

LES ECHOS DE SAINT-MAURICE

Edition numérique

Henri MICHELET

Quel temps fera-t-il ? Eléments de météorologie

Dans *Echos de Saint-Maurice*, 1981, tome 77, p. 43-60

© Abbaye de Saint-Maurice 2013

Quel temps fera-t-il ?

Eléments de météorologie

Par intérêt ou par manière de conversation, les gens parlent volontiers et fréquemment de la pluie et du beau temps. Presque chaque soir et chaque matin, l'agriculteur, l'estivant, l'excursionniste et l'aviateur répètent l'éternelle question : « Fera-t-il beau ? Le temps va-t-il changer ? » A ce problème banal que les hommes posent depuis la plus haute antiquité, les savants ont donné aujourd'hui un commencement de solution. Réalisant toujours plus parfaitement la parole du Créateur : « Asservissez la terre et soumettez-la », des chercheurs infatigables ont consacré leurs efforts à reconnaître les mille particularités des nuages, des vents et de la pluie. Les suivre dans leurs patientes observations, nous initier aux mesures des divers facteurs météorologiques nous donnera une part à leur joie de connaître et une idée de la manière dont ces « prophètes » du temps élaborent leurs pronostics.

I.

L'ATMOSPHERE, LABORATOIRE DU METEOROLOGUE

Bien que vivant dans l'atmosphère, l'homme a mis du temps à réaliser la présence de la couche d'air qui entoure la terre. Lavoisier détermina pour la première fois sa composition en l'année 1774. Si nous laissons comme quantité négligeable les traces de gaz rares, d'anhydride carbonique et de vapeur d'eau dont le pourcentage de l'ensemble n'atteint pas 1 %, nous pouvons considérer l'air comme formé de 4/5 d'azote et

de 1/5 d'oxygène. Les trois quarts de cet air se trouvent dans la zone la plus proche de la terre, la troposphère. D'une élévation moyenne de 11 km, cette couche est la pièce principale du vaste laboratoire où des facteurs naturels divers fabriquent la pluie et le beau temps.

La chaleur solaire, directeur n° 1 du laboratoire

En échauffant sol, océans et atmosphère de façon diverse, le soleil entretient tous les changements de temps. Sous son action, de vastes circulations d'air prennent naissance. Un premier mouvement est provoqué par une propriété particulière de l'atmosphère, le rayonnement sélectif. Ce terme à consonance savante désigne une vertu bien simple de l'air atmosphérique. Ce dernier ne capte qu'une faible partie des rayons solaires. Ils peuvent ainsi traverser l'atmosphère jusqu'à la surface terrestre et lui apporter la lumière et la chaleur indispensables à la vie. Mais le sol, une fois réchauffé, émet un rayonnement qui, lui, est entièrement absorbé par l'air atmosphérique. Faisant l'office d'une souricière, l'atmosphère laisse descendre les rayons solaires sur terre et les capte lorsqu'ils veulent repartir. Une conséquence découle de cette propriété : les couches les plus voisines de la terre ont une température plus élevée que les supérieures. Or, cet air chaud étant plus léger prend un mouvement d'ascension, et en montant, il se refroidit à cause de la dilatation. Théoriquement, ce refroidissement devrait être de 1° pour 100 m de différence d'altitude ; pratiquement, à cause des phénomènes de condensation et d'évaporation il se tient aux environs de 0,6° pour 100 m d'ascension. Cette valeur porte le nom de gradient thermique.

La différence d'exposition des régions terrestres aux rayons solaires provoque un autre mouvement plus important encore. A cause de la forme de la terre, les zones équatoriales reçoivent une quantité de chaleur plus grande que les zones polaires. Les masses d'air chaud de l'équateur devenues plus légères s'élèvent dans l'atmosphère et se dirigent vers les pôles. Elles y arrivent en partie ; elles descendent vers la terre et reprennent le chemin de l'équateur. Ainsi naît un circuit qui, pareillement simplifié, semble tout à fait régulier. La rotation de la terre autour de son axe ne tarde pas à troubler cette paisible circulation et, s'ajoutant à d'autres facteurs, elle provoque souvent des embouteillages et des accrochages aux conséquences importantes. Contentons-nous de noter

pour le moment que dans l'hémisphère nord, à partir de 30° à 40° de latitude, elle imprime aux masses d'air une déviation vers l'ouest.

Cause de la circulation d'air, la chaleur intervient encore d'une autre manière dans les phénomènes atmosphériques. C'est elle qui chauffant l'eau des lacs et des mers les évapore en partie. Aspirée par le soleil, la vapeur d'eau se répand dans l'air sous une forme invisible ; elle forme l'humidité atmosphérique. Et comme la capacité que possède l'air d'absorber l'humidité est limitée, tôt ou tard, suivant la température ambiante, le degré de saturation est atteint. Dès lors, la vapeur d'eau se condensera à nouveau ; elle formera des nuages, de la pluie ou de la neige.

Ainsi, ces immenses masses d'air soufflant tantôt en zéphirs, tantôt en ouragans, continuent leur randonnée à travers l'atmosphère, apportant avec elles soleil doux, pluies bienfaisantes ou tempêtes dévastatrices.

Baromètre en hausse = beau temps

L'échauffement différent et les circulations des masses d'air engendrent un phénomène qui joue un rôle de première importance en météorologie. Sans cesse bousculée latéralement et verticalement, la colonne d'air exerce une pression variable sur la surface du sol. Le poids de l'air qui se trouve sur la terre en un lieu est mesuré par un appareil bien connu, le baromètre, dont l'invention due à Torricelli remonte à l'année 1643. Les résultats lus sur cet instrument indiquent à chaque instant ce que l'on appelle la pression atmosphérique. Par temps variable et au niveau de la mer, elle est de 1,033 kg/cm². Cette pression équivaut à une atmosphère. On l'exprime aussi en millibars ou en millimètres de mercure : 1 atmosphère = 1013,5 millibars = 760 mm de mercure.

Tout naturellement, au fur et à mesure que nous montons dans l'atmosphère, la colonne d'air qui est au-dessus de nous diminue et le baromètre baisse. Aussi, avant d'établir une comparaison, le météorologue s'affranchit-il de cette influence de l'altitude. Il ramène la valeur de la pression du lieu considéré à celle du niveau de la mer. Il note ensuite soigneusement ces mesures sur la carte d'une région étendue du globe. En reliant entre eux tous les points d'égale pression, il obtient

des courbes fermées plus ou moins régulières, les **isobares**. Ces lignes délimitent les **cyclones** et les **anticyclones** comme les courbes de niveau dessinent les vallées et les monts sur une carte géographique. Mais ces « creux » et ces « crêtes » de l'océan atmosphérique se déplacent continuellement. Le baromètre qui pèse sans arrêt la colonne d'air signale leur passage. Un cyclone ou dépression provoque une baisse barométrique et amène habituellement le mauvais temps ; un anticyclone décelé par une montée barométrique est généralement accompagné du beau temps.

Ces constatations s'expliquent facilement. Une haute pression entraîne avec elle de l'air lourd qui s'écoule de haut en bas. Semblable au gaz que l'on comprime avec une pompe, l'air en descendant est serré par les couches supérieures ; il devient de plus en plus dense et il s'échauffe. Cette élévation de température lui permet de contenir davantage d'humidité. Ainsi les nuages ne peuvent pas se former ou s'ils se forment ils sont rapidement dissipés. Au contraire, une baisse de pression annonce le mauvais temps. La raison est bien simple. Les masses d'air affluent vers les dépressions et doivent ensuite glisser en altitude. Or, l'ascension est accompagnée d'une dilatation et d'un refroidissement. La quantité de vapeur d'eau que l'air peut contenir va en diminuant. Dans ces conditions naissent facilement les nuages et les précipitations.

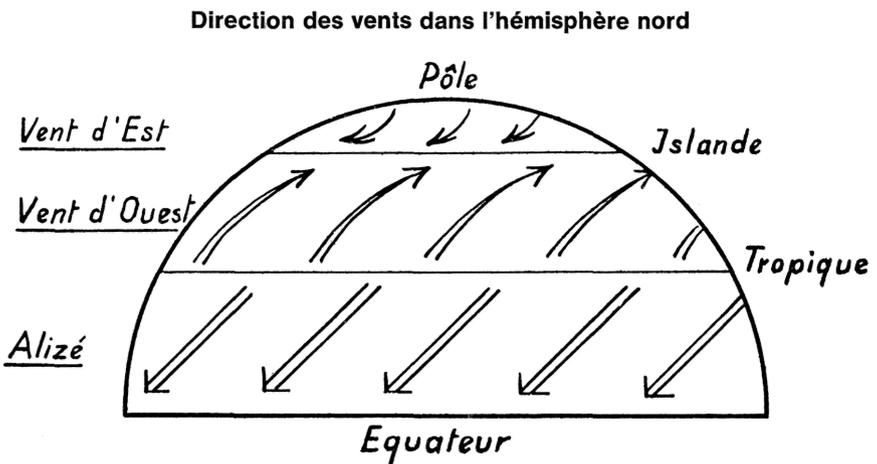
Jusqu'au milieu du siècle dernier, les cartes météorologiques étaient basées presque uniquement sur la mesure de la pression atmosphérique. Les baromètres portent à côté de la valeur de la pression l'indication du temps correspondant : beau, variable, pluvieux, etc. Néanmoins, cette conclusion — baromètre haut = beau temps, baromètre bas = mauvais temps — n'est pas toujours exacte. D'autres facteurs que la pression interviennent dans révolution du temps. Des savants anglais ont remarqué, vers le milieu du siècle dernier, que la connaissance des vents chauds ou froids est tout aussi importante que celle de la pression atmosphérique pour la prévision du temps.

L'aquilon se déchaîne et le tourbillon fait rage

Comme l'eau coule des montagnes dans la vallée et ensuite dans la plaine, les masses d'air circulent des zones de haute pression vers les régions de basse pression et donnent naissance aux vents. Ce principe,

appliqué aux cartes d'isobares, permet au météorologue de déterminer la route que prendront les vents. Toutefois, ici encore, il doit tenir compte de la déviation imprimée par la rotation de la terre. A cause de ce mouvement du globe, les vents ne se dirigent pas en ligne droite des lieux de haute pression vers les lieux de basse pression ; ils tournent en tourbillons autour du centre de dépression. Dans l'hémisphère nord, ces tourbillons circulent de droite à gauche, c'est-à-dire dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. L'étude d'une carte d'isobares permet de prévoir la direction des vents à un instant donné. L'enregistrement de la pression moyenne annuelle donne la possibilité de découvrir le chemin qu'ils suivent le plus fréquemment. Nous limitant toujours à l'hémisphère nord, nous rencontrons une zone de haute pression tout autour de la terre à la latitude des tropiques (35°) ; deux zones de basse pression existent l'une à l'équateur et l'autre au nord des tropiques entre 35° et 60° de latitude ; une zone de pression assez élevée se retrouve de nouveau dans les régions polaires. Obéissant au principe énoncé précédemment, les vents soufflent généralement du nord-est entre l'équateur et les tropiques, du sud-ouest à l'ouest entre 35° et 60° de latitude, et de nouveau du nord-est à partir de 60° .

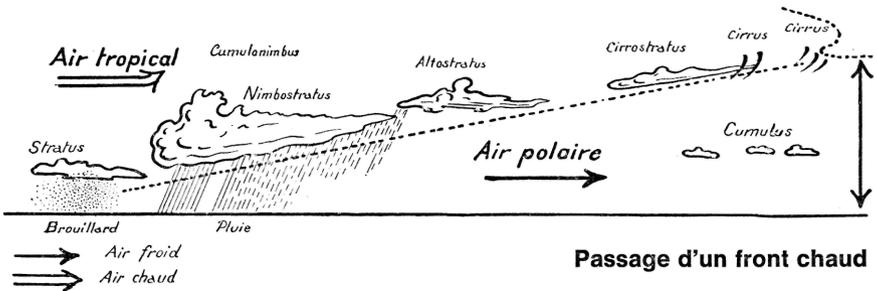
Un simple schéma représentant ces directions nous montre que dans la région de l'Islande doivent s'entrechoquer des masses d'air chaud arrivant des tropiques et des masses d'air froid originaire du pôle. Cette



jonction de deux masses d'air tout à fait différentes est la cause principale des changements de temps dans nos régions. Tantôt l'air froid et lourd qui descend du pôle vers le sud, chasse l'air chaud vers l'est, tantôt l'air froid est repoussé par l'air chaud venant du nord-ouest. Si cette zone d'échange est éloignée et si nous nous trouvons dans une masse d'air bien définie, alors seulement nous jouirons d'un temps stable.

Les fronts : une rencontre qui se solde en précipitations

Lorsqu'une masse d'air froid polaire et une masse d'air chaud tropical se rencontrent, une lutte s'engage. Le courant d'air chaud est-il plus fort, nous avons alors un **front chaud** qui pourchasse et tend à pénétrer dans le camp de son rival. Un tel investissement ne s'effectue pas sans difficulté. L'air chaud étant plus léger, lorsqu'il se heurte à l'arrière-garde de l'air froid, est soulevé et doit glisser par-dessus.



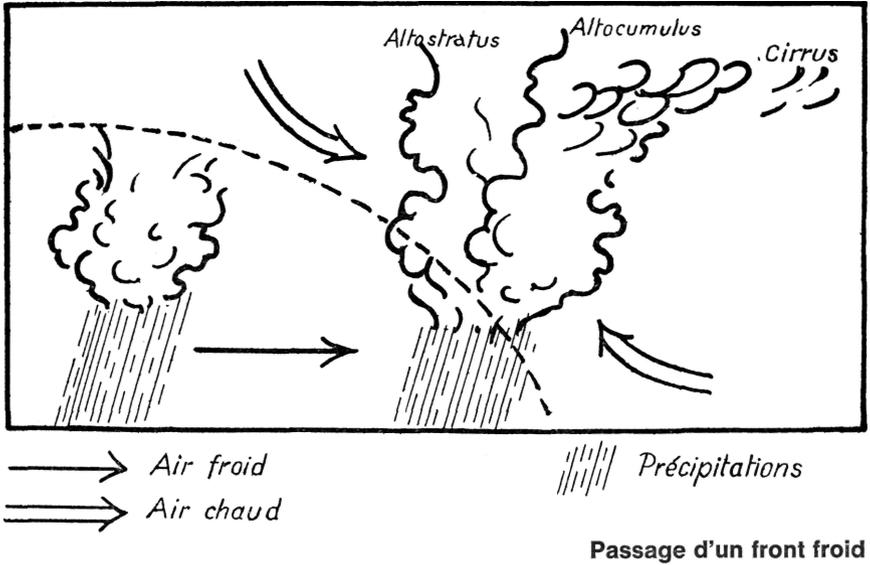
Le front chaud engendre un système nuageux et des précipitations bien caractérisées. Des signes avant-coureurs l'annoncent. Après une période de beau temps, voici que très haut dans le ciel, de 8000 à 10 000 mètres, apparaissent, venant de l'ouest, des nuages très fins, des plaques blanches et fibreuses, comme crayonnées sur le bleu du ciel : ce sont des **cirrus**. Ils constituent la tête d'une perturbation. D'abord isolés, ils s'enchevêtrent ensuite et se soudent en un voile ténu qui envahit bientôt tout le ciel ; ils se sont ainsi transformés en **cirro-stratus**. Le passage de la lumière du soleil ou de la lune à travers ces nuages produit

souvent un cercle brillant, un halo. Il est causé par la réfraction de la lumière traversant les particules de glace qui forment les cirro-stratus. A cette altitude, la température est descendue jusqu'à -10° ou -15° . Dans les régions supérieures du ciel météorologique existent encore de petites balles en flocons blancs : ce sont les **cirro-cumulus**, vulgairement désignés sous le nom de « moutons ». Il y a de fortes chances que la pluie arrive dans quelques heures.

Avec l'approche du front, la limite nuageuse baisse de plus en plus et s'épaissit. L'**alto-stratus** qui prolonge le cirro-stratus apparaît maintenant comme un voile uniforme, fibreux ou strié, de couleur plus ou moins grise ou bleuâtre. Il introduit le corps du système nuageux. Parfois, une petite pluie fine commence à tomber. La couche nuageuse augmente encore ; sa base se rapproche du sol et devient d'un gris sombre, amorphe, souvent doublée de nuages très bas, déchiquetés. Ces derniers, les **nimbo-stratus**, sont le signe de pluies persistantes.

Ce n'est qu'après une longue pluie que se manifesterà l'indice d'un changement. Le premier espoir naîtra lorsqu'une trouée permettra d'apercevoir le bleu du ciel. Les nuages qui constituent la traîne ou partie postérieure du système se développent alors verticalement, ils s'élèvent en forme de dômes arrondis, de choux-fleurs : ce sont les **cumulus bourgeonnants**. Parfois, l'une de ces masses s'étale en forme d'enclume. Ainsi naît le **cumulus-nimbus** qui amène des averses séparées par des éclaircies plus ou moins belles. Dans quelques heures, le beau temps sera là.

Il arrive pourtant que ces signes n'apportent qu'une accalmie passagère. Souvent, les systèmes nuageux se suivent par séries de 3, 5 et même davantage. Quelques indices nous signalent ces vagues de perturbations. Tout d'abord, la baromètre au lieu de monter régulièrement monte par sauts brusques, pour redescendre bientôt. Les averses amenées par la traîne sont moins importantes ou même absentes. Elles vérifient de la sorte la justesse du dicton populaire : « Si le ciel se clarifie brusquement, le beau temps est de courte durée. » Les nuages à développement vertical, cumulus et cumulo-nimbus, sont affaiblis par l'arrivée du nouveau système. Par conséquent, ils seront moins puissants ou même ils n'existeront pas du tout. Si les cumulus de beau temps nés le matin disparaissent sous les premiers cirrus, il est prudent de ne pas remiser le pluviomètre.



Le phénomène est différent si la puissance de l'air froid est supérieure à celle de l'air tropical chaud contre laquelle elle bute. Le **front froid** pénètre en forme de coin sous l'air tropical et le soulève. Des nuages très variés se forment rapidement. A 100 ou 200 km en avant du front apparaissent des cirrus en forme de crochets. Bientôt, à une altitude de 4000 à 6000 m grandissent en forme de lentilles les alto-cumulus et les alto-stratus. Ensuite viennent les précipitations et le froid. La zone de précipitations qui s'étend sur une longueur de 50 à 100 km dure moins longtemps que celle du front chaud.

Quelquefois, surtout en été, le front froid arrive sans envoyer de nuages annonciateurs. Soudain, une puissante formation nuageuse débouche à l'horizon et s'approche à grande vitesse. Un vent très fort secoue les arbres et soulève feuilles et poussières. L'éclair illumine le ciel et la pluie surprend les voyageurs qui cherchent hâtivement un abri.

Cette théorie des fronts étudiée principalement par le Norvégien Bjerknès explique la plupart des changements importants du temps. Il ne faudrait pas croire toutefois que sa connaissance nous permette de découvrir des temps exactement identiques. L'influence du relief du sol, les conditions sans cesse changeantes des vents, de l'humidité, de la

pression atmosphérique et d'autres causes encore fabriquent des météores d'une variété quasi infinie. La science météorologique établit néanmoins de nombreuses similitudes.

Comme les milliers de produits chimiques fabriqués dans une usine sont rangés selon leurs propriétés semblables, les temps, produits du ciel météorologique, peuvent être groupés selon des caractéristiques communes. Et toute la joie de l'amateur-météorologue n'est-elle pas de les reconnaître et de vérifier l'exactitude de ses observations !

II.

ECHANTILLONS DU LABORATOIRE ATMOSPHERIQUE

Un été caniculaire

Pour découvrir les caractéristiques d'un été beau et chaud, nous n'avons qu'à examiner les conditions météorologiques de l'été 1979. Bien des paysans gardent encore le souvenir de cette année de sécheresse. Durant le mois de juillet à peine a-t-on enregistré une faible pluie les 12 et 13 du mois et un fort orage dans la nuit du 29 au 30.

L'examen des cartes du temps pendant cette période nous montre des facteurs d'une exceptionnelle constance. La mesure d'une pression atmosphérique dépassant à peine de 3 à 4 mm la moyenne étonne à première vue. Mais n'avons-nous pas déjà appris que l'air chaud est moins lourd que le froid ! Par contre, cette relative haute pression recouvre presque toute l'Europe centrale. Provoquée par une plus grande élévation de la colonne atmosphérique, elle demeure stable. Aussi, chaque jour, le baromètre oscille d'environ 1 mm ; il monte de 4 heures à 10 heures, descend de 10 heures à 16 heures, remonte jusque vers 22 heures et redescend de nouveau. La température maximale et l'humidité minimale sont enregistrées autour de 15 heures. Des cumulus se forment parfois pendant la journée, mais se dissipent le soir.

Tant que ces phénomènes reviennent régulièrement, les estivants se garderont de regagner la plaine.

La brise de midi remonte la vallée

Pendant les belles journées, très souvent le vent se lève vers 9 heures ou 10 heures. Il commence à souffler de bas en haut, remontant la pente des montagnes. Cette brise de la vallée augmente d'intensité jusqu'au moment du maximum de température, puis elle diminue peu à peu. Au coucher du soleil, après un intervalle de calme, le vent souffle en sens contraire ; la brise des montagnes descend la pente et dure toute la nuit.

Comme la brise de la vallée emporte avec elle l'humidité des régions inférieures, elle provoque parfois la formation de nuages qui enveloppent les sommets des montagnes et engendrent des orages locaux. La nuit, au contraire, la brise froide qui descend de la montagne condense l'humidité dans les régions inférieures ; souvent la plaine se recouvre d'une mer de brouillard, au-dessus de laquelle les sommets émergent dans un ciel absolument clair.

Cette brise régulière est le signe d'un beau temps qui dure. Vient-elle à tomber, il y a une forte probabilité qu'un changement surviendra sous peu.

Pluie et grêle tombent comme des éclats de pierres

Certains jours chauds d'été, l'humidité, visible aux gouttelettes qui se forment sur les tuyaux, et le manque de courant rendent l'atmosphère particulièrement lourde. Pour fuir cette chaleur pénible, le citoyen entreprend volontiers une excursion en montagne. Mais voici que très souvent un orage le surprend dans l'après-midi. Tantôt la pluie cesse après une demi-heure, tantôt elle se prolonge pendant des heures. Le promeneur doit alors se résigner à quitter l'abri et à regagner la vallée sous la pluie.

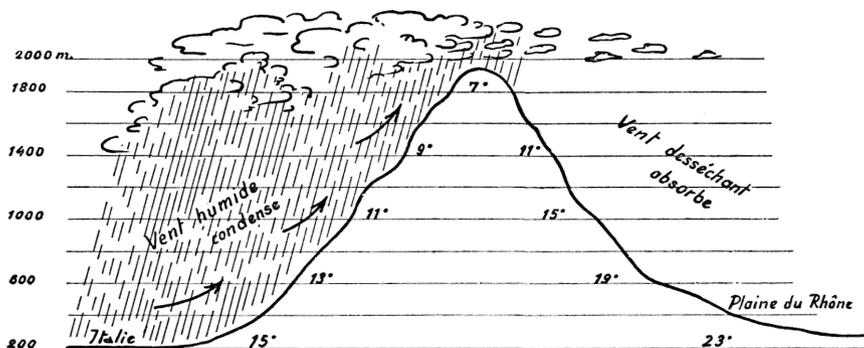
L'orage de la première catégorie prend naissance à l'intérieur de masses d'air chaud. Les foyers orageux, des cumulo-nimbus, se forment dans l'après-midi, cheminent sur une petite distance et se déchargent rapidement.

L'autre sorte d'orage est provoquée par l'arrivée d'un front froid. Il s'annonce par des nuées sombres disposées en travers de la vallée du Rhône dans le Centre et par des nuages d'aspect menaçant originaires de la Savoie pour la région du Bas-Valais. L'observateur voit d'abord des éclairs qui brillent à travers les cumulo-nimbus. Bientôt le tonnerre gronde ; le front s'approche de plus en plus et finalement la pluie tombe à torrents, parfois pendant des heures.

L'orage éclate aussi sous forme de grêle. L'étude des cumulus d'orage permet d'expliquer cette formation de grêlons. Ces nuages se développent verticalement. En prenant de l'altitude, ils se refroidissent à la température de l'air ambiant et plafonnent sous forme d'enclume. Comme la température est descendue à -10° ou -15° , la condensation produit de la glace. Les fins cristaux de glace rencontrent de l'eau en surfusion. Très rapidement cette eau se congèle autour des noyaux de condensation et emprisonne en même temps de l'air. Prenant ainsi facilement des dimensions de la grandeur des noisettes, ces grêlons peuvent hacher des récoltes sur de grandes étendues.

Tempête de foehn

Surtout en mars-avril et en octobre-novembre, le foehn souffle en rafales dans la vallée du Rhône et tout spécialement dans la région de Vernayaz à Saint-Maurice. Ce vent qui se forme sous l'effet combiné des



Température et nuages par un jour de foehn

pentés et des vallées porte des noms différents suivant les pays. Il s'appelle vent du midi dans le Dauphiné, vent d'autan dans les Pyrénées, chinook dans les Montagnes Rocheuses, etc.

Le foehn arrive généralement chez nous lorsqu'une zone de haute pression existe au Tessin et en Italie et une zone de basse pression au nord des Alpes. Dans ces conditions, le vent du sud remonte les pentes méridionales, puis redescend dans la vallée. Deux branches distinctes de foehn soufflent dans la plaine du Valais. Celle du Haut-Valais et du Centre — vent d'est — est alimentée par l'air venant du Simplon et d'une manière secondaire de quelques vallées latérales de la rive gauche ; celle du Bas-Valais, de Martigny au Léman — vent du sud — est entretenue par l'air qui pénètre par les vallées des Dranses et du Trient.

Pendant l'ascension forcée sur le « versant au vent », l'air se refroidit par détente et s'il est suffisamment humide, la vapeur d'eau se condense et donne de fortes pluies. Dans ces conditions, le refroidissement n'est que de 1° pour 200 mètres d'élévation. Dès qu'il commence à redescendre dans le « versant sous le vent », l'air se réchauffe par compression de 1° pour 100 mètres. C'est ainsi qu'il arrive en Valais beaucoup plus chaud qu'il n'était au même niveau sur le versant italien des Alpes. Il provoque la disparition rapide de la neige et peut, en plein hiver, amener une hausse brusque de la température de 8° à 10°. Et parce que l'air chaud peut contenir davantage de vapeur d'eau que le froid, les gouttelettes de nuages se vaporisent. Des alto-cumulus de foehn se forment presque au sommet de la montagne ; ils ont un aspect lenticulaire et semblent se dissoudre dans l'atmosphère.

C'est le moment où les gens sensibles ou nerveux soupirent après la pluie. Presque toujours, la fin du foehn vient brusquement les contenter sans envoyer de messages annonciateurs.

Et pourtant les précipitations continuent en Valais

La plaine du Valais, de Brigue à Martigny, est particulièrement bien protégée contre les précipitations. Elle constitue la région la moins pluvieuse de la Suisse. Une simple énumération de la hauteur moyenne annuelle des précipitations dans quelques stations met en évidence ce record.

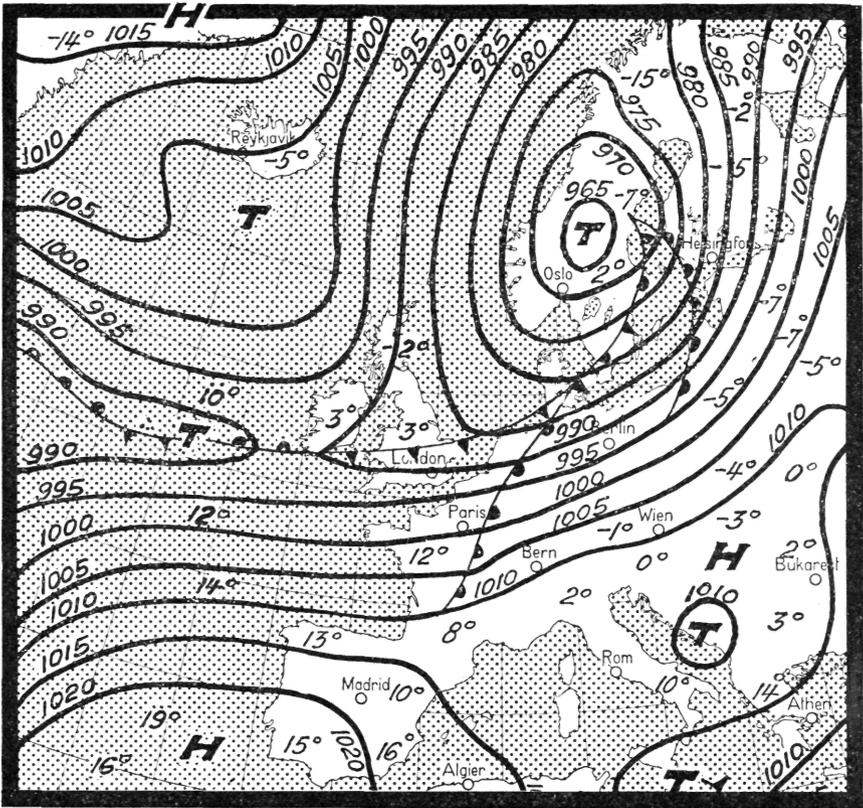
Hauteur moyenne de pluie annuelle :

Sion	590 mm	Zurich	1044 mm
Bâle	818 mm	Lucerne	1121 mm
Coire	831 mm	Saint-Gall	1329 mm
Genève	889 mm	Chaux-de-Fonds	1473 mm
Berne	977 mm	Lugano	1725 mm
Neuchâtel	977 mm	Saint-Gothard	2285 mm
Lausanne	1044 mm	Sântis	2785 mm

Les montagnes qui forment autour de lui un écran protecteur valent au Valais cette situation privilégiée. Les Alpes valaisannes le protègent contre les vents du sud à cause de l'effet de foehn ; les Alpes vaudoises et bernoises les gardent contre les vents qui amènent les grandes précipitations, venant de l'ouest. Au contraire du foehn, qui existe par haute pression sur l'Europe orientale et basse pression sur l'Europe occidentale, les fronts froids se produisent par haute pression sur l'Atlantique. Mais arrivé au bord des Alpes, cet air froid et humide doit s'élever, et en montant, il engendre nuages et précipitations. Pendant qu'il pleut à torrents au nord des Alpes, le Valais jouit encore du temps ensoleillé.

Il arrive pourtant que le Valais reçoive d'importantes précipitations : c'est ce qui vient de se produire durant le mois de janvier 1981. Alors que le Tessin demeure encore protégé par les Alpes et soumis à un régime de beau temps, le Valais subit les attaques répétées des fronts froids. Dans la nuit du 6 au 7 janvier, une zone de basse pression, venant de l'Europe centrale, amène des chutes de neige et des tempêtes qui bloquent la plupart des remontées mécaniques. Une brève accalmie, accompagnée d'un soleil timide, fait ensuite son apparition. Mais la crête de haute pression qui règne sur la France s'effondre rapidement en Valais.

La dépression venant de la Baltique et de la Scandinavie amène la neige et la pluie dans notre pays. L'alternance de fronts chauds et de fronts froids se répète du 7 au 21 janvier. Pendant ce temps d'abondantes chutes de neige provoquent des avalanches qui coupent les routes et isolent de nombreux villages. A partir du 21 janvier, la zone de haute pression qui recouvre la France s'affermi, amenant dans notre pays un temps ensoleillé mais froid.



T = Dépression



Front froid

H = Haute pression



Front chaud

1015 = Lignes d'égaies pressions en millibars

Quand le thermomètre descend à - 10°

Alors qu'une colonne stable d'air chaud maintient un été beau et sec, une colonne stable d'air froid produit un hiver rigoureux. Dans nos régions, il est habituellement causé par une haute pression sur l'Europe centrale. Comme l'air froid est lourd, il n'y a rien d'étonnant à constater les pressions extrêmement élevées qu'enregistre le baromètre. Peu à

peu le froid pénètre habits et appartements ; les fleurs de glace décoorent les fenêtres et les glaçons pendent aux chéneaux. Le soleil qui luit pourtant chaque jour n'arrive pas à réchauffer l'atmosphère. Lorsque le sol est recouvert de neige, le froid augmente encore par l'effet de son rayonnement, amenant le thermomètre à -10° ou -15° . Ce refroidissement par rayonnement étant confiné aux couches voisines du sol, on observe très souvent une inversion de température. Dès qu'on s'élève à une petite hauteur, le thermomètre monte de plusieurs degrés. Une telle inversion de température a été constatée à la fin du mois de janvier 1981.

Construit avec de l'air lourd, un tel anticyclone est particulièrement stable et dure plusieurs semaines.

III.

LE « SERVICE METEOROLOGIQUE » ELABORE LES PREVISIONS

La « météo » devient une science

Un premier progrès dans la prévision du temps fut accompli par l'invention du baromètre au XVII^e siècle. Pendant deux siècles, jusqu'au moment où les savants anglais découvrirent l'importance de la direction des vents, la mesure de la pression atmosphérique fut presque la seule base considérée dans l'établissement des cartes du temps. La première ébauche d'un Service météorologique fut organisée par un savant français, Le Verrier, en 1854.

En Suisse, dès 1863, la Société des Sciences naturelles instituait un réseau de 80 postes d'observations météorologiques. Une station centrale subsidiée par la Confédération était aussi créée. En 1880, cette Centrale était rattachée à l'Institut de Physique de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich. Depuis 1949, elle possède de nouveau son propre Institut.

La connaissance de la situation atmosphérique des régions limitrophes est un élément indispensable à la prévision du temps. Le manque de communications rapides entre les différentes stations retarda pendant longtemps le développement de la météorologie. Aujourd'hui, par téléphone ou radio, tout un système d'échanges selon un code chiffré est établi entre les Services des différents pays et aussi avec les bateaux qui stationnent sur les océans. Pour les observations en altitude, jusqu'en 1960, on utilisait uniquement les ballons-sondes. Munis d'un petit émetteur de TSF, ils indiquent la pression, la température et la direction des vents jusqu'à 20 km du sol. L'utilisation des satellites météorologiques fournit aujourd'hui des renseignements plus complets et pour des régions étendues du globe. Les satellites géostationnaires, immobiles par rapport à la terre, décrivent en fait des orbites équatoriales à 37 000 km du sol. Ils peuvent fournir toutes les 20 minutes une image couvrant le quart de la zone comprise entre le 50° degré de latitude nord et le 50° degré de latitude sud. La connaissance de la couverture nuageuse globale fournie par ces images permet de tirer de nombreuses informations. Celles-ci sont transmises par radio aux Services nationaux de météorologie.

Les renseignements obtenus sont consignés sur les cartes synoptiques du temps. Après ce travail préliminaire se pose au météorologue le problème de la prévision. Se basant sur les facteurs connus, il lui faut calculer le parcours et l'horaire de tel front ou de tel système nuageux. Un calcul mathématique est souvent impossible. Au lieu de se comporter toujours en coureurs disciplinés, les météores cèdent parfois à des caprices. A cause du relief du sol ou pour d'autres raisons, il arrive que des fronts disparaissent ou que d'autres surgissent d'une façon inattendue.

Malgré les difficultés du problème, les prévisions du Service météorologique peuvent être considérées comme satisfaisantes. De ces prévisions, 80 à 85 % sont exactes, 3 à 5 % sont fausses, et le reste du pourcentage peut être considéré comme à moitié juste. Mais il va sans dire, le public souhaite mieux que des prévisions pour deux ou trois jours. Pour établir leur projet de culture ou leur programme de voyage, paysans et promeneurs veulent connaître le temps qu'il fera dans cinq ou six jours et même davantage. L'établissement d'une telle prévision est basée sur des méthodes moins rigoureuses et est forcément d'une

certitude moindre. Dans ce cas, on utilise principalement l'étude des cartes du temps des années précédentes. L'expérience a démontré en effet que souvent les mêmes conditions météorologiques se retrouvent ; le temps évolue alors dans un sens déterminé.

On cherche aussi à établir des prévisions par l'étude des tourbillons qui se forment sur l'Atlantique. De grands courants d'eau chaude provenant des tropiques, spécialement du golfe du Mexique, s'écoulent vers le nord et longent les côtes de notre continent. D'autres courants d'eau froide originaires de la mer Arctique descendent vers le sud. Ces courants se heurtent les uns aux autres. Il s'ensuit une variation de température de l'Atlantique, qui est un facteur important dans l'évolution météorologique européenne. Mais dans tous les cas, la prévision sur une longue échéance ne peut guère fournir que de vagues indications.

Les dictons populaires et les calendriers

Les observations empiriques du temps sont souvent condensées dans des dictons populaires. Certains d'entre eux ont beaucoup de chances de se vérifier. Ainsi on remarque que si le printemps est humide, l'été et l'automne sont habituellement secs. Le gel printanier est à craindre durant la période des saints de glace. Souvent, il y a dégel autour de Noël et les grands froids arrivent à la fin janvier.

Les calendriers du temps établis pour une longue échéance se contentent de donner des pronostics comme ceux-ci : froid et pluvieux au commencement du mois, à partir du 5 passage à une période de temps sec et chaud, instable et orageux le dernier tiers du mois. Conçue de la sorte, la prévision a 50 % de chance d'être juste.

Contrairement à une opinion très ancienne, les météorologues sont arrivés à la conclusion que la lune n'a aucun effet sur les changements de temps. Par contre, les taches solaires influenceraient grandement les précipitations dans les régions tropicales.

Certes, dans son état actuel, la mécanique de l'atmosphère ne permet pas de calculer tous les temps successifs à partir d'un état initial. On sait bien que la température et la pression sont les facteurs déterminants des mouvements de l'air. Ces masses d'air chargées d'humidité par passage sur les océans donnent souvent des perturbations ordonnées et mathématiquement calculables. D'autres météores n'ont pas encore livré tous les secrets de leur fabrication. Mais de plus en plus, les théories et les calculs les cernent et les suivent au sein du laboratoire le plus universel de la nature : l'atmosphère elle-même.

Henri Michelet