

**NOM :** \_\_\_\_\_**DATE :** \_\_\_\_\_

## Devoir 1

### Question 1.1 : Remplissez les espaces en blanc

1. Le gaz qui varie le plus dans l'espace et dans le temps dans la basse atmosphère est la vapeur d'eau;
2. Indiquez le pourcentage de chacun des gaz suivants dans l'air proche de la surface terrestre :  
Azote 78 %; Oxygène 21 %; Dioxyde de carbone 0,037 %; Argon 0,93 %
3. La plupart de l'ozone stratosphérique se trouve dans la couche atmosphérique appelée stratosphère;
4. Proche de la surface terrestre, l'eau est la seule substance qu'on peut trouver dans les trois états : liquide, solide et gazeux.
5. La couche atmosphérique dans laquelle nous vivons s'appelle troposphère;
6. La masse d'air divisée par le volume qu'elle occupe est la densité de l'air;
7. La couche atmosphérique qui sépare la troposphère de la stratosphère s'appelle tropopause.

### Question 1.2 : Choix multiple :

- 1) La principale source d'oxygène dans l'atmosphère terrestre pendant les derniers 500 millions d'années est :
  - a) Les éruptions volcaniques
  - b) La respiration animale
  - c) La photosynthèse
  - d) La photodissociation
- 2) Normalement, la densité de l'air
  - a) Augmente quand la hauteur augmente
  - b) Diminue quand la hauteur augmente
  - c) Ne varie pas avec la température
- 3) La force exercée sur une surface de  $1 \text{ m}^2$  s'appelle
  - a) Densité
  - b) Température
  - c) Pression
- 5) Quelles sont les affirmations qui se réfèrent au temps :
  - a) Les hivers sont froids et humides
  - b) Dehors, le soleil brille et il fait froid
  - c) Les orages sont fréquents en juillet
  - d) La plus basse température jamais observée sur la planète est de  $-88^\circ\text{C}$
  - e) La Sibérie et l'Antarctique sont les régions les plus froides sur Terre. Par contre, le désert d'El Aziza en Lybie et la Vallée de la Mort en Californie connaissent des températures record.

f) La température moyenne en Mars est de 20°C

**Question 4 :** Les questions qui suivent se réfèrent à la figure 1.1.

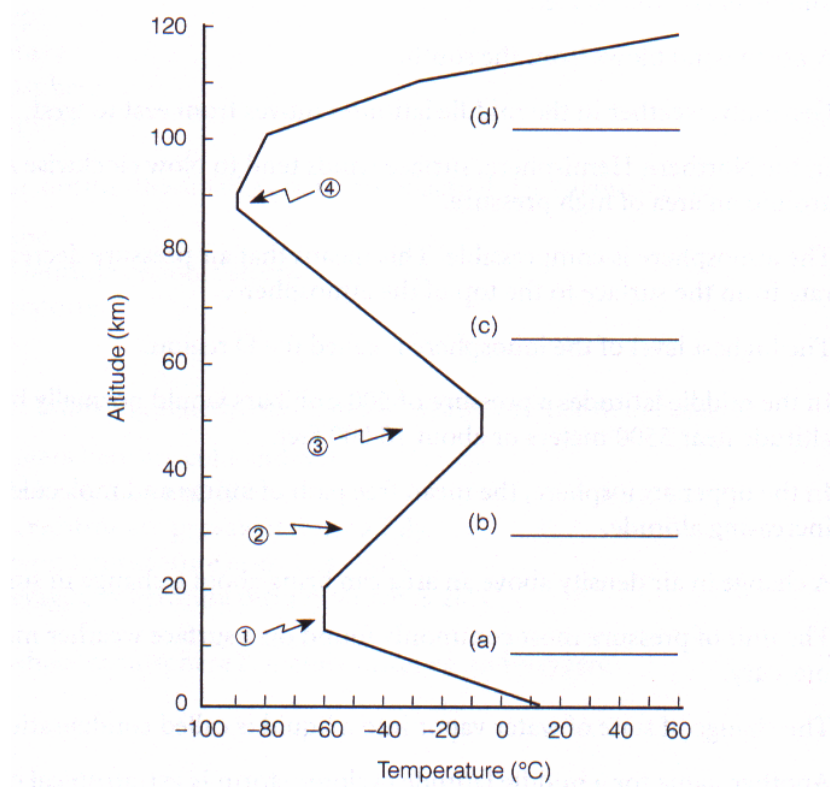


Figure 1.1 : variation de la température de l'atmosphère avec l'altitude

- 1) Remplissez les légendes (a), (b), (c) et (d) de la figure 1 en nommant les diverses couches de l'atmosphère (classification selon le profil vertical de la température moyenne) (a) troposphère; (b) stratosphère; (c) mésosphère ; (d) thermosphère.
- 2) Le maximum de concentration d'ozone est observé proche du chiffre 2
- 3) Des quatre niveaux (1), (2), (3) et (4), lequel a la pression la plus basse? 4
- 4) Quel chiffre pointe vers la tropopause? 1
- 5) Quel chiffre pointe une inversion? 2
- 6) Quel chiffre pointe la stratopause? 3

## Cartographie de la météorologie : Modèle de pointage

**Exercice 1.3 (3 pts) :** Calculez les températures suivantes en Celsius (°C) :

| Fahrenheit (°F) | Celsius (°C) |
|-----------------|--------------|
| -10             | -23,3        |
| 50              | 10,0         |
| 22              | -5,6         |

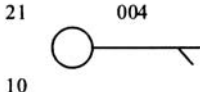
**Exercice 1.2 (10 pts)**

a) Trouvez le code correspondant aux mesures b) Décodez les pressions suivantes de pression suivantes :

|            |         |     |            |
|------------|---------|-----|------------|
| 1002,5 hPa | __025__ | 142 | __1014,2__ |
| 987,9 hPa  | __879__ | 953 | __995,3__  |
| 1000,0 hPa | __000__ | 007 | __1000,7__ |
| 955,3 hPa  | __553__ | 931 | __993,1__  |
| 1017,9 hPa | __179__ | 312 | __1031,2__ |

**Exercice 1.3 (9 pts)**

- a) Décodez l'information donnée par le pointage de la station de surface (au Canada) de la figure 1.2; (7)  
 b) Quelle est l'humidité relative? (2)

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Pression barométrique : 1000,4<br>Couverture nuageuse : ciel clair<br>Direction du vent : vent d'est<br>Intensité du vent : 5 noeuds<br>Type de précipitation : nil<br>Température : 21 °C<br>Température du point de rosée : 10 °C |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Figure 1.2 :** Observations météorologique dans une station.

**Exercice 1.3 (5 pts) :** Considérez la carte météorologique de la figure 1.3 :

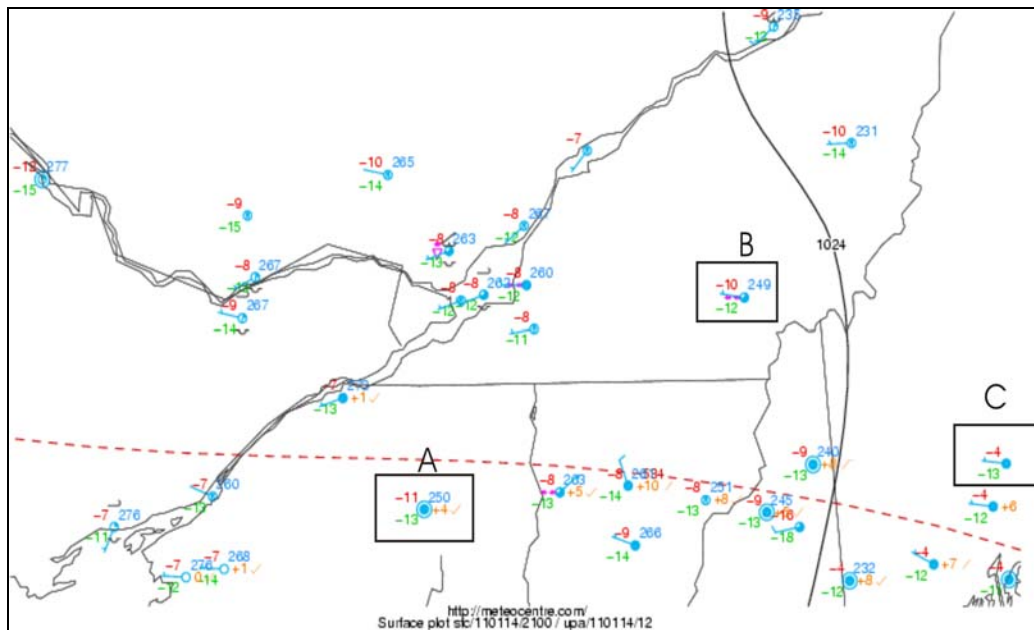


Figure 1.3 : Carte de surface de région de Montréal, le 14 janvier 2011 à 21h UTC.

<http://meteocentre.com/analyse/map.php?lang=fr&map=Montreal>

- a) Quel temps fait à la station B. (1)

Chutes continues et faibles de flocons de neige au moment de l'observation.  
La température est de  $-10^{\circ}\text{C}$  avec un vent de 10 nœuds d'ouest (se dirigeant vers l'est) et un point de rosée de  $-12^{\circ}\text{C}$ . Le ciel est couvert de nuage au 6/8 et la pression est de 1024,9 hPa.

- b) Quelle était la pression à la station A le même jour à 18 heures UTC (3 heures avant) (Note : la résolution des images sur web peuvent rendre difficile l'interprétation du symbole du temps : utilisez d'autres mesures disponibles pour enlever l'ambiguïté de l'interprétation)? (2)

$p(21\text{h}) - p(18\text{h}) = +0.4 \text{ hPa}$ , donc

$p(18\text{h}) = p(21\text{h}) - 0,4 \text{ hPa} = 1025,0 - 0,4 = 1024,6 \text{ hPa}$

Dans le devoir on demandait la pression à 19 heures le même jour. La consultation des archives permet de trouver la pression dans la station est  $p(19\text{h}) = 1024,5 \text{ hPa}$

- c) Quelle est l'humidité relative à la station C? (2)

$$\text{Équation 1.2 TP\#1 : } HR = 100 \times 10^{\frac{T_D - T}{35}}$$

$$HR = 100 \times 10^{\frac{T_D - T}{35}} = 100 \times 10^{\frac{-13 + 4}{35}} \cong 55\%$$

Bibliographie : Meteorology Today  
C. Donald Ahrens