

Offre de stage de recherche

Année universitaire 2014-2015

Sujet

Vers une meilleure représentation de l'évaporation du sol dans le modèle ORCHIDEE : état des lieux et voies d'amélioration

Organisme d'accueil et encadrement

Le stage sera réalisé à l'**UMR METIS**, à l'Université Pierre & Marie Curie, 4 place Jussieu, 75005 Paris, en collaboration avec le **LSCE** (Gif-sur-Yvette).

L'étudiant(e) sera encadré(e) par :

Agnès Ducharne (Chercheuse CNRS à l'UMR METIS, T56-46, E4, P404)

Mel : Agnès.Ducharne@upmc.fr

Tel : 01-44-27-51-27

Site Web : <http://www.sisyphes.upmc.fr/~ducharne/>

Nicolas Vuichard (Chercheur CEA au LSCE, Gif-sur-Yvette)

Mel : Nicolas.Vuichard@lsce.ipsl.fr

Tel : 01-69-08-42-26

Site Web : <http://www.lsce.ipsl.fr/Phocea/Pisp/index.php?nom=nicolas.vuichard>

Durée et rémunération

Ce stage peut être adapté pour une durée allant de **4 à 6 mois**

Il s'accompagne d'une gratification de **436,05 euros par mois**.

Description du stage

• Contexte

Le modèle ORCHIDEE permet de décrire le fonctionnement des surfaces continentales, en fonction de forçages climatiques prescrits ou transmis par le modèle de climat de l'IPSL. Il requiert des informations sur la nature des sols et de la végétation, et calcule notamment les bilans d'eau et d'énergie de chaque point de calcul, à un pas de temps infra-horaire nécessaire pour tenir compte de la variabilité des processus (cycle diurne du rayonnement, intermittence de la pluie, etc.).

L'évaporation du sol est simulée dans le modèle ORCHIDEE par minimisation de l'offre (remontées capillaires) et de la demande (évaporation potentielle). Des analyses récentes suggèrent que ce modèle surestime l'évaporation du sol, ce qui a tendance à « priver d'eau » le sol profond et les racines des végétaux, et à diminuer la transpiration par ces derniers. Il s'ensuit une baisse de la photosynthèse, pouvant aller jusqu'à une baisse de la surface foliaire, ce qui renforce encore la contribution de l'évaporation du sol à l'évapotranspiration totale.

• Travail proposé

L'objectif du stage sera de tester différentes solutions à la surestimation de l'évaporation du sol. Le travail se décomposera en plusieurs étapes, qui pourront être adaptées en fonction de la durée du stage et du profil de l'étudiant(e) :

- Bibliographie du sujet (études précédentes avec ORCHIDEE ; articles par d'autres groupes de modélisation, à l'échelle globale ou régionale)
- Affiner le diagnostic ci-dessus par comparaison des simulations déjà réalisées avec des données d'évapotranspiration, d'évaporation du sol, en tenant compte des types de végétation et de sol, et de l'évaporation potentielle
- Analyser le comportement précis de la minimisation offre/demande, à partir d'une version simplifiée du modèle (1 point, pas de végétation), pour vérifier s'il fonctionne bien selon les principes souhaités (analyse des profils d'humidité, des remontées capillaires, comparaison évaporation du sol/évaporation potentiel ...)
- Tester différentes solutions (e.g. introduction d'une résistance à l'évaporation du sol, modification du calcul de l'évaporation potentielle, de la fraction de sol nu, de l'offre par remontées capillaires, etc.), par comparaison avec des données de référence.

Le stage inclura la rédaction d'un mémoire, avec l'appui des encadrants.

Profil souhaité

Etudiant(e) en M2 ou dernière année d'école d'ingénieur, spécialité hydrologie, climatologie, agronomie, ou environnement. Une certaine aisance en informatique serait utile ; les bases de programmation nécessaires (dont logiciel de traitement de données R) pourront alors être acquises lors du stage.

Pour candidater

Contactez Agnès Ducharme et Nicolas Vuichard (coordonnées ci-dessus) avec CV + lettre de motivation.