

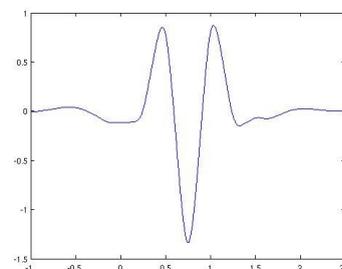
Intervenantes : Marianne Clausel (Université Grenoble 1) et Irène Gannaz (INSA de Lyon)

Les bases d'ondelettes sont des outils importants pour l'analyse de signaux ou d'images. Dans ce cours, nous redéfinirons ce que sont les ondelettes, comment elles sont construites et mises en œuvre d'un point de vue pratique. Nous nous centrerons ensuite sur quelques applications de ces outils mathématiques, tout en essayant de montrer la diversité des domaines concernés. La localisation temps-fréquence des ondelettes offre notamment des possibilités intéressantes pour le débruitage de signaux, ou plus généralement pour l'analyse de signaux. Nous nous intéresserons aussi à des applications en traitement d'images, avec des ondelettes bidimensionnelles. D'autres transformées seront aussi évoquées, notamment en vue de la détection de contours. Des séances pratiques avec le logiciel matlab seront réalisées afin de permettre une meilleure appréhension des méthodologies évoquées.

Plan

Introduction : les limites de Fourier

1. Définition des ondelettes
 - 1.1. Un exemple : la base de Haar
 - 1.2. Analyse multirésolution
 - 1.3. Comment construire des ondelettes ?
2. Décomposition d'un signal
 - 2.1. Algorithme pyramidal
 - 2.2. Espaces fonctionnels et comportement des coefficients d'ondelettes
3. Applications 1D
 - 3.1. Débruitage de signaux
 - 3.2. Autres applications
4. Les ondelettes bidimensionnelles
 - 4.1. Construction
 - 4.2. Applications : compression, débruitage...
5. Autres transformées multirésolutions



Extrait de la bibliographie

Daubechies, I. *Ten lectures on wavelets*. Vol. 61, SIAM press, 1992.

Härdle, W., Kerkycharian, G., Picard, D., Tsybakov, A. *Wavelets Approximation and Statistical Applications*., Vol. 129, Springer Verlag, Lecture Notes in Statistics, 1998.

Jacques, J., Duval, L., Chaux, C., Peyré, G. *A panorama on multiscale geometric representations, interwinning spatial, directional and frequency selectivity*., Vol. 91 (2), Signal Processing, pp 2699–2764, 2011.

Mallat, S. *A wavelet tour on signal processing*. (2 éd.), Academic Press, 1999.

Meyer, Y. *Wavelets and operators*. Cambridge University Press, 1992.

Wavelab. <http://www-stat.stanford.edu/~wavelab/>.