SSLL0 8 - Arc mince bi-articulé en flexion plane

Résumé :

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

Ce cas-test concerne un arc mince bi-articulé en flexion plane.

On teste les déplacements et rotations 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

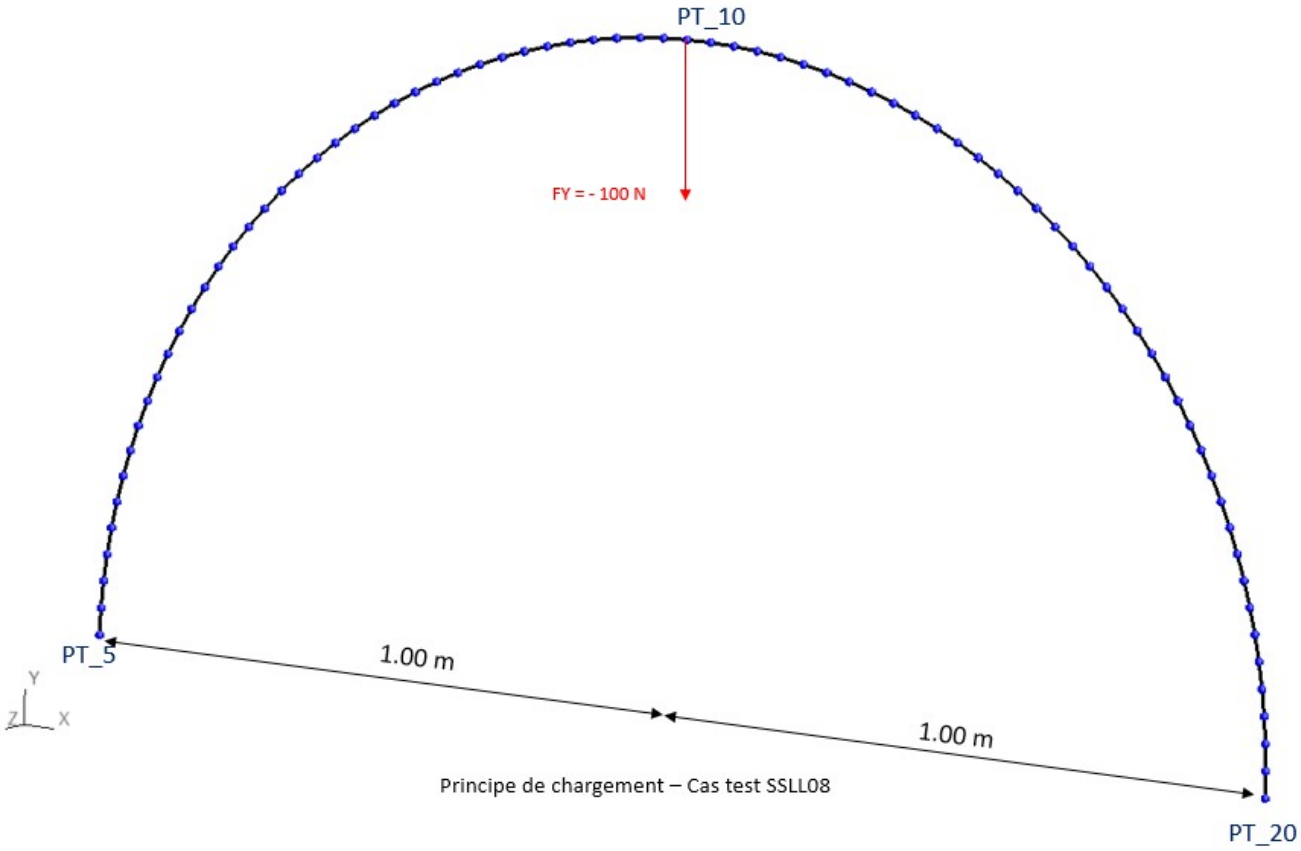


Figure 1.1-1

Une analyse statique sous chargement et poids propre (avec γ =9.81 m/s²)

1.2 Liaisons

- Articulation PT_5 (DX=DY=DZ=0)
- Articulation PT_20 (DY=DRX = DRY=0)

1.3 Géométrie

Caractéristiques	Valeur	Unité
Rayon	1.00	m
Diamètre ext	20	mm
Epaisseur	2	mm

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	200 000	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 SSLL08 », 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
79	78

Tableau 2.2-1

2.3 Grandeurs testées et résultats

Point	Grandeur et unité	Valeur AFNOR	Valeur Pipestress	Valeur Aster	Ecart Aster-AFNOR (%)
5	θ -rotation(rad)	-0.030774	-0.03077019	-0.030779	0.1(*)
20	θ -rotation(rad)	0.030774	0.03077273	0.030779	0.1(*)
10	v-flèche (mm)	-19.206	-19.214	-19.21638186	0.1(*)
20	v-flèche (mm)	53.912	53.920	53.920	0.1(*)

Tableau 2.3-1

(*) : la valeur de l'écart de 0,1 % étant la valeur par défaut pour la vérification par l'opérateur TEST_RESU est indiquée quand l'écart réel est plus petit que celle par défaut.

2.4 Déplacement

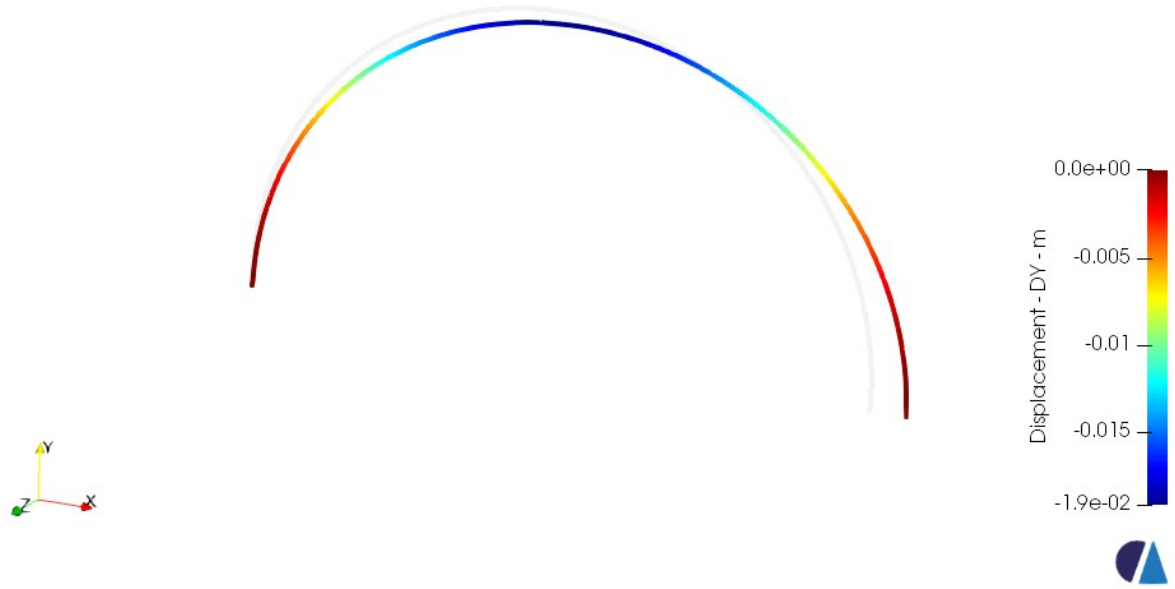


Figure 2.4-1

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 a rc mince bi-articulé en flexion plane .

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