

Analyse multi résolution par EMD 2D

Application à la segmentation en environnement marin

Par Jean-Christophe CEXUS

Résumé

L'étude des signaux à l'aide de la Décomposition Modale Empirique de Huang a pris un essor considérable depuis quelques années. Divers travaux ont été menés dans le cadre de signaux 1D et ont obtenu des résultats très probants notamment dans le domaine de l'analyse temps-fréquence (comme la Transformation de Huang-Hilbert ou encore la Transformation de Huang-Teager). Elle permet l'étude d'un signal à priori complexe, en le décomposant en signaux beaucoup plus simple à exploiter, et ce sans hypothèse particulière au départ.

Cette présentation a pour objectif d'étendre à une image 2D les résultats obtenus dans le cas du 1D. En effet, les enjeux liés au traitement d'image sont actuellement primordiaux. Plus précisément, l'extraction de forme, que ce soit dans le domaine de la guerre des mines ou celui de la lutte anti-pollution, tient aujourd'hui une place centrale. Cette présentation s'inscrit donc dans cette optique.

Pour ce faire, nous nous attacherons tout d'abord à étudier de façon théorique la Décomposition Modale Empirique (EMD) appliquée à des signaux 1D.

Cette étude préalable nous permettra par la suite d'étendre cette méthode à des images 2D. De conception plus élaborée, une image nécessite un traitement algorithmique qui diffère de celui d'un simple signal 1D. C'est ce que nous tenterons de proposer.

Finalement nous présenterons deux applications pratiques de l'EMD 2D dans le cadre de l'extraction de forme. Nous traiterons successivement une image SONAR dont on souhaite extraire l'ombre de l'objet et une image RADAR où apparaît une nappe importante de pétrole. Nous comparerons cette approche avec d'autres plus classique comme les filtres de gabor.