SDLS130 – Fréquence naturelle d'une plaque composite stratifiée composée de 8 plis

Résumé :

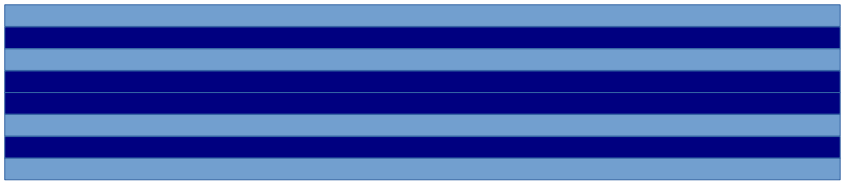
Ce test valide la solution en fréquence propre d'une plaque composite composée de 8 plis. La solution obtenue par code_aster est comparée à une solution issue d'un article.

MODÉLISATION A : fréquence propre d'une plaque composite de 8 plis DKT.

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

1 Problème de référence

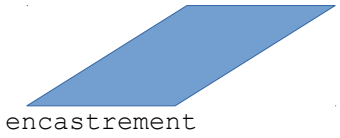
1.1 Géométrie



Légende

Pli à 90°
Pli à 0°

La plaque est rectangulaire de dimensions $L=127\,mm\,;l=12{,}7\,mm$ .L'épaisseur de la plaque est de $1.01\,mm$.



1.2 Propriétés du matériau

Chaque couche se comporte de manière élastique orthotrope (défini via DEFI_COMPOSITE).

- $E_L=134400\text{E}6\,;E_T=10340\text{E}6\,;\nu_{LT}=0{,}33\,;G_{LT}=5100\text{E}6\,;G_{TN}=1999\text{E}6$
- $\rho=1477$

1.3 Conditions aux limites et chargements

Il s'agit d'étudier les fréquences propres de la plaque encastrée sur un de ses côtés (voir figure).

1.4 Conditions initiales

Néant.

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

2 Solution de référence

2.1 Méthode de calcul

Il s'agit d'un test de référence dans la littérature pour valider l'analyse modale d'une plaque stratifiée. La littérature fournit des résultats de référence à partir des données expérimentales et des résultats d'autres codes comme Nastran3D.

2.2 Grandeurs et résultats de référence

On compare la solution en fréquence propre obtenue par code_aster dans le cas où il n'ya pas de délamination.

2.3 Incertitudes sur la solution

Dans le cas où la délamination des couches n'intervient pas, les résultats de référence varient entre [79,2 ; 82,1] Hz. Donc on cherche à obtenir la première fréquence propre dans cette plage.

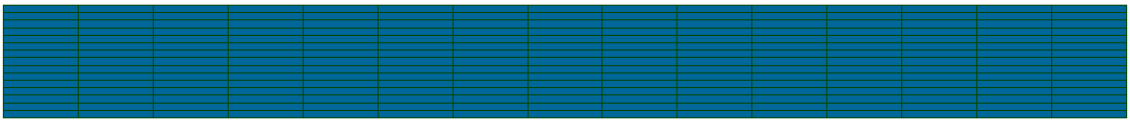
2.4 Références bibliographiques

1 Jinho Oh a , Maenghyo Cho, Jun-Sik, Kim G., "Dynamic analysis of composite plate with multiple delaminations based on higher-order zigzag theory", International Journal of Solids and Structures 42 (2005) 6122–6140.

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

3 Modélisation A

3.1 Caractéristiques de la modélisation





3.2 Caractéristiques du maillage

Le maillage contient 225 éléments de type QUAD4.

3.3 Grandeurs testées et résultats

Identification	Type de référence	Valeur de référence	Tolérance
Frequence propre en Hz	'SOURCE_EXTERNE'	79,8	15 %

Tableau 3.3-1

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

4 Synthèse des résultats

Le calcul effectué donne un résultat proche de ce qu'on espérait pour la première fréquence propre.

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