

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

Laboratoire : Centre National de Recherche Météorologique – GMAP Toulouse

Titre du stage : Amélioration de la prise en compte des effets orographiques dans le modèle ARPEGE à l'aide du modèle AROME a haute résolution dans le cadre du projet COORDE

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

**Bazile Eric** – CNRM/GMAP (groupe de modélisation et d'assimilation pour la prévision)  
Bouteloup Yves – CNRM/GMAP  
Hubans Antoinr - CNRM/GMAP  
Sandu Irina – ECMWF

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

[eric.bazile@meteo.fr](mailto:eric.bazile@meteo.fr) – 0561078468  
[yves.bouteloup@meteo.fr](mailto:yves.bouteloup@meteo.fr) - 0561078427  
[antoine.hubans@meteo.fr](mailto:antoine.hubans@meteo.fr)  
[irina.sandu@ecmwf.int](mailto:irina.sandu@ecmwf.int)

Sujet du stage :

La paramétrisation des effets orographiques et le transport du vent dans les modèles globaux (en particulier) sont d'une importance majeure pour bien représenter la circulation générale atmosphérique, les vortex polaires mais aussi des effets plus locaux en lien avec la turbulence de basse couche. La bonne prise en compte des effets sous-maille du « drag orographique » (Zadra et al. 2013), a un impact important en hiver sur l'hémisphère nord en particulier pour le modèle IFS (Sandu et al. 2016a).

Le projet d'intercomparaison COORDE (CONstraining ORographic Drag Effects) a pour but d'utiliser des modèles haute résolution comme AROME afin de valider les paramétrisations des ondes orographiques et les effets sous maille de frottement en surface utilisé dans les modèles de grande échelle. Pour cela, on utilisera 2 simulations haute résolution à 2.5km: une avec le relief à 2.5km et l'autre avec le relief du modèle global ARPEGE a basse résolution (80km) afin d'estimer l'effet sous maille du relief par différence de ces 2 simulations.

Il est apparu lors des premiers résultats du projet COORDE que le relief utilisé dans les modèles a résolution équivalente pouvait être assez différent, induisant des différences également dans les paramètres sous mailles comme la variance du relief, anisotropie et la longueur de rugosité.

L'objectif de ce stage est dans un premier temps d'évaluer l'impact de l'utilisation d'une nouvelle base de données du relief dans ARPEGE et d'optimiser les paramètres sous mailles en utilisant entre autre les simulations AROME sur la période du projet COORDE (1-15 janvier 2015). Dans un second temps, et en fonction des résultats, il faudra estimer l'apport de la paramétrisation du « form drag » par rapport à l'utilisation de l'enveloppe et d'un z0 orographique, pour cet aspect il pourra être envisagé de tester la paramétrisation du « drag » orographique du modèle IFS.

Ce stage s'inscrit totalement dans le projet COORDE piloté par A. van Niekerk et I. Sandu dans lequel le CNRM/GMAP est impliqué avec des simulations ARPEGE a 80Km et deux simulations AROME a 2.8km aux cotés de ECMWF, MetOffice, DWD etc ...

Ce sujet a pour but d'utiliser au mieux la dynamique naissante autour de cette thématique afin d'améliorer rapidement la prise en compte de ces effets dans le modèle global ARPEGE. L'étude pourra se poursuivre dans le cadre d'une thèse

