
HPC, apprentissage et rhéologie numérique appliqués aux suspensions de fibres

Luisa Silva^{*†1,2}

¹École Centrale de Nantes (ECN) – Ministère de l’Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique – 1 rue de la Noë - BP 92101 - 44321 Nantes cedex 3, France

²Institut de Calcul Intensif (ICI) – Ecole Central Nantes – 1 rue de la Noë 44321 Nantes cedex 3 -
France, France

Résumé

Les outils pour la simulation numérique des matériaux doivent aujourd’hui être adaptés aux besoins industriels en termes de physique et de procédés, mais ils doivent aussi être adaptés aux calculateurs haute performance actuels et à venir. Pour une prédiction pertinente des phénomènes physiques, la simulation des fluides complexes, telles que les suspensions de fibres, doit se baser une approche multi-échelle compte tenu de l’hétérogénéité de ces matériaux (dans l’espace et dans le temps). Nous présenterons la méthodologie suivie pour le développement de codes massivement parallèles, ainsi que des ” user cases ” de ces méthodes innovantes de modélisation et de simulation, à différentes échelles du matériau, qui ont été adaptés aux nouvelles architectures HPC. Nous nous focaliserons sur l’étude des écoulements dans les suspensions, calculés par résolution par éléments finis des équations de Navier-Stokes multiphasiques sur un maillage unique, mais avec des propriétés, comme la viscosité ou la densité, hétérogènes sur ce maillage. Des résultats sur des très gros volumes de données démontreront aussi la scalabilité de notre méthode pour le traitement d’échantillons numériques de très grande taille.

Mots-Clés: rhéologie

*Intervenant

†Auteur correspondant: luisa.rocha-da-silva@ec-nantes.fr