SSLL 1 6 - Poutre sur sol élastique, extrémités articulées

Résumé :

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

Ce cas-test concerne une poutre sur sol élastique, avec les extrémités articulées.

On teste les flèches, moments, réactions 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

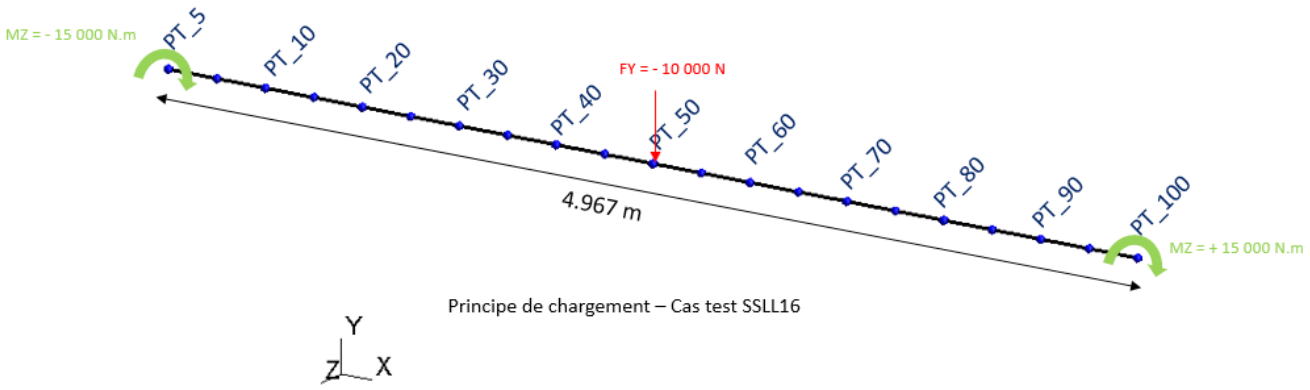


Figure 1.1-1

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

1.2 Liaisons

- Appui PT_5 (DX=DY=DZ=0, KRZ = 0.0001 N.m/rad)
- Appui PT_100 (DX=DY=DZ=0, KRZ = 0.0001 N.m/rad)
- Appui PT_10 à PT_90 (KY = 417 480 N/m)

1.3 Géométrie

Caractéristiques	Valeur	Unité
Inertie	$1*10^8$	mm^4

Tableau 1.3-1

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 SSLL16 », 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, DIS_T et DIS_TR.

2.2 Caractéristiques du maillage

Nombre de nœuds	Nombre d'éléments
33	32

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)	-0.003045	-0.00299809	-0.0030083583094	1.203340E+00
5	V-réaction (N)	11 674	11 118	11104.122248000	4.881599E+00
50	v-flèche (mm)	-4.23326	-4.171	-4.1832425341798	1.181536E+00
50	M-moment de flexion (N.m)	-33 840	-33 389	-33 367.15528231	1.397296E+00

Tableau 2.3-1

2.4 Déplacement

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

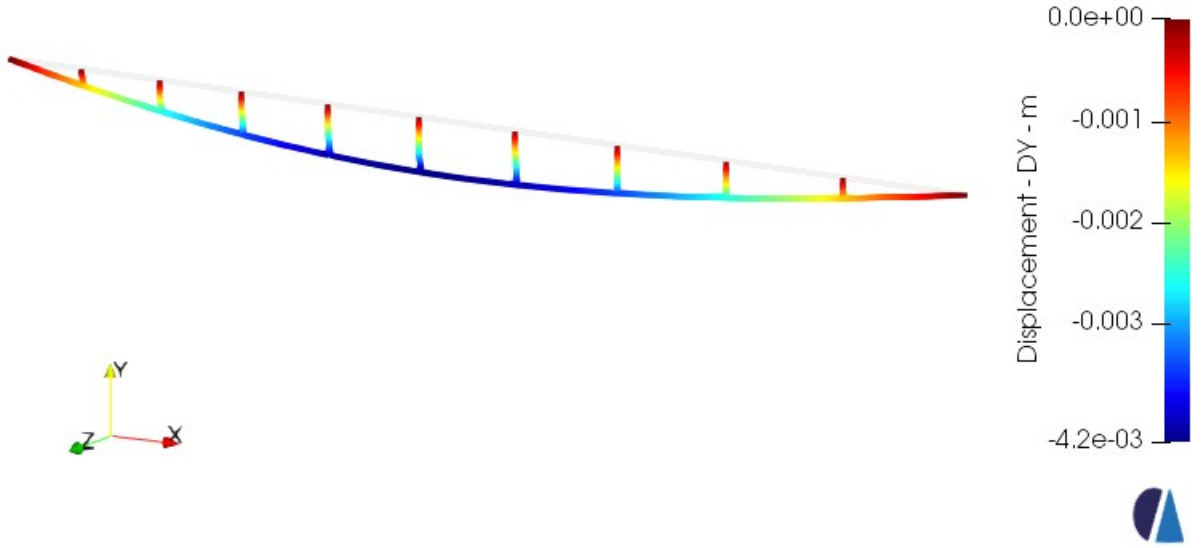


Figure 2.4-1 :Déplacement suivant DY (m)

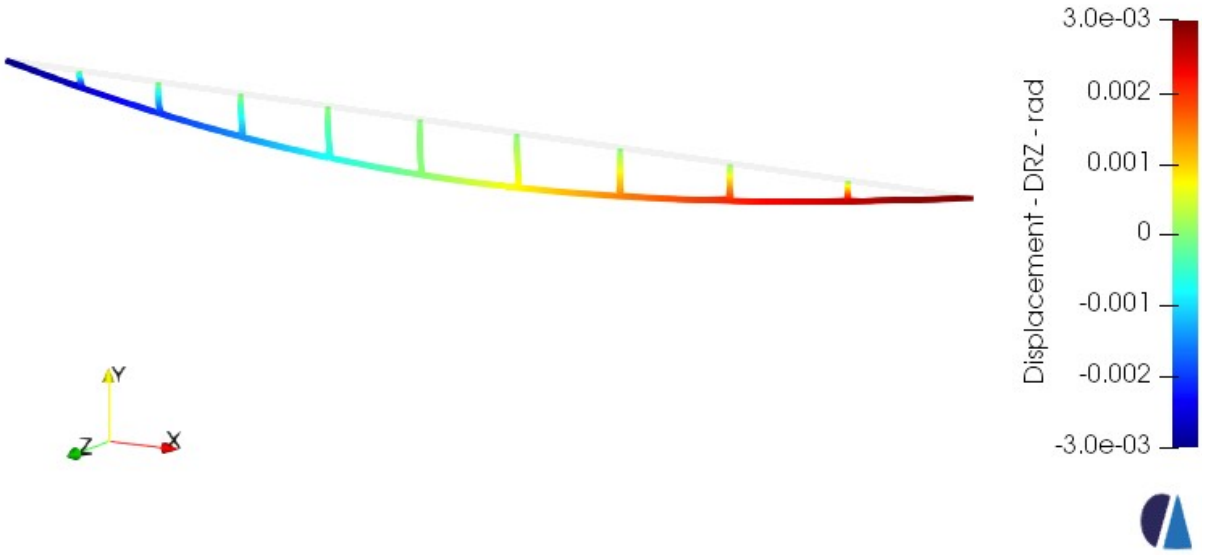


Figure 2.4-2 :Déplacement suivant DRZ (rad)

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 e poutre sur sol élastique avec ses extrémités articulées .

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