

P52 Traitement massif de données satellitaires multi-source de l'océan

Encadrant 1 : Pierre-Henri Horrein

Département : ELEC

Encadrant 2 : Ronan Fablet

Département : SC

Partenaire extérieur : Jean-François Piolle, Ifremer/LOS, Jean.Francois.Piolle@ifremer.fr

Mots clés : télédétection satellitaire, traitement d'images, océanographie, interpolation de données manquantes, « big data », accélération logicielle et matérielle, évaluation, « data intensive science »

● CONTEXTE :

Le CERSAT (Centre ERS d'Archivage et de Traitement) de l'Ifremer est un des centres européens pour l'archivage, le traitement et la mise à disposition de données satellitaires d'observation de l'océan (e.g., radiomètres infra-rouge et micro-onde, altimètres, diffusiomètres, SAR (Synthetic Aperture Radar),...). Il fournit des outils et services pour la recherche, la visualisation, l'analyse, l'inter-comparaison ou encore la combinaison de différentes sources de données satellitaires. La croissance importante des volumes de données satellitaires l'amène en particulier à développer des nouvelles technologies et algorithmes de type « Big Data » et « cloud computing » pour tirer pleinement parti des masses de données disponibles.

● DESCRIPTIF SUCCINCT DU PROJET :

Dans le contexte des outils et services développés par le CERSAT, ce projet vise plus particulièrement à développer une solution optimisée de reconstruction d'images haute-résolution journalières de la température à la surface de la mer à l'échelle globale. Cette solution exploitera différentes sources de données satellitaires présentant différentes résolutions spatiales et sensibilités aux sources de contamination possibles (couverture nuageuse, glaces de mer,...). Sur la base d'algorithmes existant, l'accent sera mis sur les problématiques d'accélération/optimisation logicielle et/ou matérielle permettant de gérer efficacement les volumes de données à traiter et exploitant au mieux l'une ou l'autre des différentes architectures multi-cœur en place à Ifremer (cluster du CERSAT, calculateur Caparmor,...). Le projet fournira un prototype, dont on veillera à garantir l'évolutivité. et une évaluation comparative de ses performances.

● LIVRABLES :

- **Livrable 1** : Etude bibliographique des méthodes de reconstruction de séries de champs géophysiques à partir de données satellitaires multi-source (20%)
- **Livrable 2** : Etude bibliographique des solutions matérielles et logicielles pour l'accélération et propositions de solutions adaptées au problème traité et à l'architecture multi-cœur du CERSAT (20%)
- **Livrable 3** : Mise en œuvre de solutions d'accélération logicielle et/ou matérielle (40%)

- **Livrable 4** : *Evaluation comparative des solutions mises en œuvre sur des jeux de données réels (20%)*

- **OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :**

- *Mise en œuvre d'algorithmes statistiques et de traitement d'images*
- *Mise en œuvre de technologies d'accélération logicielle et matérielle*
- *Mise en œuvre de protocole de test et évaluation*

- **PRE-REQUIS:**

- *Algorithmique et programmation (e.g., Matlab, C, python,...)*
- *Traitement du signal et des images*
- *Probabilités et statistiques*