Rev. Mat. Iberoamericana **18** (2002), 1–16

Stabilisation pour l'Équation des Ondes dans un Domaine Extérieur

Lassaad Aloui et Moez Khenissi

1. Introduction

On s'intéresse dans cet article, à la stabilisation de l'équation des ondes dans un domaine extérieur avec condition de Dirichlet. Plus précisément soit O un domaine borné et régulier de $\mathbb{R}^n$ (n impair) ; on considère l'équation des ondes suivante sur $\Omega =^c \bar{O}$:

$$(E) \qquad \begin{cases} \partial_t^2 u - \Delta u = 0 & \text{sur } \mathbb{R}\times\Omega \\ u(0) = f_1, \partial_t u(0) = f_2 & \text{sur } \Omega. \\ u_{\mathbb{R}\times\partial\Omega} = 0 \end{cases}$$

avec les données initiales $f = (f_1, f_2) \in H(\Omega) = H_D \times L^2$, le complété de $(C_0^\infty(\Omega))^2$ pour la norme d'énergie.

Il est bien connu que l'équation (E) admet une unique solution globale u dans l'espace $C(\mathbb{R}, H_D) \cap C^1(\mathbb{R}, L^2)$. De plus l'énergie totale de la solution se conserve.

L'objet de ce travail est d'étudier le comportement de l'énergie locale définie par

$$E_R(f) = \|f\|_{H_R}^2 = \int_{\Omega\cap B_R} (|\nabla f_1(x)|^2 + |f_2(x)|^2)\, dx,$$

où B_R est une boule de rayon R contenant l'obstacle O.

De nombreux auteurs se sont penchés sur cette question (voir [St] et [MRS]). Nous citerons essentiellement Morawetz [Mo] qui a établi une décroissance polynômiale de cette énergie dans le cas d'un ouvert étoilé, résultat amélioré par Lax, Phillips et Morawetz [LMP] qui ont démontré la décroissance exponentielle.

2000 Mathematics Subject Classification : 35L05, 35P25, 93D15.
Keywords : Equation des Ondes, Scattering, Stabilisation.