

SOUTENANCE DE THESE CNRM

lundi 12 décembre 2022 à 14h

**SYNTHÈSE DES PRÉVISIONS D'ENSEMBLE PAR SCÉNARIOS PHYSIQUEMENT
COHÉRENTS. MISE EN PRATIQUE AU MOYEN D'APPROCHES OBJETS ET
D'APPRENTISSAGE STATISTIQUE**

par Arnaud MOUNIER

(GMAP/PREV)

au CIC

- Lien BJ: <https://bluejeans.com/671924139/4204?src=calendarLink>

Résumé :

La prévision météorologique, basée sur la modélisation du système chaotique atmosphérique, comporte une part d'incertitude. Celle-ci peut être évaluée à l'aide d'ensembles de prévisions. La thèse s'intéresse au post-traitement de la prévision d'ensemble à échelle kilométrique de Météo-France (PE-AROME). Cette thèse propose d'enrichir la palette d'outils disponibles avec deux approches complémentaires pour extraire de nouvelles informations de la PE-AROME. Ces approches s'appuient sur des méthodes d'apprentissage profond.

Dans un premier temps, une approche pour aider à la prévision de structures orageuses particulières et à fort impact, qu'on nomme les échos arqués, est développée. L'objectif est de les détecter dans les sorties de chaque membre PE-AROME. Cette détection est faite par un réseau de neurones convolutif (de type U-Net). Le réseau de neurones retenu montre une bonne capacité à discerner les échos arqués d'autres organisation orageuses. Les performances de ce U-Net ont permis de déboucher sur une production en mode recherche quotidienne synthétisant le risque d'échos arqués. L'évaluation objective des prévisions montre la plus-value de la PE-AROME comparée au modèle déterministe AROME au-delà de 15 heures d'échéance.

La deuxième approche développée durant cette thèse vise à mettre en œuvre une synthèse par scénarios des prévisions de pluies. Un scénario

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

peut être défini comme un groupe de membres prévoyant des événements météorologiques similaires. Cette approche ne s'intéresse pas à un événement particulier et est donc moins spécialisée que la détection des échos arqués. Cette synthèse repose sur une réduction de dimension du champ de pluies à l'aide d'un autre réseau de neurones convolutif (de type autoencodeur). Chaque membre est ainsi exprimé et classé dans l'espace latent de l'autoencodeur qui possède quelques dizaines de dimensions. La pertinence de cette représentation sous forme de scénarios est discutée à l'aide de scores et d'études de cas. Les scores montrent une réelle complémentarité entre le modèle déterministe AROME et la PE-AROME. Ils montrent qu'il est plus intéressant de suivre les deux scénarios les plus peuplés de la PE-AROME que deux réseaux AROME. Mais ils montrent aussi qu'en cas de deux scénarios équiprobables dans la PE-AROME, le scénario qui est aussi celui d'une prévision AROME a plus de chance d'être correct que l'autre.

- Membres du jury:

Rapporteurs: Cécile Mallet (LATMOS), Stéphane Vannitsem (Institut Royal Météorologique de Belgique),

Examineurs: Ronan Fablet (IMT Atlantique), Béatrice Laurent-Bonneau (INSA Toulouse),

Direction de thèse: Matthieu Plu (GMAP), Lucie Rottner-Peyrat (DSM/CS/DC),

Invitée: Laure Raynaud (GMAP/PREV)

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

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