

Une librairie pour la conception de schémas aux différences finies adaptatifs et monotones

Jean-Marie Mirebeau (Université Paris Saclay)

Les schémas aux différences finies monotones pour la résolution d'EDPs totalement non-linéaires sont des outils numériquement efficaces dont l'étude bénéficie de la théorie des solutions de viscosité. Toutefois, on montre que de tels schémas doivent nécessairement faire intervenir des différences finies adaptatives, c'est à dire non-limitées aux voisins immédiats sur la grille de discrétisation, ce qui entraîne des difficultés d'implémentation.

Je décrirai la librairie *Adaptive Grid Discretizations* (AGD, langages Python et CUDA) dédiée à ces méthodes sur la mise en oeuvre de deux exemples : d'une part l'équation du second ordre dite de Pucci qui interpole entre l'opérateur Laplacien et une caractérisation de l'enveloppe convexe ; d'autre part une équation non-linéaire du premier ordre qui permet de caractériser les courbes convexes minimisant une énergie de type élastique, avec des applications en segmentation d'images.