR (%)
10	v-flèche (mm)	-125	-125	-127	1.962142
20	v-flèche (mm)	-125	-125	-127	1.962142
5	V-réaction (N)	500	500	520	3.923998
5	M-moment (N.m)	500	500	513	2.616038
30	V-réaction (N)	500	500	520	3.923998
30	M-moment (N.m)	500	500	513	2.616038

Tableau 2.3-1

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

2.4 Déplacement

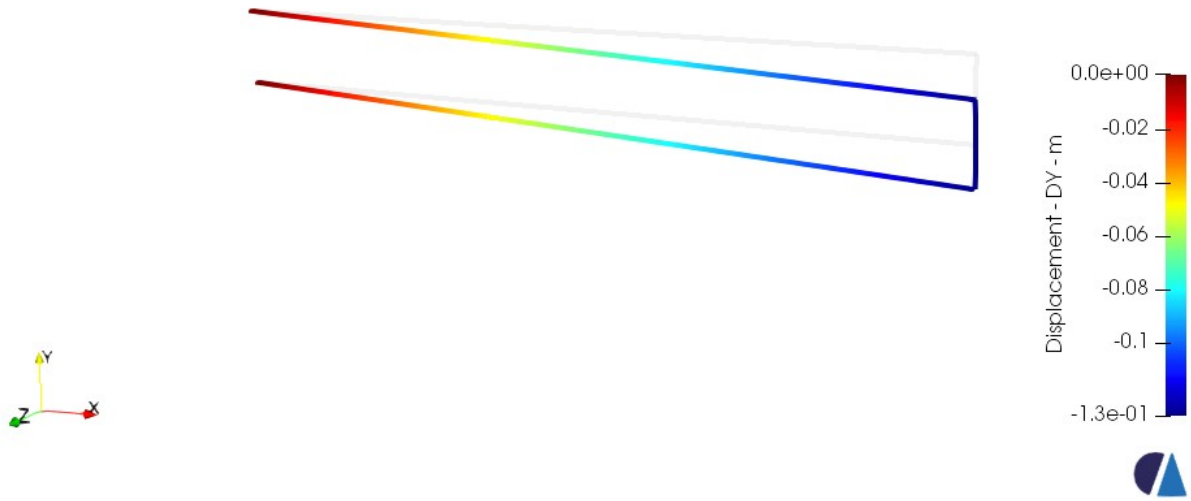


Figure 2.4-1

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

3 Synthèse des résultats

Les résultats montrent le bon fonctionnement des éléments POU_D_T dans cas-test concern ant des poutres reliées par un élément indéformable .

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