

PROJET DE FIN D'ETUDES

INGENIEURS DE L'ECOLE NATIONALE DE LA METEOROLOGIE

FICHE DE PROPOSITION DE SUJET

Titre du sujet proposé : Etude du comportement de modèles de Prévision Numérique du Temps et de recherche kilométriques en situation de convection orographique.

Organisme ou service proposant le sujet : DESR/CNRM/GMAP

Responsable principal du stage :

Responsable principal (le responsable principal est l'interlocuteur direct de l'Ecole. C'est à lui, en particulier, que seront adressés les courriers ultérieurs) :

NOM : SEITY

Prénom : Yann

téléphone : 05-61-07-82-73

Mél : yann.seity@meteo.fr

Autres responsables : Didier RICARD (CNRM/GMME)

Le stage présente-t-il un caractère de confidentialité ? : Non

Le stage peut-il être effectué à distance ?: Non

1) Description du sujet – livrables attendus

Les régions montagneuses sont soumises à des phénomènes météorologiques intenses, en particulier liés aux précipitations convectives, pouvant donner lieu à des crues aussi importantes que rapides et dévastatrices (comme par exemple le déluge dans les vallées de la Vésubie et de la Roya le 2 octobre 2020). Même si la prévision de ces phénomènes s'est améliorée depuis l'apparition de modèles numériques résolvant explicitement la convection, elle reste perfectible et une évaluation spécifique est nécessaire dans ces zones avec relief disposant de peu d'observations.

Une campagne de mesure internationale du nom de TEAMx (Multi-scale transport and exchange processes in the atmosphere over mountains – programme and experiment), est prévue en 2024-2025 sur les Alpes afin d'améliorer nos connaissances sur la météorologie en terrain complexe et les échanges à différentes échelles entre les montagnes et les zones de plaines environnantes. Dans le cadre de la préparation de cette campagne, un exercice d'inter-comparaison de modèles atmosphériques a débuté en 2022 sur des cas de précipitations

convectives pour une semaine identifiée comme particulièrement intéressante en Juillet 2019. Des simulations numériques ont ainsi été réalisées avec les modèles WRF, ICON, AROME et Méso-NH avec une résolution kilométrique. Ces simulations ont commencé à être analysées lors d'un stage EMI réalisé au premier semestre 2023. Il a été notamment mis en évidence une variabilité importante des précipitations entre les simulations (même si celles-ci étaient contraintes par des conditions initiales et aux limites communes). L'étude demande à être poursuivie car de nombreuses pistes restent à investiguer.

Le stage proposé sera organisé en 4 phases :

- 1) Etude bibliographique de la convection sur les Alpes
- 2) Finalisation de la comparaison des champs de précipitations prévues par les modèles et des lames d'eau dérivées des observations (radar et pluviomètres) avec notamment l'étude de la localisation des précipitations sur les plaines/pentes/sommets.
- 3) Analyse d'autres paramètres fournis par les modèles, en lien avec les résultats obtenus sur les précipitations au sol (précipitations et nuages en altitude, vent, humidité, température...). Cette partie nous permettra de mieux comprendre les raisons des différences entre les modèles et d'émettre certaines hypothèses sur le déclenchement et le développement des cellules précipitantes.
- 4) Rejeu de simulations AROME ou Méso-NH pour vérifier ou infirmer les hypothèses émises dans la partie 3.

Le travail donnera lieu à la rédaction d'un rapport de synthèse et d'une présentation orale des résultats en fin de stage, mais aussi éventuellement en cours de stage au sein de réunions du groupe Convection de TEAMx.

2) lieu du stage, durée ou période

Le stagiaire sera accueilli au CNRM/GMAP pendant la durée de son stage de 6 mois débutant au plus tôt en janvier 2024.

3) Quelques références/liens sur le sujet

disponibles sur le site

<http://www.teamx-programme.org/observational-campaign/>