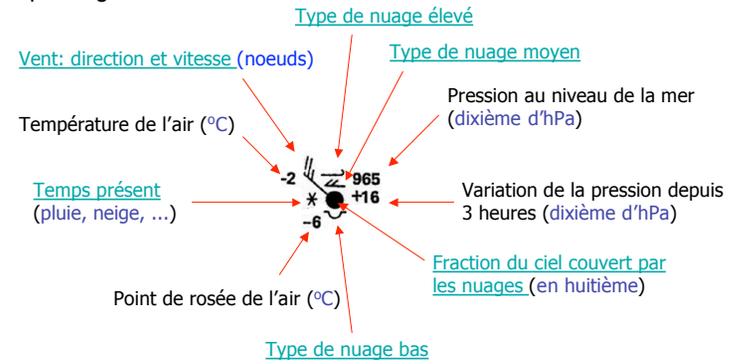


**Analyse de cartes de surface et des données d'altitude**

- Isobares, isothermes, isallobares
- 850,700,500 hPa:
  - Isohypses et isothermes
  - Analyse de l'humidité et lien avec les nuages
  - Analyses de l'advection de la température

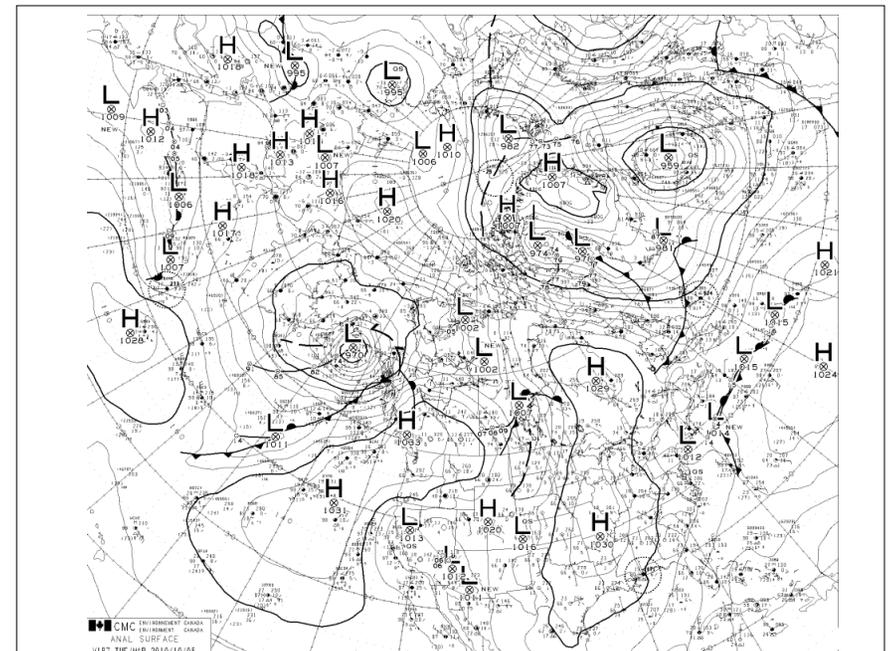
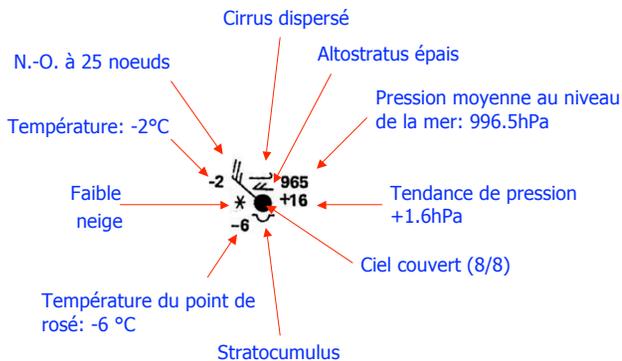
**Analyse de surface**

Modèle de pointage

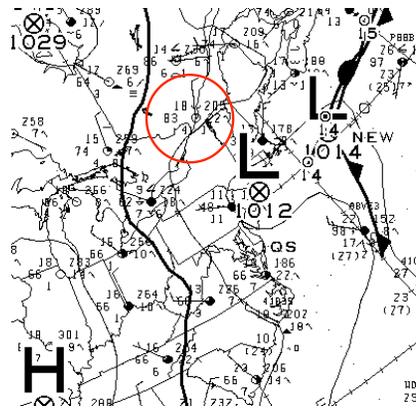


**Analyse de surface**

Modèle de pointage



## Analyse de surface



CYUL 051800Z 03011KT 30SM FEW100 18/04 A3013 RMK AC1 SLP205=  
 AAXX 05184 71627 12983 10311 10180 20039 30161 40205 58022 60001 81030  
 333 10183 20080 70000

5

## Analyse de surface

**Carte synoptique** : Toute carte présentant les données et leur analyse qui décrit l'état de l'atmosphère d'une région à un moment donné.

**Cartes de surface**: Cartes de pression au niveau moyen de la mer  
 Isobares : Lignes, lieux de points de même pression  
 Isallobares : Lignes, lieux de points de même tendance de pression

**Cartes d'altitude**: Cartes isobares à 850 hPa, 700 hPa, 500hPa, 250hPa.

Isohypses : Lignes, lieux de point d'égale hauteur géopotentielle  
 Isothermes : Lignes, lieux des points de même température  
 Épaisseurs : Distance verticale entre deux surfaces isobares

6

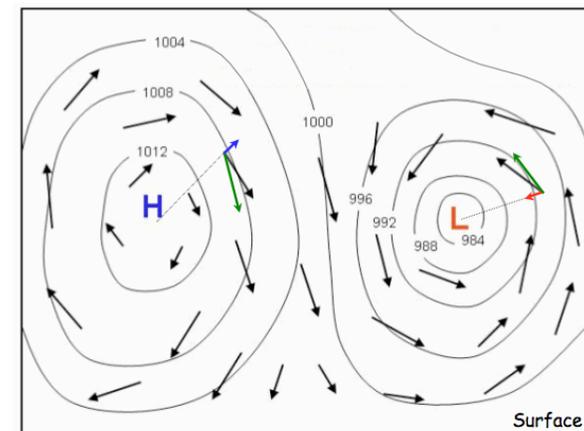
## Cartes de surface

### Informations fournies par les isobares :

- La pression au sol représente le poids de la colonne d'air au-dessus; la pression au sol nous informe sur la distribution de la masse de l'air.
- La distribution de pression détermine le vent qui est antihoraire dans les dépressions et horaire dans les anticyclones.
- À cause de la friction au sol on a :
  - de la convergence sur le plan horizontal dans les dépressions.
  - de la divergence horizontale dans les anticyclones.
- À partir des vents (donc de la distribution horizontale de pression) et des isothermes, on peut déterminer l'advection horizontale de température.

7

## Cartes de surface



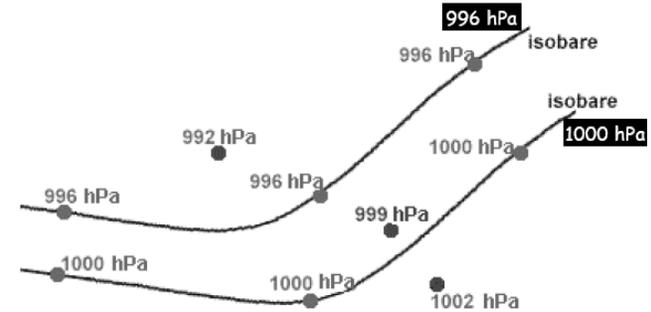
8

## Cartes de surface

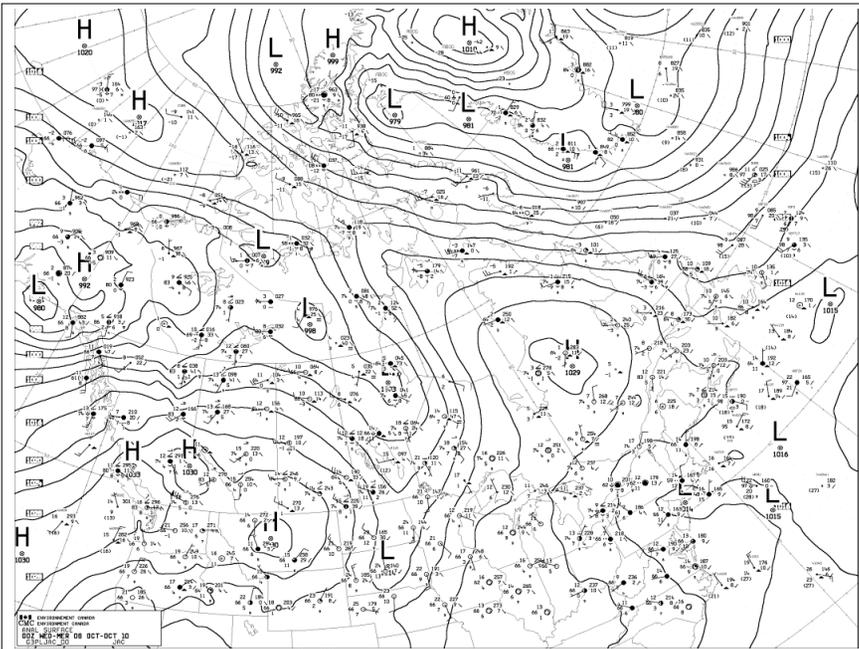
- Les isobares doivent être tracées à intervalles de 4hPa à partir de l'isobare de 1000 hPa.
- Les isobares sont tracées en lignes noires continues.
- Les isobares doivent être cotées d'une inscription complète le long des bords de la carte, ainsi que sur leur tracé, là où les données ne seront pas oblitérées par l'inscription. Si le gradient est très serré, ne coter qu'à tous les deux ou trois isobares.
- Le centre de la dépression (point de la plus basse pression) sera marqué d'un L majuscule. Le centre de l'anticyclone (point de la plus haute pression) sera également marqué d'un H majuscule.
- Des isobares intermédiaires peuvent être tracées, à la discrétion de l'analyste, à l'aide de longs traits noirs discontinus quand le gradient de pression est très faible, et la préférence devrait être accordée à celles exprimées en nombres pairs. Les creux (thalwegs) significatifs seront identifiés d'une ligne noire grasse discontinue et seront cotés de l'inscription "TROUGH" ou "CREUX". Les crêtes (ou dorsales) significatives seront identifiées par une ligne noire ondulée et grasse.
- Une pression à la station, rejetée durant l'analyse, devra être soit biffée en noir ou corrigée.

9

## Cartes de surface



10



## Analyse de surface

### Informations fournies par les isallobares :

- La tendance de pression au sol donne le taux de changement de la masse d'air dans la colonne donc, la divergence de la masse d'air dans la colonne.
- Le diagnostic des tendances nous indique où les dépressions se forment, ou si elles se comblent ou se creusent et vice versa pour les anticyclones.
- Les tendances de pressions nous indiquent vers où se déplacent les systèmes de pression.
- Une dépression qui se dirige vers l'est laissera une hausse de pression en arrière et devant sa course les pressions seront à la baisse.
- La ligne de changement de pression nulle sera tracée d'un trait violet continu.
- Les isallobares seront tracées à intervalles de 1 hPa jusqu'à 2 hPa et à intervalles de 2 hPa pour les changements de plus de 2 hPa.
- Les hausses seront tracées en lignes bleues continues et les baisses en lignes rouges continues.

[http://meteocentre.com/analyse/local/uqam/na\\_p\\_dpdt\\_isop\\_isodpdt.jpg](http://meteocentre.com/analyse/local/uqam/na_p_dpdt_isop_isodpdt.jpg)

12

## Analyse de surface

### Informations fournies par les isothermes :

$$\frac{\partial T}{\partial t} = -\vec{V} \cdot \vec{\nabla}_h T - \omega \frac{\partial T}{\partial p} + \frac{Q}{c_p}$$

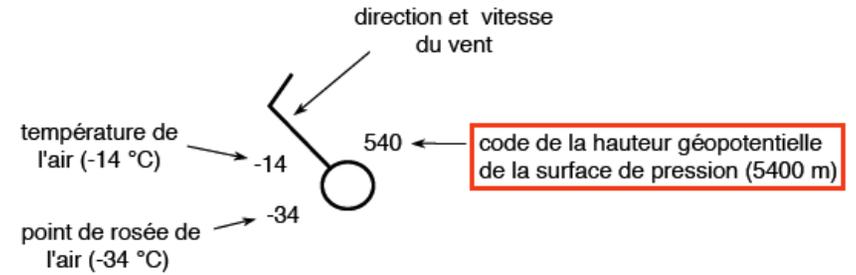
- À partir des vents (donc de la distribution horizontale de pression) et des isothermes, on peut déterminer l'advection horizontale de température.
- Les isothermes doivent être tracées à intervalles de 5 °C à partir de l'isotherme 0°C.
- Les isothermes sont tracées en lignes rouges en tirets sauf pour l'isotherme 0 °C qui est tracée en ligne rouge continue.
- Les isothermes doivent être cotées d'une inscription complète le long des bords de la carte ainsi que sur leur tracé là où les données ne seront pas oblitérées par l'inscription. Si le gradient est très serré ne coter qu'à tous les deux ou trois isothermes. Les inscriptions doivent être de dimension convenable, mais pas trop grandes.
- Si on veut indiquer les régions d'advection sur la carte, on doit ombrager les régions d'advections chaudes en rouge et les régions d'advections froides en bleu.

[http://meteocentre.com/analyse/local/uqam/na\\_ptge\\_isop\\_isot.jpg](http://meteocentre.com/analyse/local/uqam/na_ptge_isop_isot.jpg)

13

## Analyse des cartes d'altitude

### Modèle de pointage



Exemple à 500 hPa

14

## Analyse des cartes d'altitude

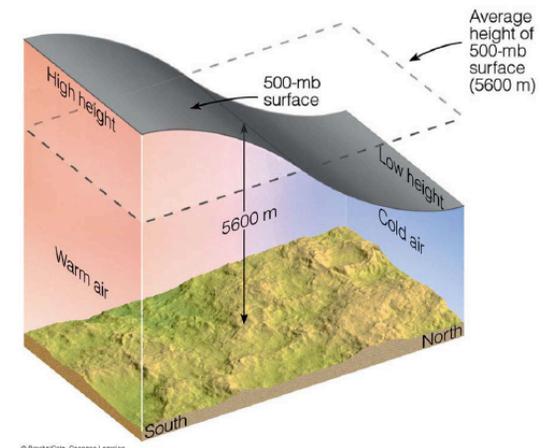
- En surface les isobares représentent le champs de pression.
- En altitude, on travaille sur des surfaces isobares et on y analyse des lignes d'égale hauteur de la surface isobare appelées isohypses.

- Les isohypses des cartes en altitude sont tracées en lignes noires continues à 60 mètres d'intervalle, excepté au-dessus de 400 hPa où l'intervalle est de 120 mètres.
- Les lignes de références standard sont les suivantes :
  - 1 500 mètres sur la carte de 850 hPa
  - 3 000 mètres sur la carte de 700 hPa
  - 5 400 mètres sur la carte de 500 hPa
  - 10 200 mètres sur la carte de 250 hPa

Toutes les isohypses sont cotées en décimètres, selon la méthode qui sert à coter les isobares, (par exemple, 5 400 m = 540 dam).

15

## Analyse des cartes d'altitude



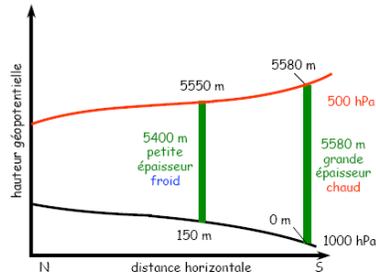
© Brooks/Cole, Cengage Learning

16

## Analyse des cartes d'altitude

### Les épaisseurs:

- L'épaisseur d'une couche d'air est la différence d'altitude géopotentielle entre les deux surfaces de pression qui la délimitent.
- L'épaisseur d'une couche est proportionnelle à la température moyenne de la couche.
- Des grandes épaisseurs indiquent que la température moyenne de la couche est élevée.
- Des petites épaisseurs indiquent que la température moyenne de la couche est basse.
- Pratique courante est d'utiliser l'épaisseur de la couche 1000-500 hPa qui représente la température moyenne d'environ la moitié inférieure de l'atmosphère.



17

[http://www.weatheroffice.gc.ca/analysis/index\\_f.html](http://www.weatheroffice.gc.ca/analysis/index_f.html)

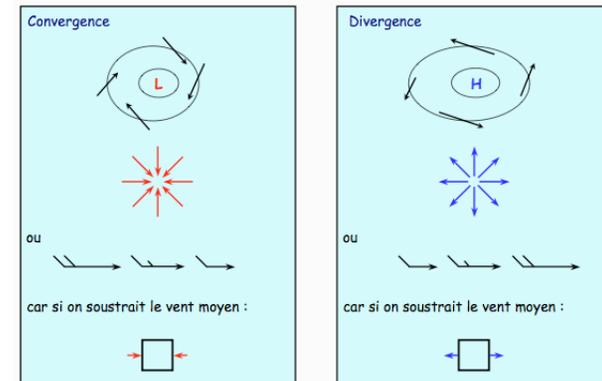
18

<http://people.sca.uqam.ca/~sca7146/NotesDeCours/03-Cartographie34.pdf>  
[http://people.sca.uqam.ca/~sca7146/NotesDeCours\\_Aut2010/SCA7146\\_Cours2.pdf](http://people.sca.uqam.ca/~sca7146/NotesDeCours_Aut2010/SCA7146_Cours2.pdf)  
[http://people.sca.uqam.ca/~sca7146/TP\\_DocSoutien/DOC-03-AnalyseDeSurface.pdf](http://people.sca.uqam.ca/~sca7146/TP_DocSoutien/DOC-03-AnalyseDeSurface.pdf)  
[http://people.sca.uqam.ca/~sca7146/TP\\_DocSoutien/DOC-05-AnalyseEnAltitude.pdf](http://people.sca.uqam.ca/~sca7146/TP_DocSoutien/DOC-05-AnalyseEnAltitude.pdf)  
[http://people.sca.uqam.ca/~sca7146/TP\\_Aut2010/SCA7146\\_TP1.pdf](http://people.sca.uqam.ca/~sca7146/TP_Aut2010/SCA7146_TP1.pdf)

19

## Cartes de surface

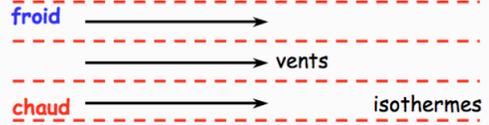
**Convergence / Divergence** - lorsqu'un flux net de masse positif/négatif, s'établit vers une surface fermée.



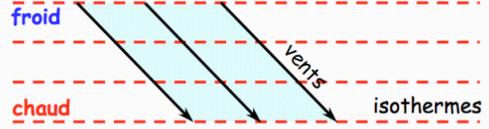
20

## Cartes de surface

Pas d'advection de température



Advection d'air froid



Advection d'air chaud

