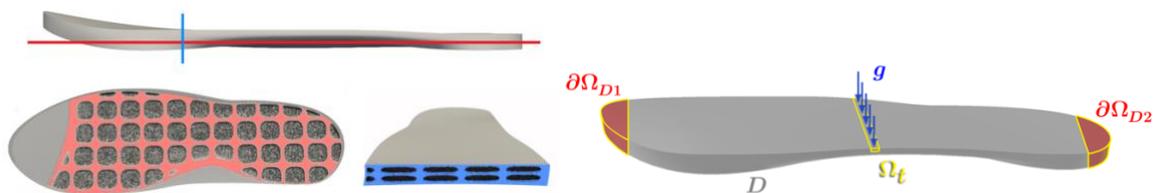


Optimisation de forme de structures élancées viscoélastiques, application et analyse

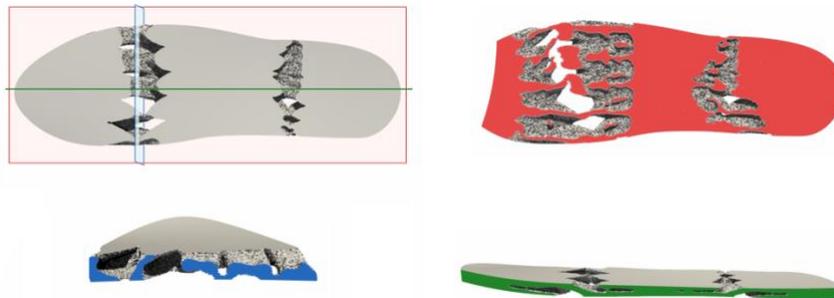
Antoni Joubert, Grégoire Allaire, Samuel Amstutz, Julie Diani

Dans l'objectif final d'améliorer les propriétés d'amortissement d'une semelle de chaussure par l'optimisation topologique sous contrainte de raideur et de volume, ce travail présente la démarche par étape adoptée, traitant de l'optimisation paramétrique, géométrique et topologique de structures homogènes élancées viscoélastiques linéaires. On s'intéressera à la poutre d'Euler-Bernoulli dont l'épaisseur sera optimisée, puis à la plaque mince de Kirchhoff-Love dont la forme et l'épaisseur seront optimisées. Lors de l'optimisation topologique de cette même plaque, des points de faiblesse mécanique apparaissent. Ces points classiquement obtenus en optimisation topologique, seront étudiés en traitant de plaque de Riessner-Mindlin et le problème 3D. Enfin l'application finale sera traitée.

Durant ce travail, les équations des problèmes mécaniques sont résolues par la méthode des éléments finis. Les optimisations de forme sont obtenues par la méthode de variation de frontière d'Hadamard, appliquée à une fonction de niveau dans le cas de l'optimisation topologique.



Design initial et conditions limites (CL) pour la semelle de chaussure



Design final pour l'optimisation de l'amortissement sous contrainte de raideur en flexion (cf. CL) et de volume

References

- A. Joubert, G. Allaire, S. Amstutz, J. Diani, 2023. Damping optimization of viscoelastic thin structures, application and analysis. *Structural and Multidisciplinary Optimization*, 66, 149.
- A. Joubert, G. Allaire, S. Amstutz, J. Diani, 2022. Damping optimization of viscoelastic cantilever beams and plates under free vibration. *Computers and Structures*, 268, 106811.