



Fiches Modèles Spatiaux : Schéma simplifié de la circulation atmosphérique au niveau mondial

1. Les cellules de convection

A l'équateur : air chaud → plus léger → ascendance → au niveau du sol la pression diminue → BP (Basse Pression)

Aux pôles : l'air est très froid → plus lourd → l'air s'affaisse → au niveau du sol la pression augmente → HP (Haute Pression)

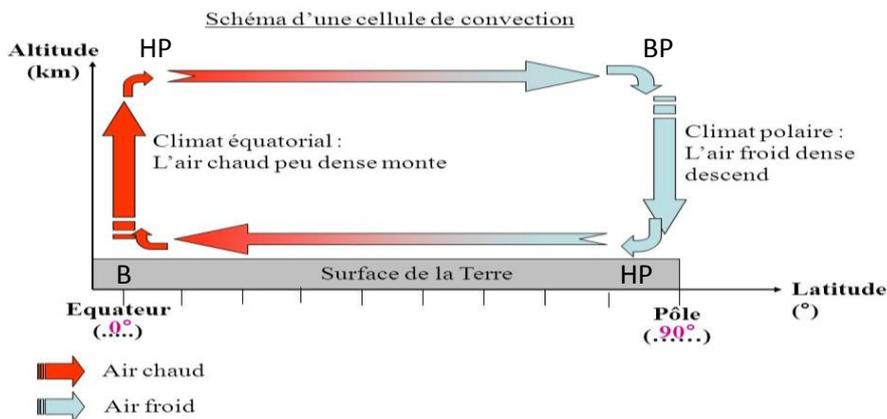
Beaucoup plus en altitude, au-dessus de la BP, l'air s'accumule → HP.

Par contre, au-dessus de la HP du pôle, il y a moins d'air → BP

En météorologie, la haute pression correspond à un **anticyclone** et la basse pression à une **dépression** ou **cyclone**.

L'air circule **toujours** horizontalement des HP vers les BP (pour combler le manque d'air). C'est ce qu'on appelle le **VENT**.

La circulation verticale s'appelle la **convection** (ascendance et subsidence).

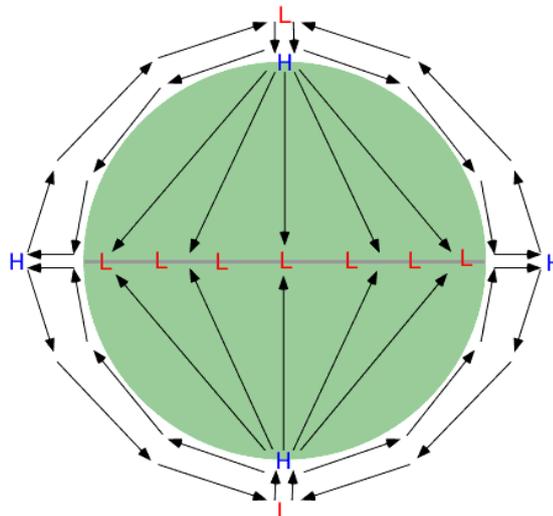


Source : <https://slideplayer.fr/slide/510801/>, L. Courtois, Températures et mouvements atmosphériques

On obtient le schéma théorique suivant :

H = Haute pression

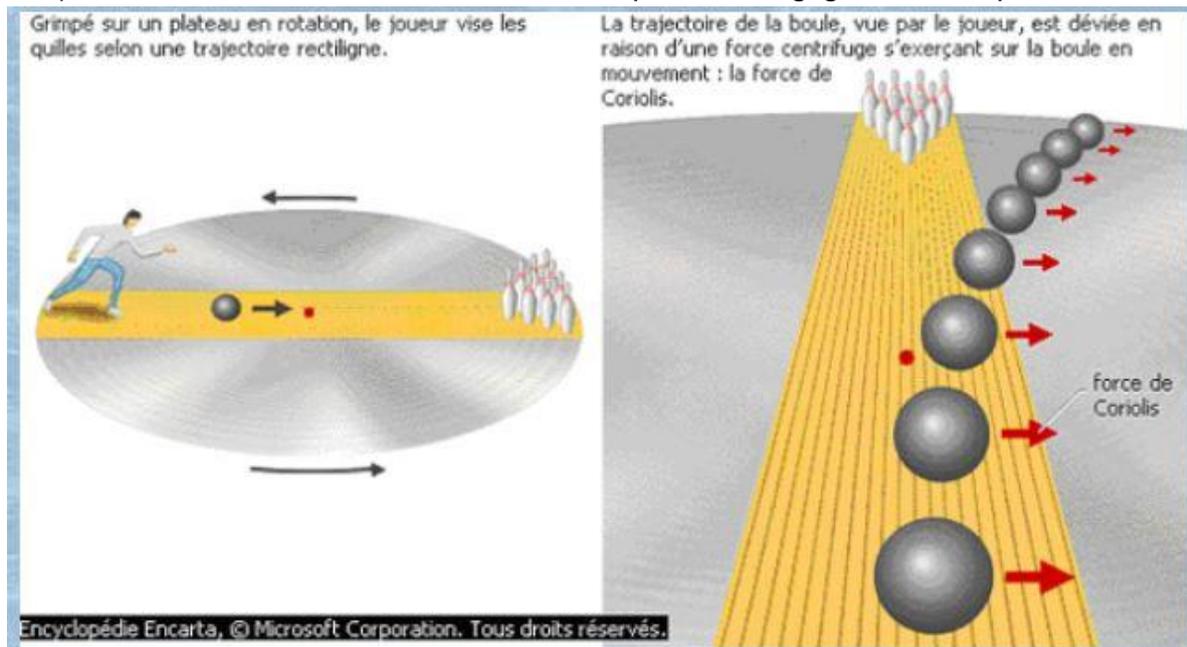
L = Basse pression



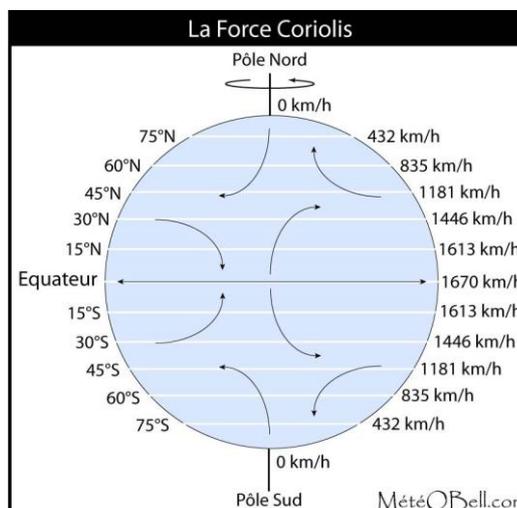


2. Déviation de Coriolis

La rotation de la Terre génère une force d'inertie appelée force de Coriolis. La force de Coriolis est une loi, dont l'énoncé est relativement simple : toute particule en mouvement dans **l'hémisphère nord est déviée vers sa droite** (vers sa gauche, dans l'hémisphère sud). La force de Coriolis est maximale aux pôles et négligeable à l'équateur.

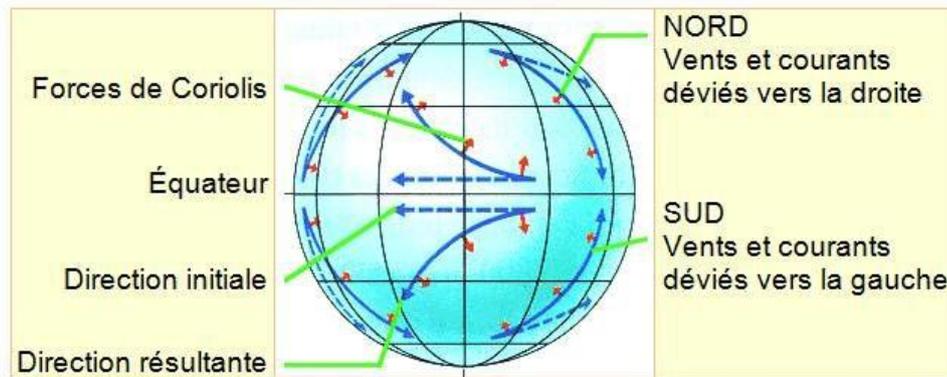


En fait, cette force est négligeable dans la plupart des cas, mais devient très importante dans certains phénomènes, dont fait partie le déplacement des masses d'air : le vent météorologique.





Fiches Modèles Spatiaux : Schéma simplifié de la circulation atmosphérique au niveau mondial

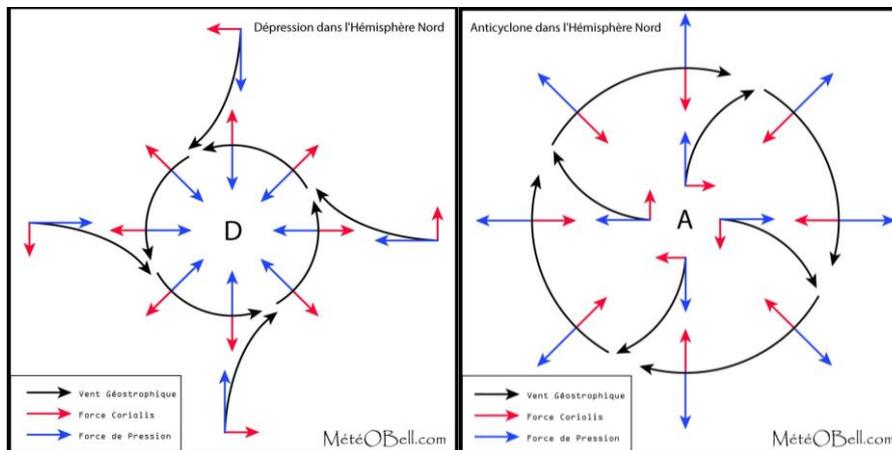


L'air qui circule dans les cellules de convection va donc subir cette déviation.

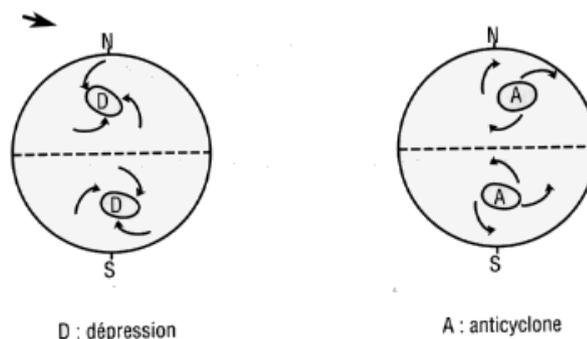
Un exemple : les anticyclones et les dépressions.

Dans l'hémisphère nord, les zones de BP (cyclones) ont un sens de rotation antihoraire et les HP (anticyclones) tournent dans le sens horloger. Les sens de rotation s'inversent dans l'hémisphère sud.

Hémisphère nord :



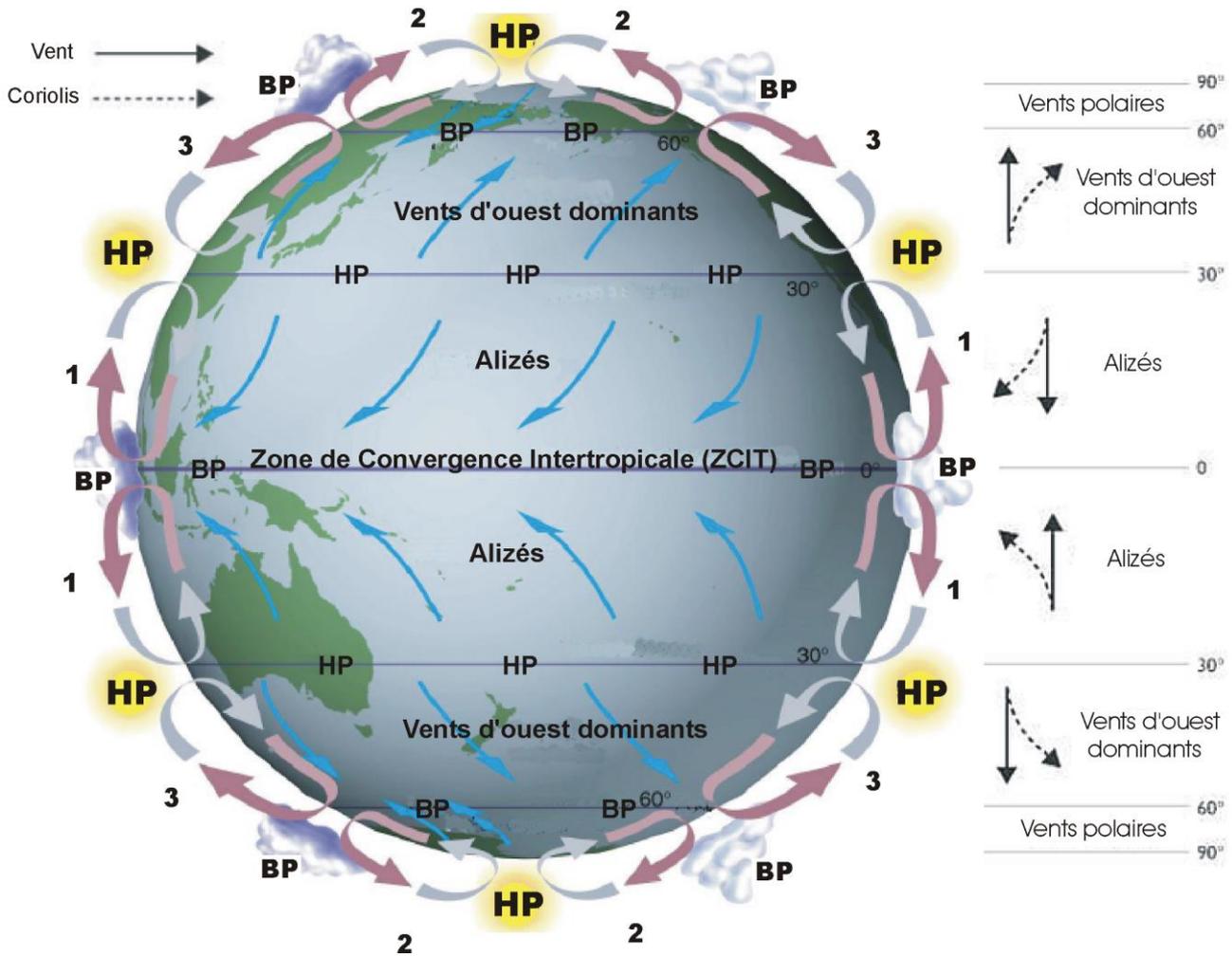
Source : http://fr.questmachine.org/wiki/Le_climat





Fiches Modèles Spatiaux : Schéma simplifié de la circulation atmosphérique au niveau mondial

3. Modèle de circulation atmosphérique au niveau mondial :





Fiches Modèles Spatiaux : Schéma simplifié de la circulation atmosphérique au niveau mondial

1) Cellule de Hadley : de l'équateur → 30° latitude

❖ A l'Équateur :

Bilan radiatif en excès → chaud → BP + évaporation → beaucoup de nuages → beaucoup de pluies.

Toute l'année un temps chaud et humide.

La déviation de Coriolis donne des vents d'est, NE dans l'hémisphère nord et SE dans l'hémisphère sud, les Alizés.

Les Alizés se rencontrant dans la région équatoriale, cela donne lieu à une zone de vents calmes, appelée Zone de Convergence Intertropicale (ZCIT).

❖ A 30° de latitude :

Bilan radiatif en excès → chaud

Subsidence de l'air → HP → air sec

C'est la latitude des déserts chauds.

2) Cellule polaire : des pôles 90° → 60° latitude

❖ Aux pôles

Bilan radiatif en déficit → froid → HP → temps sec.

Toute l'année un temps froid et sec, c'est la latitude des déserts froids.

La déviation de Coriolis donne des vents d'est.

3) Cellule de Ferrel : entre 30 et 60° de latitude

Elle constitue la rencontre entre les masses d'air polaire et tropical.

Selon la latitude, le bilan radiatif est en excès ou en déficit → différences de températures (climats plus ou moins chaud).

Dans les régions proches de 30° : influence de la HP de la cellule de Hadley.

Dans les régions proches de 60° : influence de la BP de la cellule polaire. (Exemple, en Europe de l'Ouest : influence de l'anticyclone des Açores et de la dépression d'Islande)

Le climat est variable avec des saisons.

La température et les quantités de précipitations dépendent de la latitude.

La déviation de Coriolis donne des vents d'ouest.



Fiches Modèles Spatiaux : Schéma simplifié de la circulation atmosphérique au niveau mondial

Le jet-stream est un courant d'air très rapide de quelques centaines de kilomètres de large, et de seulement quelques kilomètres d'épaisseur. Il est habituellement situé entre 10-15 kilomètres au-dessus de la surface de la Terre. Ces courants soufflent de l'Ouest vers l'Est selon la rotation de la Terre. La vitesse des vents à l'intérieur de ces courants est d'environ de 200 à 300 km/h mais ils peuvent dépasser 400 km/h.

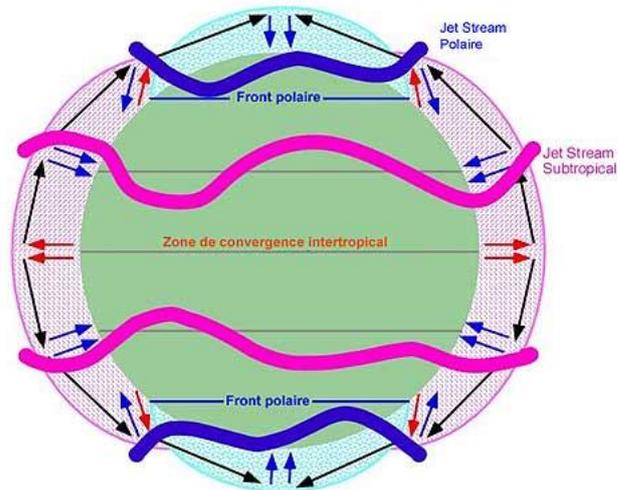
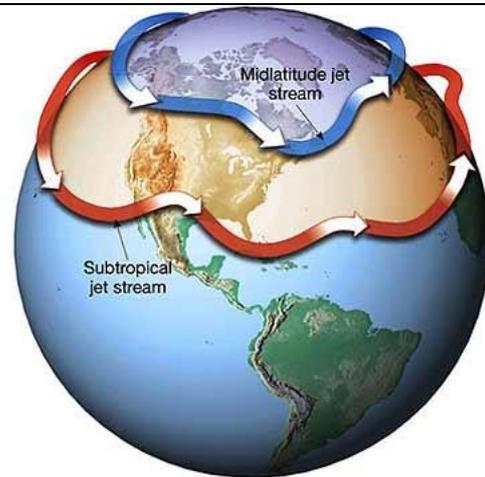
Il y a deux principaux jet-streams :

- le jet-stream subtropical à environ 30 degrés de latitude ;
- le jet-stream polaire à environ 60 degrés de latitude.

Un courant jet se forme lorsqu'un courant chaud venant des tropiques rencontre un courant froid venant des pôles. Le fort contraste thermique oblige l'air à s'écouler horizontalement et comme la Terre tourne, cet air en déplacement rapide prend de la vitesse et produit un courant jet.

La position du jet-stream dénote l'emplacement des contrastes de température les plus forts entre différentes latitudes sur la surface de la Terre ; partageant donc, ou délimitant, l'air froid (au Nord) de l'air chaud (au Sud) du courant-jet à l'hémisphère Nord. Par exemple, lorsque l'hiver est doux dans le sud du Québec, c'est parce que le courant-jet se retire vers le nord du Canada ; alors qu'il n'est pas rare, lors d'un hiver rigoureux, de voir le courant-jet plonger jusque sur le golfe du Mexique amenant ainsi de l'air froid jusqu'au centre des États-Unis. En conséquence, les jet-streams les plus forts se produisent habituellement pendant les mois d'hiver, quand les grandes différences de température existent entre de basses et de hautes latitudes.

Lors des événements El Niño, les jet-streams s'intensifient, car l'élévation de la température du Pacifique central augmente la différence de pression entre l'équateur et les moyennes latitudes. s'intensifient, car l'élévation de la température du Pacifique central augmente la différence de pression entre l'équateur et les moyennes latitudes.



Source : <http://la.climatologie.free.fr/troposphere/jet-stream.htm>