

# MODÉLISATION NUMÉRIQUE DE LA NEIGE :

## La fin du déterminisme ?

Soutenance d'Habilitation à Diriger des Recherches de Matthieu Lafaysse, CNRM, CEN

**Mercredi 7 juin à 10h00**

 **Amphi Kilian,** [1381 rue de la Piscine, 38400 Saint Martin d'Hères](https://www.google.com/maps/place/1381+rue+de+la+Piscine,+38400+Saint+Martin+d'H%C3%A8res)

 **Visioconférence** <https://bluejeans.com/541493056/8762>

### JURY

Marie Dumont, CNRM, *marraine*

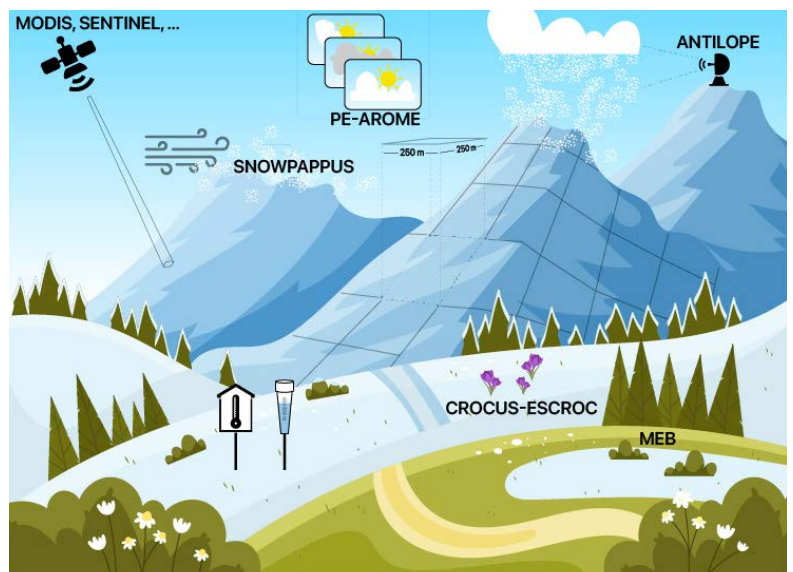
Xavier Fettweis, Université de Liège, *rapporteur*

Charles Fierz, Institut fédéral pour l'étude de la neige et des avalanches SLF, *rapporteur*

Simon Gascoin, CESBIO, *représentant de l'Université de Toulouse 3*

Eric Martin, Direction Appui aux Politiques Publiques, INRAE, *rapporteur*

La connaissance fine des propriétés physiques du manteau neigeux en montagne est essentielle pour prévoir les aléas naturels liés à la neige (avalanches, crues) et optimiser la gestion des ressources en eau. Les observations disponibles ne permettent qu'un suivi partiel du manteau neigeux. L'utilisation de modèles numériques simulant son évolution est donc un complément naturel aux observations pour estimer l'ensemble des propriétés physiques de la neige nécessaire aux différentes applications, sans restriction spatiale ou temporelle. Cependant, les simulations souffrent de nombreuses erreurs (forçage météorologique, erreurs intrinsèques au modèle de neige, et résolution spatiale souvent insuffisante pour décrire la variabilité spatiale du manteau neigeux en montagne). Cette présentation montrera les travaux effectués depuis une dizaine d'années pour (1) mieux quantifier ces incertitudes par l'utilisation des méthodes d'ensemble à la fois pour le forçage météorologique et les paramétrisations physiques du modèle de neige et (2) réduire les incertitudes en assimilant des observations du manteau neigeux in-situ et télédéteectées (hauteurs de neige, réflectance optique) à l'aide d'un filtre à particules. Enfin, je présenterai notre stratégie de long terme de construction d'un nouveau système de simulation exploitant les ensembles et ces méthodes d'assimilation, mais résolvant la variabilité spatiale de la neige à une résolution horizontale de 250 mètres. Cette résolution nécessite de simuler de nouveaux processus comme le transport de neige par le vent et les interactions neige-végétation, des challenges à cette échelle spatiale.



EDLWEISS (ENSEMBLE DISTRIBUTED MODEL FOR SNOW EVOLUTION WITH ASSIMILATION)