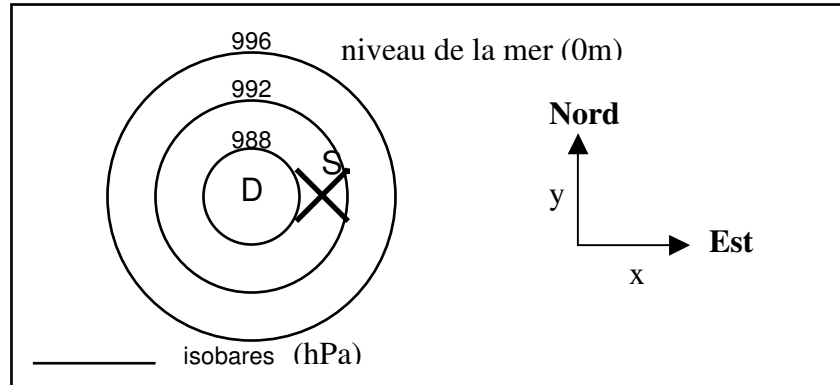


SYNOPTIQUE
SCA 5621 et SCA 7041/42
Examen Final -Hiver 2006

durée : 2h30

I. Pour le système météorologique ci-bas, au point S - (20 pts)

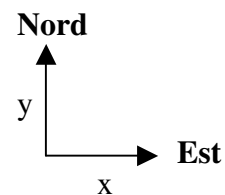
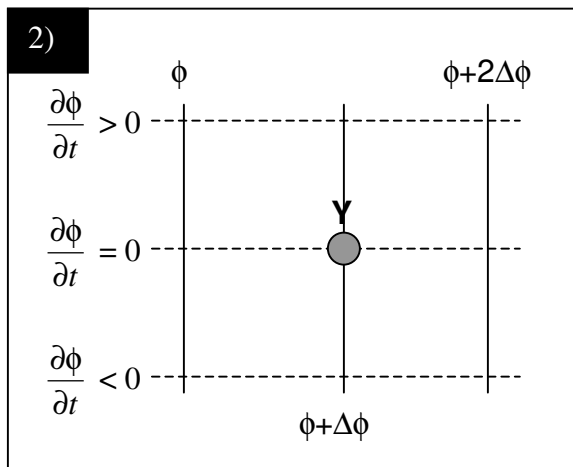
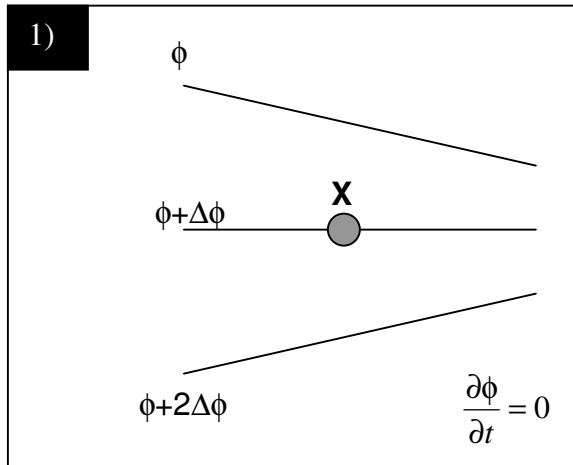


A) Indiquez la direction (justifiez brièvement vos réponses)

- 1) de la force horizontale de pression (2,5 pts)
- 2) de la force de Coriolis (en supposant une équilibre géostrophique) (2,5 pts)
- 3) du vent géostrophique (2,5 pts)
- 4) du vent (en supposant un équilibre entre les forces de pression, Coriolis, et frottement) (2,5 pts)

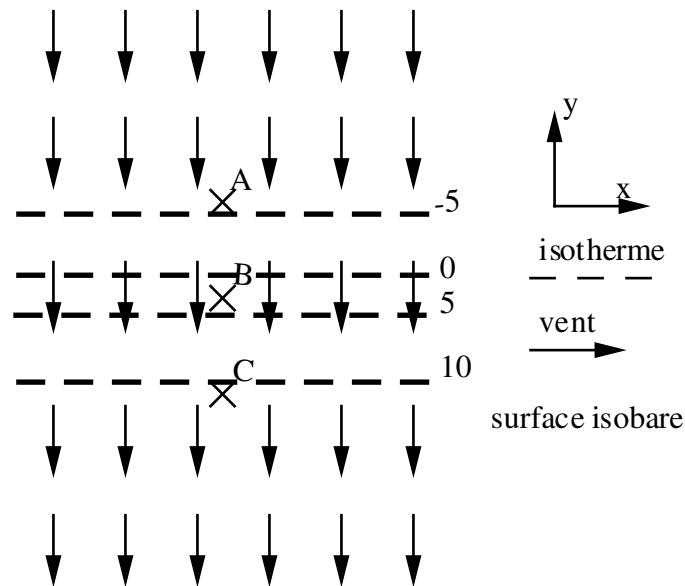
B) Indiquez la signe (justifiez brièvement vos réponses)

- 1) de la divergence du vent géostrophique (2,5 pts)
- 2) du tourbillon du vent géostrophique (2,5 pts)
- 3) de la divergence du vent (en supposant un équilibre entre les forces de pression, Coriolis et de frottement) (2,5 pts)
- 4) du tourbillon du vent horizontal (en supposant un équilibre entre les forces de pression, Coriolis et de frottement) (2,5 pts)



II. Pour chacun des patrons d'isohypses et d'isallohypses ci-dessus qui se trouve dans l'atmosphère libre, indiquer aux points **X** et **Y** la direction des vecteurs suivants: Utilisez la théorie Quasi-Géostrophique (**justifiez brièvement vos réponses**) – (20 pts)

- A. Force de gradient de pression (2,5 pts pour chacun des cas)
- B. Vent géostrophique (2,5 pts pour chacun des cas)
- C. L'accélération (2,5 pts pour chacun des cas)
- D. Le vent agéostrophique (2,5 pts pour chacun des cas)



III. – (24 pts) Pour la carte ci-dessus au niveau de pression 850 hPa où le vent horizontal est uniforme: (**justifiez brièvement vos réponses sauf pour D et E**)

- Indiquez le signe de l'advection de la température ($-\vec{V} \cdot \vec{\nabla} T$) au point B.- (3 pts)
- Est-ce qu'il y a advection d'air chaud ou froid au point B ? – (3 pts)
- Quel est le signe du laplacien de l'advection de la température ($\nabla^2(-\vec{V} \cdot \vec{\nabla} T)$) au point B ? (6 pts)
- l'effet de l'advection de température au point B fera augmenter ou diminuer la pression au sol avec le temps* ? (**détaillez votre raisonnement**) - (6 pts)
- l'effet de l'advection de température au point B crée un mouvement vertical (ω) ascendant ($\omega < 0$) ou descendant ($\omega > 0$) à 850 hPa* ? (**détaillez votre raisonnement**) - (6 pts)

*Pour D et E, supposez que l'advection de température est maximale (en valeur absolue) à 850 hPa et ne change pas de signe dans la verticale.

IV. (20 pts)

- Sur la liste ci-jointe des équations, trouvez les 5 équations nécessaires pour former un modèle de prévision numérique aux équations primitives (10).
- Quels sont les paramètres de base qui doivent être mesurés pour effectuer une prévision à l'aide d'un modèle aux équations primitives? (5)
- Décrire les étapes de l'intégration temporelle d'un tel modèle (5).