Conférence IVAO France

Département Training

1ère Conférence Météo

SOMMAIRE

- OBJECTIF

I. L'ATMOSPHÈRE
   i. Composition de l'atmosphère
   ii. Éléments de l'atmosphère
   iii. L'atmosphère standard

II. PRESSION, TEMPÉRATURE ET HUMIDITÉ
   i. Les origines de la pression atmosphérique
   ii. Les variations de pression
   iii. La création du vent
   iv. La température et l'humidité

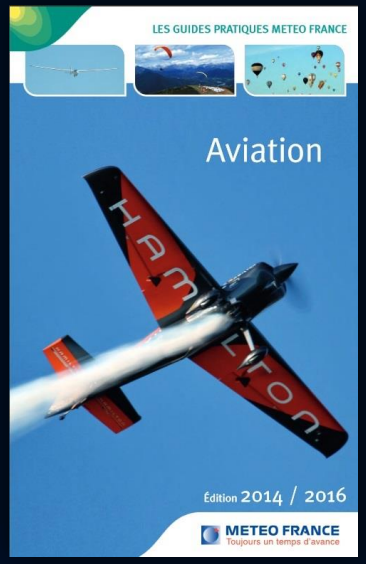
- CONCLUSION

\+ *GUIDE PRATIQUE*

Notre planète : la Terre
© NASA

Objectifs:

- Comprendre le fonctionnement de notre atmosphère
- Retenir certaines valeurs utilisées en aéronautique



I. L'atmosphère:

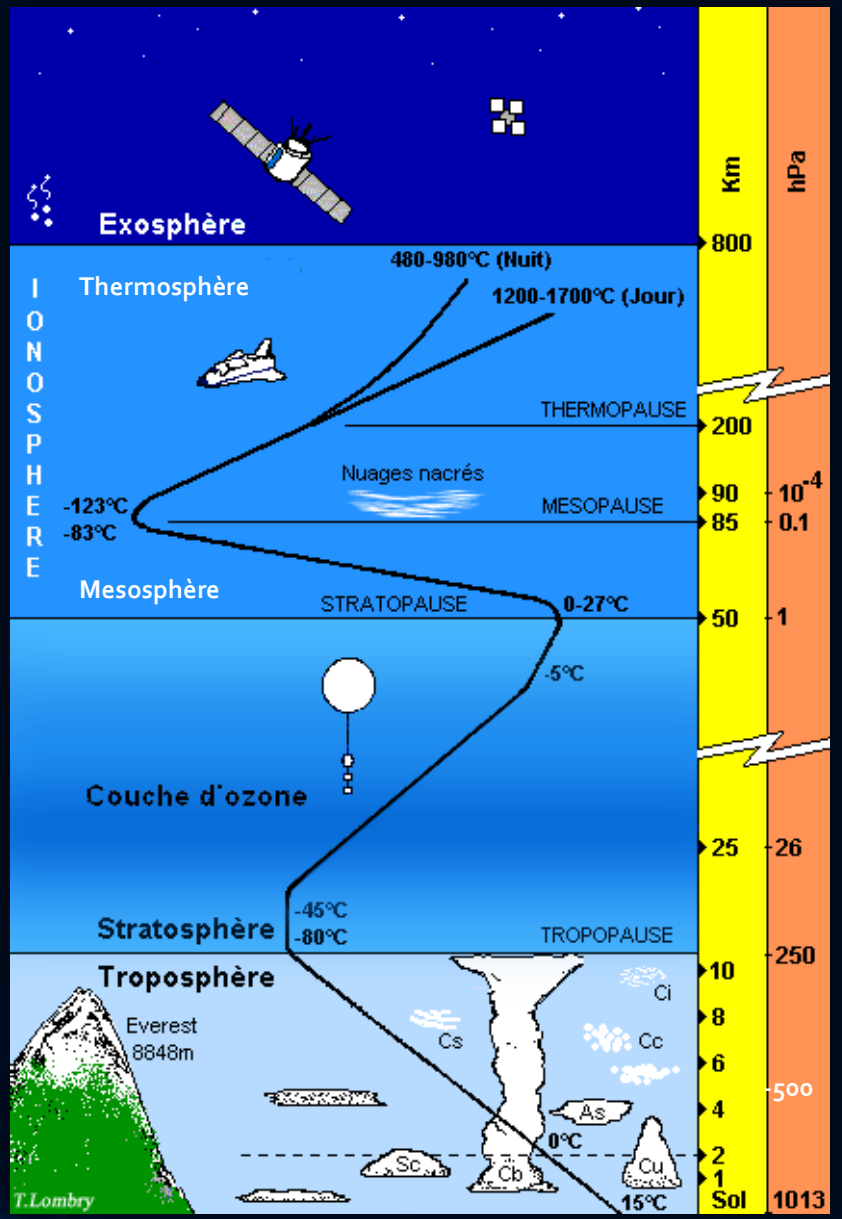
i. Composition de l'atmosphère

- L'atmosphère terrestre est une **couche de gaz** entourant la terre. On considère que sa constitution est la suivante :

  - **- 78 % de diazote (N_2)**
  - **- 21% de dioxygène (O_2)**
  - **- 1 % de gaz divers (Ar, CO_2, …)**

  L'AIR

- On distingue plusieurs parties dans cette atmosphère.
- La Tropopause varie en fonction de la latitude :
  - 7km au pôles
  - 11km sous nos latitudes
  - 15km à l'équateur



I. L’atmosphère:

ii. Les éléments de l’atmosphère

- Les principaux paramètres qui définissent **l'état atmosphérique** sont les **éléments** suivants :
  - ❑ **- La pression.**
  - ❑ **- La température.**
  - ❑ **- L'humidité.**

- L'ensemble des valeurs moyennes va déterminer **"l'atmosphère standard".**

I. L'atmosphère:

iii. L'atmosphère standard

- L'O.A.C.I. (Organisation de l'Aviation Civile Internationale) a défini une **atmosphère standard**.

Caractéristiques de l'atmosphère standard O.A.C.I. :

- Au niveau de la mer T = **+15°C** et $\mathbf{P_{atm}}$ = **1013,25 hPa**
- Gradient vertical température : -**6,5°C / 1000 m (-2°C/1000ft)** jusqu'à 11000 m
- La **tropopause** se situe à **11000 m**
- L'air est sec et de composition constante
- L'accélération de la pesanteur est g = 9,80665 m.s-2

- C'est cette référence qui permet d'étalonner les altimètres, d'assurer la sécurité des aéronefs et d'homologuer des records.

Des questions ?

- OBJECTIF

I. L'ATMOSPHÈRE
   i. Composition de l'atmosphère
   ii. Éléments de l'atmosphère
   iii. L'atmosphère standard

II. PRESSION, TEMPÉRATURE ET HUMIDITÉ
   i. Les origines de la pression atmosphérique
   ii. Les variations de pression
   iii. La création du vent
   iv. La température et l'humidité

- CONCLUSION

EFFECTUÉ !

NOUS SOMMES ICI !

II. Pression, Température et humidité:

i. Les origines de la pression atmosphérique

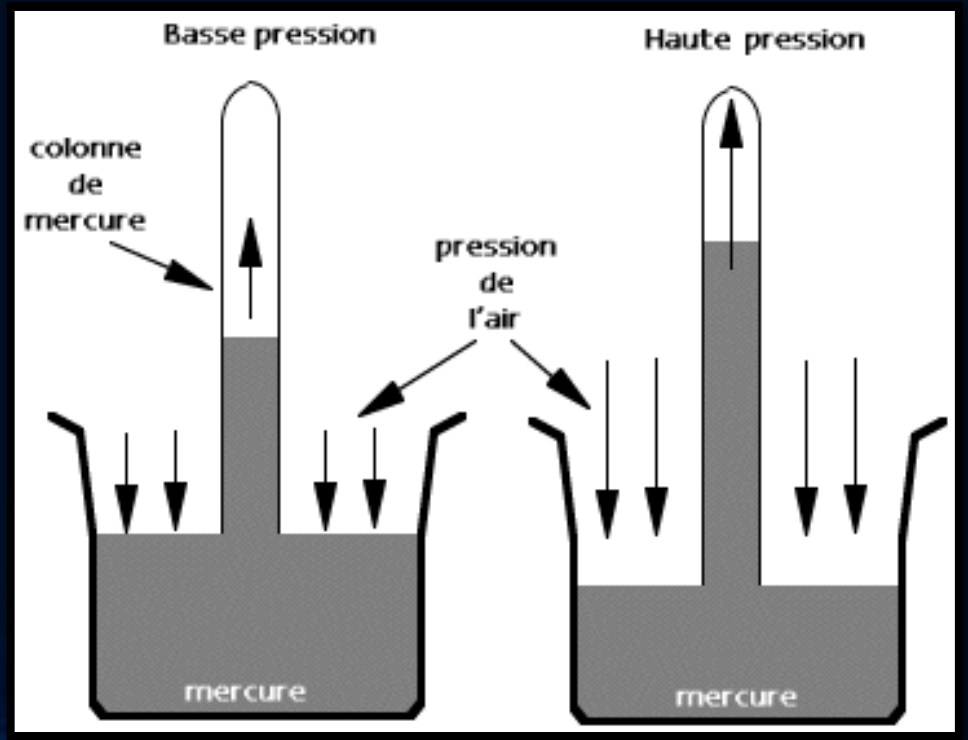
Définition :

- La **pression atmosphérique** est la pression qu'exerce le mélange gazeux constituant l'atmosphère considérée (sur Terre : de l'air) sur une surface quelconque au contact avec cette atmosphère.

D'où: Pression(N/m²) = Force (N) / Surface (m²)

- De là fut mis au point un instrument pour la mesurer: **le baromètre**.

- Celui-ci utilise du mercure (Hg) pour mesurer la pression atmosphérique. La première unité de mesure de la pression atmosphérique fut *le **millimètre de mercure** (mmHg)* ou *le pouce de mercure (InHg)* pour les Anglosaxons.



II. Pression, Température et humidité:

i. Les origines de la pression atmosphérique

•Unités utilisées pour la pression:

-Pascal (Pa)
-Hectopascal (1 hPa= 100 hPa)
-Millibar (1 mbar = 1hPa)
-Millimètre de mercure (1 mmHg = 1.33 hPa)
-Pouce de mercure (1 InHg = 33.85 hPa)

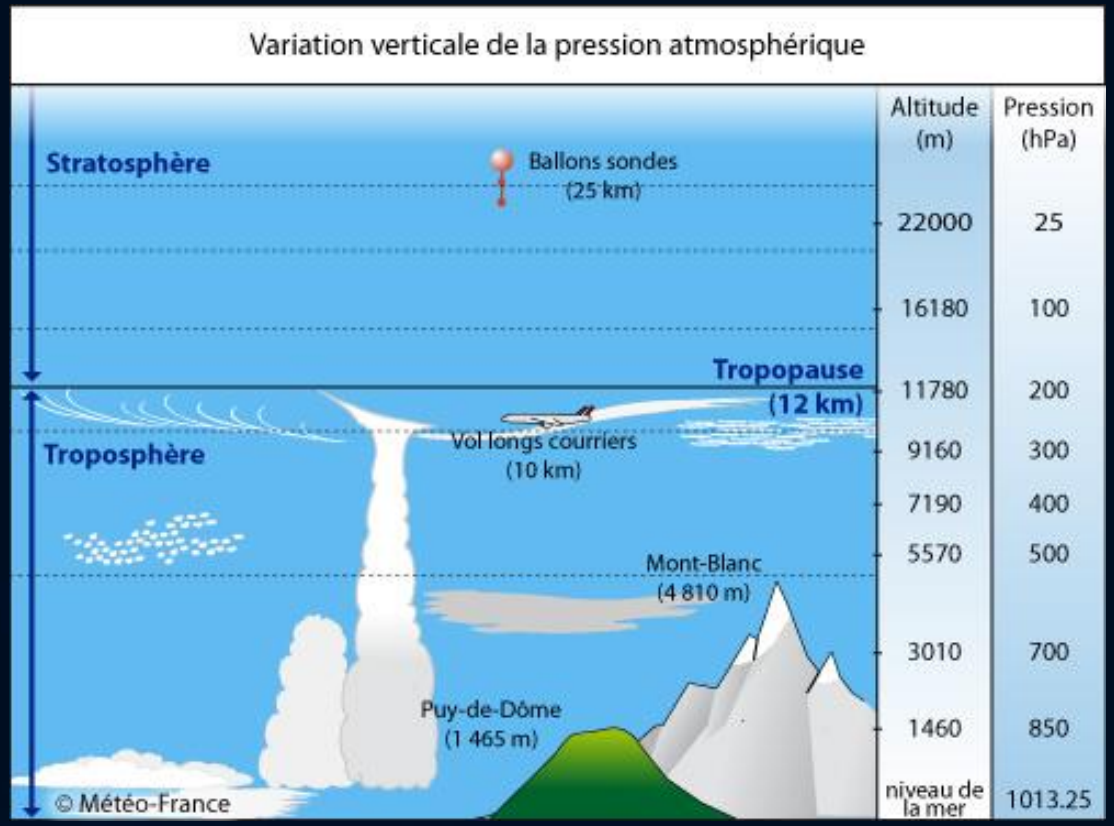
En moyenne au niveau de la mer: P_{atm} = **1013 hPa** = **1013 mbar** = **760 mmHg** = **29,92 InHg**

II. Pression, Température et humidité:

ii. Les variations de pression

| AVEC L'ALTITUDE |

- La pression atmosphérique diminue lorsque l'on gagne de l'altitude.
- La diminution est plus importante en basse altitude qu'en haute altitude.



Nous retiendrons que:

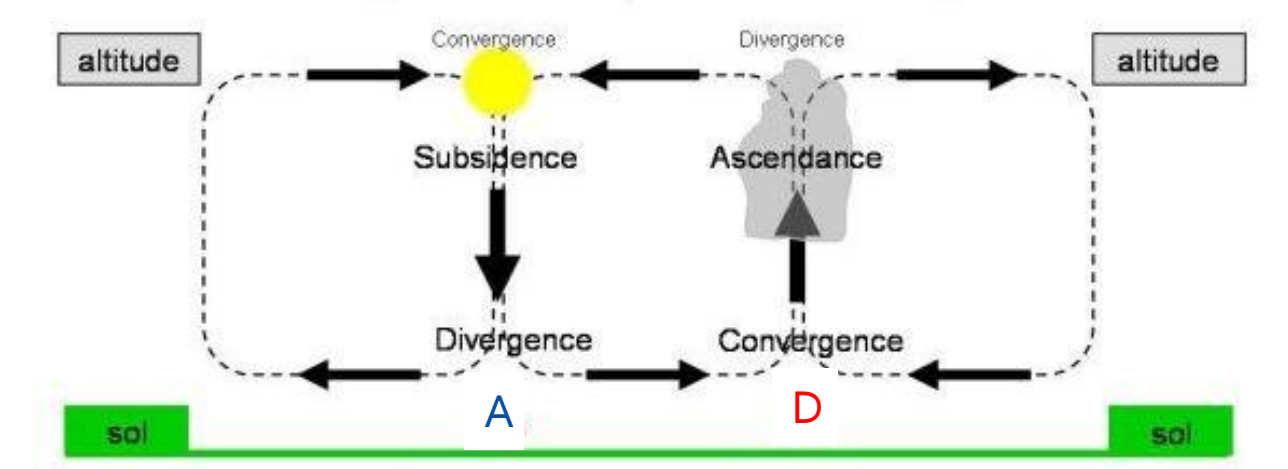
Pour que la pression diminue de 1hPa, il faut monter de :
- **28 ft** (=**8,5m**) **au niveau de la mer**
- **100 ft** (=**30m**) vers **3000 m** (**10000 ft**)

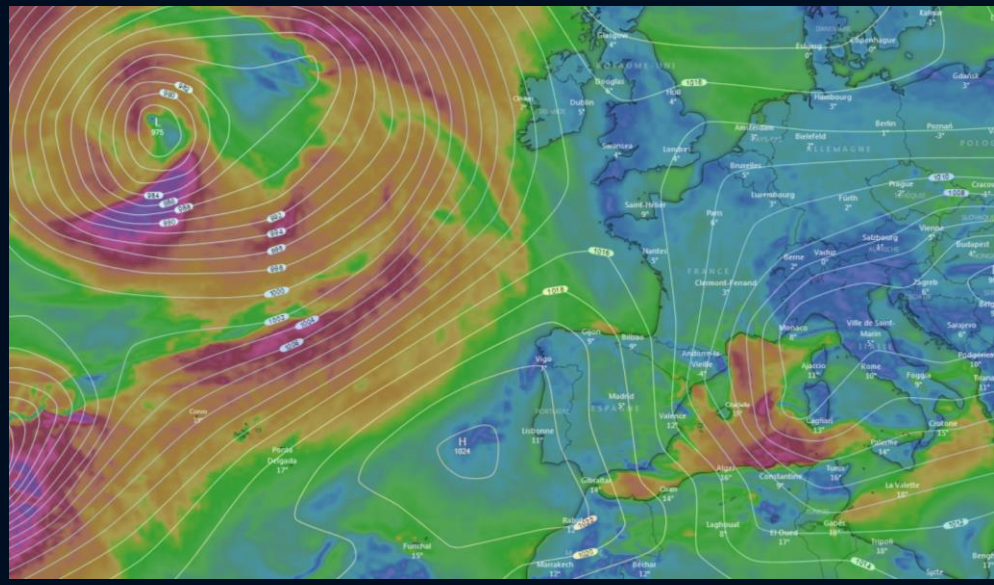
II. Pression, Température et humidité:

ii. Les variations de pression

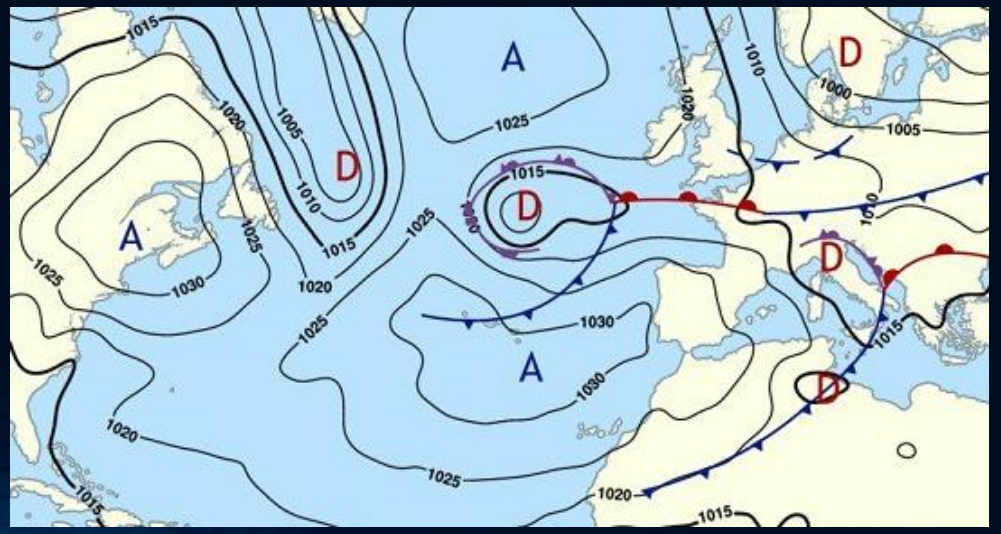
| AU NIVEAU DE LA MER |

- 2 Phénomènes principaux :





Lignes isobares

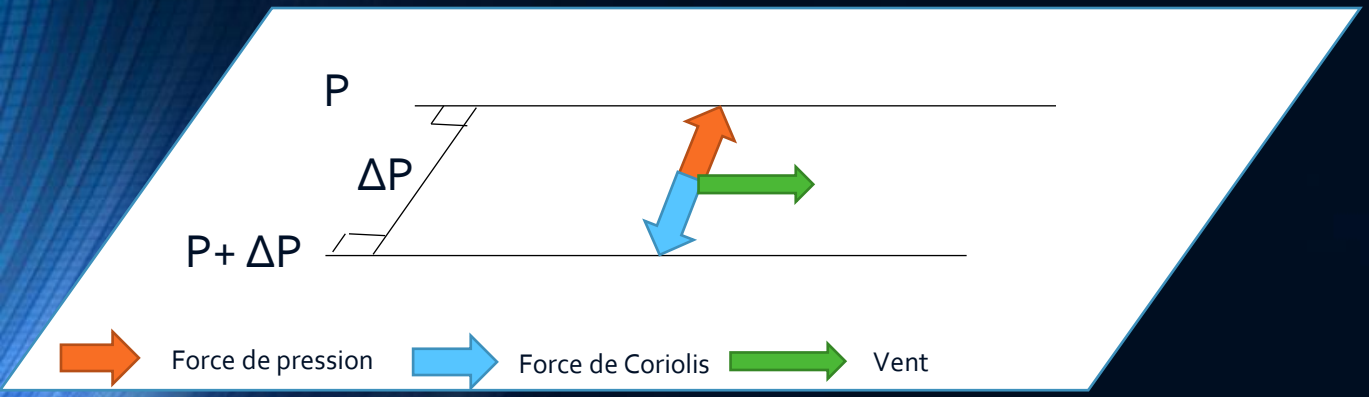


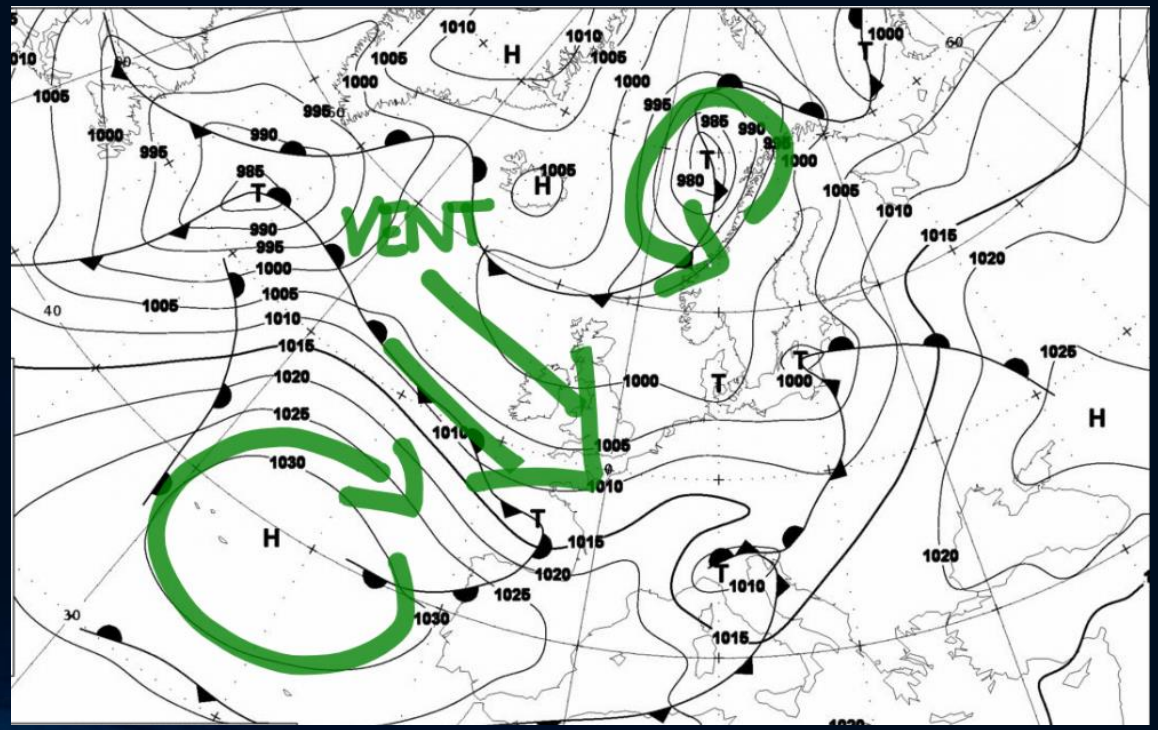
II. Pression, Température et humidité:

iii. La création du vent

Définitions :

- Le vent est un déplacement d'air horizontal dû à ***des différences de pression*** entre les points de la surface de la terre. Cette différence entraine ***l'air des hautes vers les basses pressions***.
- Dans l'hémisphère nord, soumis à la force de Coriolis, le mouvement sera ***déviée par la droite et perpendiculairement au mouvement initial***. Inversement dans l'hémisphère sud.





II. Pression, Température et humidité:

iv. La température et l'humidité

- Les différentes variations de températures peuvent être regroupées en deux catégories:
  - Les variations lentes, qui rythment les saisons.
  - Les variations locales qui interviennent sur une échelle de temps beaucoup plus restreinte.

- L'influence combinée de ces variations entraîne des changements de temps selon les lieux et les saisons.

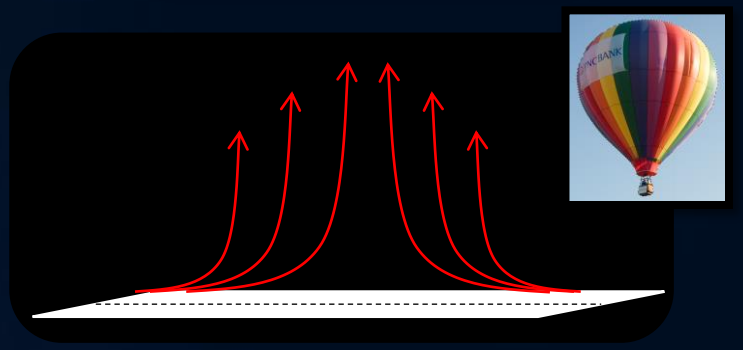
II. Pression, Température et humidité:

iv. La température et l'humidité

| VARIATIONS LOCALES |

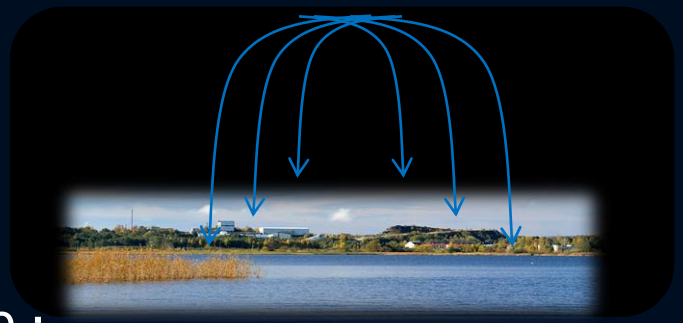
- Selon la nature du sol :

- Zone chaude :



Mouvements Ascendants

- Zone froide :

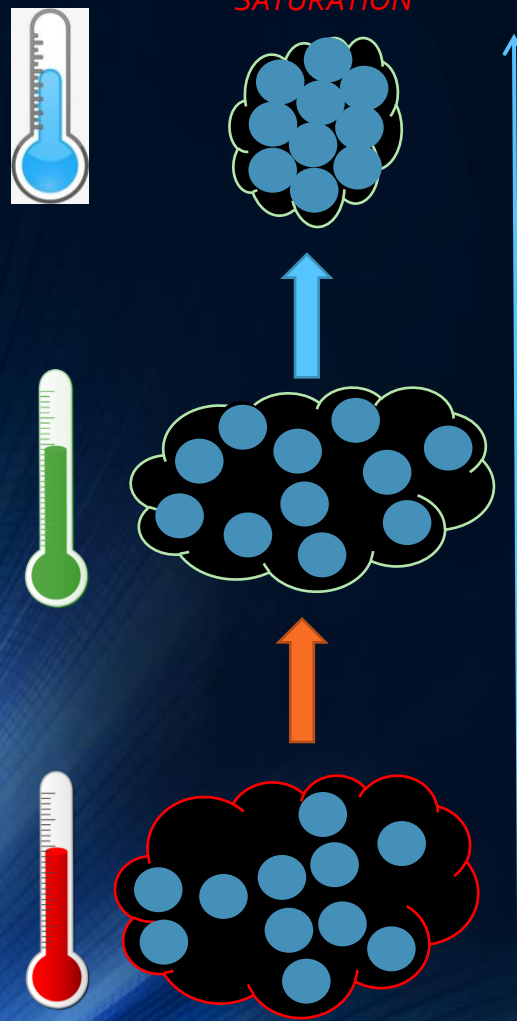


Mouvements Descendants

- Selon l'altitude : ALT → TEMP

II. Pression, Température et humidité:

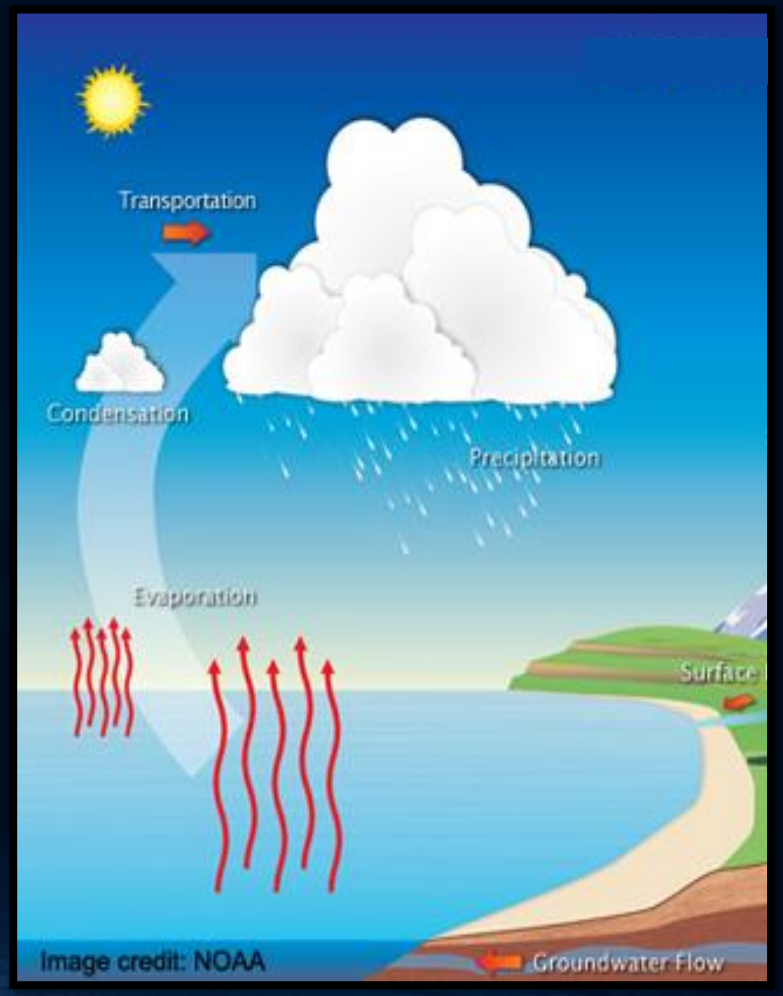
iv. La température et l'humidité

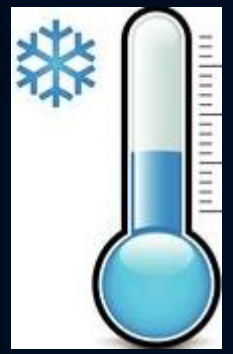


SATURATION

DETENTE ADIABATIQUE

DETENTE ISOBARE





Conclusion:

- La Pression, Température et Humidité de notre atmosphère sont des éléments essentiels qui vont interagir afin de définir nos conditions météorologiques.

- En aéronautique, nous nous basons sur une moyenne définit par l'OACI susnommé **l'Atmosphère Standard**

- Prochain cours : Les Nuages

Des questions ?

Pour aller plus loin:

Guides pratiques

WEB

OLIVIA

- olivia.aviation-civile.gouv.fr

AEROWEB

- https://aviation.meteo.fr/

METEO FRANCE

- www.meteofrance.com/

ORBIFLY

- http://www.orbifly.com/member/metmap.php

SAT24

- https://fr.sat24.com/fr/fr

METEOX

- https://fr.meteox.com/

LIVRE

APP MOBILE

AEROWEATHER

MYRADAR

WEATHERPRO

Merci de votre participation,
de votre écoute,
et de votre attention.

Bonne nuit à tous !

Fly safe ;-)

Des questions en y repensant ?
training@ivao.fr