

M2 SOAC: Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : CNRM

Titre du stage : « Étude de l'impact du bilan d'énergie des forêts boréales et tropicales sur le climat simulé par le modèle climatique global du CNRM »

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage :

Bertrand Decharme, Chargée de Recherches CNRS

Aaron Boone, Directeur de Recherches CNRS

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage :

Bertrand Decharme : 05 61 07 93 64 - bertrand.decharme@meteo.fr

Aaron Boone : 05 61 07 98 44 - aaron.boone@meteo.fr

Sujet du stage :

En 2005, la superficie forestière totale était estimée à 30% des terres de la planète, soit un peu moins de 40 millions de km². Ces forêts sont essentiellement réparties sous les tropiques (Amazonie, Congo), c'est la forêt tropicale, et dans les régions boréales (Canada, Europe du Nord, Sibérie), c'est la Taïga. Or depuis 20 ans le bilan d'énergie des forêts est résolu de manière très simplifiée dans le modèle de surface ISBA (Decharme et al. 2019, 2020) utilisé dans le modèle de climat du CNRM (Voldoire et al. 2019). Récemment, une nouvelle paramétrisation dans ISBA a été développée, appelée bilan multi-énergie (MEB), afin d'améliorer le réalisme de nos modèles (Boone et al. 2017, Napoly et al. 2020). Ce nouveau module nous donne aujourd'hui l'occasion d'étudier l'impact du bilan d'énergie des forêts sur le climat à l'échelle globale.

Le but de ce stage est donc d'évaluer l'impact de ce nouveau schéma dans des simulations climatiques réalisées avec :

- (1) la plateforme de modélisation des surfaces terrestres SURFEX en mode forcée par des observations météorologiques pour s'assurer du bon fonctionnement du schéma à l'échelle globale
- (2) le modèle de climat du CNRM afin d'évaluer l'impact de ce schéma sur le climat simulé à l'échelle globale.

L'étude proposée s'insère dans les thématiques de recherche du laboratoire portant sur les interactions physiques entre surfaces continentales et climat ainsi que sur l'étude du changement climatique. Ce stage pourra déboucher sur une proposition de doctorat sur les thèmes de la modélisation climatique et de l'évolution du climat en particulier centrée sur les régions de Taïga.

Références bibliographiques

Boone, A., Samuelsson, P., Gollvik, S., Napoly, A., Jarlan, L., Brun, E., and Decharme, B.: The interactions between soil–biosphere–atmosphere land surface model with a multi-energy balance (ISBA-MEB) option in SURFEXv8 – Part 1: Model description, *Geosci. Model Dev.*, 10, 843–872, <https://doi.org/10.5194/gmd-10-843-2017>, 2017.

Decharme B., Delire C., Minvielle M., Colin J., Vergnes J.-P., Alias A., Saint-Martin D., Sférian R., Sénési S., Voldoire A., (2019). Recent changes in the ISBA-CTRIP land surface system for use in the CNRM-CM6 climate model and in global off-line hydrological applications. *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*, 11. <https://doi.org/10.1029/2018MS001545>

Decharme B., Delire, C., & Boone, A. (2020). La représentation des surfaces continentales dans la modélisation du climat à Météo-France. *La Météorologie*, 108, 67-76. <https://doi.org/10.37053/lameteorologie-2020-0018> (https://www.umr-cnrm.fr/IMG/pdf/decharme_delire_boone_2020.pdf)

Napoly, A., Boone, A., and Welfringer, T.: ISBA-MEB (SURFEX v8.1): model snow evaluation for local-scale forest sites, *Geosci. Model Dev. Discuss.*, <https://doi.org/10.5194/gmd-2020-165>, in review, 2020.

Voldoire, A., Saint-Martin, D., Sénési, S., Decharme B., Alias, A., Chevallier, M., et al. (2019). Evaluation of CMIP6 DECK experiments with CNRM-CM6-1. *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*, 11, 2177–2213. <https://doi.org/10.1029/2019MS001683>