

**Alexis Tantet** (LMD, Paris)

## **Exploiter les prévisions dynamiques sous-saisonnnières pour le secteur de l'énergie: approches multi-modèles et par apprentissage profond**

On sait qu'il y a un certain potentiel de prévisibilité pour des observables atmosphériques "de grande échelle" aux horizons sous-saisonniers (2 à 6 semaines), mais celui-ci reste sous-exploité. Tout d'abord, les prévisions dynamiques actuelles pourraient être améliorées pour mieux prendre en compte différentes sources de prévisibilité. D'autre part, ces prévisions présentent un intérêt, notamment pour le secteur de l'énergie, mais leur utilisation ne s'est pas généralisée et nécessite d'adapter la méthodologie aux applications pour en extraire toute leur valeur.

Dans cette présentation, nous commencerons par introduire l'intérêt qu'il y a à utiliser des prévisions sous-saisonnnières pour rendre plus efficace la gestion du système électrique. Nous présenterons les spécificités de ce secteur ainsi que quelques observables qui lui sont pertinents. Nous discuterons ensuite des sources de prévisibilité concernant ces observables et décrirons les performances des prévisions probabilistes des modèles dynamiques de prévision du temps. Enfin, nous présenterons deux approches issues des sciences des données encore peu suivies dans notre domaine pour améliorer ces prévisions. La première, une forme de descente d'échelle statistique, s'appuie sur les réseaux de neurones par convolutions pour tirer partie des meilleurs performances des modèles pour prédire certains observables secondaires (par ex : la hauteur du géopotential en altitude) et qui conditionnent partiellement l'évolution des observables qui nous intéressent (par ex: la vitesse du vent en surface). La seconde repose sur l'utilisation de différents types de barycentres de distributions de probabilités pour agréger des prévisions probabilistes de différents modèles dynamiques dans le but d'améliorer la performance des prévisions par rapport à celles de chaque modèle. À partir du jeu de données de prévisions et de re-prévisions probabilistes du projet S2S, nous montrerons pour le cas particulier de la prévision de la température et du vent de surface en Europe que, en fonction des modèles utilisés, des mesures de performance et de la localisation, ces deux approches peuvent permettre d'améliorer significativement les performances de prévision par rapport aux modèles dynamiques. Nous terminerons par une discussion sur les limites de ces approches et sur les perspectives qu'elles offrent, en particulier pour le secteur de l'énergie.