

Optimisation de forme pour des problèmes de contact

Samir Adly et Loïc Bourdin

Université de Limoges, XLIM

Fabien Caubet

Université de Pau, LMAP

Aymeric Jacob de Cordemoy

Université de Lorraine, IECL

Dans cet exposé, nous nous intéresserons à l'analyse de sensibilité, notamment par rapport à la forme, de problèmes de contact. Nous considérerons la loi de frottement de Tresca comme condition de bord. L'objectif sera de résoudre, sans aucune procédure de régularisation/pénalisation, un problème d'optimisation (de forme) dans ce contexte non linéaire et non différentiable. Plus précisément, en utilisant des outils d'analyse convexe et non lisse tels que l'opérateur proximal et la notion d'épi-différentiabilité d'ordre deux, nous montrerons que la solution d'un problème de Tresca (scalaire) admet une dérivée de forme solution d'un problème de type Signorini. Nous caractériserons ensuite explicitement le gradient de forme de la fonctionnelle d'énergie correspondante et mettrons ainsi en place une méthode de descente pour effectuer des simulations numériques. Pour conclure, nous discuterons des difficultés éventuelles pour obtenir ce type de résultats dans le cas (plus concret) de l'élasticité linéaire.

References

- [1] L. BOURDIN, F. CAUBET, AND A. JACOB DE CORDEMOY, *Sensitivity analysis and optimal control for a friction problem in the linear elastic model*, Appl. Math. Optim. 90, no. 1, Paper No. 29, 47 pp., 2024.
- [2] S. ADLY, L. BOURDIN, F. CAUBET, AND A. JACOB DE CORDEMOY, *Shape optimization for variational inequalities: the scalar Tresca friction problem*, SIAM J. Optim. 33, no. 4, 2512–2541, 2023.
- [3] S. ADLY, L. BOURDIN, AND F. CAUBET, *Sensitivity analysis of a Tresca-type problem leads to Signorini's conditions*, ESAIM Control Optim. Calc. Var. 28, Paper No. 29, 29 pp., 2022.
- [4] L. BOURDIN, F. CAUBET, AND A. JACOB DE CORDEMOY, *Sensitivity analysis of a scalar mechanical contact problem with perturbation of the Tresca's friction law*, J. Optim. Theory Appl. 192, no. 3, 856–890, 2022.