

Géostatistiques et schémas de subdivision: application à la reconstruction de données non régulières et bruitées

Jean BACCOU, IRSN et MIST, Centre de Cadarache, 13115 St Paul-Lez-Durance

Jacques LIANDRAT, ECM et LAMP, Technopôle de Château-Gombert, 38 rue Joliot Curie, 13013 Marseille

Xiaoyun SI, ECM, Technopôle de Château-Gombert, 38 rue Joliot Curie, 13013 Marseille

La reconstruction de données non régulières et bruitées est un domaine de recherche important et transverse à beaucoup d'applications telles que l'analyse de risque ou le traitement d'images. En effet, l'évaluation d'un risque passe souvent par l'exploitation de données entachées d'incertitudes et traduisant des phénomènes avec de fortes hétérogénéités spatiales (pic de concentration en polluant, comportement à seuil, ...). De même, l'efficacité d'un algorithme de compression d'images requiert d'être capable de construire une prédiction prenant en compte la présence de contours dans les objets de l'image (saut brusque dans l'intensité des pixels) et d'être robuste à la présence de bruits numériques. Parmi les différentes approches de reconstruction de données, les schémas de subdivision [1] ont fourni des résultats prometteurs dans le cas de données non stationnaires grâce notamment à la flexibilité qu'ils proposent dans le choix du masque et du stencil de prédiction. Toutefois, le caractère interpolant des schémas les plus classiques est une limitation à leur utilisation quand les données sont bruitées ou quand la détection des non stationnarités échoue. Pour contourner cette difficulté, de nouvelles approches à base de krigeage [2] largement utilisé dans le domaine des géostatistiques [3] ont permis de relâcher cette contrainte d'interpolation via l'introduction d'une variance d'erreur [4]. La présentation sera donc dédiée d'abord à une description des différentes étapes de la construction de ces nouveaux types de schémas puis à une application à la reconstruction de signaux localement discontinus et bruités.

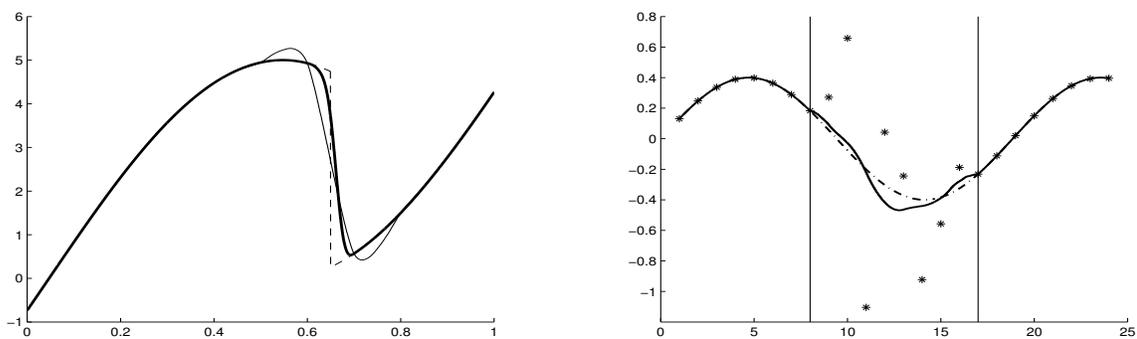


Figure 1: Reconstruction d'un signal discontinu ou bruité.

Références

- [1] DYN, N., *Subdivision schemes in computer-aided geometric design*, Advances in Numerical analysis II, Wavelets, Subdivision algorithms and Radial Basis functions, 20(4):367104, 1992.
- [2] SI, X., *Sur un couplage Krigeage/Schémas de subdivision pour la modélisation de données localement non régulières*, Thèse de l'Ecole Centrale Marseille, 2013.
- [3] WACKERNAGEL, H., *Multivariate Geostatistics*, Springer, 1998.
- [4] CHILES, J-P., DELFINER, P., *Geostatistics: modelling spatial uncertainty*, Wiley, 1999.

Jean BACCOU, Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire - Laboratoire de Micromécanique et d'Intégrité des Structures (IRSN-CNRS-UMII), Centre de Cadarache, 13115 St Paul-Lez-Durance, France
jean.baccou@irsn.fr