

# MÉTÉOROLOGIE SYNOPTIQUE

## SCA 7041-42

Hiver 2007

**Jean-François Caron**

email : [caron@sca.uqam.ca](mailto:caron@sca.uqam.ca) , téléphone : 514-421-4746

### 0. RÉVISION

- Dérivés
- Divergence et tourbillon
- Force de Coriolis

### 1. ÉCHELLE SYNOPTIQUE

- Observations et caractéristiques
- Principes physiques
- Équations et coordonnées
- Systèmes étudiés
- Circulation Générale - Expérience du bassin tournant

### 2. ÉQUILIBRE HYDROSTATIQUE ET APPLICATIONS

- Équation hypsométrique et applications
- Coordonnées isobariques
- Tendance de pression au sol
- Problème du mouvement vertical

### 3. QUASI-ÉQUILIBRE HORIZONTAL ET APPLICATIONS

- Vent géostrophique
- Tourbillon et divergence
- Vent thermique - variation verticale du vent horizontal
- Vent dans la couche limite
- Mouvement vertical au sommet de la couche limite

### 4. DIVERGENCE DANS L'ATMOSPHÈRE LIBRE - THÉORIE QUASI-GÉOSTROPHIQUE

- Accélération horizontale
- Vent agéostrophique et divergence
- Mouvement vertical dans l'atmosphère libre
- Mouvement vertical dans la basse troposphère
- Tendance de pression - Équation de développement en surface
- Tendance de température
- Tendance de géopotentiel
- Forçages dynamiques et thermodynamiques

### 5. MODÈLES NUMÉRIQUES

- Modèles aux équations primitives
- Modèles balancés (i.e. quasi-géostrophiques)
- Diagnostic des modèles - DIONYSOS

## OBJECTIFS DU COURS

1. Comprendre la physique de la structure et de l'évolution des systèmes à l'échelle synoptique
2. Familiariser l'étudiant avec les mathématiques dont on se sert afin de calculer et prévoir ces mouvements
3. Développer une certaine expérience de la structure et de l'évolution de l'atmosphère à l'aide de présentations de cas courants.
4. Réalisation d'une synthèse de la littérature scientifique sur un type de système météorologique et analyse d'un cas réel. (Dépression, anti-cyclone, front froid, front chaud, dépression polaire, cyclone tropical, ...)

## MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

Cours magistraux	3h / semaine
Présentation synoptique	0,5h / semaine

Évaluation proposée

3 examens ( 80%)

Examen 1 : chapitres 0-1-2 (mi-février, 30%)

Examen 2 : chapitres 3-4-5 (fin mars, 35%)

Examen 3 : questions sur les présentations des étudiants (fin avril, 15%)

Travail de session ( 20%)

## RÉFÉRENCES

Notes de cours : <http://people.sca.uqam.ca/caron/synop/>

Carlson, T., 1991: Mid-latitude weather systems, Harper-collins Academic, London, 507 pp. ref: QC861.2C38

Bluestein, H., 1993: Synoptic-Dynamic Meteorology in Midlatitudes, Oxford University Press, New York, 2 tomes, 594 pp. ref : QC874B68

Holton, J.R., 1992: Introduction to Dynamic Meteorology, 3rd edition, Academic Press, New York, 319 pp. ref : QC880H65

Haltiner, G.J., et R.T. Williams, 1980: Numerical Prediction and Dynamic Meteorology, 2nd edition, Wiley and Sons, New York, 477pp. ref : QC996H65

Wiin-Nielsen, A., 1973: Dynamic Meteorology, Compendium of Meteorology, Volume I, World Meteorological Organization, No. 364, Geneva, Switzerland, 334 pp. ref : ZZOMW46A15/C6486