

Étude du maximiseur du gradient de la fonction de torsion via des approches probabilistes

Ilias Ftouhi

Nîmes Université, Laboratoire MIPA

Dans cet exposé, nous considérons la fonctionnelle

$$J(\Omega) = \frac{\|\nabla u_\Omega\|_\infty}{\sqrt{|\Omega|}},$$

où Ω est un ouvert du plan, u_Ω sa fonction de torsion et $|\Omega|$ son aire.

Nous démontrons que la fonctionnelle J admet un maximiseur parmi les convexes du plan. Ensuite, nous prouvons que tout domaine optimal est régulier (de classe C^1) et que sa frontière contient un segment sur lequel la fonction $|\nabla u_\Omega|$ atteint sa valeur maximale. Les preuves reposent sur des approches probabilistes dont nous mettrons en lumière les principales intuitions et utilités. Enfin, nous présenterons des simulations numériques et énonçons quelques conjectures qui semblent intéressantes à explorer.

Cet exposé est basé sur une collaboration en cours avec Krzysztof Burdzy (University of Washington), Chiu-Yen Kao (Claremont McKenna College), Xuefeng Liu (Waseda University), Phaniel Mariano (Union College) et Mickael Nahon (Université de Grenoble Alpes).