

LES FRONTS ET LES MASSES D'AIR

Suite Cours 2

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...

...migraines météorologiques?!...

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.
