

# COURS DE MÉTÉOROLOGIE

L3 Production végétale



Réalisé par:

**Dr. Nacira CHOURGHAL**

La météorologie est l'étude des phénomènes atmosphériques ainsi que de leurs interactions avec le sol et la mer .

1. **L'atmosphère:** une *atmosphère* qualifie une enveloppe gazeuse entourant une planète.

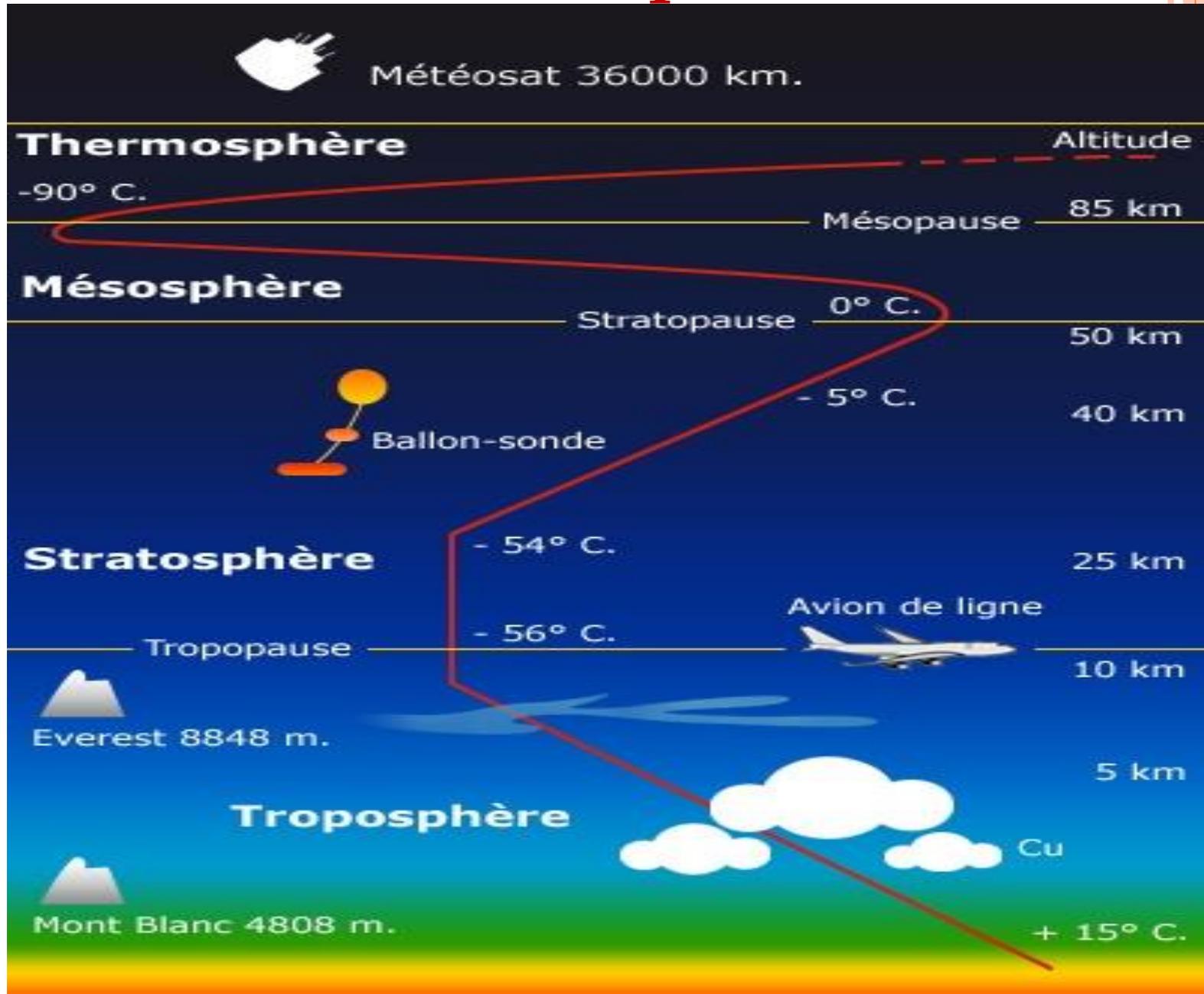
### 1.1 L'atmosphère terrestre

L'atmosphère de la Terre est une couche de gaz entourant la planète Terre qui est retenue par l'attractivité de la gravité terrestre.

### 1.2 Composition:

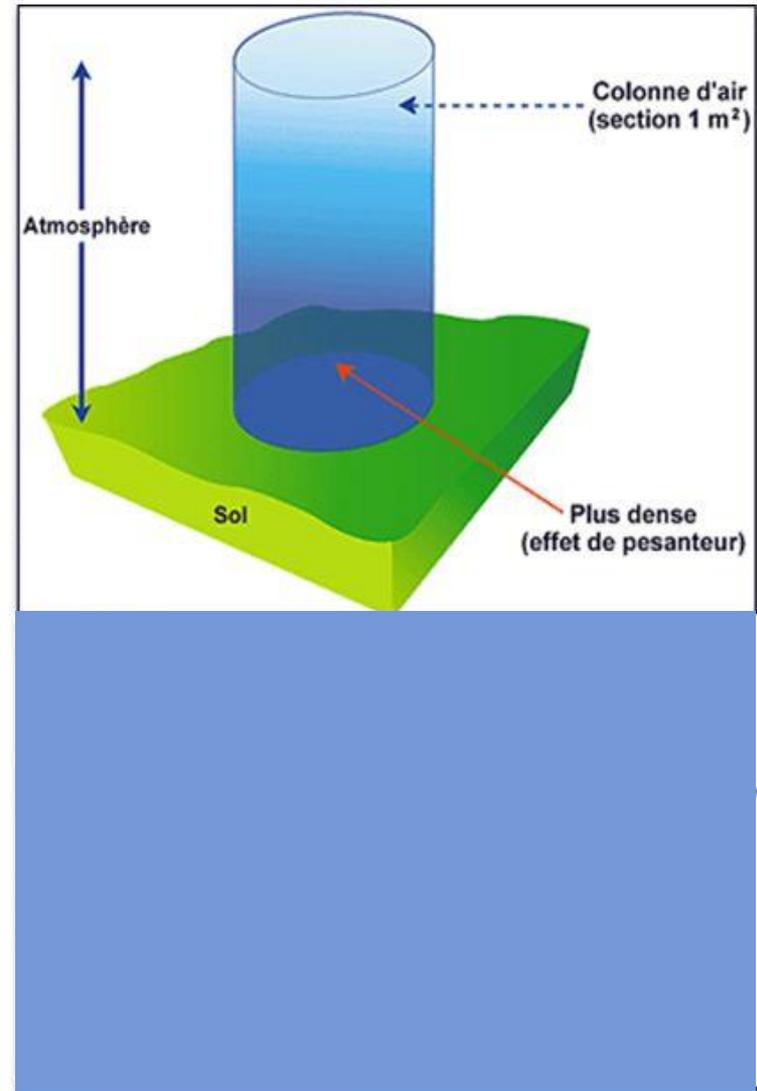
En volume, l'air sec contient 78,09% d'azote, 20,95% d'oxygène, 0,93% d'argon, 0,039% de dioxyde de carbone, et de petites quantités d'autres gaz. L'air contient également une quantité variable de vapeur d'eau, en moyenne d'environ 1%.

# Les couches de l'atmosphère



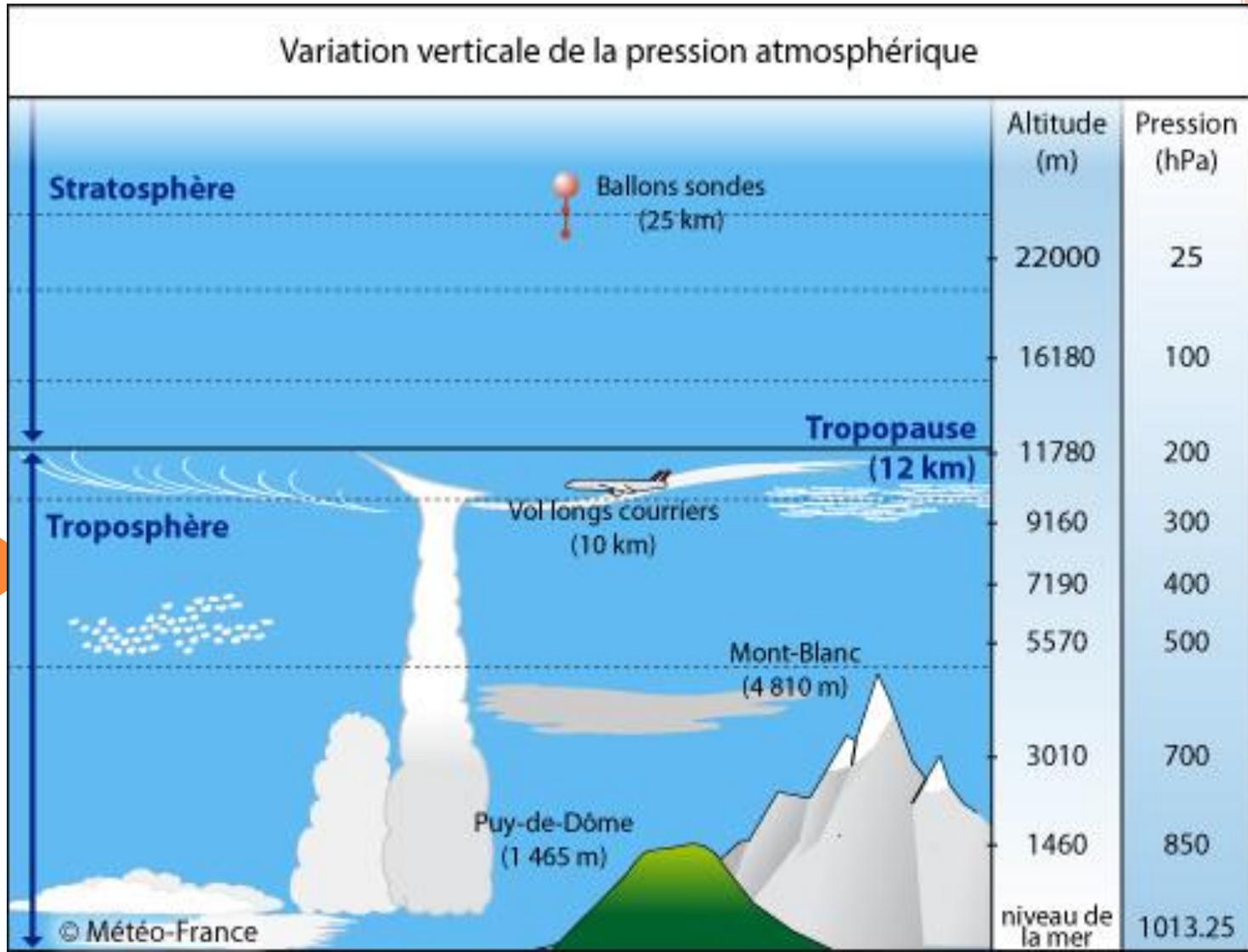
# LA PRESSION ATMOSPHERIQUE

- C'est le poids de la colonne d'air au-dessus d'un lieu donné, du sol à la limite de l'atmosphère (11 à 13 km).
- Elle est mesurée en hecto-Pascal (hPa)
- La pression moyenne est de 1015 hPa



# 1.3. Variation verticale de la pression atmosphérique

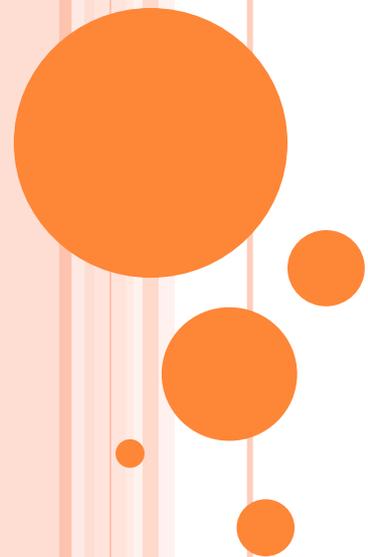
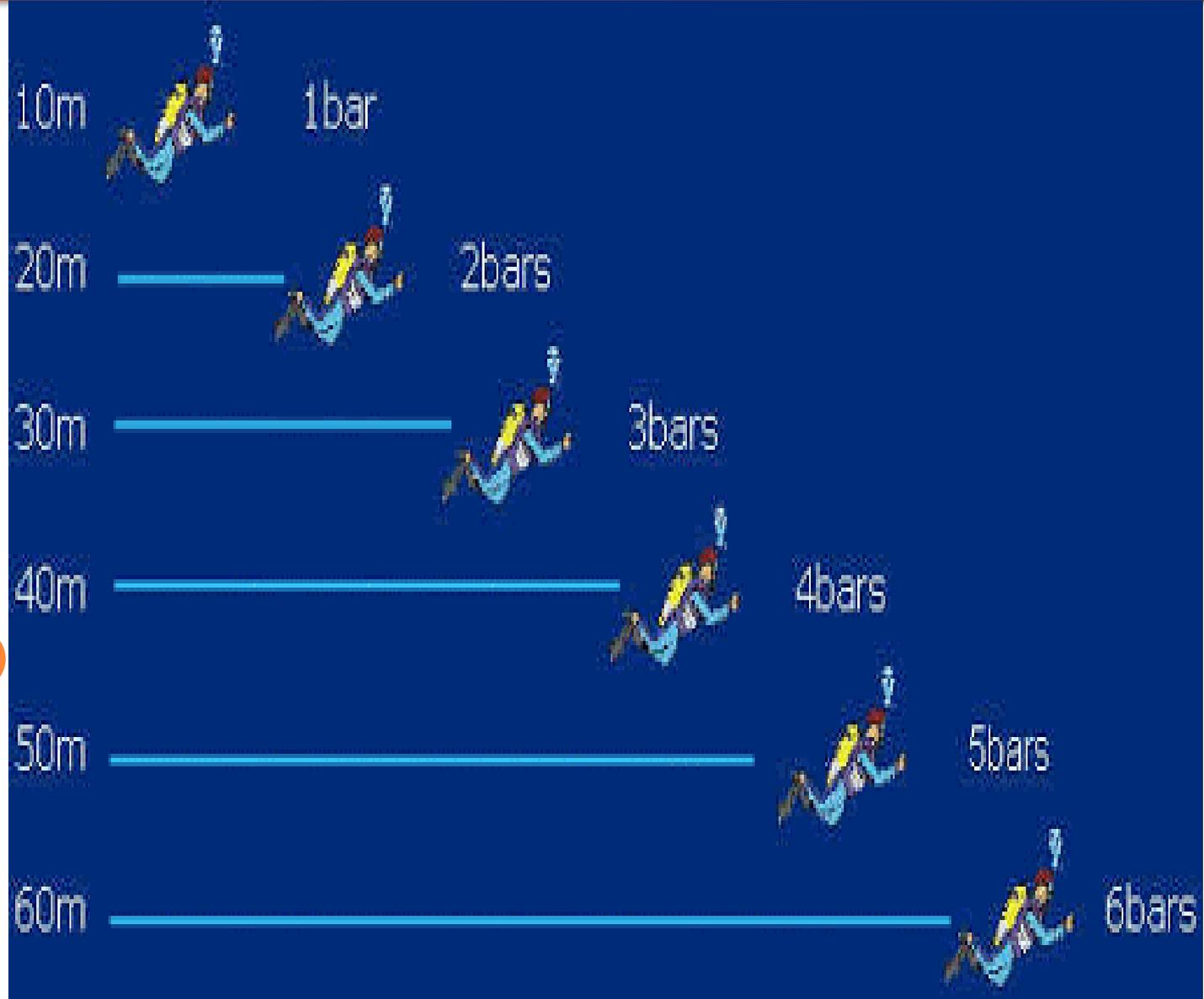
Plus on s'élève en altitude, moins il y a d'air au-dessus de nos têtes et donc plus la pression baisse. En moyenne, la pression atmosphérique diminue de 1 hPa tous les 8 mètres.



# 1.3. Variation horizontale de la pression atmosphérique

Au niveau de la mer, la pression moyenne est de 1 013,25 hPa.

**1 Bar =  $10^5$  Pa**

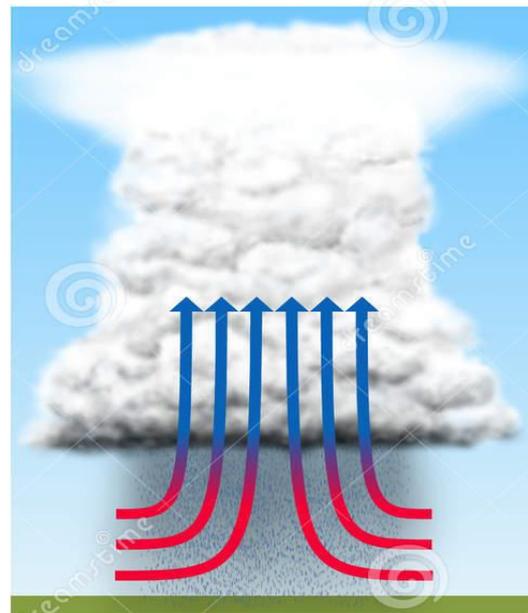


### 1.3. 1 Anticyclone et dépression

On donne le nom d'anticyclone à une région de l'atmosphère où la pression est plus élevée que dans les régions avoisinantes situées à une même altitude.

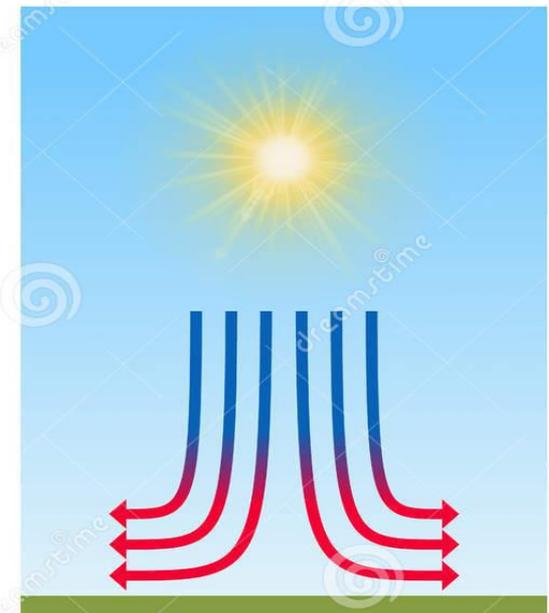
À l'inverse, les dépressions (ou cyclones) correspondent à des zones où la pression est minimale. Anticyclones et dépressions ont une forte influence sur le vent et les perturbations météorologiques.

**CYCLONE**  $P \searrow$



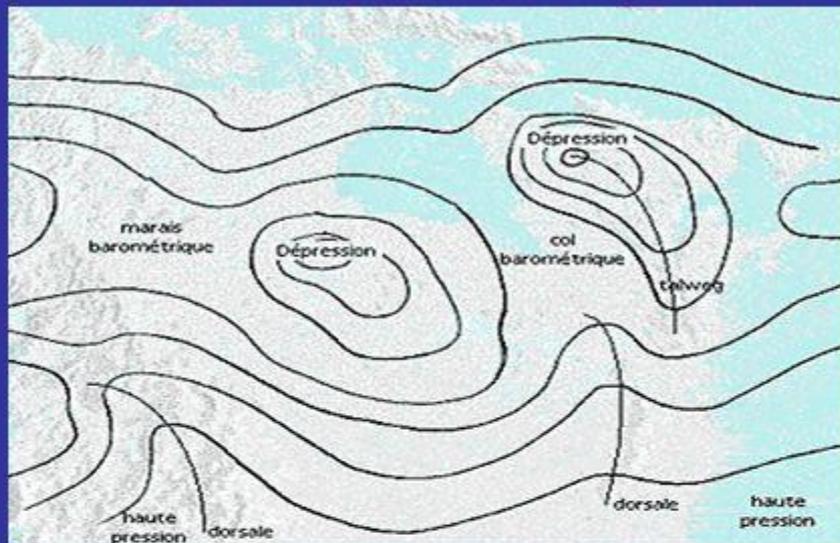
Low pressure  
Rising warm, moist air  
Cloudy weather

**ANTICYCLONE**  $P \nearrow$



High pressure  
Descending cool, dry air  
Clear weather

# Talweg, col, dorsale et marais barométrique



- L'interprétation des cartes de surface avec isobares permet d'identifier les zones de beau et de mauvais temps.
- De plus, certaines zones d'une carte de surface sont caractérisées par des isobares aux formes particulières.
- Savoir reconnaître les formes caractéristiques des isobares permet de raffiner notre analyse d'une situation atmosphérique donnée en identifiant des régions où le temps est plutôt variable ou encore le passage d'un front.

## • Col

Région située entre deux dépressions. Il s'agit d'une zone de calme relatif. Les vents sont faibles et peuvent être relativement variables.

## • Marais barométrique

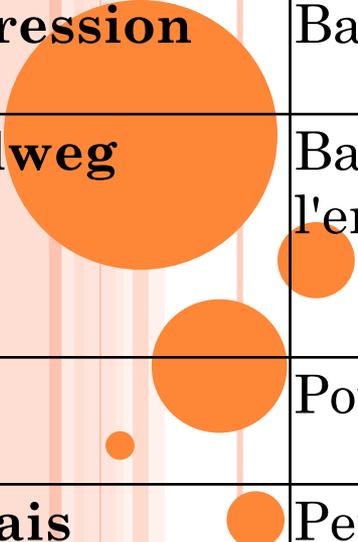
Région où les isobares sont espacées et désorganisées. Il s'agit d'une zone où les vents sont calmes ou faibles et très variables (les isobares étant espacées). La pression barométrique dans cette région est souvent moyenne (autour de 101,3 kPa).

## • Talweg

Excroissance d'une dépression. Les talwegs sont analogues à une vallée géographique. Les isobares s'emboîtent les unes dans les autres et forment un "V". La pression décroît en allant vers la concavité. Généralement, un front froid se trouve dans l'axe du talweg. Lors du passage d'un talweg, l'observateur remarquera une saute de vent.

## • Dorsale

Excroissance d'un anticyclone ou d'une haute pression. La dorsale est constituée d'isobares en forme de "U" inversé. La pression augmente en allant vers la concavité. Le temps est souvent beau dans ce genre de zone.



<b>Terme</b>	Niveau de pression atmosphérique	Equivalence topographique
<b>Anticyclone</b>	Haute, la plus élevée du secteur	Sommet montagneux
<b>Dorsale</b>	Haute, par rapport à l'environnement immédiat	Crête montagneuse
<b>Dépression</b>	Basse, la plus faible du secteur	Gouffre ou cuvette
<b>Thalweg</b>	Basse, par rapport à l'environnement immédiat	Sillon, fond de vallée
<b>Col</b>	Point bas d'une dorsale	Col !
<b>Marais barométrique</b>	Peu de variation dans l'espace	Plaine ou plateau

## 2. La température:

C'est une grandeur physique liée à la notion immédiate de chaud et froid.

Le paramètre météo le plus utilisé en physique. Intervient dans: le cycle de l'eau, l'évaporation, condensation et donc la nature de l'eau qui nous entoure

Unités: le Kelvin (K), le degré Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ), le degré Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ).



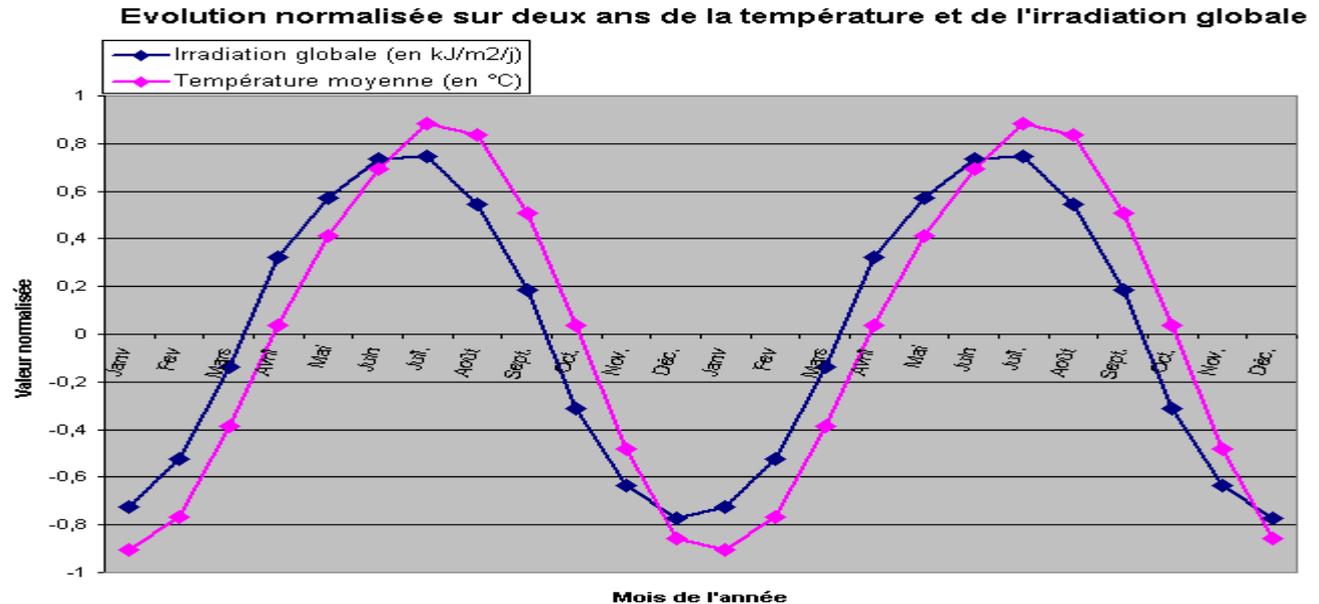


## 2.1 Régime thermique et variation saisonnière de la température:

Le régime thermique est l'évolution des températures sur un pas de temps (régime mensuel, régime saisonnier, journalier....).

Dès lors que l'on parle de régime, on introduit l'amplitude (différence entre mois le plus chaud et mois le plus froid). Cette amplitude dépend de deux facteurs :

- ✓ **la latitude** (l'amplitude thermique augmente avec la latitude)
- ✓ **la continentalité** (l'amplitude augmente au fur et à mesure que l'on va au cœur des continents).



## 2.2 Température et altitude:

Avec l'altitude, la température décroît. Dans cette relation températures/altitude, on a mis en place un gradient thermique vertical. Ce gradient à une valeur de  $0.6^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ .

Il existe ce qu'on appelle une inversion thermique : il fait plus chaud en altitude qu'au sol.  
On retrouve ces inversions dans les zones de vallées, de bassins,



### 3. Le vent

Le vent correspond au déplacement d'une masse d'air consécutif à des différences locales de température et de pression.

D'une légère brise à une forte tempête, la vitesse et l'amplitude géographique des vents peuvent être très variables dans l'espace et dans le temps.

#### 3.1 Origine du vent

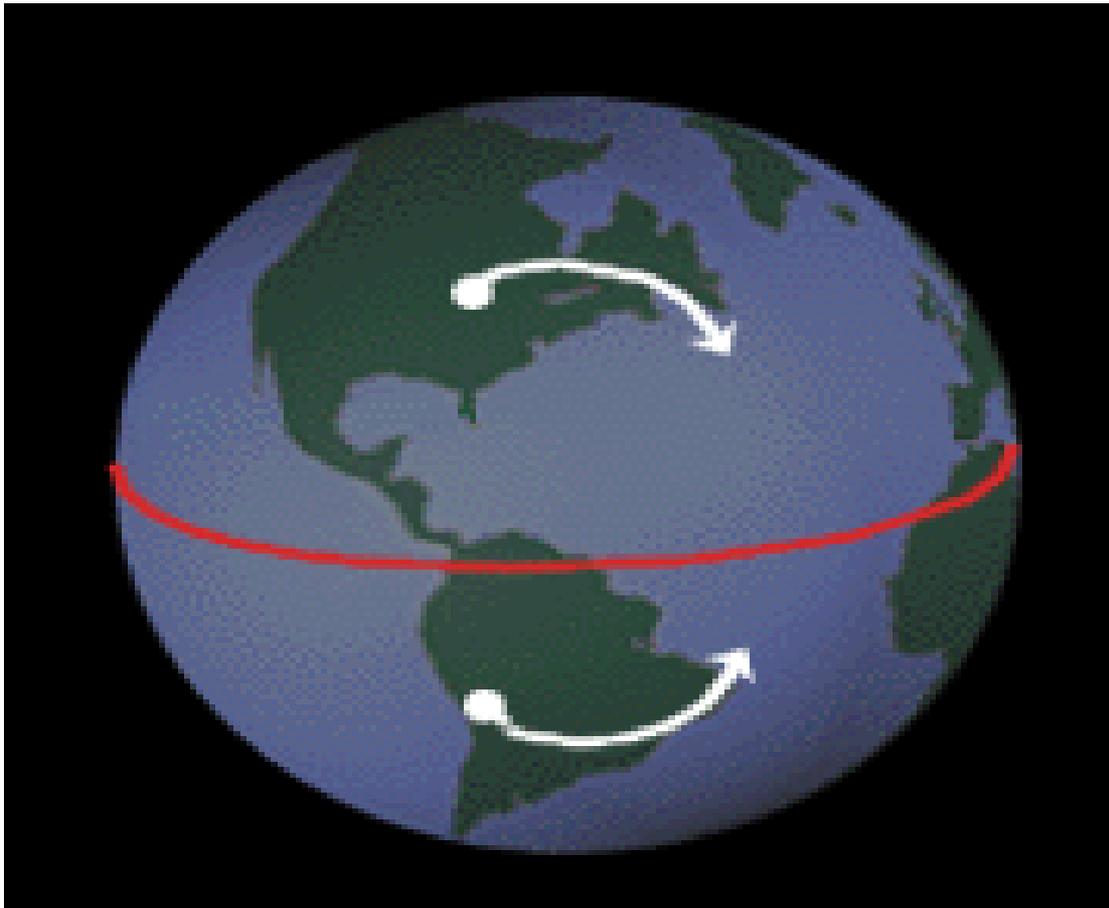
Deux paramètres principaux contribuent à la formation des vents à la surface de la Terre : **la température** et **la pression**.

Lorsqu'une masse d'air se réchauffe, elle s'élève en altitude au-dessus des couches plus froides, ce qui génère une diminution de la pression. Pour combler le vide, la masse d'air voisine va s'engouffrer dans l'espace laissé vacant : ce mouvement crée le vent.



## 3.2 la force de Coriolis

La rotation de la Terre dévie les vents vers la droite dans l'hémisphère Nord et vers la gauche dans l'hémisphère Sud. Cet effet est associé à une force fictive, apparente, nommée la force de Coriolis.



### 3.3. Les grands systèmes de vent

les rayons du Soleil ne chauffent pas la Terre uniformément parce que la Terre est ronde.

L'atmosphère réagit donc au chauffage inégal de la surface de la Terre.

Les pôles reçoivent moins d'énergie que les régions équatoriales. Aux pôles, les rayons solaires effleurent la surface, alors qu'à l'équateur les rayons frappent la surface presque perpendiculairement

Le sol est plus chaud à l'équateur. L'air au-dessus de l'équateur est réchauffé par le sol et devient donc plus chaud que l'air qui se trouve au-dessus des pôles.

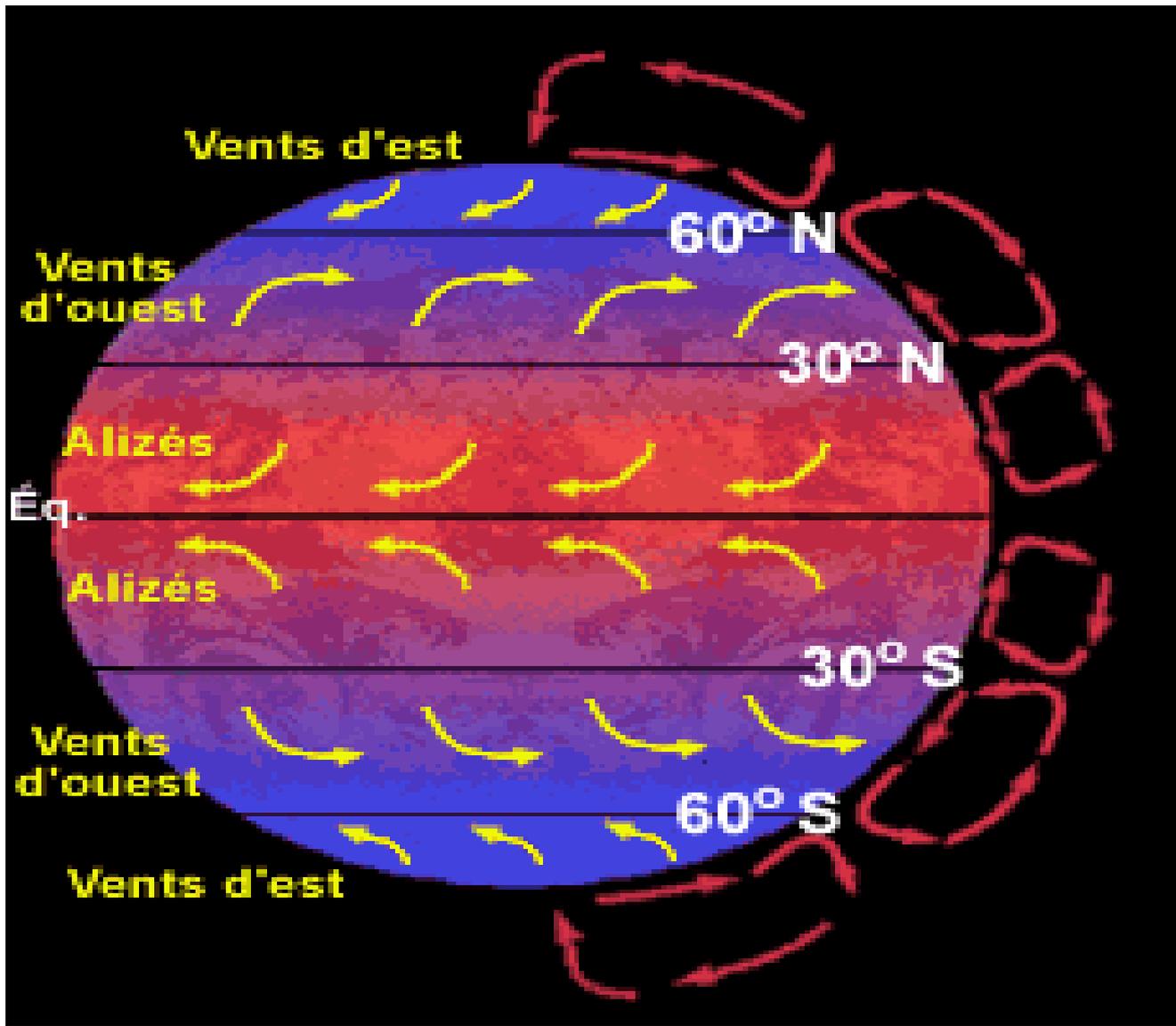


L'air qui quitte les pôles est dévié, par la force de Coriolis, vers la droite dans l'hémisphère Nord et vers la gauche dans l'hémisphère Sud. Cela produit les vents d'est polaires.

L'air qui se déplace des latitudes de  $30^\circ$  vers les latitudes de  $60^\circ$  est dévié vers la droite dans l'hémisphère Nord et vers la gauche dans l'hémisphère Sud pour produire les vents d'ouest.

De la même façon, l'air qui se dirige des latitudes de  $30^\circ$  vers l'équateur est dévié. Cela produit près du sol les vents nommés alizés qui se rencontrent à l'équateur





### 3.4. Les vents locaux

Les vents ont des noms. Certains sont propres à une région : ce sont les vents locaux.

✓ **L'harmattan** est un vent froid chargé de poussières qui souffle de l'est ou du nord-est sur le Sahara. Il assèche les voies respiratoires chez l'homme. Il reste très sec car il ne traverse aucune étendue d'eau.

✓ **Le blizzard** est un vent du grand Nord, glacial, violent et accompagné de neige qui souffle sur le Canada en hiver et au printemps.

✓ **Le sirocco** se forme dans le désert du Sahara. Il souffle vers le sud de l'Europe. Il est d'abord chaud et sec, puis il se charge d'humidité en traversant la mer Méditerranée.

On retrouve aussi le En Antarctique, le **katabatique**, **chinook** en Amérique du Nord....

