

Circulations atmosphériques

Déséquilibre thermique entre latitudes

2 principales raisons du déséquilibre thermique entre équateur et pôles :

- En raison de la forme sphérique de notre planète, l'énergie reçue par unité de surface horizontale décroît de l'équateur vers les pôles.
- En raison d'un albédo très important dans les hautes latitudes et d'une couverture nuageuse plus importante, il y a plus de réflexion aux hautes latitudes que vers l'équateur.

Il en résulte donc un excédent d'E vers l'équateur et un déficit vers les pôles. Le rééquilibrage et le transport de l'Energie va se faire par les circulations atmosphériques et la formation de cellules de convection.

Si la Terre était immobile, on aurait probablement un système convectif simple (fig. ci-dessous) :



Système convectif simple – si la Terre ne tournait pas...

Or, en raison de la rotation de la Terre sur elle-même, les cellules de convection sont perturbées par la force de Coriolis.

Remarque sur la force de Coriolis : L'effet de Coriolis est lié à la rotation de la Terre. Son effet est simple. Il dévie toutes les trajectoires vers la droite dans l'hémisphère Nord et vers la gauche dans l'hémisphère Sud.

Cellules de Hadley, Ferrel et polaire

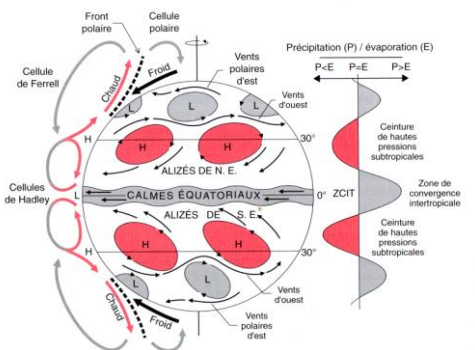


Figure 6.2
Modèle de circulation convective atmosphérique, système de vents et zonation climatique associés et bilan précipitation/évaporation dans les différentes zones climatiques.

Il existe 3 cellules de convection depuis l'équateur jusqu'aux pôles, dans chaque hémisphère.

Cellule de Hadley : située aux basses latitudes nord et Sud. Dans les zones équatoriales, le soleil réchauffe l'air qui se charge d'humidité et s'élève verticalement. Le moteur de cette cellule de convection est donc les montées d'air chaud et humide. En s'élevant, l'air se refroidit et provoque d'importantes précipitations. La force convective étant très forte, l'air monte très haut et la tropopause est à environ 15-16km. Cette zone est une zone dépressionnaire appelée « Zone de Convergence Intertropicale (ZCIT) ». Pour les marins, c'est une zone très difficile à traverser en raison des conditions météo changeantes et de courants marins qui s'inversent sur des distances très courtes (voir cours sur les océans).

Cellule polaire : Aux hautes latitudes, où l'ensoleillement est très faible, on trouve la cellule polaire. Le moteur de cette cellule est une descente d'air froid et sec. La force convective étant assez faible, la tropopause ne dépasse pas 8-9km d'altitude.

Cellule de Ferrel

C'est la cellule intermédiaire, située entre Hadley et la cellule polaire. Elle se situe aux moyennes latitudes. Les vents sont assez complexes avec formation de cellules cycloniques et anticycloniques. La limite entre Ferrel et cellule polaire est appelé « front polaire ». Il correspond à une zone dépressionnaire. Au Sud, se développent des vents d'Ouest qui traversent notamment notre pays.