SSLL 15 - Poutre sur sol élastique, extrémités libres

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 élastiques, avec les extrémités libres.

On teste les flèches, moments 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

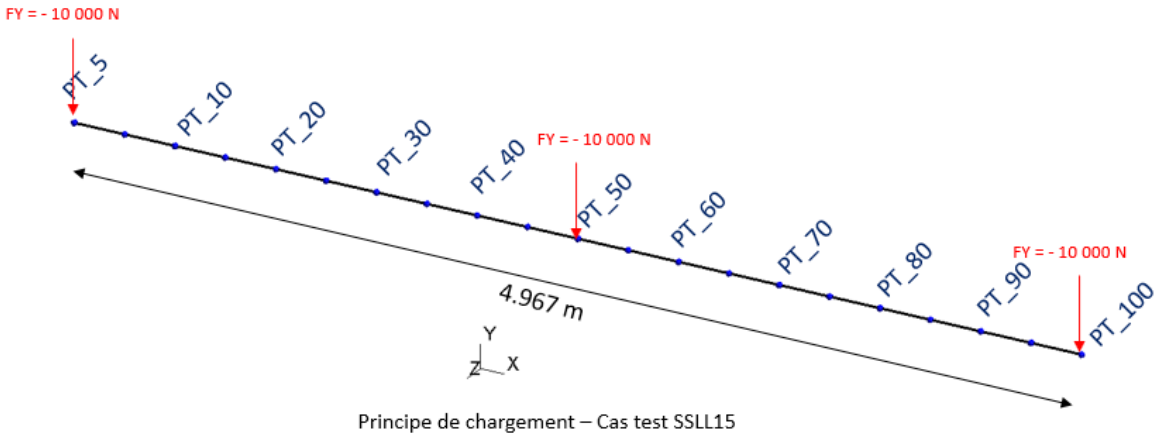


Figure 1.1-1

1.2 Liaisons

- Appui PT_5 (KY = 208 740 N/m, KRZ = 0.0001 N.m/rad)
- Appui PT_100 (KY = 208 740 N/m)
- 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 SSLL15 », 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 (%)
50	M-Moment fléchissant(N.m)	5 759	5 738	5 737.80615250	3.680127E-01
50	v-flèche (mm)	-6.844	-6.840	-6.84012309182	0.1(*)
5	v-flèche (mm)	-7.854	-7.836	-7.83636842498	2.244918E-01
5	θ -rotation(rad)	-0.000706	-0.000690	-0.00069007950	2.255028E+00

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

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

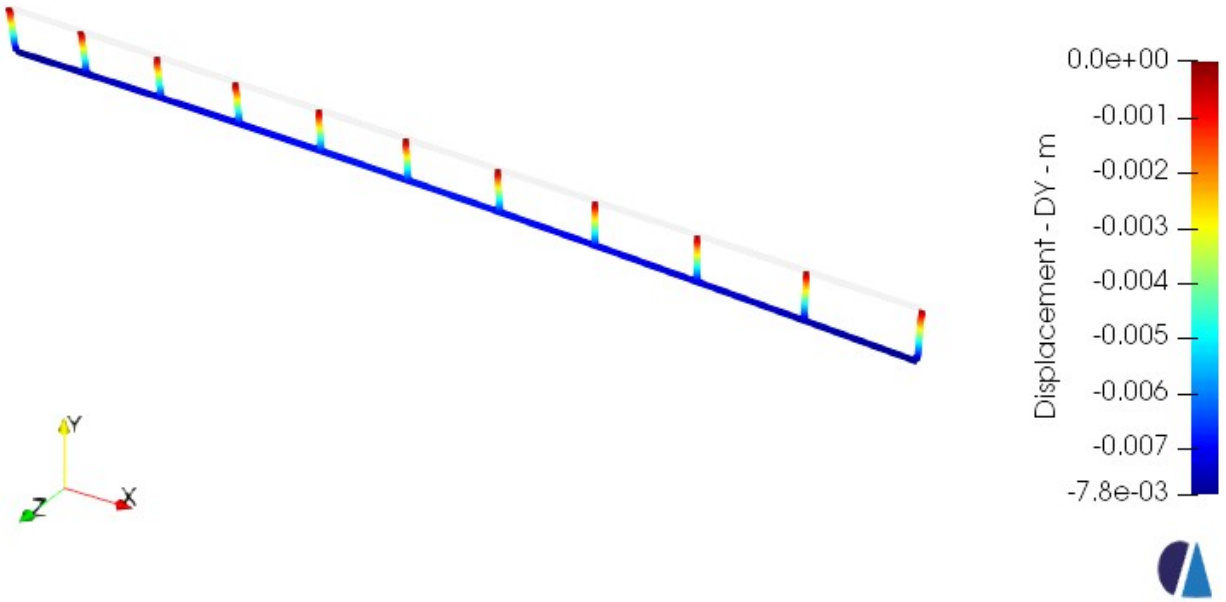


Figure 2.4-1 :Déplacement suivant DY (m)

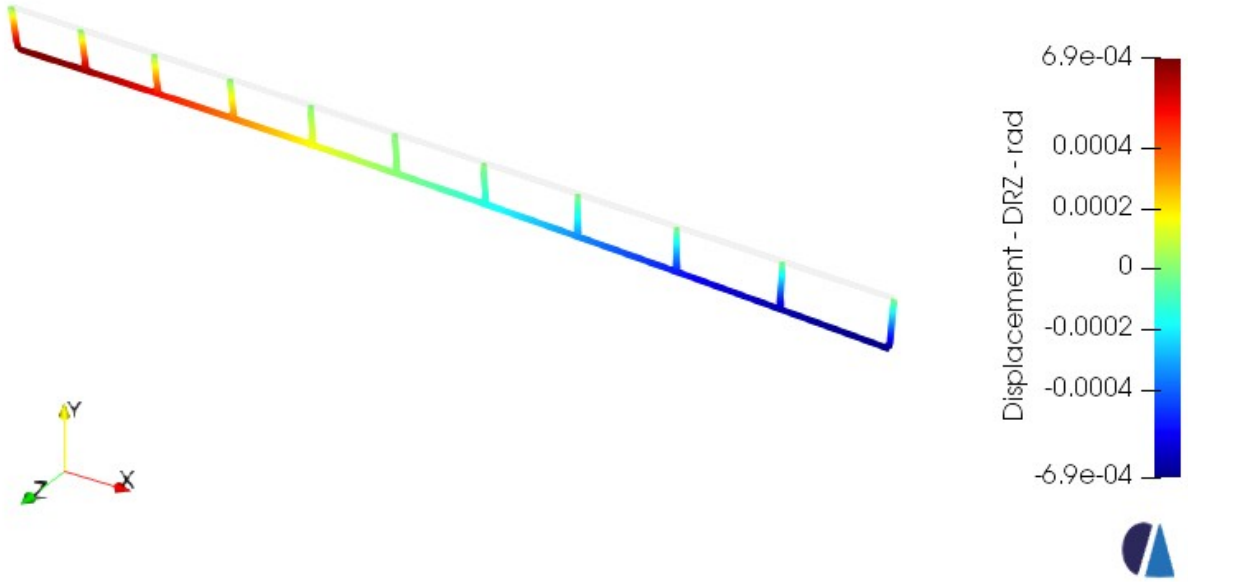


Figure 2.4-2 :Déplacement suivant DRZ (rad)

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 libres .

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