



## SARTool

### The SAR way to heaven

L'incroyable capacité de l'imagerie satellite radar haute résolution à observer les mers et environnements côtiers à l'échelle de la planète a largement été démontrée. Indépendamment des conditions météorologiques et des cycles jours-nuits, l'imagerie SAR offre l'avantage unique de fournir, à très haute résolution, des informations quantitatives et qualitatives sur des thématiques relatives à l'environnement et la sécurité. Dès lors, la nécessité de mettre à disposition des utilisateurs profanes des outils puissants et intuitifs s'impose comme une évidence au risque de voir ces images SAR grandement sous-exploitées.

Depuis le début des années 90, les ingénieurs et scientifiques de BOOST Technologies ont accumulé une expérience remarquable dans le domaine des applications maritimes dérivées de l'imagerie SAR. Forte de cette expérience unique, notre équipe a conçu et développé un puissant logiciel destiné à fournir des informations à valeur ajoutée à partir de scènes marines de type SAR acquises par différents satellites d'observations (ERS, E NVISAT, RADARSAT) : **SARTool**

L'interface conviviale du logiciel **SARTool**, développée sous IDL à base de *widgets*, permet de lire, manipuler et visualiser tout type d'images SAR de niveau 1. La plupart des applications marines dérivées de l'imagerie SAR y sont proposées :

- Cartographie des zones de pollution par hydrocarbures
- Production automatique d'une liste de navires détectés incluant la position géographique de chacun et, selon la nature du produit SAR et les conditions de détection, la taille, la route et la vitesse de chaque navire
- Spectre bidimensionnel de la houle pour les images complexes mono vues (longueur d'onde, direction et sens de propagation ; hauteur significative)
- Extraction de champs de vents à diverses échelles de résolution

**SARTool** permet de démontrer l'immense potentiel de l'imagerie SAR appliquées à l'observation de la mer. Outil indispensable de nos travaux de recherche et d'analyse, ce logiciel permet de produire rapidement des informations fiables pour un grand nombre d'applications marines.

## Caractéristiques générales de SARTool

- Supporte les formats de données CEOS (ERS, RADARSAT) et des produits ASAR ENVISAT, pour tout type de produits de niveau 1 : Image complexes (SLC), Images détectées en amplitude, Image en mode *burst* ou paquets (ScanSAR, Wide Swath, Polarisation alternée)
- Traitements d'images élémentaires: ajustement de la dynamique, égalisation d'histogramme, correction de l'atténuation en distance typique des scènes marines (fonction « Nice display »)
- Possibilité de passer l'information (image, spectres, information géophysique) en ligne de commande à chaque étape de l'analyse pour un traitement personnalisé
- Supporte de nombreux standards de sorties graphiques à chaque étape de l'analyse (JPEG, TIFF, GIF, PNG, Postscript)

## Géo-référencement et cartographie

- Mesure de la distance et azimuth entre deux points et visualisation du profil
- Affichage des images en fausse couleur vert/bleu (Terre/mer)
- Surimpression des méridiens/latitudes, du trait de côte et de la bathymétrie
- Supporte plusieurs systèmes de projection géographique

## Traitements des images en pleine résolution

- Profils vertical et horizontal de l'image à la croisée du curseur, fonction de zoom
- Analyse statistique:
  - Calculs des moments, représentation dans le diagramme de Pearson
  - Boite à outils d'ajustement de lois statistiques (en option)
- Analyse spectrale (avec paramétrage interactif de l'affichage)
  - Spectre SAR bidimensionnel incluant les parties réelles et imaginaires dans le cas des données complexes. Spectres moyennés dans la direction radiale et azimutale
  - Estimation de la longueur de coupure azimutale
- Extractions de sous vues (images complexes)
  - Différentes méthodes de filtrage
  - Visualisation séquentielle des sous vues générées

## Caractéristiques des traitements relatifs aux applications marines

- Détection des zones de pollution par hydrocarbures (segmentation par région + détection de contours) : position géographique, calcul de l'aire
- Détection de navires et production automatique de rapport d'analyse
  - Position, taille, route et vitesse (lorsque le sillage du navire est détectable)
  - Elimination des cibles « fantômes »
- Estimation du spectre bidimensionnel de la houle par inversion spectrale (images complexes)
  - Longueur d'onde du pic, direction et sens de propagation, hauteur significative
- Estimation du champ de vent (polarisation HH et VV) dérivé du coefficient de rétrodiffusion
  - Supporte plusieurs modèles empiriques de rétrodiffusion.
  - Supporte plusieurs entrées possibles pour le champ des directions de vent
    - Extrapolation à partir de directions entrées manuellement par l'utilisateur
    - Analyse spectrale dans le domaine des faibles nombres d'ondes
    - Sources d'information ancillaires (modèles, diffusiomètre)