Minisymposium calcul numérique certifié

Antoine ZUREK, Laboratoire de Mathématiques Appliquées de Compiègne - Compiègne

Dans ce minisymposium, nous proposons d'aborder le thème du calcul numérique certifié (ou rigoureux). Si de nos jours, le calcul numérique est un outil extrêmement utilisé dans de nombreux domaines des mathématiques appliquées, celui-ci est généralement entaché d'erreurs. En effet, le calcul numérique souffre par exemple de l'imprécision structurelle des techniques d'approximation mises en place pour approcher certains « objets mathématiques » (intégrales, solutions de systèmes dynamiques etc), ou encore de la limitation inhérente à la représentation sur machine des nombres réels. Ces accumulations d'erreurs et d'imprécisions affectent la fiabilité des outils mis en place. Afin de remédier à ces différents problèmes, le calcul numérique certifié propose un ensemble de méthodes permettant de garantir rigoureusement les résultats obtenus sur machine. Ces méthodes s'appliquent par exemple en analyse numérique en fournissant des bornes d'erreurs rigoureuses ou encore en analyse des équations aux dérivées partielles via des méthodes de preuves assistées par ordinateur.
Ce minisymposium propose donc d'explorer ces thèmes de recherche au travers de différentes applications. Pour ce faire, le minisymposium sera composé de quatre exposés, les orateurs pressentis sont :

- Elena Queirolo (Université de Rennes) : nous parlera d'un travail récent concernant l'application de techniques de preuves assistées par ordinateur pour étudier la stabilité des fonctions « input-output » intervenant dans les réseaux de neurones en intelligence artificielle.
- Florent Bréhard (Université de Lille) : nous parlera d'un résultat donnant une borne d'erreur explicite pour une récurrence déroulée en flottants calculant une probabilité de collision de satellites en orbite autour de la Terre.
- Maxime Payan (Ecole Polytechnique) : nous parlera de l'application de techniques de preuves assistées par ordinateur pour l'existence de solutions et l'analyse de stabilité pour des systèmes de diffusions croisées.
- Nicolas Brisebarre (Ecole Normale Supérieure de Lyon) : nous parlera d'algorithmes calculant de manière rigoureuse des récurrences satisfaites par les coefficients des développements en séries dans des bases de polynômes orthogonaux de fonctions solutions d'équations différentielles linéaires.

Contact : antoine.zurek@utc.fr