S D LL 0 5 - Poutre élancée sur 2 appuis

Résumé :

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

Ce cas-test concerne une poutre élancée sur 2 appuis.

On teste les fréquences 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 Condition aux limites

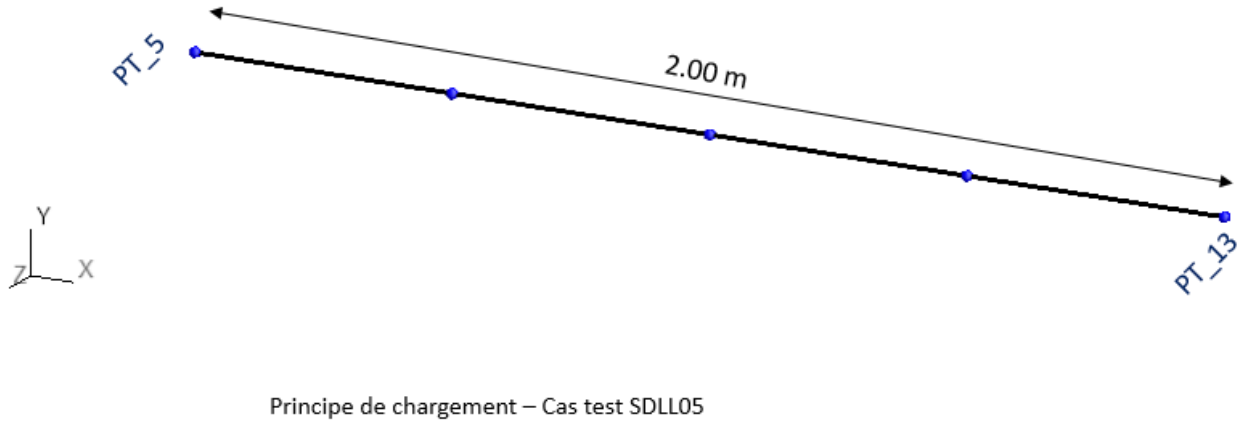


Figure 1.1-1

1.2 Liaisons

- Appui PT_5 (DX=DY=DZ=DRX=DRY=0;KRZ = 0.0001 N.m/rad)
- Appui PT_13 (DY=DZ=DRX=DRY=0; KX = 100 N/m et KRZ = 0.0001 N.m/rad)

1.3 Géométrie

Caractéristiques	Valeur	Unité
Inertie	$5.2083*10^5$	mm^4
Aire	2 500	mm^2

Tableau 1.3-1

1.4 Propriétés de matériaux

Caractéristiques	Valeur	Unité
Module d'Young	200 000	MPa
Coefficient de Poisson	0.30	[-]
Masse volumique	7 800	kg/m^3

Tableau 1.4-1

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

1.5 Références bibliographiques

1) VPCS : Guide de validation des progiciels de calcul de structures : « test SDLL05-89», 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 et DIS_TR.

2.2 Caractéristiques du maillage

Nombre de nœuds	Nombre d'éléments
7	6

Tableau 2.2-1

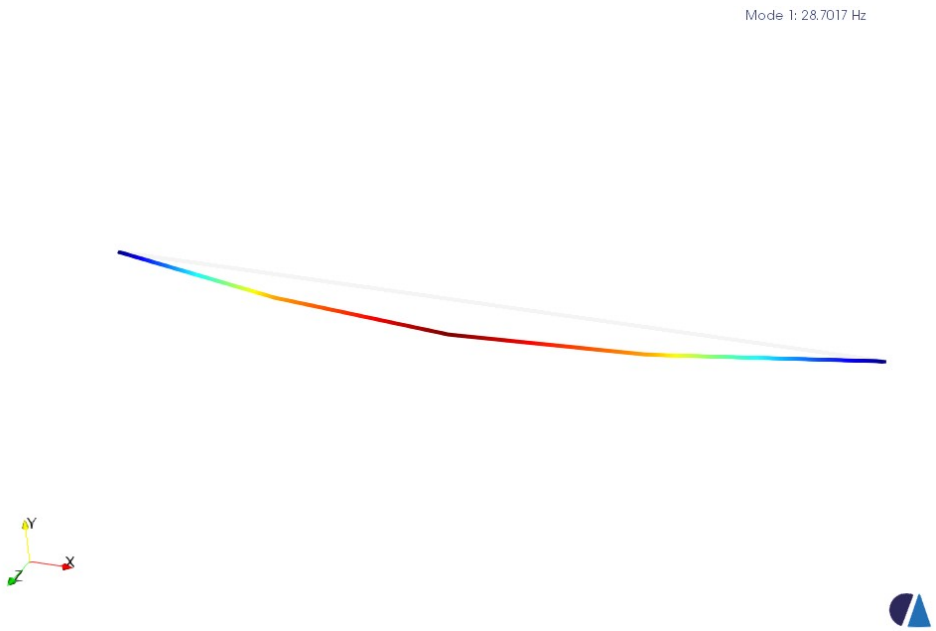
2.3 Grandeurs testées et résultats

Mode	Valeur AFNOR (Hz)	Valeur Pipestress (Hz)	Valeur Aster (Hz)	Écart Aster-AFNOR (%)
1	28.702	28.704	28.7016526236311	0.1(*)
2	114.807	114.019	115.1410411377123	0.9840826

Tableau 2.3-1 : Comparaison des fréquences

(*) : 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 Déformée modale



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

Figure 2.4-1 :Déformée modale mode 1

3 Synthèse des résultats

Les résultats montrent le bon fonctionnement des éléments POU_D_T dans ce cas-test d'une poutre élancée sur 2 appuis .

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