

M2 SOAC: Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : CNRM, unité GMGEC

Titre du stage : Impact de l'humidité du sol sur la prévisibilité saisonnière de vagues de chaleur aux moyennes latitudes

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : Constantin Ardilouze (ITM chercheur, CNRM) et Chloé Prodhomme (CDD chercheuse, CNRM)

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

constantin.ardilouze@meteo.fr Tel : 05 61 07 9912

chloe.prodhomme@meteo.fr Tel : 05 61 07 96 42

Sujet du stage :

L'anticipation des phénomènes climatiques extrêmes au-delà des échéances météorologiques (~10 à 15 jours) est l'objet d'une forte attente sociétale, et en particulier les vagues de chaleur, dont la fréquence, l'ampleur et la durée croissent dans un contexte de réchauffement climatique.

Néanmoins, les prévisions saisonnières à l'état de l'art ne sont généralement utilisées que pour prévoir des anomalies climatiques moyennes sur un trimestre, sans indication de risque d'occurrence d'événements climatiques extrêmes. D'autre part, les performances des prévisions saisonnières estivales sont relativement limitées dans l'hémisphère boréal.

Cependant, une récente étude basée sur un algorithme original de détection des vagues de chaleur dans les prévisions saisonnières du CEPMMT (ECMWF), a permis de mettre en évidence la capacité de ce système à prévoir dans une certaine mesure les vagues de chaleur à l'horizon saisonnier (Prodhomme et al., en préparation).

CConcernant les faibles performances des prévisions saisonnières estivales à nos latitudes, deux études basées sur des systèmes dynamiques de prévisions, c'est à dire sur des prévisions d'ensemble numériques issues de modèles de climat couplé atmosphère-océan-banquise-surfaces continentales, ont montré qu'il est possible d'améliorer localement les performances des prévisions saisonnières de température à 2m en initialisant l'humidité du sol de façon plus réaliste au printemps. (Prodhomme et al. 2016, Ardilouze et al., 2017).

Ce stage propose donc d'explorer dans quelle mesure les prévisions de vagues de chaleur en Eurasie et Amérique du nord peuvent être améliorées par la prise en compte des conditions printanières d'humidité du sol.

Pour ce faire, le stagiaire prendra en main le nouvel algorithme de détection des vagues de chaleur évoqué ci-dessus, et l'appliquera à des jeux de rétro-prévisions saisonnières issus de 4 modèles de climat différents et dont l'humidité du sol initiale est soit réaliste, soit climatologique. Pour mieux appréhender les implications physiques sous-jacentes, l'impact sur la circulation atmosphérique en moyenne troposphère et l'évolution de l'état de sécheresse du sol seront également analysés dans ces simulations numériques.

Environnement : Le stagiaire sera accueilli dans les locaux du CNRM.

Informatiques et outils graphiques : Environnement UNIX, Scripts Bash, Python et/ou R. Formats de fichiers : NetCDF

Bibliographie :

Prodhomme, C. et al. (2016). Impact of land-surface initialization on sub-seasonal to seasonal forecasts over Europe. *Climate dynamics*, 47(3-4), 919-935.

Ardilouze, C et al. (2017). Multi-model assessment of the impact of soil moisture initialization on mid-latitude summer predictability. *Climate Dynamics*, 49(11-12), 3959-3974.

Prodhomme, C. et al. (en préparation). Seasonal prediction of European Summer Heatwaves. *Climate Dynamics*