

## **SOUTENANCE DE THESE - CNRM / GAME**

**N° 2008\_01**

**Jeudi 24 janvier 2008 à 13h30**

### **REPRESENTATION NUMERIQUE ET MATHEMATIQUE DES STRUCTURES METEOROLOGIQUES COHERENTES D'ECHELLE SYNOPTIQUE**

par **Mathieu PLU**

**GMAP/RECYF**

**en salle de conférences du bâtiment Navier – 2<sup>ème</sup> étage**

Résumé :

Les phénomènes météorologiques d'échelle synoptique peuvent s'expliquer par les interactions non-linéaires entre structures d'amplitude finie, et leur environnement. Ce cadre d'étude, qui ne repose pas sur les hypothèses difficilement justifiables des théories d'instabilité, nécessite de pouvoir représenter de façon objective ces structures cohérentes, nommées ainsi par analogie avec les écoulement turbulents.

L'objectif principal de cette thèse est de bâtir et d'évaluer un algorithme d'extraction des structures cohérentes d'échelle synoptique. Elles sont recherchées dans le seul champ de tourbillon potentiel, qui est inversible dans l'atmosphère sèche. L'attribution des autres champs dynamiques à la structure est ainsi rendue possible après inversion. L'extraction repose sur la projection des champs bidimensionnels sur un ensemble de bases d'ondelettes orthogonales. Une base optimale est associée à chaque structure ; pour éviter la redondance entre les structures, une technique d'orthogonalisation des structures entre elles a été mise au point. La comparaison de l'extraction avec une technique non objective repose sur un nouveau critère de cohérence temporelle, qui repose sur l'indépendance de l'évolution de l'environnement.

L'extraction est appliquée à un ensemble de phénomènes d'échelle synoptique : un précurseur d'altitude haute-fréquence, un rapide de courant-jet, et des champs d'altitude associés à des épisodes fortement précipitants en Méditerranée. Ces études permettent de montrer la pertinence dynamique des structures extraites, et de dégager des perspectives d'utilisation de l'algorithme. On aborde aussi sa possible application à la mise en place d'une prévision d'ensemble à courte échéance des tempêtes.

Mots-clés : Météorologie dynamique, cyclogenèse, structures cohérentes, prévisibilité.

Jury : Prof. H.C. Davies (rapporteur), Prof. K. Schneider (rapporteur), Prof. S. Chauzy, M. B. Legras, Mme M. Farge, M. A. Joly, M. P. Arbogast (Directeur de thèse)

Un pot suivra la soutenance.

**Pour tout renseignement, contacter Y. Poirier (05 61 07 96 55) ou A. Beuraud (05 61 07 93 63)**  
Centre National de Recherches Météorologiques  
42, Avenue G. Coriolis - 31057 Toulouse Cedex