S D LL 1 3 - Anneau circulaire mince suspendu par une patte élastique

Résumé :

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

Ce cas-test concerne un anneau circulaire suspendu par une patte élastique.

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

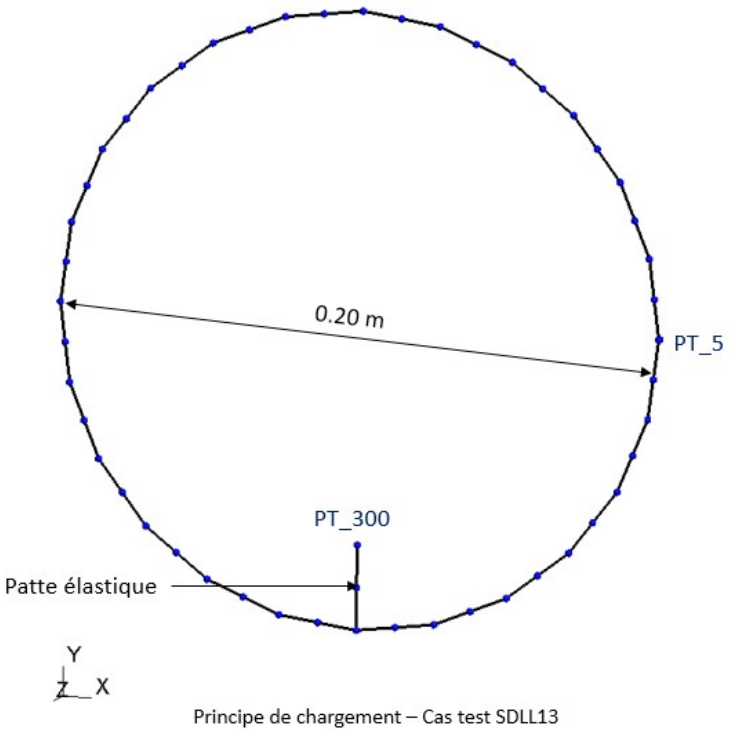


Figure 1.1-1

1.2 Liaisons

- Appui PT_5 (KX=KY=KZ=100N/m, KRX=KRY=KRZ= 0.1 N.m/rad)
- Encastrement PT_300 (DX=DY=DZ=DRX=DRY=DRZ=0)

1.3 Géométrie

- Anneau

Caractéristiques	Valeur	Unité
Rayon de courbure	0.1	m
Aire	50	mm²
Inertie Iz	104.2	mm⁴

Tableau 1.3-1

- Patte élastique

Caractéristiques	Valeur	Unité
Rayon de courbure	0.0275	m
Aire	30	mm²
Inertie Iz	22.5	mm⁴

Tableau 1.3-2

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

1.4 Propriétés de matériaux

Caractéristiques	Valeur	Unité
Module d'Young	72 000	MPa
Coefficient de Poisson	0.30	[-]
Masse volumique	2 700	kg/m^3

Tableau 1.4-1

1.5 Références bibliographiques

1) VPCS : Guide de validation des progiciels de calcul de structures : « test SDLL13-89 », 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
51	51

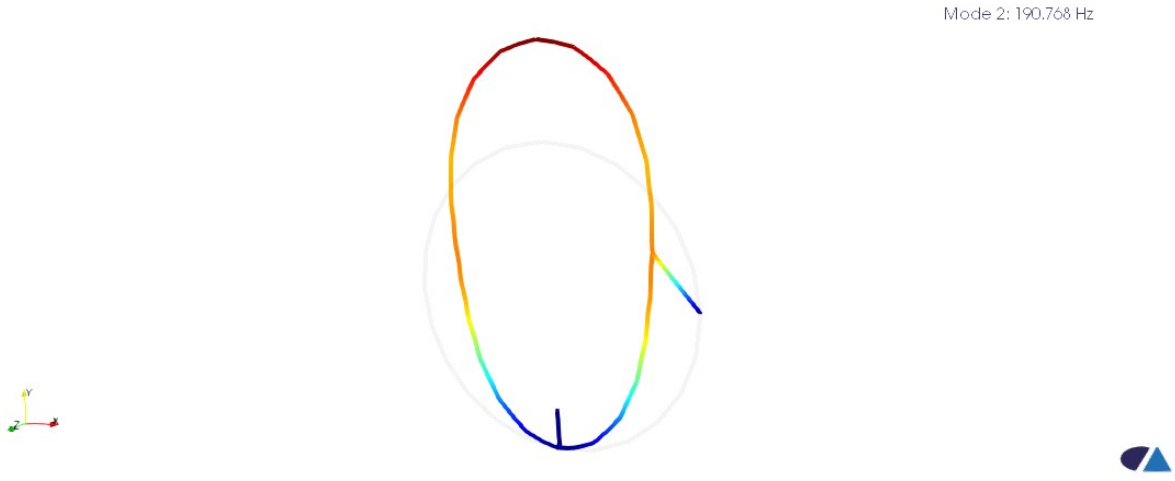
Tableau 2.2-1

2.3 Grandeurs testées et résultats

Mode	Valeur AFNOR (Hz)	Valeur Pipestress (Hz)	Valeur Aster (Hz)	Écart Aster – AFNOR (%)
1	28.8	29.403	28.482	2.3674631
2	189.3	191.064	190.768	0.7754886
3	268.8	271.824	271.594	1.0394345
4	641	645.816	646.664	0.8836193
5	682	689.452	686.689	0.6875367
6	1063	1070.625	1067.327	0.4070555

Tableau 2.3-1 : Comparaison des fréquences

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'un anneau circulaire mince suspendu par une patte élastique .

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