Stabilisation d'un système de transmission entre un matériau élastique et une plaque de Mindlin-Timoshenko

Carole LOUIS-ROSE, laboratoire LAMIA - Université des Antilles
Ali PERINA, laboratoire LAMIA - Université des Antilles
Louis TEBOU, Department of Mathematics and Statistics - FIU - Miami

Résumé

Dans cet exposé, on s'intéresse à la stabilisation d'un système de transmission entre une plaque de Mindlin-Timoshenko partiellement amortie et un corps élastique sans amortissement. On peut voir les deux matériaux comme faisant partie d'un domaine borné, la plaque étant un voisinage du bord et le matériau élastique étant entouré par la plaque. On a des conditions de transmission usuelles à l'interface. L'amortissement apparaît uniquement dans les équations décrivant le mouvement des angles de rotation d'un filament. Nous démontrons que si les vitesses de propagation des ondes dûes à la plaque sont égales, tandis que les constantes de Lamé du matériau élastique sont supérieures ou égales à celles de la plaque, alors ce système est exponentiellement stable. Toutes choses étant égales si les vitesses des ondes dûes à la plaque sont distinctes, alors ce système est polynômialement stable. Ces résultats améliorent les résultats de stabilisation de la plaque de Mindlin-Timoshenko avec amortissement linéaire frictionnaire.

Notre résultat principal est le suivant :

Théorème 1. *Supposons que* $\frac{k}{\rho_1} = \frac{2\mu_1+\lambda_1}{\rho_2}$, $\rho_2 \geq \rho_0$, $\mu_1 \leq \mu_0$ *et* $\mu_1 + \lambda_1 \leq \mu_0 + \lambda_0$. *Alors il existe des constantes positives* C *et* ζ *telles que*

$$E(t) \leq Ce^{-\zeta t}E(0), \ \forall t \geq 0.$$

où l'énergie est définie par :

$$\begin{aligned} E(t) =& \frac{1}{2}\int_G \rho_1 \mid y_t \mid^2 + \rho_2 \mid z_t \mid^2 + k \mid \nabla y + z \mid^2 + \mu_1 \mid \nabla z \mid^2 + (\lambda_1+\mu_1)(divz)^2 dx \\ &+ \frac{1}{2}\int_P \rho_0 \mid q_t \mid^2 + \mu_0 \mid \nabla q \mid^2 + (\lambda_0+\mu_0)(divq)^2 dx \end{aligned}$$

De plus, quand $\frac{k}{\rho_1} \neq \frac{2\mu_1+\lambda_1}{\rho_2}$, $\rho_2 \geq \rho_0$, $\mu_1 \leq \mu_0$ *et* $\mu_1 + \lambda_1 \leq \mu_0 + \lambda_0$, *il existe une constante positive* C *telle que*

$$E(t) \leq C\frac{\parallel Z^0 \parallel_V^2}{1+t}, \ \forall Z^0 \in V, \forall t \geq 0,$$

où V *un espace de Hilbert approprié et* Z^0 *représente l'état initial de notre système.*

Thèse en préparation.

Contact : `ali.perina.g2a@gmail.com`