

Pierre Chainais
ISIMA-LIMOS, Université Blaise Pascal

Modélisation d'images par des cascades infiniment divisibles.

La modélisation des images naturelles est motivée d'une part par l'étude du système visuel animal et d'autre part par l'optimisation d'algorithmes de traitement d'image (débruitage, détection, suivi...). Une image naturelle, une image du monde réel, est loin d'être un bruit blanc gaussien. Les analyses statistiques d'ensembles d'images naturelles montrent qu'elles possèdent beaucoup de propriétés similaires à celles de processus multifractals. Autrement dit, même si chaque image individuelle n'est pas nécessairement invariante d'échelle et multifractale, les propriétés statistiques d'un ensemble d'images trahissent un comportement de type multifractal. Il apparait alors que les cascades infiniment divisibles 2D fournissent un cadre général pour une vision cohérente des différentes approches proposées dans la littérature, aussi bien du point de vue théorique qu'en terme d'analyse des données expérimentales. Les cascades infiniment divisibles, dont la motivation initiale était la modélisation des écoulements turbulents en mécanique des fluides, sont aussi un outil intéressant pour la modélisation de systèmes désordonnés en physique. Une application à la modélisation d'images du Soleil dans l'extrême UV sera présentée.

Références :

- Infinitely divisible cascades to model the statistics of natural images, P. Chainais, IEEE Trans. on Pattern Analysis and Machine Intelligence. Vol. 29 no 12, pp. 2105-2119, Dec. 2007.
- Modeling images of the Quiet Sun in the extreme ultraviolet, P. Chainais, V. Delouille, J.-F. Hochedez. Proceedings of SPIE Wavelet XII,(15 p.) San Diego, 2007.