RÉSONANCES DANS DES PROBLÈMES DE STURM-LIOUVILLE SINGULIERS ET SUPERLINÉAIRES

DENIS BONHEURE†

On s'intéresse à l'équation de Sturm-Liouville

$$u'' + \lambda u + g(u) = h(t) \tag{1}$$

où λ est positif, $g : (a, +\infty) \to \mathbb{R}$ est une fonction continue telle que

$$\lim_{u \to +\infty} \frac{g(u)}{u} = 0 \quad \text{et} \quad \lim_{u \to a^+} \frac{g(u)}{u} = +\infty$$

où a est négatif et h est une fonction continue 2π-périodique. Si $a \neq -\infty$, cela veut dire que g a une singularité répulsive en a tandis que si $a = -\infty$, cela signifie que g est superlinéaire en $-\infty$. Lorsque $\lambda \neq k^2/4$, $k \in \mathbb{N}^*$, l'équation (??) a au moins une solution 2π-périodique. Ceci a été démontré par del Pino, Manásevich et Montero dans le cas d'une singularité alors que le cas superlinéaire a été traité par de Figueiredo et Ruf. Nous démontrons un résultat de non-existence lorsque $\lambda = k^2/4$. D'autre part, nous donnons des résultats d'existence et de multiplicité dans ces cas résonants.

†Université Catholique de Louvain, Institut de mathématique Pure et Appliquée, Louvain-la-Neuve, Belgique