

Optimisation de forme dédiée à la fabrication additive: prise en compte de l'anisotropie mécanique

Alexis Faure, ANSYS

Les méthodes de fabrication additive (FDM, EBM, SLM) permettent de s'affranchir des contraintes de fabrication conventionnelles (pliage, usinage, moulage). Ce sont de fait des moyens pertinents de production de structures résultant de calculs d'optimisation topologique, connus pour leur grande complexité. Cependant les pièces produites par des méthodes de fabrication additive comportent souvent des propriétés induites s'écartant des modèles utilisés lors de l'optimisation. Dans le cas particulier de la FDM (Fiber Deposition Molding) où les pièces sont produites par superposition de couches de filaments de polymères, on observe une anisotropie des propriétés mécaniques importante. Cet écart de propriétés pose la question de la validité des résultats d'optimisation dans le cas où la pièce finale serait produite via une méthode de fabrication additive.

Dans cette présentation nous introduisons plusieurs modèles permettant de rendre de compte de cette anisotropie, puis nous évaluons leur influence sur les dérivées de formes utilisées en optimisation. Nous évaluons ensuite les effets de cette nouvelle formulation tant sur les performances que sur les formes optimisées obtenues.