

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : CNRM, UMR3589 METEO-FRANCE & CNRS, Toulouse

Titre du stage :

Dynamique de basses couches dans une vallée pyrénéenne en conditions stables (campagne Cerdanya-2017)

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

Alexandre Paci, ICPEF – chercheur

Grégoire Cayez, ITM – enseignant-chercheur

Yann Seity, ITM – chercheur

Tiphaine Sabatier, doctorante

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

Alexandre Paci, CNRM/GMEI, 05 61 07 93 85, alexandre.paci@meteo.fr

Grégoire Cayez, ENM/IMO & CNRM/GMEI, 05 61 07 94 90, gregoire.cayez@meteo.fr

Yann Seity, CNRM/GMAP, 05 61 07 82 73, yann.seity@meteo.fr

Tiphaine Sabatier, CNRM/GMEI, 05 61 07 98 96, tiphaine.sabatier@meteo.fr

Sujet du stage :

Les conditions anticycloniques hivernales conduisent à la formation de « lacs » d'air froid dans les vallées. En effet dans ces conditions l'air en fond de vallée est plus froid que l'air en altitude, on parle alors de situation d'inversion et de « couche limite stable ». Ces conditions sont encore mal représentées dans les modèles de prévision du temps, ce qui conduit à des difficultés pour prévoir différents phénomènes critiques associés tels que température minimale extrême, gel des chaussées, brouillard, mauvaise qualité de l'air, jets de basse couche (énergie éolienne)

...

Ce type de situation est un des sujets qui a motivé la campagne Cerdanya-2017. Elle a eu lieu pendant l'hiver 2016-2017 dans la région éponyme des Pyrénées sous l'impulsion notamment de l'Université des Iles Baléares et de l'Université de Barcelone. Dans le cadre de sa participation à cette campagne, le CNRM a déployé un réseau de dix stations réparties aux endroits clés de la vallée (vent à 10 m, rayonnement, température, humidité, température dans le sol...) dont une station de mesure des échanges (flux) à l'interface surface-atmosphère, une caméra panoramique et plusieurs instruments de télédétection (profileur de vent UHF, lidar vent scannant, radiomètre micro-onde en collaboration avec le Laboratoire d'Aérodynamique). Lors des phases d'observation intensive (janvier-février 2017) un drone profileur vertical (température et humidité) est venu compléter les mesures réalisées par les autres partenaires, dont notamment des vols de ballon captif par l'Université des Iles Baléares et des radiosondages par le Service Météorologique Catalan.

L'objectif de ce stage est l'étude du cas stable du 26 février 2017 au cours duquel des vols du drone profileur vertical développé dans l'équipe MNPCA du CNRM/GMEI ont permis de documenter les 1000 premiers mètres de l'atmosphère à haute cadence temporelle en complément des autres instruments.

La première étape du stage consistera à combiner les données du drone avec les données d'autres instruments (radiomètre micro-onde, température in situ à 2 m...) pour obtenir la meilleure restitution possible du profil vertical de température sur la période d'étude.

Les simulations numériques conduites à l'Université des Iles Baléares avec Meso-NH (à 400 m de résolution horizontale) et au CNRM/GMAP avec AROME-500 m seront ensuite évaluées sur la base de ces restitutions.

Enfin une analyse de l'impact des circulations dans la vallée sur la température observée à la station METEOCAT de Das et sur la structure en couche observée sur certains profils de température drone sera conduite.

Les résultats seront mis en perspective avec ceux obtenus sur les cas très stables de fin décembre 2016 étudiés dans le cadre d'un stage M2 au premier semestre 2017.

Le travail se fera en collaboration avec l'équipe de J. Cuxart de l'Université des Iles Baléares.