

## Proposition de sujet de stage informatique 2011- 2012

**Titre du stage : *Inversion des données d'image de télédétection dans le logiciel DART***

**Lieu : CESBIO (CNES / UPS / CNRS / IRD)**

**Contacts: J. Cros, J.P. Gastellu-Etchegorry**

CESBIO, 13 Av. Colonel Roche, 31401 Toulouse (adresse postale : BP 2801 - 18 Av. Edouard Belin)

[jerome.cros@cesbio.cnes.fr](mailto:jerome.cros@cesbio.cnes.fr) - [jean-philippe.gastellu@cesbio.cnes.fr](mailto:jean-philippe.gastellu@cesbio.cnes.fr) - Tel: 05 61 55 85 38 - [www.cesbio.ups-tlse.fr](http://www.cesbio.ups-tlse.fr)

### 1) Contexte

Le travail proposé se situe dans le cadre du développement du modèle DART ([www.cesbio.ups-tlse.fr](http://www.cesbio.ups-tlse.fr)) au CESBIO, en collaboration avec le CNES (Centre National d'Etudes Spatiales) et la société de service Magellium ([www.magellium.fr](http://www.magellium.fr)). Le modèle DART simule le bilan radiatif et les images de télédétection spatiale des paysages naturels et urbains. Développé au CESBIO depuis 1993, il a été breveté en 2003. Il a ensuite bénéficié d'une consolidation informatique (code et IHM) en 2005, et d'une phase de professionnalisation en 2007-08, par la société Magellium. DART a de nombreuses applications scientifiques et technologiques dans le domaine du spatial. Ainsi, il sert à la conception de capteurs satellitaires. Il est utilisé par différents centres (NASA, ESA, etc.). L'objectif est qu'il devienne un outil de référence pour les scientifiques et le milieu professionnel (études d'environnement climatique, conception de nouveaux capteurs,...). De plus, il doit pouvoir être utilisé par des personnes non spécialistes en informatique, physique et sciences de la terre. Ceci a de fortes implications sur le code et l'IHM, en terme de robustesse, de précision, de rapidité d'exécution et d'évolution vers de nouvelles fonctionnalités.

### 2) Connaissances demandées : (théoriques et méthodologiques)

Langages/technologie : C++ (un peu de Python ,XML, JAVA). Modélisation UML. Rigueur. Goût pour la transdisciplinarité (spatial, physique,...). Méthodes du Génie Logiciel (cycle de développement, gestion des activités et de configuration,...).

Une grande curiosité et une envie de se confronter à des défis technologiques est souhaitée.

### 3) Description détaillée des objectifs

Le travail est centré sur l'amélioration de la fonctionnalité d'inversion d'images satellite par le modèle DART avec l'introduction/amélioration de modules de calcul et de traitement développés par le CESBIO et la société Magellium:

- Poursuite du travail existant, ajout de fonctionnalités dans le cadre du module inversion.
- Utilisation d'algorithmes génétiques ou à réseau neuronaux comme nouvelle méthode d'inversion.
- Participation à la création et distribution des versions DART distribuées (NASA, ESA, etc.)

L'architecture développée doit être portable (Windows et Linux), mais aussi cohérente et compatible avec le modèle DART actuel, pour être distribuée en tant que version professionnelle.

### 4) Profil

Le stagiaire sera responsable des aspects techniques. Il sera entouré de scientifiques (systèmes spatiaux, simulation et traitement d'images, algorithmes de calculs,...) et d'un responsable informatique. Il devra avoir une démarche industrielle et professionnelle.

### 5) Avantages

- Première expérience dans le domaine du spatial
- Travail sur un simulateur d'images
- Travail avec des scientifiques et des informaticiens
- Travail en Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage (AMOA) qui permet de mieux appréhender les besoins et contraintes des clients et des prestataires.

Le travail donne droit à une indemnité de stage, avec une éventuelle poursuite (CDD) au CESBIO.