

Cours 2

La structure verticale de l'atmosphère peut - être décrite selon différentes variables physiques

- la densité
- la pression
- la température

Densité de l'air : masse d'air par unité de volume (kg par m³ d'air)

Pression : force totale due aux collisions des molécules d'air contre une surface unitaire donnée

$P_{\text{atm}}(\text{hPa}) = P$ (air du dessus)

Profil vertical moyen de la température dans l'atmosphère

Thermosphère

La température augmente et dépend de l'activité solaire.

Mésosphère

Pas grand chose à dire à part que la température diminue.

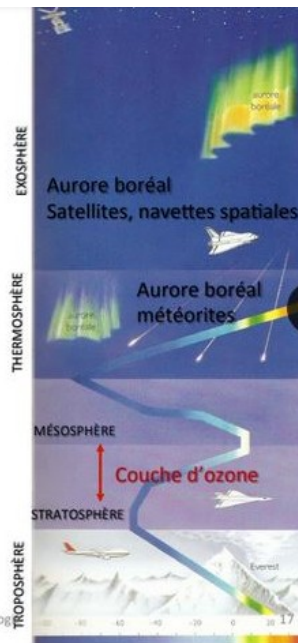
Stratosphère

La température augmente avec l'altitude car il y a de l'ozone qui absorbe une partie du rayonnement solaire.

Troposphère

La température décroît avec l'altitude car l'atmosphère est presque transparente au rayonnement solaire. C'est le domaine de la Météorologie.

M15VT Climatologie/Paléoclimatologie



Ligne de Karman : définie à 100 km d'altitude, c'est la porte officielle de l'espace

Niveau moléculaire : force, par unité de surface, qu'un gaz exerce contre une surface en vertu des collisions aléatoires de ses molécules

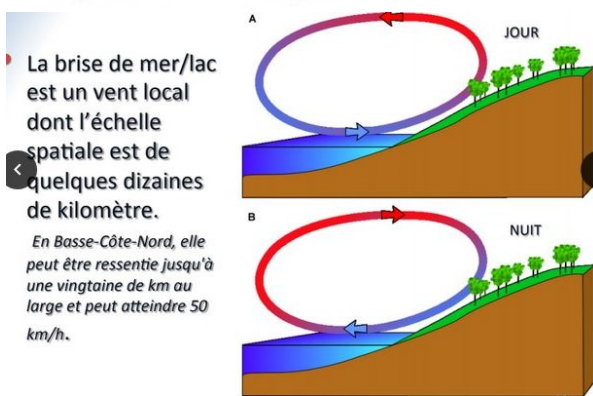
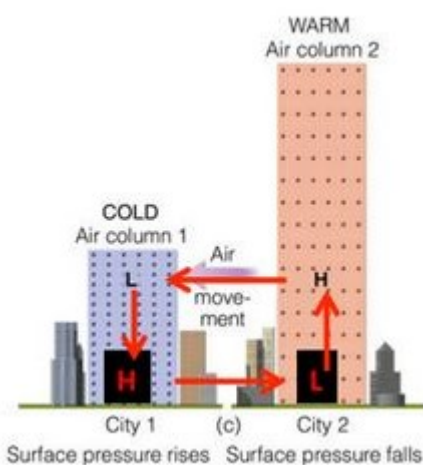
$$p = \rho RT$$

équilibre entre la force de gravité qui pousse l'air vers le bas et la pression locale qui le pousse vers le haut : l'équilibre hydrostatique

Une combinaison de réchauffement et de refroidissement de l'air causant des variations horizontales de pression en altitude et au sol

Ces variations de pression forcent l'air à se déplacer des régions de haute pression vers celles de basse pression. Ces vents horizontaux sont accompagnés d'ascendance au-dessus des basses pressions en surface et de subsidence au-dessus des hautes pressions en surface.

Ces vents horizontaux sont accompagnés d'ascendance au-dessus des basses pressions en surface et de subsidence au-dessus des hautes pressions en surface.



La brise de mer/lac est un vent local dont l'échelle spatiale est de quelques dizaines de kilomètres.

En Basse-Côte-Nord, elle peut être ressentie jusqu'à une vingtaine de km au large et peut atteindre 50 km/h.

pression atmosphérique est la pression exercée par la masse d'air au dessus du point de mesure
pression atmosphérique change parce que la masse de la colonne d'air de surface = 1m², au dessus de l'endroit, à changé

Le réchauffement ou le refroidissement d'une colonne d'air au dessus d'un endroit donné peut établir des variations de pression sur une surface de hauteur constante au dessus de la surface

évaporation : fraction des molécules en phase liquide qui, au fil des collisions avec leurs voisines, acquièrent une énergie suffisante, et dans la bonne direction, pour échapper à l'attraction des liaisons hydrogène et passer à la phase gazeuse

condensation : fraction des molécules dans la phase gazeuse possédant une faible énergie qui « plonge » dans la phase liquide, devenant emprisonnée par les liaisons hydrogènes des molécules « liquides »

saturation : contenant fermé, les taux d'évaporation et de condensation arrivent éventuellement à l'équilibre

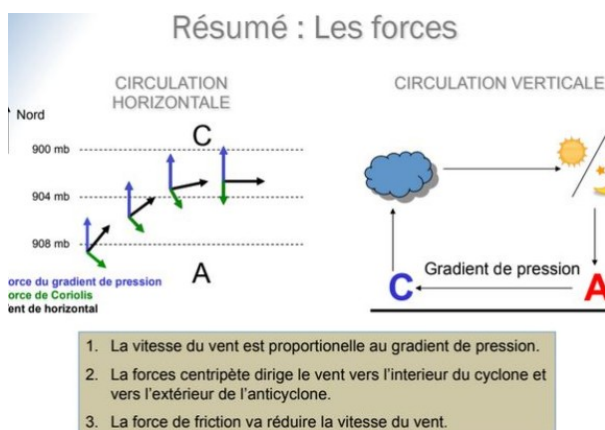
nuage : amas de gouttelettes d'eau et de cristaux de glace en très grande concentration, taille typique de 0,01mm et sont si légers qu'ils demeurent en suspension dans l'air, stockent l'eau dans l'atm Formation : convection, rencontre entre deux masses d'air, topographie

formation précipitations : condensation, collisions et coalescence, formation de cristaux de glace

formation du brouillard : formé de petites gouttelettes d'eau, se produit lorsque l'humidité relative s'approche de 100% favorable pour la formation de gouttelettes d'eau par condensation

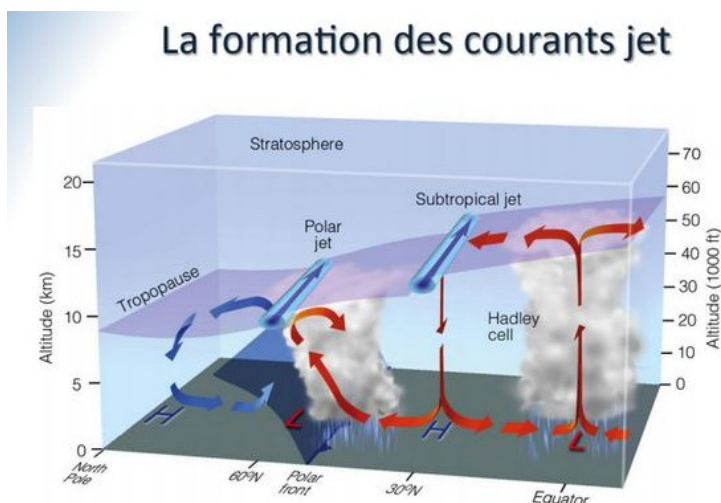
Forces agissant sur le vent :

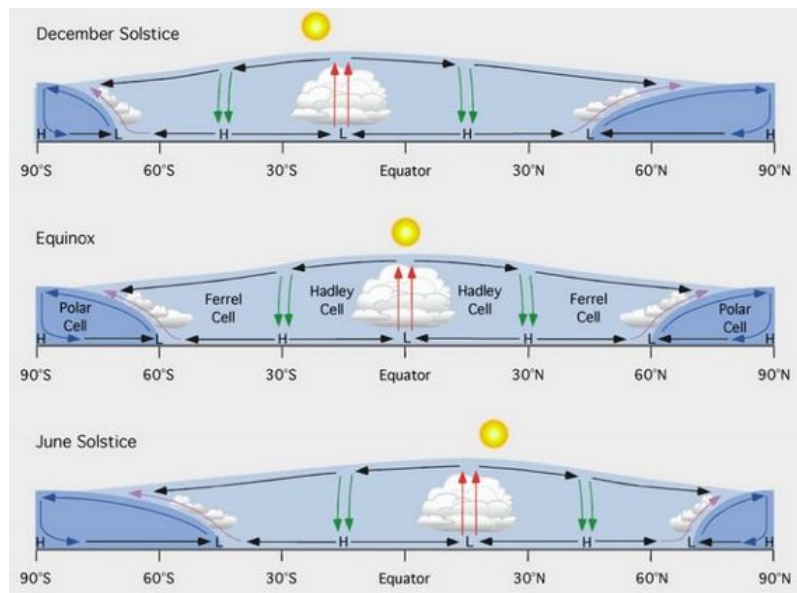
- Force de gradient de pression : produite par la différence due à une différence de température.
- Force de Coriolis (force apparente) : dévie la circulation atmosphérique vers la droite dans l'hémisphère Nord à cause de la rotation de la Terre.
- Force centripète : force nette dirigeant le vent vers l'intérieur des systèmes de basse et de haute pression.
- Friction : frottement dû à la surface de la Terre.



La rotondité de la Terre provoque un réchauffement différentiel latitudinal (l'effet étant modulé par l'inclinaison l'axe de rotation de la Terre et les saisons) elle émet autant d'énergie qu'elle en reçoit du Soleil. Cependant, l'ensoleillement oblique sur le globe cause un réchauffement plus marqué à l'équateur qu'aux pôles et un transport de chaleur des latitudes ayant un surplus énergétique vers les latitudes ayant un déficit en résulte.

L'effet de l'atmosphère terrestre est donc de redistribuer globalement la chaleur solaire et minimiser le contraste nord - sud des températures.





Vortex polaire -> origine boucle de convection