

Mini-symposium sur le Calcul numérique certifié

Anne CADIOU, LMFA, CNRS, ÉCL - Lyon
Nathalie REVOL, LIP, INRIA, ENSL - Lyon

Loïc GOUARIN, CMAP, CNRS, École Polytechnique - Palaiseau

Le calcul numérique est un outil largement utilisé, que ce soit pour l'automatisation de tâches, pour la prédiction de phénomènes physiques, ou encore pour le développement de procédés industriels. Pour autant, l'accumulation d'erreurs, dues à la fois à la troncature de l'arithmétique flottante, à la précision de l'approximation discrète, en particulier dans un contexte non linéaire, et à la qualité de l'implantation informatique, impacte directement la fiabilité de ces outils. Afin d'évaluer leur comportement, identifier les sources d'erreur et d'estimer ou de majorer la sensibilité numérique du système, on peut estimer, majorer, prouver des bornes sur ces erreurs, que ce soit de façon ad hoc, automatisée ou certifiée formellement.

L'objectif de ce mini-symposium est de mettre en avant différentes méthodes permettant de contrôler ces erreurs pendant la simulation et d'en montrer l'usage dans des applications pratiques. L'arithmétique flottante et les méthodes seront présentées, avec les techniques de preuves en Coq. Les exposés suivants illustreront l'utilisation de ces techniques pour le contrôle des erreurs en analyse numérique (EDP, filtres), notamment en mécanique des fluides.

Cinq orateurs et oratrices ont reçu une invitation, quatre ont accepté de participer à ce minisymposium. S'il a lieu, voici le programme :

- Claude-Pierre Jeannerod et Paul Zimmermann donneraient un exposé chacun, pour couvrir ce qui concerne l'arithmétique flottante,
- Guillaume Melquiond se focaliserait sur les questions de preuves en Coq,
- Anastasia Volkova nous présenterait les applications en analyse numérique des filtres,
- Maxime Breden (sous réserve) quant à lui partagerait son expertise en ce qui concerne la mécanique des fluides.

Cela n'est pas précisé, mais il est clair que pour chaque intervention, chacun et chacune intègre les aspects de certification des calculs numériques dans ses travaux.