

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : CNRM, unité GMGEC

Titre du stage : Prévisibilité d'événements extrêmes aux échelles sub-saisonniers

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : Lauriane Batté (IPEF chercheur, Météo France, CNRM), Constantin Ardilouze (ITM chercheur, Météo France, CNRM) et Nicole Girardot (IDT, Météo France, Direction des Opérations pour la Prévision)

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

lauriane.batte@meteo.fr Tel : 05 61 07 96 80

constantin.ardilouze@meteo.fr Tel : 05 61 07 99 12

nicole.girardot@meteo.fr Tel : 05 61 07 82 86

Sujet du stage :

L'anticipation des phénomènes climatiques au-delà des échéances météorologiques (~10 à 15 jours) est l'objet d'une forte attente sociétale. Cet horizon de prévisibilité compris entre 2 semaines et 2 mois bénéficie d'une forte attention et structuration de la communauté scientifique. En particulier, l'OMM (WWRP et WCRP) soutient depuis 2013 le projet S2S (Subseasonal to Seasonal) qui a permis le développement d'une base de données regroupant les prévisions sub-saisonniers de 13 centres dans le monde, dont celles fournies par le CNRM. Cette base à visée de recherche scientifique doit permettre à terme de faciliter le développement de prévisions opérationnelles.

Le stage proposé s'adresse de préférence à un profil ingénieur de recherche. Il a un double objectif :

- Etudier dans les intégrations successives des prévisions du CNRM et du CEPMMT l'anticipation d'événements extrêmes, et en particulier la canicule de juillet 2018 qui a frappé une partie de la France et de l'Europe Nord-Occidentale. On s'intéressera aussi à la vague de froid de fin février-début mars 2018 sur ces mêmes régions. Grâce à une comparaison avec des données de réanalyse (ERA5), le stagiaire s'attachera en particulier à identifier les possibles précurseurs de ces événements (circulation troposphérique, conditions de la surface et de la stratosphère) et leur représentation dans les deux systèmes de prévision. Des expériences de sensibilité pourront être envisagées avec le système du CNRM afin de creuser ces hypothèses.

Au vu des échéances, les prévisions S2S sont réalisées sous forme de prévisions d'ensemble afin de prendre en compte les sources d'incertitudes (conditions initiales, erreurs du modèle). Une analyse conjointe de la moyenne d'ensemble et de la distribution des membres permettra en particulier d'évaluer les deux systèmes en termes de dispersion des prévisions, en fonction de l'échéance et de la date d'initialisation.

- Développer une interface automatisée permettant la visualisation comparée (CNRM et CEPMMT) de champs de prévisions / modes de variabilité pertinents, qui seront définis conjointement avec la DIROP de Météo France. Cette plateforme de visualisation rafraîchie chaque semaine permettra aux prévisionnistes de mieux se familiariser avec ces échéances de prévision, et de disposer d'une évaluation subjective de ces prévisions.

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

Informatiques et outils graphiques : Environnement UNIX, Scripts Bash, Python et R. Formats de fichiers : grib2 et/ou NetCDF

Bibliographie :

Ardilouze, C. et al. (2017) Subseasonal-to-seasonal (S2S) forecasts with CNRM-CM: a case study on the July 2015 West-European heat wave. *Advances in Science and Research*, 14 (115-121), doi:10.5194/asr-14-115-2017

Ferranti, L. et al. (2018) How far in advance can we predict changes in large-scale flow leading to severe cold conditions over Europe? *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, doi: 10.1002/qj.3341 (in press)