SSLL0 9 - Système de 2 barres à 3 rotules

Résumé :

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

Ce cas test concerne un système de 2 barres à 3 rotules.

On teste les flèches et contraintes 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

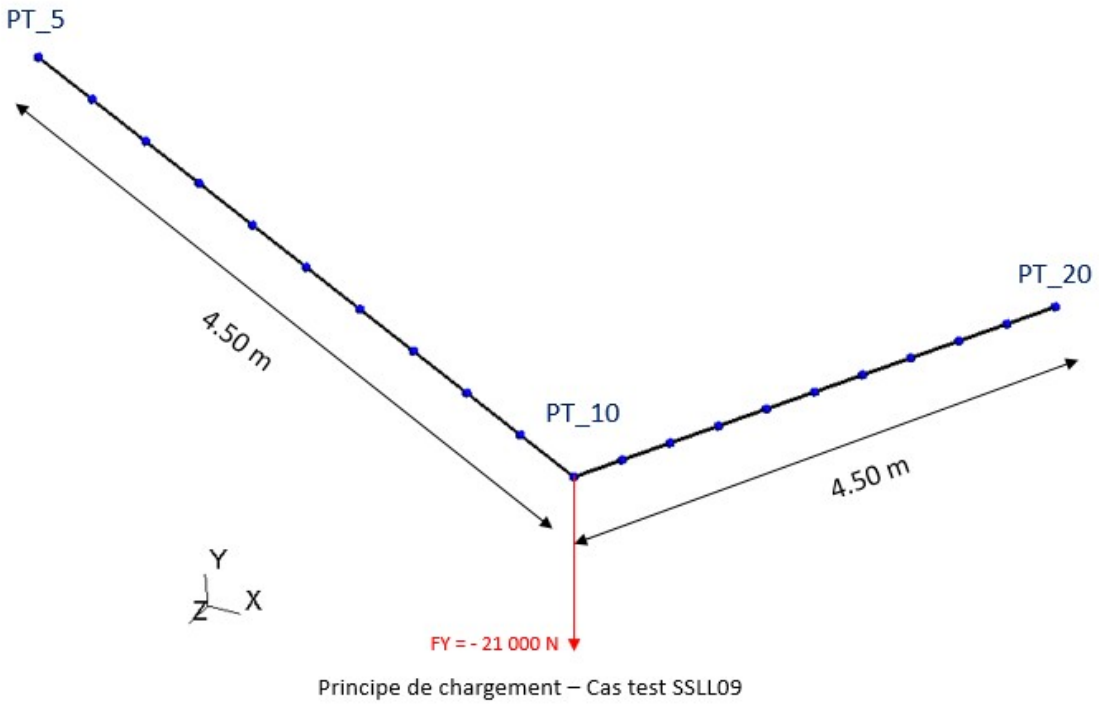


Figure 1.1-1

Une analyse statique sous chargement et poids propre (avec $\mathcal{Y}$ =9.81 m/s²)

1.2 Liaisons

- Articulation PT_5 (DX=DY=DZ=0 ; KRX = KRY = KRZ = 1 x 10^{-5} N.m/rd)
- Articulation PT_20 (DX=DY=DZ=0)
- Relaxation centrale (rotule interne)

1.3 Géométrie

Caractéristiques	Valeur	Unité
Angle	30	°
Longueur	9.00	m
Aire	300	mm²

Tableau 1.3-1

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

1.4 Propriétés de matériaux

Caractéristiques	Valeur	Unité
Module d'Young	210 000	MPa
Coefficient de Poisson	0.30	[-]

Tableau 1.4-1

1.5 Références bibliographiques

1) VPCS : Guide de validation des progiciels de calcul de structures : « test SSLL09 », 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
22	21

Tableau 2.2-1

2.3 Grandeurs testées et résultats

Point	Grandeur et unité	Valeur AFNOR	Valeur Pipestress	Valeur Aster	Ecart Aster-AFNOR (%)
10	v-flèche (mm)	-3	-3	-3.0072901727	2.430059E-01
Barre PT_5/PT_10	Contrainte (MPa)	70	70	70.136404314	1.948634E-01
Barre PT_10/PT_20	Contrainte (MPa)	70	70	70.136403978	1.948629E-01

Tableau 2.3-1

2.4 Déplacement

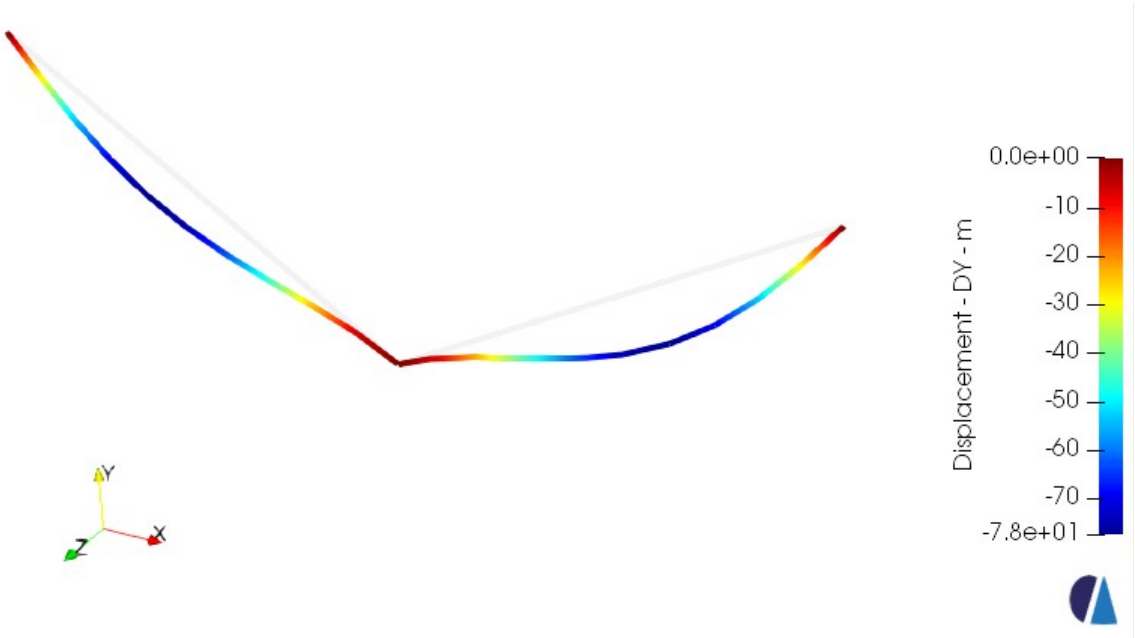


Figure 2.4-1

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 un système de 2 barres à 3 rotules .

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