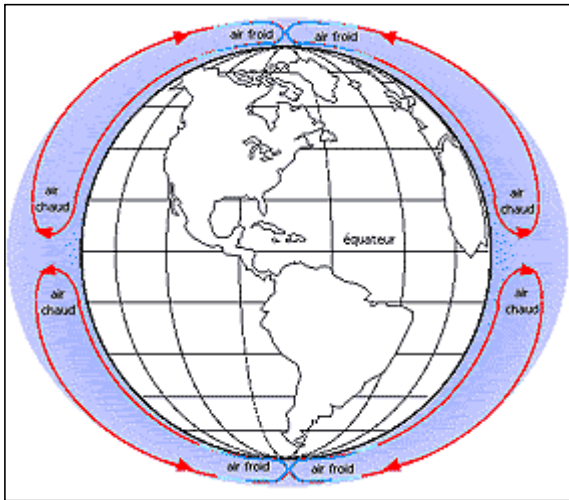


# La météorologie élémentaire

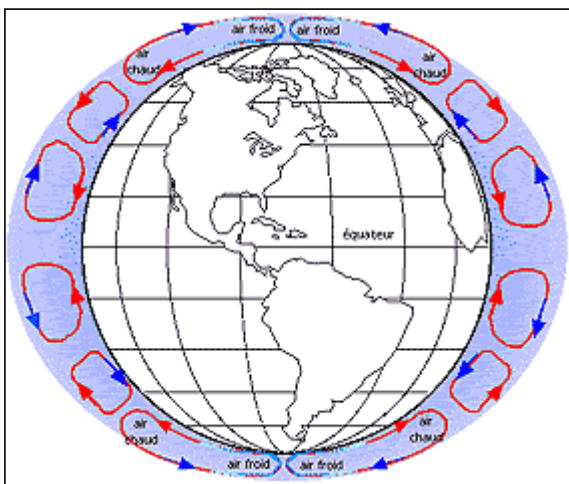
## 1° Les grands mouvements autour de la planète

Commençons par le commencement :



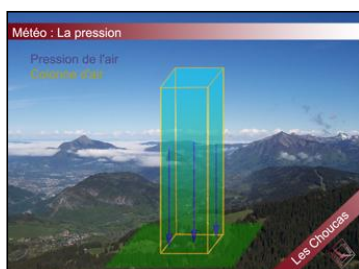
L'air chaud monte et l'air froid descend. Quoi de plus normal que de penser que l'écoulement de l'air autour de notre planète bleue s'écoule comme ceci : L'air, chauffé à l'équateur s'élève et se déplace, une fois dans les hautes couches de l'atmosphère, vers les pôles où il se refroidit et redescend.

Tout serait si simple. Mais voilà... ça ne colle pas. Les vents autour de la planète devraient être bien supérieurs aux vitesses mesurées. Et ce schéma n'explique pas la présence des zones anticycloniques et dépressionnaires tout autour du globe.



La réalité est un peu plus complexe. L'air s'élève effectivement à l'équateur. Mais il ne remonte pas jusqu'aux pôles pour se refroidir. Vers le 30ème parallèle, il redescend et retourne vers l'équateur, formant une cellule beaucoup plus petite que sur le premier schéma ci-dessus. Cette cellule s'appelle cellule de Hadley. Aux pôles, le phénomène est inversé. L'air froid descend vers l'équateur et se réchauffe. Vers le 60ème parallèle, il est suffisamment chaud pour remonter dans l'atmosphère.

Au milieu de chacune de ces cellules (entre le 30ème et le 60ème parallèle), se trouve une troisième cellule, découverte par l'américain Ferrel, d'où son nom de cellule de Ferrel.

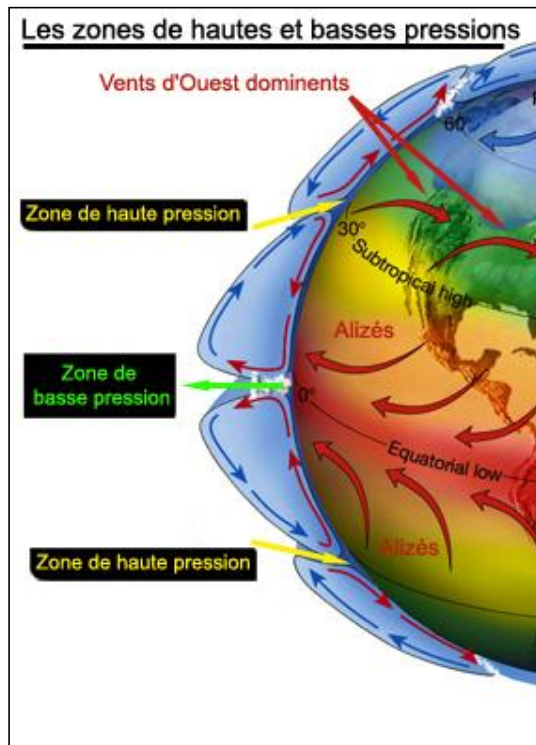


Ce petit descriptif des grands mouvements de masses d'air autour du globe permet d'expliquer où se situent les zones dépressionnaires et anticycloniques, ainsi que la direction des vents. Mais pour comprendre le pourquoi du comment, il faut connaître quelques principes de physique élémentaire.

Qu'est-ce que la pression atmosphérique ? C'est le poids de la colonne d'air qui se trouve au dessus de notre tête. Elle pèse 1013

HPa (hectopascals) ou mb (millibars) au niveau de la mer. Disons plutôt que 1013 HPa est la valeur de référence au niveau de la mer. Mais la pression varie, tout le monde le sait. Il reste à découvrir pourquoi et comment.

La pression atmosphérique varie. Mais qu'est-ce qui la fait varier, ou plutôt pourquoi varie t'elle ?

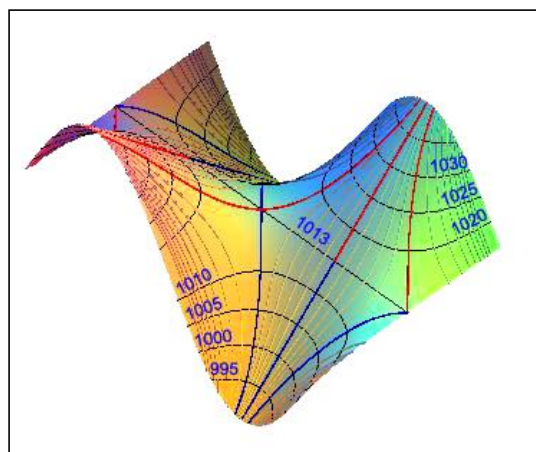


Elle varie avec l'altitude. En effet un parapentiste qui se mettrait à monter dans une masse d'air voit la quantité d'air au dessus de lui diminuer. Donc le poids de la colonne d'air diminue aussi.

Mais la pression varie aussi en fonction des mouvements de l'air. Sur le schéma ci-contre, on voit l'air qui monte à l'équateur et qui descend au niveau des 30èmes parallèles.

Lorsque l'air descend, il exerce un appui sur le sol plus important que lorsqu'il est au repos. Inversement, lorsqu'il monte, son poids sur le sol est moins important que lorsqu'il est au repos.

Dans le premier cas, la pression est plus importante que dans le second. Ce qui explique que vers les 30èmes parallèles on observe des zones de hautes pressions et qu'à l'équateur et vers les 60èmes parallèles on observe des zones de basses pressions.



On va se représenter différemment les zones de hautes et basses pressions maintenant. Sous forme de cartes ISOBARIQUES où les isobares sont des lignes liant les points de même pressions.

Comme sur une carte au 25 000°, ces lignes représentent des reliefs où les montagnes sont des hautes pressions et ou anticyclones et les cuvettes ou vallées sont des basses pressions.

Qu'en est-il des vents maintenant ? Le principe est simple, sur le schéma ci-dessus, on imagine que la nature cherche toujours à combler les dépressions (trous) avec les anticyclones (montagnes). Autrement dit, la nature va chercher à aplatir la carte. Le vent va donc chercher à aller des hautes pressions vers les basses pressions. Tout pourrait être simple.

Mais !!! Elle tourne. La terre tourne, laissant apparaître une force dont nous avons presque tous entendus parler : La force de Coriolis.

Sans rentrer dans les détails, retenir qu'une molécule d'air se déplaçant dans l'hémisphère Nord est déviée vers la DROITE, tandis que dans l'hémisphère Sud, elle sera déviée vers la GAUCHE. Ce qui explique la déviation des Alizés et des vents d'ouest dominants

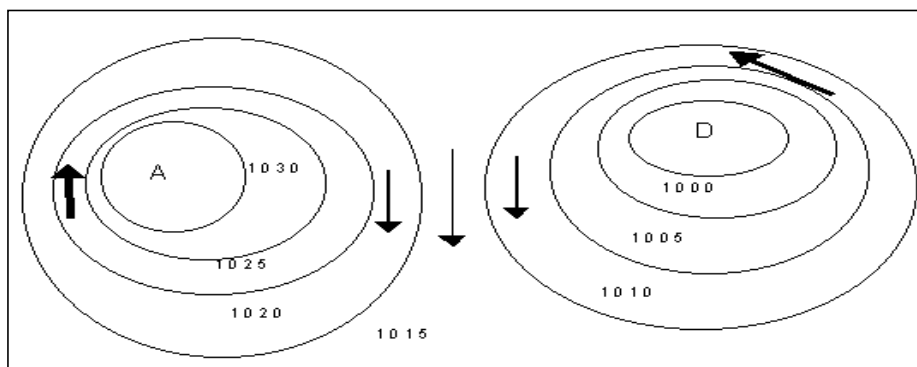
Vous voulez une mauvaise nouvelle... ça marche aussi dans le cas des hautes et des basses pressions.

## 2° Les dépressions et les anticyclones

Rentrons maintenant un peu plus dans le détail des dépressions (BP) et anticyclones (HP).

Donc, on sait que les hautes pressions viennent combler les basses pressions. Créant ainsi une rotation de l'un et de l'autre en sens opposés, comme indiqué sur le schéma suivant (dans l'hémisphère Nord).

Les vents dans une dépression sont parallèles aux lignes isobariques.



Les dépressions sont un peu plus compliquées à étudier. Elles se forment au niveau du front polaire et viennent sur notre région (pays, voir continent) en dérivant entre les anticyclones.

Nous analyserons ultérieurement la formation des perturbations, mais pour le moment, tentons simplement d'analyser l'intérieur d'un système perturbé.

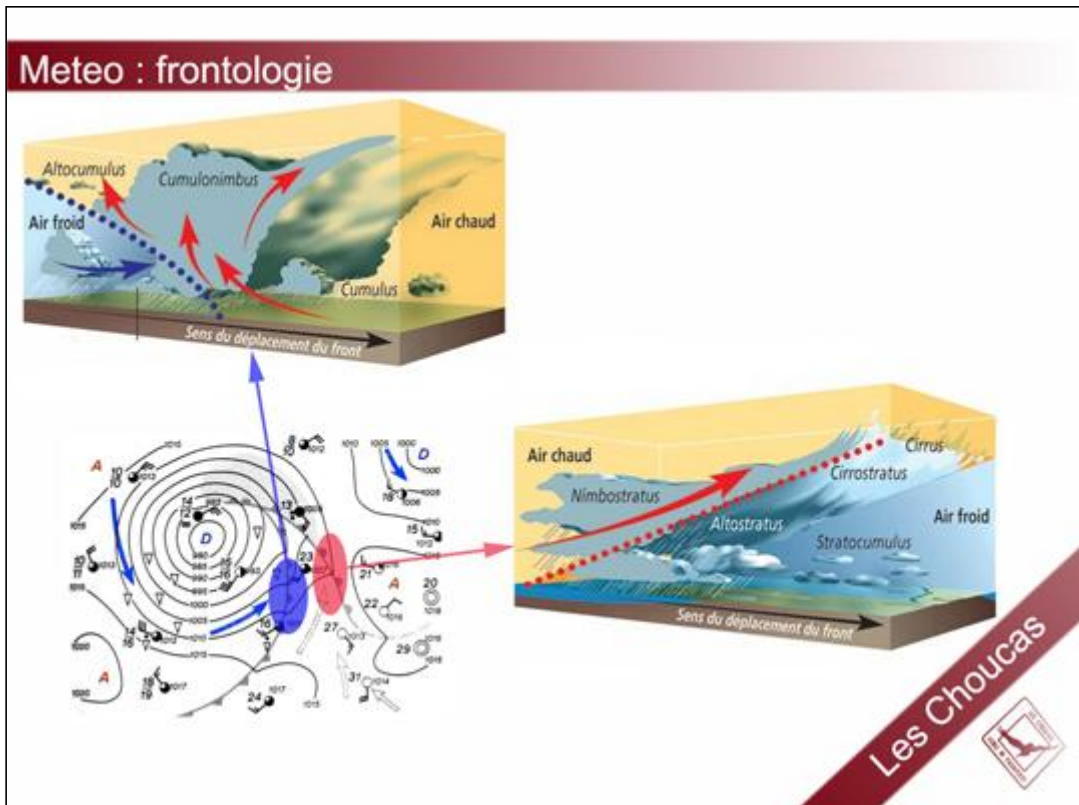
## 3° Analyse d'une dépression (Frontologie)

Une perturbation c'est de l'air chaud qui se déplace en tournant au milieu d'air froid.

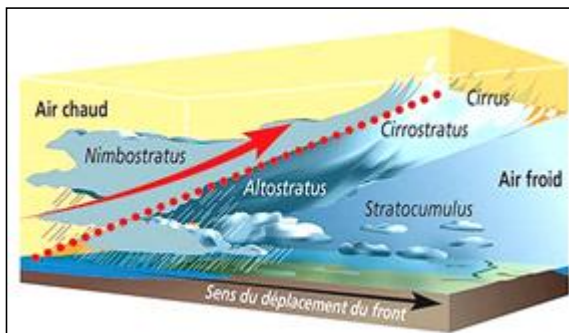
Voyons en image ce que représente une perturbation :

La carte en bas à gauche est une carte isobarique telle que l'on peut en voir sur les journaux ou à la télévision. La lettre D indique le centre de la dépression. La partie rouge est le front chaud et la partie bleue est le front froid.

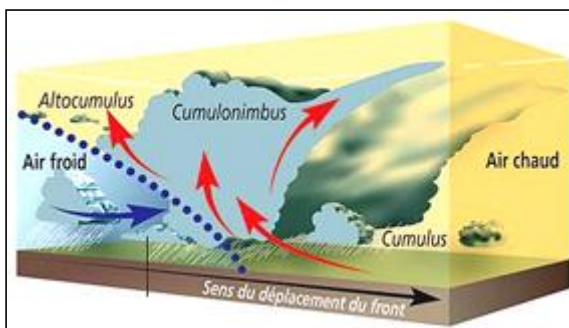
Les deux dessins représentent la coupe verticale de la perturbation.



Qu'est-ce qui se passe :



Le front chaud matérialise l'arrivée d'une masse d'air chaud sur de l'air froid. Comme l'air froid est plus dense, l'air chaud monte dessus selon une pente relativement douce. L'élévation de l'air chaud entraîne la formation de nuages, de plus en plus épais jusqu'à l'apparition de pluie.



Derrière, le front froid, qui avance plus vite que le front chaud le rattrape. Poussant vers le haut la masse d'air chaude appelée secteur chaud (voir plus bas). La pente du front froid étant plus raide, les masses d'air chaudes sont poussées rapidement vers le haut, entraînant une grosse stabilité de la masse d'air et des pluies abondantes.

Entre le front chaud et le front froid, se trouve le secteur chaud. Cette masse d'air chaude glisse gentiment le long du front chaud et est poussée violemment par le front froid. C'est ce qui explique la succession de nuages cirrus, cirro-cumulus, alto cumulus, cumulus au niveau du front chaude et la masse compacte que sont les cumulonimbus qui forment le front froid.

Le secteur chaud est généralement composé de nimbostratus (une épaisse couche de nuage avec de la pluie continue).

La traîne d'une perturbation, cet air froid, plus ou moins instable qui arrive avec les premiers rayons du soleil est souvent le meilleur moment pour voler, dans la mesure où elle n'est pas trop active (instable). La traîne est généralement composée de cumulus joufflus au milieu d'un ciel bleu et limpide.

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des observations que l'on peut faire à l'approche et au passage d'une perturbation.

		Front chaud		Secteur chaud	Front Froid	Ciel de traîne	Anticyclone	
		Arrivée	Pendant	Pendant			Arrivée	Pendant
<b>Pression</b>		Baisse constante	Se stabilise	Stable ou en légère baisse	Brusque hausse	Légère hausse	En hausse constante	
<b>Température</b>		Légère hausse	Hausse sensible	Constante	Baisse brusque	Constante ou en légère baisse	En hausse (1)	Grosses variations entre jour et nuit
<b>Vent</b>	<b>Direction</b>	S ou O tournant SSO	SO s'orientant à l'O de manière irrégulière	SO à O	Tourne brusquement au NO	Tourne lentement au N pour revenir au NO	Secteur N	Changeant entre N et E
	<b>Intensité</b>	Augmente lentement	Irrégulier, peut encore forcer	Constant relativement fort	Fortes rafales	Faiblit	Dépendant de la vitesse d'arrivée	Quasi Nul
<b>Précipitations</b>		Arrivée progressive	Fortes pluies jusqu'à la fin du front	Petites pluies (bruine)	Fortes averses de pluie ou grêle	Averses, puis alternances pluie et éclaircies	Pas	Pas
<b>Nuages</b>		Succession Ci, Cs, As, Ac	Ns	St, Sc avec, parfois des éclaircies	Cb ou gros Cu et Ns	Cu ou Cg ou Cb	Ci, Ac, Cu	Rares : Ci ou St au niveau des couches d'inversion
<b>Instabilité</b>		En constante augmentation	Forte	Souvent faible	Très forte	Moyenne à très forte	Variable	Variable
<b>Volabilité</b>		Souvent volable avant l'arrivée du front. SURVEILLER LE VENT !	DANGER : fort vent, forte instabilité	DANGER : Vent souvent fort et ciel marginal	DANGER : Fort vent, forte instabilité et Cb	Volable selon l'instabilité et le vent	Bonne, attention au vent	Bonne

A très bientôt pour un prochain cours météo

Ecrit par Laurent Van Hille