

TV-means : une correction géométrique pour le débruitage par patches

Cécile LOUCHET, MAPMO

Lionel MOISAN, MAP5

Mots-clés : moyennes non-locales, variation totale, décomposition biais-variance.

La méthode de débruitage d'images par moyennes non-locales (NL-means) [1], exploitant la redondance des patches d'une image, a permis une avancée considérable dans le domaine ; elle a notamment inspiré les deux algorithmes de débruitage [2, 4] qui réalisent aujourd'hui l'état de l'art.

Dans cette communication, nous proposons de revisiter cette méthode, en nous appuyant sur une décomposition biais-variance de l'erreur de débruitage, et en constatant que les NL-means ne peuvent régler la situation de certains patches, correspondant aux structures peu redondantes de l'image : ces patches rares restent bruités dans l'image obtenue, ou au contraire sont excessivement lissés, perdant ainsi leur contraste et éventuellement leurs contours. Nous proposons et étudions une méthode combinant les NL-means avec une régularisation par minimisation de la variation totale (TV) locale adaptée aux patches [3]. Cette méthode adaptative traite les patches redondants comme le débruitage NL-means, mais permet de compenser le défaut de redondance des patches rares par une pré-régularisation TV. Les paramètres de la méthode sont réglés automatiquement grâce à un critère statistique, et un algorithme efficace est donné. Les résultats numériques montrent l'efficacité de la méthode, en particulier sur les patches rares.

Références

- [1] A. BUADES, B. COLL, J.-M. MOREL, *A review of image denoising algorithms, with a new one*, Multiscale Model. Simul., 4, pp. 490–530 (electronic), 2005.
- [2] A. FOI, V. KATKOVNIK, K. EGIAZARIAN, *Pointwise Shape-Adaptive DCT for high-quality denoising and deblocking of grayscale and color images*, IEEE Trans. Image Process., 16-5, pp. 1395–1411, 2007.
- [3] C. LOUCHET, L. MOISAN, *Total Variation as a local filter*, to appear in SIAM J. on Imaging Science, 2011.
- [4] J. MAIRAL, F. BACH, J. PONCE, G. SAPIRO, A. ZISSERMAN, *Non-local sparse models for image restoration*, IEEE Int. Conf. on Computer Vision, pp. 2272–2279, 2009.

Cécile LOUCHET, MAPMO, Université d'Orléans, rue de Chartres, B.P. 6759, 45067 Orléans cedex 2, France
cecile.louchet@univ-orleans.fr

Lionel MOISAN, MAP5, Université Paris Descartes, 45 rue des Saints-Pères, 75006 Paris, France
lionel.moisan@parisdescartes.fr