



CNRM, UMR 3589

SOUTENANCE DE THESE CNRM

lundi 23 novembre 2020 à 10h

PARAMÉTRISATION DE LA DYNAMIQUE LACUSTRE DANS UN MODÈLE DE SURFACE COUPLÉ POUR UNE APPLICATION À LA PRÉVISION HYDROLOGIQUE À L'ÉCHELLE GLOBALE

**Thibault GUINALDO
(CNRM/GMME)**

en visioconférence

Lien BJ : <https://bluejeans.com/104089030>

Résumé :

L'hydrologie continentale s'intéresse à tous les aspects du cycle de l'eau des terres émergées et représente les flux de masse d'eau qui sont échangées. Que ce soit dans le sous-sol, au sein des lacs ou dans le brassage continu des torrents, l'eau et les processus hydrologiques associés entretiennent un lien direct avec la dynamique atmosphérique et la variabilité climatique. La représentation, à l'échelle globale, de ces processus hydrologiques s'appuie sur des techniques de modélisation qui, au CNRM, passent par un système couplé composé du modèle de surface ISBA et du modèle de routage en rivière CTRIP. Ces dernières années, les progrès réalisés sur les paramétrisations existantes et la représentation des nouveaux processus dans ISBA comme dans CTRIP ont abouti à une nette amélioration des performances de ce système pour des applications hydrologiques régionales ou globales couplées avec un modèle de climat.

Dans la continuité de ces efforts, l'objectif principal de cette thèse est de développer une paramétrisation dynamique des lacs pour intégrer leur bilan de masse dans le modèle global CTRIP à 1/12°. Par ailleurs, le modèle développé, MLake, propose un diagnostic sur le marnage des lacs afin de permettre le suivi du niveau d'eau basé sur des mesures satellitaires. Bénéficiant d'un réseau de mesures dense et de forçages climatiques à haute résolution, le bassin versant du Rhône a été choisi pour évaluer localement MLake sur la période 1960-2016.

Les résultats sur trois stations de jaugeages montrent une progression nette des performances de CTRIP dans la simulation des débits du Rhône aboutissant à un lissage des hydrogrammes qui se caractérise par un écrêtement des débits de crues et un soutien à l'étiage. Par ailleurs, la confrontation du diagnostic sur les niveaux d'eau du Léman avec des mesures locales révèle une capacité du modèle à suivre les cycles annuels et interannuels du marnage.

Une deuxième évaluation s'est ensuite portée à l'échelle globale pour confirmer le comportement du modèle dans des conditions hydro-climatiques contrastées. Cette évaluation confirme la capacité du modèle à simuler des débits réalistes mais révèle la perturbation importante du cycle hydrologique naturel par l'anthropisation. Enfin les résultats préliminaires d'une simulation globale démontrent l'intérêt d'utiliser MLake avec une amélioration systématique des scores dans les zones de grande densité lacustre. Ainsi, 45% des stations évaluées, principalement dans les régions arctiques, présentent une contribution positive de l'intégration de la dynamique en eau des lacs. Enfin, les travaux engagent une réflexion sur les perspectives d'améliorations, notamment la mise en lace d'une bathymétrie de lacs, en vue d'un couplage avec un modèle de climat et de l'utilisation des données de la future mission spatiale SWOT.

Pour tout renseignement, contacter Y. Poirier (05 61 07 96 55)

Centre National de Recherches Météorologiques
42, Avenue G. Coriolis - 31057 Toulouse Cedex



CNRM, UMR 3589

Jury Soutenance :

| | | |
|-------------------------|--|--------------------------|
| M. Aaron BOONE | Centre National de Recherches Météorologiques | Directeur de thèse |
| Mme Catherine OTTLÉ | Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement | Rapporteure |
| Mme Florence HABETS | Ecole Normale Supérieure | Rapporteure |
| M. Gianpaolo BALSAMO | Centre Européen pour les Prévisions Météorologiques à Moyen Terme | Rapporteur |
| Mme Laurence VIDAL | Université Aix-Marseille, CEREGE | Examinatrice |
| M. Wim THIERY | Université Libre de Bruxelles | Examineur |
| M. Patrick LE MOIGNE | Centre National de Recherches Météorologiques | Co-directeur de thèse |
| M. Simon MUNIER | Centre National de Recherches Météorologiques | Invité |

Pour tout renseignement, contacter Y. Poirier (05 61 07 96 55)

Centre National de Recherches Météorologiques
42, Avenue G. Coriolis - 31057 Toulouse Cedex