

Proposition de sujet de stage informatique 2011 - 2012

Titre du stage : *Modélisation 3D des milieux translucides pour l'observation satellite des surfaces terrestres*

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 - jean-philippe.gastellu@cesbio.cnes.fr - Tel: 05 61 55 85 38 - www.cesbio.ups-tlse.fr

1) Contexte

Le travail proposé se situe dans le cadre du développement du modèle 3D DART (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). 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.). Il est en train de devenir un outil de référence pour les scientifiques et le milieu professionnel (études d'environnement climatique, conception de nouveaux capteurs,...). De plus, un objectif est qu'il puisse 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 XML, JAVA, Python). 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

Ce travail prépare un projet de l'Agence Spatiale Européenne et de la DGA, en collaboration avec la société Magellium. Il convient d'introduire dans DART des "objets 3D" adaptés à la modélisation de surfaces d'eau (bords de côtes, rivières, lacs) et de feux de forêts, dans le but de simuler des images de télédétection satellite de ces milieux. Le mode de modélisation de ces objets 3D sera double : surface simulée en tant que juxtaposition de triangles et volume simulé en tant que milieu "turbide". Ces 2 modes existent déjà dans DART pour d'autres "objets". Il conviendra donc de les adapter à ces nouveaux objets 3D, après une analyse de la modélisation déjà en place.

Le développement sera essentiellement en C++. Il devra être portable (Windows et Linux), mais aussi cohérent et compatible avec la distribution professionnelle du modèle DART. Le stagiaire participera à la création et distribution (NASA, ESA, etc.) des versions DART.

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.