

Séminaire de mathématiques et leurs applications

18 janvier 2018

Benjamin Bogosel
CMAP - Ecole Polytechnique

Titre: Optimisation des supports en fabrication additive.

Résumé: La fabrication additive est le procédé de mise en forme d'une pièce par ajout de matière, par empilement de couches successives. Les gros avantages de ce type de procédé de fabrication, avec des développements importants ces dernières années, sont la possibilité de créer des pièces avec des structures topologiques arbitrairement compliquées et le passage direct de l'étape de design à celle de fabrication. Les technologies du type "selective laser melting" (SLM) permettent l'impression en 3D des pièces métalliques, avec des nombreuses applications industrielles.

Pour assurer la qualité des pièces et pour prévenir les déformations dans le produit final, des structures support doivent être ajoutées. La création de structures support engendre des coûts supplémentaires en temps d'impression et matériel utilisé, ce qui motive l'intérêt d'optimiser ces structures afin de conserver leur propriétés et de réduire leur volume.

Je vais présenter quelques aspects qui doivent être pris en compte pour concevoir des supports pour une structure donnée. Dans un deuxième temps je vais montrer comment intégrer ces informations dans des modèles mathématiques qui permettent d'optimiser la forme des supports. Finalement, je vais présenter comment construire des algorithmes qui vont permettre l'optimisation numérique des supports.

Ces travaux sont en collaboration avec Grégoire Allaire dans le cadre du projet SOFIA.