S D LL 12 - Anneau circulaire mince encastré en 2 points

Résumé :

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

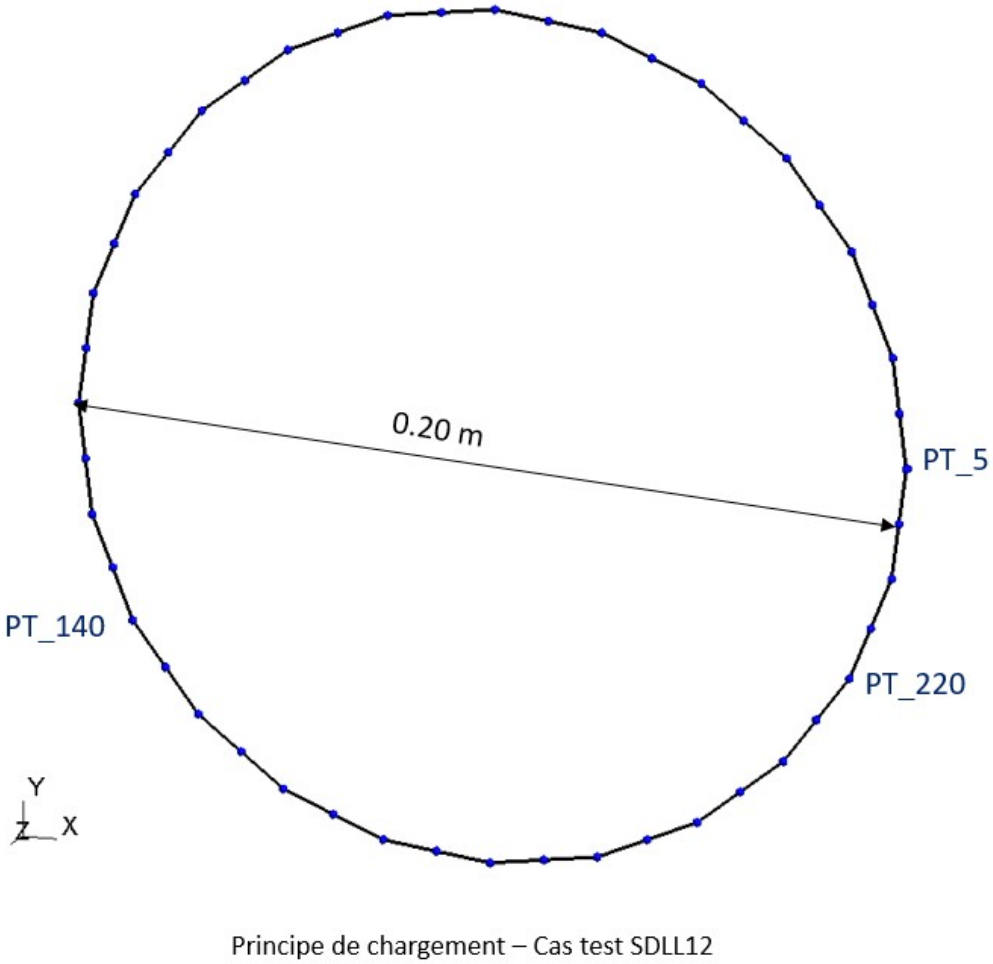
Ce cas-test concerne un anneau circulaire mince encastré, en deux points.

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



Principe de chargement – Cas test SDLL12

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_140 (DX=DY=DZ=DRX=DRY=DRZ=0)
- Encastrement PT_220 (DX=DY=DZ=DRX=DRY=DRZ=0)

1.3 Géométrie

Caractéristiques	Valeur	Unité
Rayon de courbure	0.1	m
Aire	50	mm^2
Inertie Iz	104.2	mm^4

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	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 SDLL12-89 », 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
49	49

Tableau 2.2-1

2.3 Grandeurs testées et résultats

Mode	Valeur AFNOR (Hz)	Valeur Pipestress (Hz)	Valeur Aster (Hz)	Écart Aster-AFNOR (%)
1	235.3	237.199	237.136	0.7802805
2	575.3	581.255	579.199	0.6777334
3	1105.7	1116.914	1112.367	0.6029664
4	1405.6	1418.716	1414.104	0.6050085
5	1751.1	1766.390	1758.274	0.4096853
6	2557	2574.593	2565.583	0.3356668
7	2801.5	2777.731	2770.474	1.1074781

Tableau 2.3-1 : Comparaison des fréquences

2.4 Déformée modale

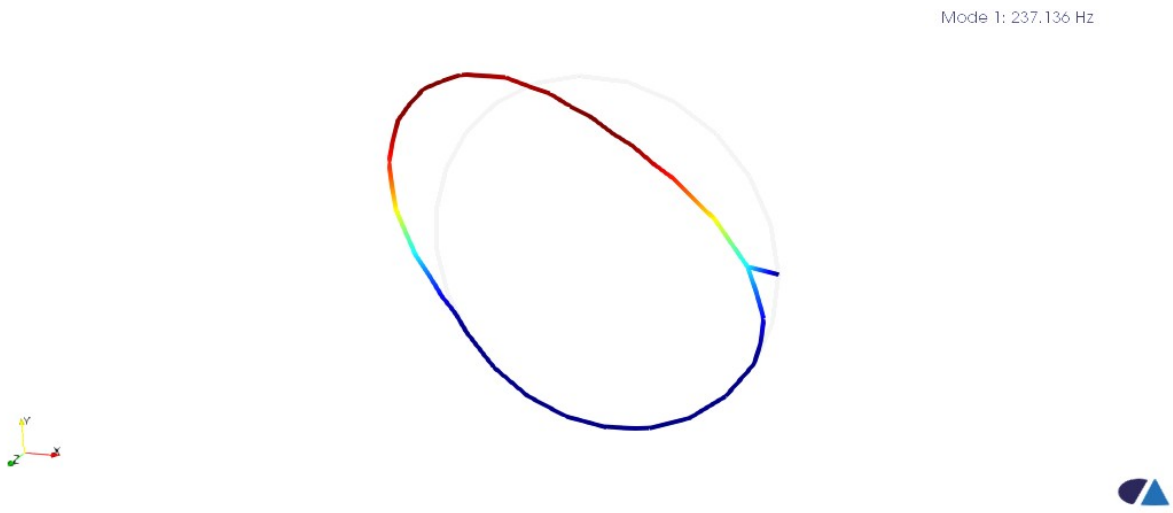


Figure 2.4-1 :Déformée modale mode 1

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 ce cas-test d'un anneau circulaire mince encastré en 2 points.

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