

---

# Utilisation d'une localisation optimale dans le système d'assimilation variationnel ensembliste du modèle météorologique AROME

Thibaut Montmerle<sup>\*1</sup>, Yann Michel , and Benjamin Ménétrier

<sup>1</sup>Groupe d'étude de l'atmosphère météorologique (CNRM-GAME) – CNRS : UMR3589, INSU, Météo France – METEO FRANCE CNRM 42 Av Gaspard Coriolis 31057 TOULOUSE CEDEX 1, France

## Résumé

Météo-France met en œuvre le modèle opérationnel AROME à échelle kilométrique de manière à mieux représenter certains phénomènes météorologiques à fort impact comme les orages ou le brouillard. Des recherches sont actuellement en cours pour remplacer le système d'assimilation actuel qui se base sur un 3DVar par un système d'assimilation variationnel ensembliste de type En-Var. Leur principale différence vient de la manière dont sont représentées les covariances des erreurs de prévision : le 3DVar se base sur des covariances modélisées climatologiques, alors que l'En-Var utilise des approximations de ces covariances en les échantillonnant à partir d'un ensemble de prévisions, ce qui permet une meilleure dépendance à l'écoulement météorologique.

Un axe de recherche important concerne le filtrage du bruit d'échantillonnage induit par la taille limitée de l'ensemble. Le problème se pose de manière cruciale pour un modèle à aire limitée comme AROME, notamment du fait du coût de calcul élevé de tels ensembles. Une méthode de filtrage communément employée, utilisée couramment dans les méthodes de type EnKF, consiste à localiser les covariances échantillonnées. Une théorie originale permettant de diagnostiquer des longueurs de localisation optimales, uniquement à partir de l'ensemble, a été développée récemment au CNRM/. Elle a permis de mettre en évidence une dépendance marquée de la localisation à la variable et au niveau vertical considérés, ainsi qu'à la taille de l'ensemble. Des résultats seront montrés pour les variables classiques du modèle (composantes du vent horizontal, température, humidité), ainsi que pour des variables non continues comme les hydrométéores.

Ces longueurs diagnostiquées sont ensuite directement utilisées pour définir les fonctions de localisations horizontales et verticales implémentées dans l'EnVar. Ces fonctions sont définies soit dans l'espace spectral en bi-Fourrier, soit dans l'espace point de grille grâce à des filtres récursifs ou des opérateurs de diffusion. L'impact de ces différents niveaux de raffinement de la localisation dans des 3D-EnVar et des 4D-EnVar sera ensuite discuté, notamment sur la qualité des analyses puis des prévisions résultantes.

---

<sup>\*</sup>Intervenant