

Accélération de convergence d'un solveur non-linéaire par apprentissage statistique physiquement informé

Rémy VALLOT, Centre Borelli UMR 9010 - ENS Paris-Saclay & Michelin

Mathilde MOUGEOT, Centre Borelli UMR 9010 - ENS Paris-Saclay

Florian DE VUYST, BMBI UMR 7338 - Université de Technologie Compiègne

Thibault DAIRAY, Centre Borelli UMR 9010 - ENS Paris-Saclay & Michelin

La simulation numérique basée sur la modélisation physique est couramment employée dans la conception de produits industriels, mais son utilisation en ingénierie implique souvent des coûts de calcul et d'expertise importants.

Ce projet de recherche mené en collaboration avec Michelin, l'ENS Paris-Saclay et l'UTC a pour but d'étudier l'apport de méthodes d'apprentissage pour accélérer la convergence d'un solveur non linéaire. En particulier, nous nous intéressons à la prédiction de l'initialisation d'algorithmes de résolution itératifs de type Newton, en exploitant des techniques de réduction de dimension et des modèles d'apprentissage. L'efficacité de ces méthodes sera évaluée sur des cas d'application industriels liés à la modélisation du pneumatique, où la résolution de systèmes non linéaires de grande taille représente un défi computationnel majeur.