

Minimisation des valeurs propres du Laplacien avec contrainte de diamètre

B. Bogosel

École Polytechnique, CMAP

A. Henrot

Université de Lorraine, IECL

I. Lucardesi

Université de Lorraine, IECL

Keywords : valeurs propres du Laplacien, géométrie spectrale, contrainte de diamètre, corps de largeur constante.

Parmi les questions classiques en théorie spectrale il y a l'optimisation (maximisation ou minimisation) des valeurs propres du Laplacien, avec conditions au bord diverses, sous contraintes géométriques. Les contraintes "classiques", ou plutôt les premières à être considérées, sont le *volume* et le *périmètre*. La littérature sur le sujet est très vaste et couvre un siècle. Nous nous limitons à citer les ouvrages [2] et [3], qui rassemblent résultats et références.

Dans ce travail, nous fixons conditions au bord homogènes du type Dirichlet et nous abordons la minimisation des valeurs propres du Laplacien avec contrainte de *diamètre*. L'existence des domaines optimaux est facile à obtenir, et est atteinte dans la famille de corps de largeur constante. Dans le cas d'une valeur propre simple, nous donnons de conditions d'optimalité non standard (i.e. exprimées de façon non locale). Ensuite, nous abordons la question de l'optimalité du disque dans le plan: il y a exactement 17 valeurs propres pour lesquelles le disque est un minimum local. Pour les autres valeurs propres, les domaines optimaux sont cherchés numériquement. Ces résultats sont contenus dans [1].

References

- [1] B. BOGOSEL, A. HENROT, I. LUCARDESI: *Minimization of the eigenvalues of the Dirichlet-Laplacian with a diameter constraint*, papier soumis, disponible sur HAL, n.01674302
- [2] A. HENROT: *Extremum problems for eigenvalues of elliptic operators*. Birkhäuser, Basel (2006).
- [3] A. HENROT (ED): *Shape Optimization and Spectral Theory*. De Gruyter open (2017), téléchargeable gratuitement sur <https://www.degruyter.com/view/product/490255>