

Soutenance de thèse de Ludivine Oruba

Ludivine Oruba

Rôle de l'environnement grande échelle dans la canalisation et l'intensification des tempêtes
Le 31-10-2012 à 10h30

Membres du jury:

M. Jean-Pierre Chaboureau (LA, Toulouse) : Rapporteur

M. Guillaume Lapeyre (LMD) : Directeur de thèse

M. Bernard Legras (LMD) : Examineur

M. John Methven (U. of Reading, UK) : Examineur

M. Yves Morel (LEGOS, Toulouse) : Rapporteur

M. Gwendal Rivière (CNRM, Toulouse) : Co-directeur de thèse

M. Vladimir Zeitlin (LMD) : Examineur

Résumé :

L'objectif de cette thèse est de mieux comprendre la traversée du courant-jet de son côté chaud vers son côté froid par un certain nombre de tempêtes des moyennes latitudes. En effet, on a observé que ces tempêtes croissent de manière explosive juste après cette traversée, d'où l'intérêt porté à la question de la traversée. On se demande par quel mécanisme la structure spatialement inhomogène du courant-jet influence, au-delà de l'instabilité barocline, la trajectoire et le creusement des dépressions de surface pendant la traversée du jet.

On étudie d'abord, dans un cadre numérique barotrope idéalisé, comment les effets de déformation grande échelle modulent le déplacement méridien d'un tourbillon cyclonique. Ce déplacement est, en premier lieu, dû à l'effet non linéaire du gradient méridien de la vorticité potentielle grande échelle (concept de beta-drift, connu dans le contexte des cyclones tropicaux et des tourbillons océaniques). On montre que les effets de déformation renforcent l'anticyclone qui est créé par la génération d'ondes de Rossby due à la présence du gradient de vorticité potentielle, et avec lequel le tourbillon cyclonique interagit.

Puis on généralise ce mécanisme à une atmosphère barocline en étudiant la traversée par un tourbillon cyclonique de surface d'un courant-jet avec méandres et instable barocliniquement, dans un modèle à deux couches. On montre qu'un gradient de vorticité potentielle barotrope positif induit un fort anticyclone d'altitude, responsable de la traversée du jet par le tourbillon de surface avec lequel il interagit. En outre, le cycle de vie énergétique d'un tourbillon idéalisé subissant les effets de la déformation est similaire à celui de certaines tempêtes réelles, avec notamment une intensification juste après la traversée du jet.

Contact : loruba@lmd.ens.fr

