



## SOUTENANCE DE THESE CNRM / GAME

N°2012\_06

*vendredi 26 octobre 2012 à 11h*

### ROLE DU DEFERLEMENT DES ONDES DE ROSSBY DANS LA VARIABILITE CLIMATIQUE AUX LATITUDES TEMPEREES

par **Clio MICHEL (GMAP/RECYF)**

en salle Joël Noilhan

#### Résumé :

La variabilité basse fréquence de l'atmosphère (d'une période supérieure ou égale à 10 jours) peut être décrite par les régimes de temps qui sont des états préférentiels de la circulation atmosphérique d'une durée de vie d'environ 10 jours. Il y a quatre régimes de temps principaux en hiver sur l'Atlantique Nord : le blocage scandinave, l'anticyclone groenlandais, la dorsale Atlantique et le régime zonal. L'objectif de la thèse est d'étudier la rétroaction du rail des dépressions sur la variabilité atmosphérique basse fréquence aux moyennes latitudes, récemment reliée aux déferlements des ondes de Rossby qui surviennent à la fin du cycle de vie des ondes baroclines.

Dans une première partie, le lien entre les déferlements d'ondes et les quatre régimes de temps a été étudié à partir des données réanalysées. Il a été montré que le rail des dépressions maintenait/renforçait les régimes de temps mais aussi qu'il pouvait déclencher les transitions entre les régimes. Deux types de précurseurs à ces transitions ont pu être mis en évidence. Le premier est un train d'ondes basse fréquence se propageant sur l'océan Atlantique nord et se produisant environ une semaine avant le futur régime dans le cas de la transition du régime zonal vers le régime de blocage scandinave. Le second, lié aux déferlements d'ondes, intervient pendant toutes les transitions et tend plutôt à former le futur régime. De plus, l'étude du cycle de vie du blocage scandinave a montré qu'en altitude, sa formation est reliée à du déferlement de type anticyclonique sur l'Europe tandis que sa destruction est liée à du déferlement cyclonique sur l'ouest de l'Atlantique Nord. En surface, les dépressions présentes pendant sa formation ou sa destruction ne varient pas tellement en intensité mais plus par leurs trajectoires. Pendant la formation du blocage, les trajectoires sont orientées sud-ouest/nord-est sur l'Atlantique Nord depuis l'Amérique du Nord vers la Scandinavie tandis que pendant sa destruction, les dépressions se dirigent tout d'abord vers le centre de l'Atlantique Nord puis sont déviées vers le Groenland.

La deuxième partie de la thèse est consacrée à l'influence des fronts de températures de surface de la mer (SSTs) sur la variabilité basse fréquence du jet piloté par le rail des dépressions (ou "eddy-driven" jet) qui peut être soit un déplacement en latitude de la position du jet soit une pulsation ou battement de l'amplitude du jet. Cette dernière étude a été menée avec le modèle de climat ARPEGE-Climat en version aquaplanète où les SSTs sont prescrites analytiquement et restent constantes au cours du temps. On observe une augmentation de l'activité du rail des dépressions pour un front de SST d'intensité plus élevée, de largeur plus grande ou localisé plus près du jet subtropical qui s'explique par l'augmentation de la baroclinie dans chaque cas. D'autre part, l'"eddy-driven" jet est toujours du côté polaire du front de SST et s'en éloigne de plus en plus lorsque le front de SST se rapproche du pôle. Ceci peut s'expliquer par l'accentuation de l'asymétrie entre les déferlements d'ondes anticycloniques et cycloniques lorsque le front de SST est déplacé vers le pôle. De plus, l'influence de la position et de l'intensité du front de SST sur la variabilité de l'"eddy-driven" jet a pu être étudiée. Un front de SST situé près des tropiques est associé à un régime de fluctuations latitudinales de l'"eddy-driven" jet tandis qu'un front de SST situé plus près du pôle est plus associé à un régime de pulsations de l'amplitude de l'"eddy-driven" jet. Ce changement de variabilité a été interprété en termes de déferlements d'ondes dont les fréquences varient en fonction de la position du front de SST. Ces simulations idéalisées permettent de mieux comprendre la variabilité observée du jet dans l'hémisphère sud marquée par un régime de fluctuations latitudinales dans l'océan Indien Sud et un régime de pulsations dans le Pacifique Sud.

#### Jury :

Rapporteurs: Claude Frankignoul (LOCEAN, Paris) et Joe LaCasce (Université d'Oslo, Norvège)

Examineurs: Chiara Cagnazzo (ISAC-CNR, Rome, Italie), Nick Hall (LEGOS, Toulouse) et Guillaume Lapeyre (LMD-ENS, Paris)

Directeurs de thèse: Gwendal Rivière (CNRM-GAME) et Laurent Terray (CERFACS).

*Un pot amical suivra la soutenance.*

**Pour tout renseignement, contacter Y. Poirier (05 61 07 96 55) ou J.L. Sportouch (05 61 07 93 63)**

Centre National de Recherches Météorologiques  
42, Avenue G. Coriolis - 31057 Toulouse Cedex