

X Le premier chapitre est consacré à familiariser le lecteur avec le domaine de traitement d'images de télédétection spatiale civile. Ainsi, le processus de formation des images de télédétection spatiale, optiques et radars, est présenté. L'influence de l'atmosphère et les différentes distorsions que ces images ont subit sont données. Le contenu informatif des images de télédétection est donné et les différents capteurs imageurs utilisés dans les applications civiles sont exposés. Les méthodes de traitement d'images utilisées en télédétection civile sont abordées.

Dans le deuxième chapitre, le travail qui a été réalisé consiste à modéliser les images, optiques et radars, par des modèles probabilistes appropriés et donner les méthodes d'estimation de leurs paramètres statistiques. Pour les images optiques, le modèle Gaussien est proposé et la problématique de l'estimation de ces paramètres statistiques est abordée. Le cas des images multispectrales de dimension élevée a été traité en mettant l'accent sur l'importance de l'exactitude de l'estimateur de la matrice de covariance de la classe. Ainsi, des méthodes proposées pour l'estimation de la matrice de covariance ont été étudiées tout en faisant ressortir les inconvénients et les avantages de chacune d'elles. Pour la modélisation des images radars, deux modèles ont été étudiés en détail : La distribution de Wishart et la distribution K. Nous avons montré que l'utilisation de la distribution de Wishart est restrictive dans la pratique pour des raisons qui ont été justifiées. Le développement théorique de la distribution K comme modèle pour les images radars ainsi que l'estimation de son paramètre a fait l'objet d'un article publié dans une revue internationale.

Le chapitre trois est consacré à l'analyse multidimensionnelle d'images multisources optiques et radars. Pour les images optiques, la méthode d'Analyse en Composantes Principales (ACP) et ses variantes appliquées aux images optiques de télédétection ont été développées. Une nouvelle approche neuronale de l'ACP des images optiques a été proposée et publiée dans une revue internationale. L'approche est basée sur l'algorithme d'apprentissage de décorrélation. Nous avons aussi proposé une nouvelle approche neuronale de l'ACP et ses variantes qui est basée sur l'algorithme d'apprentissage de réestimation. L'approche a fait l'objet d'un autre article soumis pour la publication dans une revue internationale. Des études comparatives entre les approches statistiques et les approches neuronales de l'ACP et ses variantes ont été effectuées. ☞