

## M2 SOAC: Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : Centre National de Recherches Météorologique -Toulouse

Titre du stage : **Prévision d'ensemble du brouillard pour les principaux aéroports français**

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage :

BERGOT Thierry CNRM/GMME

BOUETIER Francois CNRM/GMME

ETCHEVERS Ingrid CNRM/GMAP

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage :

BERGOT Thiery 05 61 07 93 13

BOUETIER Francois

ETCHEVERS Ingrid

Sujet du stage :

Le brouillard est un phénomène météorologique qui a un fort impact sociétal, en particulier dans le domaine aéronautique, mais qui reste extrêmement difficile à prévoir malgré les avancées en prévision numérique du temps. Une des difficultés tient dans sa très forte variabilité spatiale et temporelle lors de la phase de formation conduisant à une perte de prévisibilité. Bien que les ingrédients de base à la formation du brouillard, que sont l'humidité relative élevée, un vent faible et un ciel clair, soient très bien connus depuis maintenant plusieurs dizaines d'années, des interactions complexes entre processus à très petite échelle pilotent le cycle de vie du brouillard, principalement lors de sa phase de formation. Ces interactions conduisent à une très faible prévisibilité lors de la formation du brouillard. Devant le très fort enjeu sociétal lié à la prévision du brouillard, le contrat d'objectifs et de performances de Météo-France demande au CNRM d'étudier les pistes permettant d'apporter une réponse adaptée aux usagers, principalement aéronautiques.

L'objectif de ce stage sera d'évaluer la qualité de la prévision d'ensemble du modèle numérique AROME pour la prévision du brouillard sur les principaux aéroports français en distinguant à la fois les processus physiques ayant conduit à la formation du brouillard (principalement brouillard radiatif, advectif-radiatif, affaissement de stratus) et le cycle de vie du brouillard (phase de formation, phase mature et phase de dissipation). Pour ceci, la première partie de ce stage consistera à étudier la qualité de la prévision d'ensemble opérationnel du modèle AROME sur une période permettant d'obtenir des résultats significatifs (une période hivernale de 6 mois). Plusieurs diagnostics seront utilisés pour définir une prévision de brouillard, soit un seuil sur le contenu en eau nuageuse prévu, soit un diagnostic évolué de visibilité horizontale basé sur une estimation de l'atténuation du rayonnement visible, soit un diagnostic de conditions LVP (incluant à la fois visibilité horizontale et plafond nuageux). Ceci permettra de tester la dépendance entre la prévisibilité et le diagnostic utilisé. On étudiera également le lien entre la variabilité spatiale du brouillard prévue et sa prévisibilité. Dans une seconde étape on se focalisera sur quelques cas et on étudiera l'apport d'une simulation à haute résolution verticale pour la prévision d'ensemble AROME. Il faut noter que le lien entre la qualité de la prévision du brouillard et la résolution verticale est déjà bien établie dans le cadre de la version déterministe d'AROME mais n'a pas été étudié dans la cadre de la prévision d'ensemble..

Ce sujet pourra se poursuivre par une thèse sur la thématique de la prévisibilité du brouillard.