

## **Titre du projet : Structure des précipitations orographiques en région Méditerranéennes: Mécanismes et Préviation**

*Volet : Recherche - AO 2 - 2012*

*Porteur du projet : Sandrine Anquetin*

*Laboratoires impliqués : LTHE - McGill (Montréal - Canada)*

## **Bilan du projet pour l'année/la période**

### **Bilan d'activité** (1 page max)

Le projet soumis pour évaluation à la commission recherche du LABEX visait la valorisation des observations acquises lors de la campagne HyMeX en particulier à travers des partenariats nationaux et internationaux. Les principales questions scientifiques étaient:

- Quels sont les processus atmosphériques qui contrôlent la variabilité verticale de la convection en zone de relief ?
- Quel environnement synoptique favorise la stationnarité des systèmes convectifs conduisant à des crues éclairs ?
- Comment les modèles de prévision du temps actuels reproduisent-ils ces événements ?

Compte tenu du montant, in-fine, acquis via le LABEX, **nous avons recentré nos objectifs sur le caractère international de ce projet**. Il s'agissait de renforcer nos liens avec Dan Kirshbaum, Assistant Professor à McGill University, et d'inciter les chercheurs du Department of Atmospheric and Oceanic Sciences (e. g. F. Fabry; I. Zawadski) à se positionner sur les observations acquises lors de la campagne HyMeX. Trois actions ont été menées pour cela:

- A travers le stage de Thomas Martin (Martin, 2013), M2R-HYDROHASARDS, co-encadré par Dan Kirshbaum et Sandrine Anquetin, nous avons identifié les premières bases d'une problématique commune qui pourrait s'appuyer sur les observations de la campagne HyMeX; l'idée était de proposer un sujet de thèse à Thomas;
- Afin de préciser les objectifs de la thèse et les moyens associés (observation; modélisation), Sandrine Anquetin a séjourné une semaine et demi à McGill University en Mars 2013. Elle a présenté les premiers résultats de la campagne HyMeX, réalisée à l'automne 2012 (Anquetin et al., 2013); le projet ANR-Blanc (MPRESTO), porté par Sandrine Anquetin, a été soumis en 2013, s'appuyant, entre autres, sur les objectifs de la thèse et le cadre partenarial avec McGill University. Ce projet n'a pas été retenu, le financement de la thèse de Thomas n'a donc pas été possible;
- La valorisation scientifique du stage de Thomas Martin contextualisée dans les objectifs scientifiques du programme HyMeX, en particulier à travers les questions mentionnées ci-dessus, a fait l'objet d'une communication invitée à Royal Meteorology Society de Londres en Mars 2014 (Anquetin, 2014).

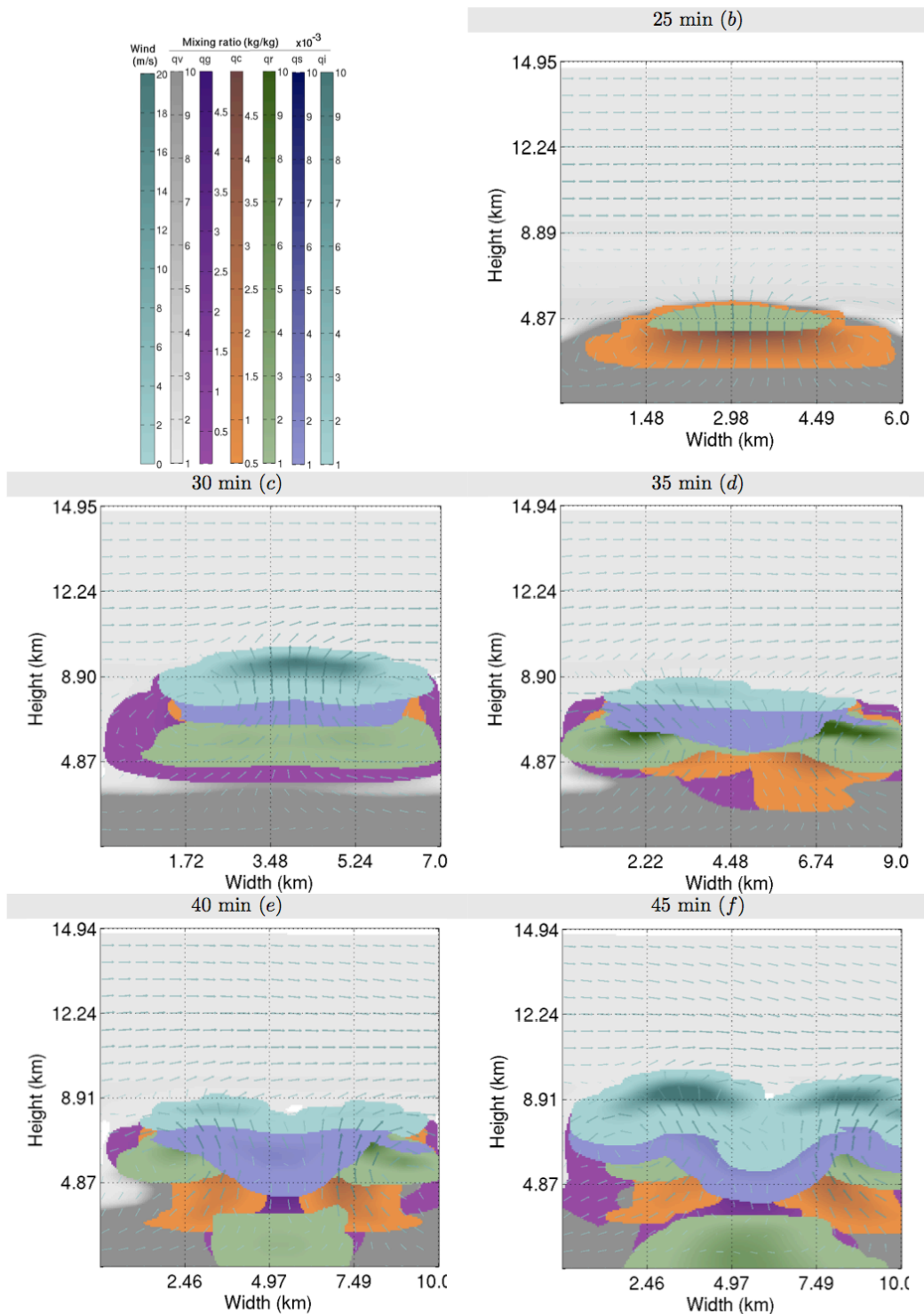
Cette intervention a permis de faire le lien avec deux groupes anglais, Reading University (A. Barrett) et Lancaster University (D. Schultz), qui travaillent sur les processus atmosphériques associés à la convection organisée en bandes.

### **Synthèse des résultats scientifiques.**

Le modèle WRF a été utilisé pour simuler le développement d'un orage convectif observé. La convection profonde est déclenchée par la présence d'une montagne isolée. Plusieurs expériences numériques ont été menées afin d'évaluer les capacités de deux paramétrisations microphysiques (schéma de Morrison et le schéma de Thompson) à reproduire la structure 3D et la temporalité des hydrométéores. Ces résultats numériques ont été comparés aux observations radar.

Les résultats montrent que si ces deux paramétrisations sont capables de reproduire le développement de la convection profonde, seul le modèle de Morrison permet de reproduire le caractère stationnaire de cet orage, quelque soit la résolution horizontale choisie. Des analyses plus approfondies ont été menées pour examiner quels étaient les processus dominant et/ou manquant dans ces deux paramétrisations.

**Illustrations** - avec légende et crédit (*à envoyer également séparément*)



Coupes verticales de la distribution des rapports de mélange des hydrométéorores (couleurs) simulés.

©T. Martin (2013)

## Production scientifique

- Martin, T., 2013, Sensitivities of convection initiation to grid resolution and cloud microphysics parameterization in high-resolution numerical simulations over the Black Hills, Master HYDROHAZARDS dissertation, Joseph Fourier University and University of Thessaly, 61 p.
- Anquetin, S., L. Barthes, A. Berne, B. Boudevillain, O. Bousquet, S. Coquillat, JD Creutin, G. Delrieu, V. Ducrocq, S. Gerard, J. Gourley, D. Lambert, E. Leblois, G. Molinié, E. Richard, R. Uijlenhoet, J. Van Baelen, 2014, Mediterranean precipitation structure over orography. A contribution to the HyMeX International field experiment. Invited talk at McGill University, Montreal, March 2013.
- Anquetin, S., 2014, Precipitation structure over orography. Invited talk at Royal Meteorological Society, London, February 2014.

## Bilan financier succinct

<b>Financement LABEX OSUG@2020</b>	7 200
<b>Dépenses</b>	
Indemnités de stage Thomas Martin - McGill	2200
Transport A/R Grenoble - Montréal T. Martin	1000
Mission McGill Février 2013	2000
Conférence GPM - Mars 2013	1500
Séjour Reading University, Mars 2014 (3 jours)	500

**Annexes si besoin ou lien sur des sites existants et pérennes jusqu'à la fin du Labex (2020)**