

L'EXISTENCE ET L'UNICITÉ DE PROBLÈME D'ÉVOLUTION NON CLASSIQUE

ATMANIA ISLAH¹ AND ZITOUNI SALAH²

ABSTRACT. Le but de ce travail est d'étudier quelques problèmes mixtes non locaux par la méthode des inégalités énergétiques (estimation à priori). Ce problème est l'équation hyperbolique de deuxième degré en combinant une condition classique et une autre intégrale définies comme suivant

$$\mathcal{L}u = \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - \frac{\partial}{\partial x} \left(a(x, t) \frac{\partial u}{\partial x} \right) = f(x, t) \text{ dans } Q = \Omega \times [0, T],$$

avec la condition de Newmann

$$u_x(0, t) = 0,$$

La condition intégrale

$$\int_0^\ell u dx = 0,$$

les conditions initiales

$$\ell_1 u = u(x, 0) = \varphi(x), \quad \ell_2 u = u_t(x, 0) = \psi(x),$$

Où $\Omega = [0, \ell]$, et $a(x, t)$ est une fonction vérifiant les conditions suivantes

$$c_0 \leq a \leq c_1, \quad \frac{\partial a}{\partial t} \leq c_2, \quad \frac{\partial a}{\partial x} \leq c_3, \quad \frac{\partial^2 a}{\partial t^2} \leq c_4, \quad \frac{\partial^2 a}{\partial x \partial t} \leq c_5,$$

et c_i $i = \overline{0-5}$, des constantes positives. on prouve l'existence et l'unicité de la solution du problème posée par la méthode énergétique.

REFERENCES

- [1] L. S. Pulkina, On solvability in L^2 of nonlocal problem with integral conditions for a hyperbolic equation, *Differents. Uravn.* 2 (2000).
- [2] L. S. Pulkina, A nonlocal problem with integral conditions for hyperbolic equations, *Electron. J. Diff. Eqns.* 45 (1999), 1 - 6.
- [3] V. I. KORZYUK, Energy inequality for the boundary value problem. Of hyperbolic equation with a third order wave operator, *Differentsial'nye Uravneniya*, Vol. 27, N06, 1014-1022, (1991).
- [4] S. A. Beilin, Existence of solutions for one-dimensional wave equation with nonlocal conditions, *Electron. J. Diff. Eqns.* 76 (2001), 1 - 8.
- [5] J. R. Cannon and J. van der Hoek, The existence and the continuous dependence for the solution of the heat equation subject to the specification of energy, *Boll. Uni. Math. Ital. Suppl.*, 1 (1981), 253-282.
- [6] B. CARBONARO - R. RUSSO, Energy inequalities and the domain of influence theorem in classical elastodynamics, *J. Elasticity*, Vol. 14, 163-174, (1984).

Key words and phrases. l'existence et l'unicité de la solution forte, inégalités énergétiques, la solvabilité.

¹LABORATOIRE DE MATHÉMATIQUES, INFORMATIQUES ET SYSTÈMES (LAMIS), UNIVERSITÉ DE
LARBI TEBESSI , 12000 TEBESSA, ALGÉRIE

E-mail address: `islah.atmania@univ-tebessa.dz`

²DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUES, UNIVERSITÉ DE MOHAMED CHÉRIF
MESSAADIA , 41000 SOUK-AHRAS, ALGÉRIE

E-mail address: `zitsala@yahoo.fr`