

PROPOSITION DE SUJET DE STAGE 2012

Titre : *Modélisation du bilan radiatif et d'énergie des surfaces terrestres*

Laboratoire : CESBIO

Responsables de stage : Gastellu-Etchegorry (Pr UPS) et A. Al Bitar (IR CNRS)

jean-philippe.gastellu@cesbio.cnes.fr, ahmad.albitar@cesbio.cnes.fr

Sujet de stage

Ce sujet est centré sur la modélisation 3D du bilan d'énergie des surfaces terrestres. L'originalité de cette modélisation tient à la combinaison d'un modèle de transfert radiatif 3D à un modèle de bilan d'énergie (EB) (flux de chaleur latente, conduction, évapotranspiration, etc.). Cette modélisation est essentielle pour étudier l'effet de l'hétérogénéité sur le fonctionnement des surfaces terrestres et pour l'étude de ces surfaces avec les mesures de télédétection spatiale. L'objectif est double :

- Améliorer la compréhension des processus physiques à l'interface sol-atmosphère par la modélisation 3D développée au CESBIO.
- Evaluer l'apport de la modélisation 3D pour simuler avec précision la température des surfaces terrestres. Cette information est nécessaire pour l'interprétation et l'inversion des données de télédétections.

Le stage comprend les étapes suivantes :

- 1) Etude bibliographique sur la modélisation des flux d'énergie et de masse à l'interface entre les surfaces continentaux et l'atmosphère. Elle portera en particulier sur les différences entre les approches de spatialisation verticale du bilan d'énergie : approche mono source comme dans les modèles ISBA et TEB, approche double-sources comme dans le modèle SISPAT et approche multi-couches comme dans MuSica et 3D comme dans *DART-EB*.
- 2) Intégration d'un module EB (Energy Balance) dans la nouvelle version du modèle DART (simulation de bilan radiatif et d'images de télédétection : <http://www.cesbio.ups-tlse.fr/fr/dart.html>). Dans cette tâche, le stagiaire bénéficiera du soutien de l'équipe de développement DART. Le travail proposé s'appuie sur le modèle DART-EB (Belot, 2007 : http://www.cesbio.ups-tlse.fr/fr/these_list.html) de bilan d'énergie, en cours de développement au CESBIO, à partir du modèle 3D DART, et (2) de paramétrisations des mécanismes non radiatifs. Il s'agit de paramétrisations déjà existantes, qui proviennent par exemple du modèle (1D) TEB du CNRM pour ce qui est des milieux urbains.
- 3) Evaluer à partir d'études de sensibilité l'apport de la modélisation 3D du bilan d'énergie par rapport à la modélisation 'classique' 1D. Le cas de la température de surface sera en particulier étudié.

Informations complémentaires : <http://www.cesbio.ups-tlse.fr/>