

LES MECANISMES DU CLIMAT :

LA CIRCULATION ATMOSPHERIQUE

Cours2

La circulation atmosphérique est le mouvement à l'échelle planétaire de la couche d'air entourant la Terre qui redistribue la chaleur provenant du Soleil en conjonction avec la circulation océanique. En effet, comme la Terre est un sphéroïde, la radiation solaire incidente au sol varie entre un maximum aux régions faisant face directement au Soleil, situé selon les saisons plus ou moins loin de l'équateur, et un minimum à celles très inclinées par rapport à ce dernier, proches des Pôles. La radiation réémise par le sol est liée à la quantité d'énergie reçue. Il s'en suit un réchauffement différentiel entre les deux régions. Le déséquilibre ainsi créé a pour conséquence des différences de pression, qui sont à l'origine de la circulation atmosphérique.

Les théories anciennes

En 1686,**Halley** conçoit le premier modèle de circulation générale. Il s'appuie sur des considérations essentiellement thermiques. Il estime que l'équateur détient le maximum de chaleur. En conséquence, il en fait le siège d'une convection thermique qui doit conduire en altitude l'air chaud vers les pôles. l'air froid de retour transitant vers l'équateur par les basses couches. Ce schéma est contredit par les faits. La permanence au sol d'un flux méridien de secteur nord ne se remarque pas dans l'hémisphère boréale , entre pôle et équateur .

En 1735,**Hadley** modifie le modèle de Halley en tenant compte des effets de la rotation terrestre sur les flux, mais son modèle reste peu réaliste pour les latitudes moyennes et élevées, il est valable uniquement pour l'espace intertropical où la direction des Alisés est conforme aux observations.

Au 19^e siècle **Dove** élabore un schéma de la circulation générale en retenant pour le domaine intertropical une circulation bouclée méridienne (cellule de hadley)et pour les autres latitudes, une circulation d'un type totalement différent, dominée par la présence des tourbillons emportés par le courant d'ouest. Il est le premier à mettre l'accent sur les perturbations des latitudes moyennes.

Il faut attendre encore un siècle pour que **Jeffreys**, en 1933, fasse de celles-ci un élément essentiel de la circulation générale, alors qu'auparavant on les réduisait à de simples anomalies atmosphériques générées par le flux d'ouest.

Les conceptions modernes :

C'est dans ce contexte scientifique que se situent les expériences de **Rossby**. L'atmosphère terrestre est simulée par un cylindre de faible profondeur, rempli d'eau, refroidi en son centre (représentant le pôle) et chauffé à sa périphérie (figurant l'équateur). Dans une situation statique ou pour une rotation faible du cylindre, on voit se développer des mouvements convectifs. En accélérant la vitesse de rotation des ondulations apparaissent (ondes de Rossby) semblables à celles que l'on détecte en altitude, aux latitudes moyennes.

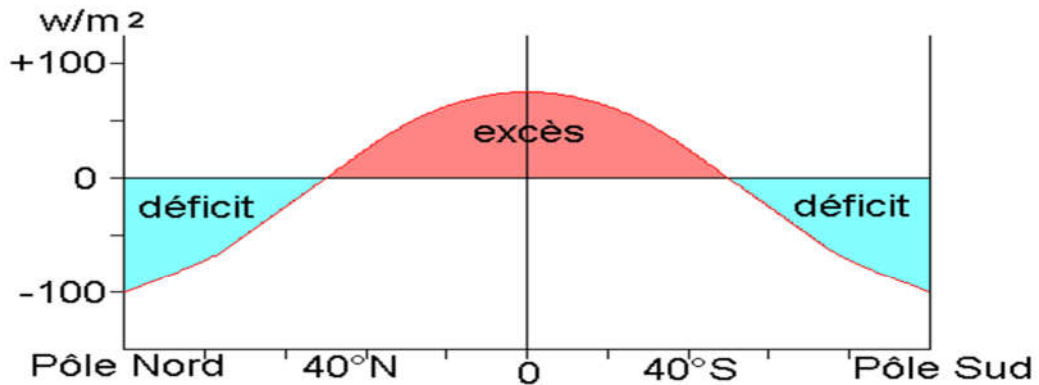
Le modèle global qui semble le plus satisfaisant à l'heure actuelle a été proposée par Palmen qui améliore le schéma tricellaire de Rossby en donnant plus de poids à la dynamique des « jets » d'altitude qui se situent à chaque décrochement de tropopause. Dès lors on sait que ces phénomènes qui se réalisent entre 5000 et 12000 environ m ont des effets décisifs sur les situations météorologiques ressenties au sol. La cartographie du champ de vent à ces niveaux élevés montre que le flux s'écoule d'ouest en est sur toute la planète, sauf aux très basses latitudes et près des pôles.

1 Les mécanismes de la circulation

** Bilan thermique de l'atmosphère*

Les mouvements de l'air sont déterminés par les radiations solaires. Les bilans radiatifs au pôle et à l'équateur sont en effet différents. Le bilan est positif à l'équateur mais négatif aux pôles du fait de l'obliquité des rayons solaires: une même énergie lumineuse est répartie sur une plus grande surface au pôle

Figure 1 : répartition de l'énergie solaire de l'équateur au pôle



(Si on calcule la moyenne pour une année on constate que toute la région de la Terre comprise entre les latitudes de 30° à 35° N et S est caractérisée par un gain d'énergie rayonnante alors que les régions situées à des latitudes supérieurs accusent un net déficit

(Un transport de chaleur de l'équateur vers les pôles est donc nécessaire sans quoi la température serait très élevée à l'équateur et très basse aux pôles)

D'autre part, l'ensoleillement varie selon les saisons. Enfin, l'eau, la terre, la glace et la végétation ont une réponse spécifique vis-à-vis des radiations solaires, elles les absorbent ou les réfléchissent d'une façon différente. Les masses d'air portées à des températures différentes se déplacent pour chercher un équilibre. Un **air froid et sec** est **dense**, un **air chaud et humide** est **léger**.

Lorsqu'une masse d'air chaud se trouve au contact d'une masse d'air froid, elle monte et tend à se placer au dessus de l'air froid, puisque l'air chaud est plus léger. La masse d'air froid s'enfonce d'abord en coin sous l'air chaud; la position d'équilibre correspondant à la superposition des deux masses est rarement atteinte sauf à petite échelle. A l'échelle de la planète, l'air chaud de l'équateur monte et tend à se superposer à l'air froid polaire qui lui tend à faire le mouvement inverse au niveau du sol. A température égale, l'air humide est plus léger que l'air sec.

L'eau joue un rôle fondamental dans le transport de chaleur. Le changement de phase s'accompagne d'échange de chaleur. Le passage solide à liquide et liquide à gaz absorbe de la chaleur. Celle-ci est restituée au milieu ambiant dans l'autre sens. Ainsi la vapeur d'eau contient une chaleur cachée appelée "chaleur latente" qui est libérée à la condensation: la formation d'un nuage, c'est à dire de gouttelettes d'eau à partir de la vapeur, s'accompagne d'un réchauffement de l'atmosphère.

****Gradient de pression et force géostrophique***

Dans une masse d'air chaud légère, la pression décroît plus lentement avec l'altitude. Pour une pression constante au niveau du sol, la pression à une altitude donnée sera plus faible dans une masse d'air froid que dans une masse d'air chaud. Ainsi, on a vu que l'épaisseur de la troposphère était plus grande à l'équateur qu'au pôle. Pour une même altitude, la pression est plus forte à l'équateur qu'au pôle. Selon ce principe, on devrait s'attendre à ce que l'air chaud

(haute pression) de l'équateur se dirige vers les pôles et surmonte l'air polaire (basse pression): en altitude devrait s'établir un courant chaud de l'équateur aux pôles et par compensation un courant froid au sol en sens opposé.

Soit une zone de haute pression contigue à une zone de basse pression. Au point O situé à la limite des 2 zones apparaît une force OA dont l'intensité est proportionnelle au gradient de pression: c'est la force de gradient. Cependant l'air ne se déplace pas selon la direction OA; il est dévié vers la droite (dans l'hémisphère nord) par la rotation de la Terre. La force de déviation est la "force" géostrophique ou force de Coriolis.

"Force" de Coriolis

$$F_c = k (v.m. w.\sin L)$$

v: vitesse du mobile

m: masse du mobile

w: vitesse angulaire de rotation de la terre

L: latitude

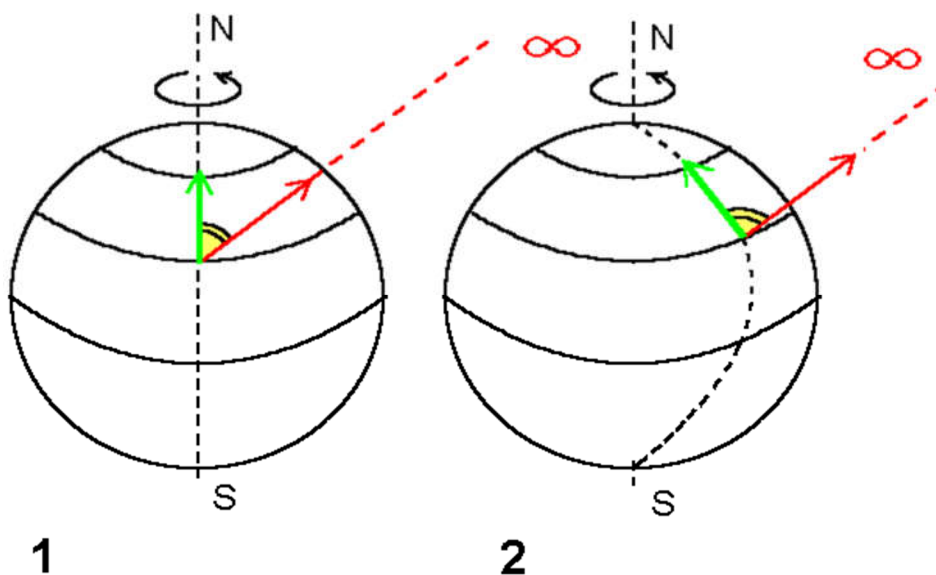


Figure2 : déviation d'un mobile par rapport à un méridien dans l'hémisphère nord.

La déviation de Coriolis croit avec la latitude; elle est nulle à l'équateur; elle change de sens dans l'hémisphère sud (déviation à gauche). On voit également que dans l'hémisphère nord la surface du sol se déplace vers la gauche par rapport à un repère astronomique (étoile fixe). Un mobile frottant sur la surface sera entraîné vers la gauche également. L'action du frottement s'oppose donc à celle de la force de Coriolis. A haute altitude et au-dessus de la surface lisse des océans, le frottement est faible et l'action de la force de Coriolis est maximale. En revanche, à basse altitude au dessus des continents, c'est le frottement qui l'emporte.

Le vent sera la résultante de la force de gradient modifiée par la force de Coriolis: sa direction est tangente à la limite des 2 zones. D'une façon générale, dans l'hémisphère nord, les vents sont parallèles aux lignes de mêmes pressions ou isobares avec les hautes pressions à droite: c'est la loi de BUYS-BALLOT. La vitesse du vent varie en raison inverse de l'écartement des

isobares.

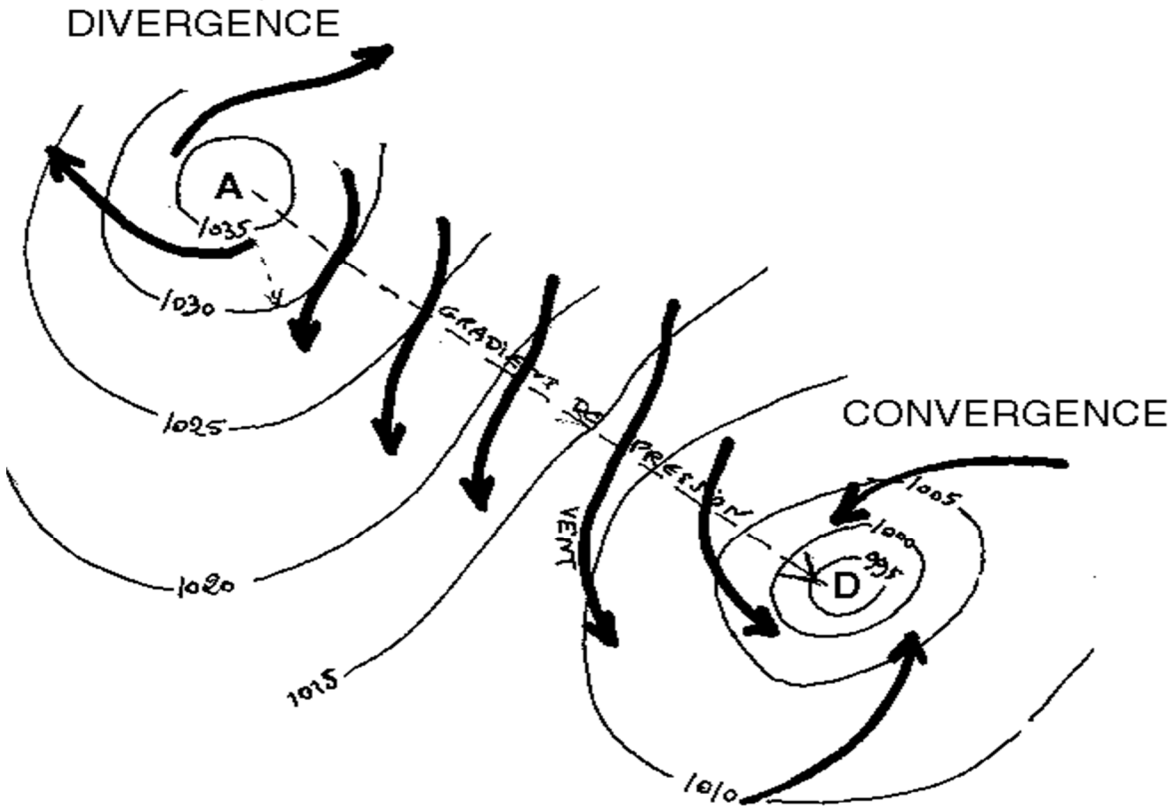


Figure 3: déviation des vents de surface dans l'hémisphère nord (loi de Buys-Ballot) .

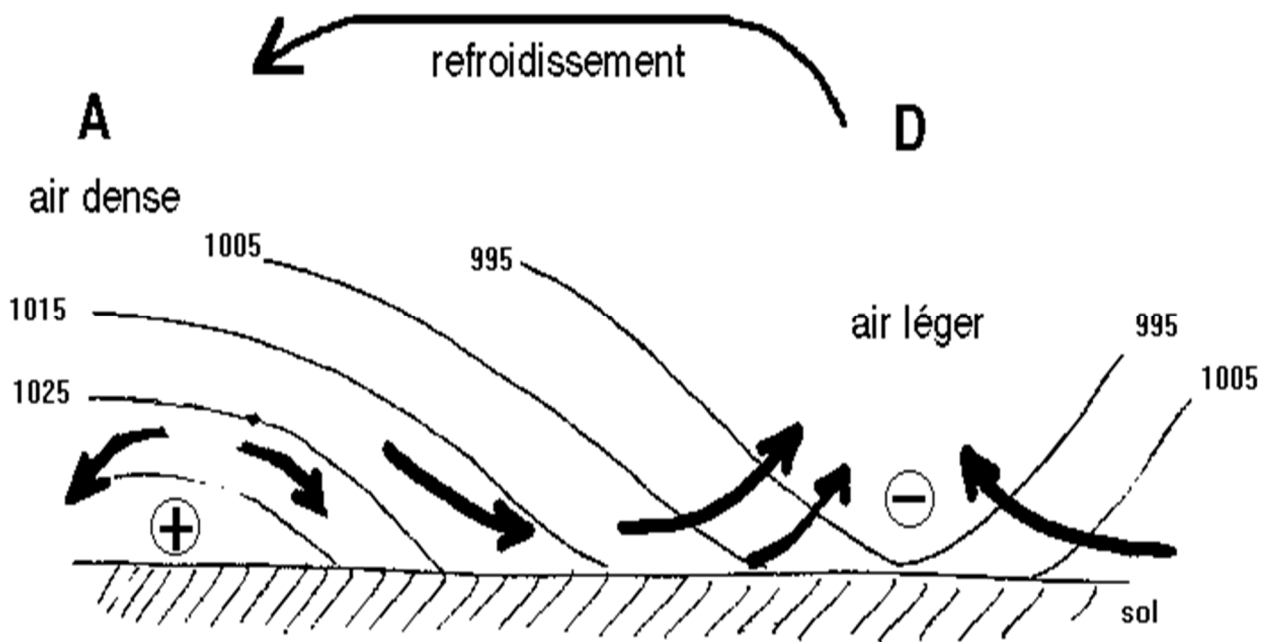


Figure 4: circulation dans un plan vertical le long du segment A-D.

On voit que le gradient de pression devrait s'établir de l'équateur (haute pression) au pôle (basse pression) et donc que les vents ,en altitude au moins, devraient souffler d'W en E parallèlement aux isobares. En fait, le frottement irrégulier de l'air en mouvement sur le sol, la répartition inégale des continents et des mers, et bien d'autres facteurs, perturbent cet agencement théorique des masses d'air. Les pressions au sol sont organisées en zones méridiennes et les vents sont distribués en fonction de ces zones.

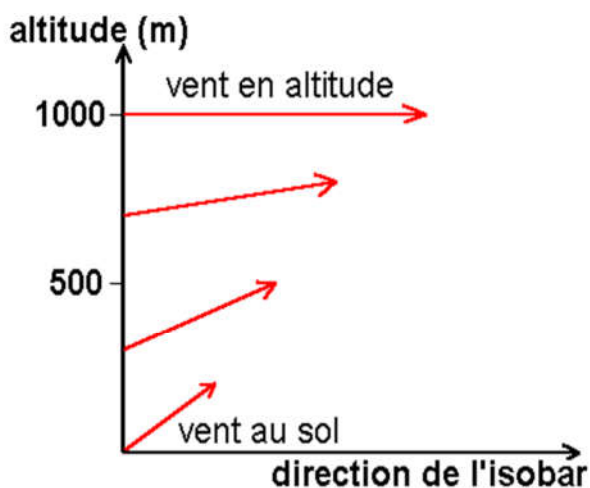


Figure 5: action de la déviation de Coriolis et du frottement sur la vitesse et la direction du vent en fonction de l'altitude. Au sol, sur le continent, le trajet des vents suit plutôt la force de gradient du fait du

frottement; il est fortement influencé par la topographie. En altitude, les vents sont complètement déviés par la force géostrophique et suivent les isobares.

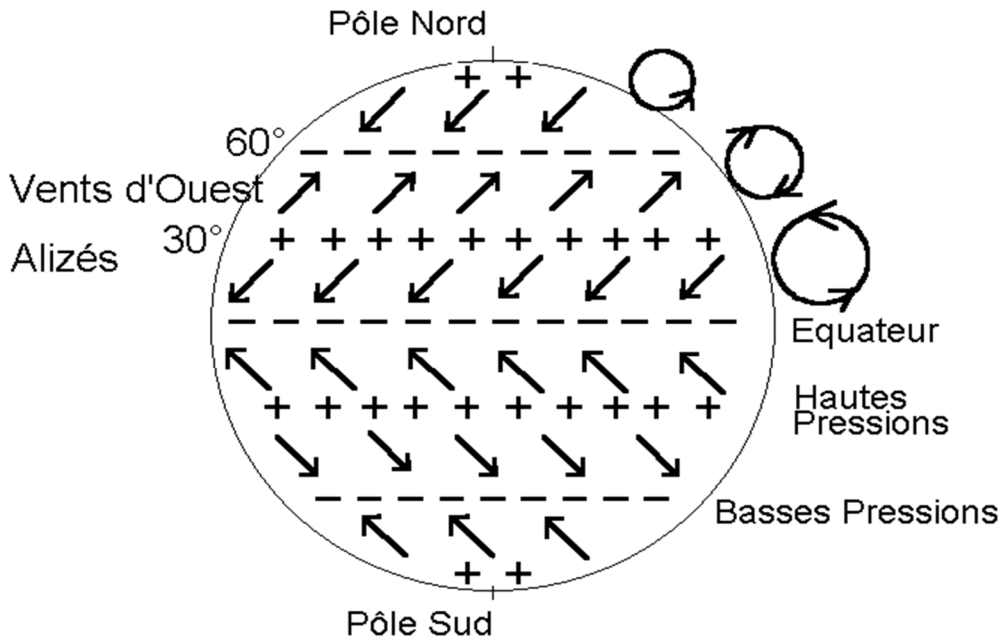


Figure 6: distribution des pressions à la surface du globe et système des vents.

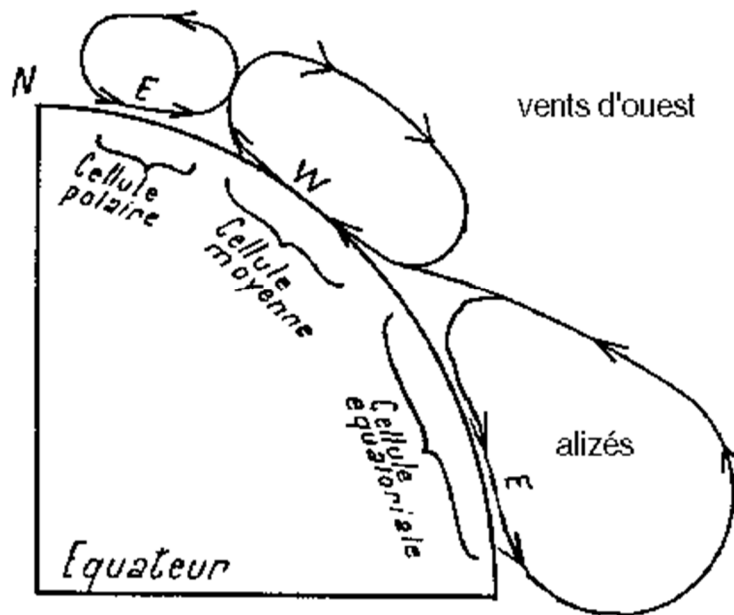


Figure 7: *Distribution des cellules zonales dans l'hémisphère nord. La cellule équatoriale est la cellule de Hadley, la cellule moyenne celle de Walker.*

2 Répartition des masses d'air et circulation générale

*** Comportement des masses d'air**

Les masses d'air sont caractérisées par leur température et leur humidité qui déterminent leur densité. Deux masses d'air contiguës mais de caractères différents ne se mélangent pas immédiatement. L'interface qui les sépare s'appelle un *front*. La masse d'air léger tend à passer au-dessus de la masse d'air dense. Il s'agit souvent d'air chaud et humide; en s'élevant, la vapeur se condense et des nuages se forment.

*** La circulation intertropicale**

Elle comprend une zone de haute pression au niveau de chaque tropique et une zone de basse pression sous l'équateur appelée la *Convergence Inter-Tropicale* (CIT). L'air équatorial chaud monte, la vapeur d'eau contenue se condense en nuages et génère de fortes pluies; le vent y est faible: c'est le pot au noir, ou "doldrums", des marins. L'air devenu sec diverge en altitude vers chaque tropique. Il se refroidit en altitude et redescend au niveau des tropiques où il détermine des hautes pressions sans vent horizontal et sans humidité: c'est la ceinture désertique de la planète. Jadis, ces hautes pressions tropicales immobilisaient les bateaux à voiles, les réserves d'eau douce s'épuisaient et on jetait les animaux par dessus bord, en particulier les chevaux destinés à l'Amérique, d'où le nom anglo-saxon de "horse latitudes". Entre les hautes pressions tropicales et les basses pressions équatoriales s'établit un flux de vent régulier dirigé vers l'ouest (SW dans l'hémisphère nord, NW au sud), les alizés. Ce sont ces alizés qui ont porté Colomb vers le Nouveau Monde. On voit que les alizés de l'hémisphère nord et ceux du sud convergent au niveau de l'équateur, c'est la CIT.

Localement, la surface de l'océan surchauffée donne naissance à une forte ascension d'air chaud et humide qui s'enroule sous l'effet de la force géostrophique et donne un cyclone tropical.

*** La circulation en zones tempérées et froides**

La répartition et le dynamisme des masses d'air sont déterminés par la proximité des hautes pressions subtropicales et les hautes pressions polaires. Ces masses d'air chaud et d'air froid ne se mélangent pas mais elles génèrent des différences de pression et sous l'action du jet-stream s'organisent en systèmes dépressionnaires individualisés qui se déplacent d'Ouest en Est. Ces perturbations correspondent aux zones de mauvais temps. Elles sont formées d'un front chaud et d'un front froid isolant une masse d'air chaud et accompagnés de nuages et de vents.

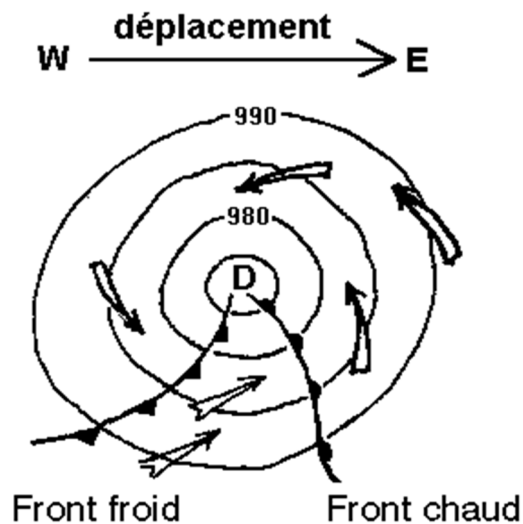


Figure 8: disposition des isobares et trajet des vents dans une perturbation sur l'Atlantique Nord (vue cartographique). L'air chaud monte et la vapeur qu'il contient se condense. La dépression s'accompagne d'une spirale de nuages orientée dans le sens antihoraire dans l'hémisphère nord

Les perturbations sont associées en familles. L'arrivée d'une perturbation s'accompagne d'une baisse de pression (dépression) qui se déplace généralement d'ouest en est dans l'Atlantique nord à une vitesse variable voisine d'un millier de km par jour. Leur formation est amorcée par la déviation en altitude du jet stream qui produit une sorte d'aspiration des couches inférieures.

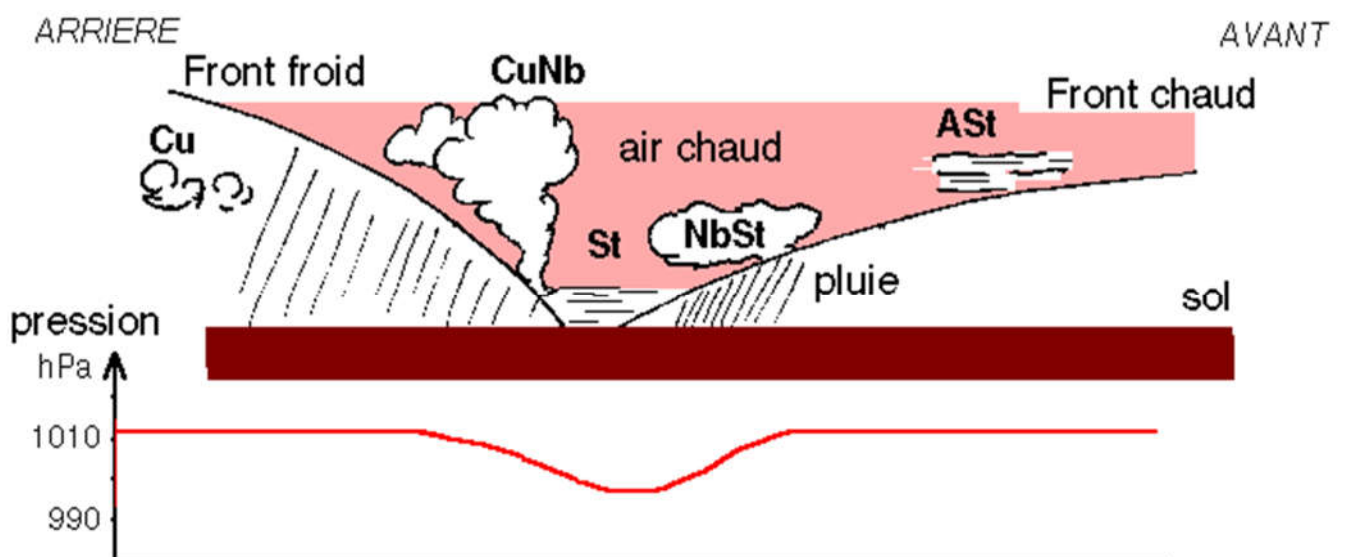


Figure 9: système nuageux associé à une perturbation atmosphérique.

Cu: cumulus CuNb: cumulo-nimbus St: stratus NbSt: nimbo-stratus ASt: alto-stratus

Du fait de la fragmentation des masses d'air, la circulation des vents est complexe dans l'hémisphère nord. Ils sont parallèles aux isobares en altitude seulement. En surface, ils sont freinés surtout au-dessus des continents et ne sont pas parallèles aux isobares; ils convergent et montent dans les zones de basses pression, ils divergent et descendent dans les zones de haute pression.

Néanmoins les hautes pressions subtropicales dirigent vers le nord un flux d'ouest ou "Westerlies" surtout constant et rapide en altitude (jet-stream). Ce même flux existe dans l'hémisphère sud; il est beaucoup plus régulier puisque la surface des continents y est plus faible. Ces vents d'ouest sont utilisés par les voiliers pour revenir des Amériques. Ils se chargent d'humidité au dessus de l'océan et génèrent des nuages.

Échelle Beaufort

| degrés | termes descriptifs | vitesse moyenne en nœuds | vitesse moyenne en km/h | état de la mer |
|--------|--------------------|--------------------------|-------------------------|---|
| 0 | calme | < 1kt | < 1 km/h | comme un miroir |
| 1 | très légère brise | 1 à 3 kt | 1 à 5 km/h | quelques rides |
| 2 | légère brise | 4 à 6 kt | 6 à 11 km/h | vaguelettes ne déferlant pas |
| 3 | petite brise | 7 à 10 kt | 12 à 19 km/h | les moutons apparaissent |
| 4 | jolie brise | 11 à 16 kt | 20 à 28 km/h | petites vagues, nombreux moutons |
| 5 | bonne brise | 17 à 21 kt | 29 à 38 km/h | vagues modérées, moutons, embruns |
| 6 | vent frais | 22 à 27 kt | 39 à 49 km/h | lames, crêtes d'écume blanche, embruns |
| 7 | grand frais | 28 à 33 kt | 50 à 61 km/h | lames déferlantes, traînées d'écume |
| 8 | coup de vent | 34 à 40 kt | 62 à 74 km/h | tourbillons d'écume à la crête des lames, traînées d'écume |
| 9 | fort coup de vent | 41 à 47 kt | 75 à 88 km/h | |
| 10 | tempête | 48 à 55 kt | 89 à 102 km/h | lames déferlantes grosses à énormes, visibilité réduite par les embruns |
| 11 | violente tempête | 56 à 63 kt | 103 à 117 km/h | |
| 12 | ouragan | ≥ 64 kt | ≥ 118 km/h | |

Les vitesses se rapportent au vent moyen et non aux rafales.

Echelle de Beaufort; appréciation de la vitesse du vent d'après l'aspect de la mer.

3. Les cartes météorologiques

Ces cartes décrivent les principaux phénomènes atmosphériques actuels ou à venir. Il en existe de nombreux types. Les plus communes sont les cartes figurant les pressions au sol et les fronts des perturbations. On peut y ajouter les courbes de température, la hauteur de précipitation, le sens et la force des vents...

On utilise également la distribution des pressions en altitude. Plus exactement, on figure à l'aide de courbes de niveau l'altitude de la surface où règne une pression de 500 hPa. Cette surface apparaît ondulée avec des vallées, sièges des basses pressions, et des sommets, sièges des hautes pressions. Pour faciliter la lecture, les altitudes sont exprimées en décamètres.

En guise de conclusion, la circulation atmosphérique représente donc un vaste système turbulent causé par la différence du bilan thermique de l'ensoleillement à l'équateur et aux pôles. La gravité et l'effet de la rotation de la Terre modifient la répartition et la circulation des masses d'air. La circulation est relativement simple dans la zone intertropicale et aux pôles. Elle est bien plus complexe dans la zone tempérée où les déviations du jet-stream provoquent l'aspiration des masses d'air et la formation des dépressions que les météorologistes n'ont pas fini d'analyser.

*. **Le gradient** : exprime l'écart de pression par unité de distance. Concrètement, on peut se faire une idée de la vitesse du vent en considérant la disposition des isobares. Plus celles –ci sont serrées, plus le vent est fort.*

LES FRONTS ET LES MASSES D'AIR

QU'EST-CE QU'UNE MASSE D'AIR?

C'est une grande portion de l'atmosphère dans laquelle la température et la pression varient peu. Certains coins du globe ont des propriétés de température et d'humidité uniforme au sol. Les masses d'air voyageant au-dessus ou étant le moins stationnaire acquièrent ces mêmes propriétés. Puis, lorsqu'elles se mettent à se déplacer, elles subissent des modifications au fur et à mesure de leur passage au-dessus de régions ayant d'autres caractéristiques. Les masses d'air sont donc classifiées selon ces deux caractéristiques:

TEMPÉRATURE

- chaude: masse d'air tropicale (T)
- tempérée: masse d'air polaire (P)
- froide: masse d'air arctique (A)

HUMIDITÉ

- sec: masse d'air continentale (c)
- humide: masse d'air maritime (m)

Par exemple, voici des combinaisons possibles formant des masses d'air:

- continentale arctique (cA): extrêmement froid et sec
- continentale polaire (cP): très froid et sec l'hiver, frais et sec l'été.
- continentale tropicale (cT): extrêmement chaud et sec, n'influence pas le Canada
- maritime polaire (mP): pour le Pacifique: frais et humide (hiver comme été)
- maritime polaire (mP): pour l'Atlantique: froid et humide l'hiver, frais et humide l'été
- maritime tropicale (mT): chaud et humide avec averses et orages l'été

QU'EST-CE QU'UN FRONT?

C'est une ligne imaginaire de rencontre entre deux masses d'air. C'est la surface de contact entre deux masses d'air présentant des propriétés différentes (car elles ne se mêlent pas). C'est comme une zone d'ajustement des masses d'air, une zone de transition. La masse d'air la plus rapide écartera l'autre de son chemin. L'air le plus chaud est toujours celui qui se soulève et s'élève le long de la surface de contact. C'est alors que sa pression diminue, il se refroidit et du même coup la vapeur d'eau qu'il contient se condense en donnant naissance aux nuages.

Naturellement, tous ces nuages sont disposés tout au long de la surface de contact, appelée surface frontale. Il se produit alors deux cas:

- La masse d'air froid, en mouvement, se glisse sous la masse d'air chaud au repos et la soulève, ce qui devient un front froid;
- La masse d'air chaud, en mouvement vers l'air froid, s'élève au dessus de ce dernier et alors, c'est un front chaud.

Un front peut s'étirer sur plusieurs milliers de kilomètres et se déplacer à des vitesses différentes. Les fronts sont généralement associés aux précipitations; ils sont des endroits où changent brusquement la température, le vent et l'humidité. Le passage d'un front au-dessus d'une région amène des changements dans les conditions atmosphériques. L'intensité des perturbations dépend de la différence de température entre les deux masses d'air. Un front chaud n'entraîne pas les mêmes modifications météorologiques qu'un front froid. Voyons les différences.

QU'EST-CE QU'UN FRONT FROID?

Si une masse d'air froid suit une masse d'air chaud et que la première se déplace plus vite que la seconde, elle s'introduit sous la masse d'air chaud, l'élève et forme le front. L'air froid descendant donc au sol, il force l'air chaud, plus léger, à s'élever en hauteur. En s'éloignant de la terre, l'air chaud se refroidit et ne peut plus retenir autant de vapeur. Cet air chaud étant chargé d'humidité, il se formera alors des nuages et l'humidité retombera sous forme de pluie, neige ou grêle. Ce type de front donne souvent des orages et des averses brusques. Après son passage, de l'air froid et dense envahit la région, la pression monte donc, la température se refroidit et le ciel s'éclaircit.

QU'EST-CE QU'UN FRONT CHAUD?

Ce type de front est créé chaque fois qu'une masse d'air chaud, se déplaçant plus rapidement qu'une masse d'air froid, chasse cette dernière. L'air chaud étant plus léger, il a moins de force et se superpose donc à la masse d'air froid (i.e. il glisse au-dessus et l'utilise peu à peu). Au fur et à mesure que l'air chaud s'élève, il se décharge de son humidité: des nuages apparaissent... Le passage d'un front chaud occasionne la formation progressive de nuages bas et s'accompagne d'une pluie fine qui tombera pendant plusieurs heures ou, en hiver, il est responsable des bonnes chutes de neige (Ns). Après cette pluie, le ciel s'éclaircit de nouveau et l'arrivée d'air chaud entraîne une baisse de pression et une hausse de la température. Les changements associés aux fronts chauds se font plus graduellement que lors du passage des fronts froids.

COMMENT ÉVOLUE UN SYSTÈME DÉPRESSIONNAIRE

1. Une différence de température se produit entre des régions de la terre, à cause du chauffage inégal du soleil. Cela donne donc naissance à un front stationnaire.
2. Une petite dépression en formation le long de ce front fait en sorte que l'air chaud est poussé en avant du système et l'air froid est poussé en arrière.
3. La dépression est alors bien formée avec ses fronts, chaud et froid. L'air chaud, étant plus léger, fait baisser la pression en avant du système, alors que l'air froid, plus lourd, la fait monter à l'arrière. La dépression avance tout en se développant. Elle a tendance à se déplacer en suivant le courant des vents dominants en altitude: le courant-jet.
4. Lorsque le front froid rattrape le front chaud, il forme alors un front occlus. L'air chaud ayant été soulevé en altitude, il n'y a donc plus de poussée d'air chaud en avant du système ce qui a pour effet de ralentir ce dernier. Le système s'affaiblit donc et la dépression s'efface.

Dépressions... Anticyclones...

Qu'est-ce qu'une dépression?

C'est l'endroit où la pression est la plus basse. Cette zone se forme de la façon suivante: l'air au-dessus d'une région chaude (l'équateur, par exemple) est réchauffé. Il s'élève à mesure qu'il se réchauffe, car la chaleur le rend plus léger. Ceci provoque au niveau du sol une zone de basse pression, appelée dépression. Habituellement, dans une dépression, le ciel est nuageux. Ce système engendre généralement du mauvais temps, des vents violents et de la pluie abondante. Il s'étend sur plus d'un millier de km à la ronde.

... Formation d'une dépression:

1. Sur le côté nord du front polaire, une excroissance d'air tropical chaud et humide fait une saillie dans l'air polaire, froid et sec. L'air chaud forme progressivement une langue et soulève l'air froid. A cet endroit, la pression baisse (elle est minimale au sommet le plus au nord de la langue d'air chaud: ce point est le centre de la dépression).
2. L'air polaire se déplace en spirale vers le centre de la dépression pour y remplacer l'air chaud. Un mouvement d'air froid remplaçant l'air chaud s'installe.
3. La masse d'air chaud avance vers le nord, en soulevant progressivement l'air froid. La masse d'air froid avance vers le sud pénétrant en coin dans l'air chaud et le repoussant avec force. (front chaud: frontière de l'air chaud progressant vers l'avant; front froid: frontière de l'air froid progressant vers l'avant). Des nuages se forment le long des fronts.
4. La dépression se déplace plus ou moins vers l'est poussée par les vents violents des hautes altitudes - courants jets.
5. La fin de la dépression arrive lorsque le front froid, plus rapide, rattrape le front chaud et se fusionne avec lui pour ne plus former qu'un seul front, pluvieux: front occlus.

...Arrivée d'une dépression illustrée avec la météo:

1. Longues traînées de CI suivis de CS (la dépression se trouve alors à 250 km environ);
2. la pression baisse, le vent tourne et forçit.
3. Arrivée du front chaud (environ 6 à 8 heures après): les nuages s'épaississent en AS et NS;
4. forte pluie/neige qui se continuent jusqu'à ce que le front chaud soit passé.
5. Puis, la pression cesse de baisser, le vent vire, la température monte; la visibilité est encore restreinte;
6. Les ST remplacent les NS;
7. La pluie devient crachin et la neige devient clairsemée.
8. Arrivée du secteur chaud (entre les 2 fronts): temps plus doux et calme;
9. La température, le vent et la pression se stabilisent;
10. Si le soleil est assez fort: les SC se transformeront en CU; sinon, on aura bruine ou brouillard.
11. Arrivée du front froid: le vent se renverse et souffle en rafales; la pression descend mais la température reste constante;

12. amoncellement de CU, AS, CB donnant averses, neige, orage, grêlons.
13. Après le front froid, la température descend, mais la pression monte et la visibilité s'améliore.
14. Le ciel est clair et bleu, parsemé de CU de beau temps (il reste toutefois un risque d'averses si les nuages s'épaississent et se rassemblent).

...Caractéristiques d'une dépression:

1. symbolisée par un D;
2. l'air circule autour de la D dans un sens anti-horaire (ceci, pour l'hémisphère nord);
3. en plus d'y circuler autour, il est attiré vers le centre; une fois là, il n'a d'autre choix que de s'élever favorisant la formation de nuages;
4. bien sûr, c'est une zone de basse pression.

Qu'est-ce qu'un anticyclone?

C'est l'endroit où la pression est la plus haute. Cette zone se forme de la façon suivante: l'air au-dessus d'une région froide (pôles) est également froid. Il tend donc à descendre au sol, puisqu'il est alourdi par le froid. Ceci provoque au niveau du sol une zone de haute pression, appelée anticyclone. Habituellement, lors d'un anticyclone, le ciel est dégagé. Ce système engendre, en été du beau temps, mais en hiver, occasionne un ciel clair et du temps froid ou un ciel nuageux.

...Caractéristiques d'un anticyclone:

1. symbolisée par un A;
2. l'air circule autour de la A dans un sens horaire (ceci, pour l'hémisphère nord);
3. en plus d'y circuler autour, l'air est repoussé du centre. Il n'y a donc pas de nuages;
4. bien sûr, c'est une zone de haute pression.

Zones de pression

... Le vent va toujours de l'anticyclone vers la dépression et il est d'autant plus fort que la différence de pression entre les 2 zones est plus grande. Si ces 2 zones sont éloignées, le vent sera plus fort que si elles sont proches (cela dépend aussi de l'orographie).

... Aussitôt que cet air s'est écoulé de l'anticyclone à la dépression, il est remplacé par de l'air qui vient d'une altitude plus élevée. Du même coup, les nuages qui sont en dessous sont comprimés, ils ne peuvent se développer et peuvent même disparaître. La pression atmosphérique devient plus élevée; c'est alors un temps anticyclonique.

Creux et crêtes barométriques

Un **creux** est comme un corridor de basse pression, comme une vallée, de sorte que de part et d'autre du creux, la pression barométrique est plus haute qu'à l'intérieur du creux. On l'associe aux dépressions et au mauvais temps.

Une **crête** est comme un corridor de haute pression, comme une vallée, de sorte que de part et d'autre de la crête, la pression barométrique est plus basse qu'à l'intérieur de la crête. Elle est associée aux anticyclones et à du beau temps.
