

# Ondelettes et télédétection

Catherine Charles\*, Jean-Paul Rasson\*

\*Unité de Statistique - Département de Mathématiques - FUNDP  
Rempart de la Vierge, 8, B-5000 Namur, Belgique  
catherine.charles@fundp.ac.be  
<http://www.fundp.ac.be/~ccharles/>

**Résumé.** Le but de cet article est de mettre en évidence l'apport des ondelettes en télédétection. Dans un premier temps, en classification *supervisée*, la méthode behavioriste de J.P. Rasson (Orban et al. 1998) suppose que les valeurs des pixels sont distribuées selon un processus de Poisson (p.p.) sur des supports convexes et mène à un critère intuitif d'analyse discriminante. Nous analysons comment les ondelettes peuvent améliorer cette technique au moyen d'une estimation de l'intensité du p.p. via les ondelettes au lieu des noyaux. Nos résultats montrent que l'estimation de l'intensité par ondelettes améliore le taux global de pixels correctement classés et diminue le temps calcul. Dans un second temps, en classification *non-supervisée*, C. Van Huffel (Van Huffel 1999) a analysé la puissance de l'algorithme de segmentation hiérarchique de J.M. Beaulieu (Beaulieu 1991). Nous améliorons légèrement la segmentation en introduisant un nouveau critère basé sur l'estimation de la densité par ondelettes.

## 1 Introduction

Les méthodes statistiques de classification se basent généralement sur l'estimation d'intensité ou de densité. Différentes méthodes d'estimation existent telles les histogrammes ou la méthode des noyaux. Ces techniques possèdent chacune leurs limites comme le manque de régularité dans le cas des histogrammes ou la difficulté du choix du paramètre de lissage pour la méthode des noyaux. Or, depuis quelques temps, différents aspects du traitement du signal sont traités de façon performante par les ondelettes. Cet article en est une illustration. En effet, il a pour but de mettre en évidence l'efficacité de notre nouvelle méthode d'estimation d'intensité par ondelettes en classification de pixels dans une image. L'article est structuré de la façon suivante. Nous proposons dans la deuxième section une nouvelle méthode d'estimation de l'intensité d'un processus de Poisson (p.p.) au moyen d'ondelettes. Dans une troisième section, nous analysons l'apport de celle-ci dans la méthode statistique "behavioral" développée à Namur (Orban et al. 1998) dans le cas de la classification supervisée. Dans une quatrième section, nous analysons sa contribution à la méthode statistique "HSWO" étudiée à Namur (Van Huffel 1999) dans le cas de la classification non-supervisée.