Dossier

Stations météo de montagne

Avant-propos

Le premier sondage météorologique en altitude eut lieu le 1er décembre 1783, place des Tuileries. C'est en s'élevant dans les airs, jusqu'à 3 400 m d'altitude, au moyen d'un ballon gonflé à l'hydrogène que le physicien-démonstrateur Jacques Charles, exécuta les premières mesures en altitude à l'aide d'un baromètre et d'un thermomètre. Cette ascension se déroula dix jours seulement après le premier vol humain exécuté par Pilâtre de Rozier et le marquis d'Arlandes au château de la Muette à Paris.

Cette technique d'exploration verticale de l'atmosphère, par ballon monté, resta la seule technique utilisée jusqu'en 1892.

L'intérêt pour les mesures météorologiques en altitude s'affirmait de plus en plus mais les ballons montés n'offraient que des mesures irrégulières dans le temps, dispersées et variables dans l'espace horizontal et d'un coût élevé.

On songeait alors à établir des points d'observations météorologique quasi permanentes à des altitudes aussi élevées que possible dans une zone bien dégagée et l'idée vint d'installer des observatoires au sommet isolé des montagnes.

Déjà en 1787, Horace-Bénédict de Saussure avait entrepris l'ascension du mont Blanc. Un siècle plus tard s'élevèrent, en France, les premiers observatoires : le puy de Dôme (1 467 m) en 1876, le pic du Midi (2 877 m) en 1880 (inauguré en 1882).

Les projets de ce type se développèrent, même après l'emploi du cerf-volant à des fins météorologiques, innovation d'Hervé Mangon en 1877. Cette méthode, bien qu'apparue dès 1749 en Écosse (A. Wilson, professeur d'astronomie à Glasgow et Th. Melville), n'eut pas de suite, si ce n'est trois ans plus tard en 1752, à l'initiative de Benjamin Franklin, pour détecter l'électricité atmosphérique dans les nuages.

Le deuxième Congrès international de météorologie lui-même, réuni à Rome en 1879, reconnaissait l'utilité et l'importance des observatoires de montagne pour l'étude physique des couches élevées de notre atmosphère.

Ainsi, furent construits les observatoires du Ventoux (1 908 m) en 1884, du mont Aigoual (1 567 m) en 1894, deux ans après le premier sondage météorologique par ballon libre réalisé par G. Hermite et G. Besançon, en 1892.

Tous ces observatoires français, auxquels il faut ajouter celui établi au mont Mounier dans le massif du Mont-Blanc lui-même, ont été soutenus financièrement par des dons privés de collectivités locales, d'associations ou d'organismes scientifiques et de mécènes tels que le baron Raphaël de Bischoffsheim, député des Alpes-Maritimes, membre de l'Institut.

Bien d'autres stations météorologiques élevées ont été créées, en France au XIXe siècle grâce à des initiatives privées telles celle du ballon de Servance (1 216 m) en 1880, celle de Briançon (1 298 m), du Pilat (1 434 m), du Senos etc. C'est sans compter les observatoires météorologiques étrangers parmi lesquels le pic Peak aux États-Unis édifié à 4 300 m, dans les Andes au Pérou à 3 400 m, au Sonnblick en Autriche à 3 100 m, ainsi que ceux de l'Etna en Sicile (2 900 m), du Santis en Suisse (2 500 m) et plus tard, en 1922, celui de la Jungfrauhoch en Suisse (3 475m).

Astronomie et météorologie ont, la plupart du temps, constitué des disciplines conjointes mais les moyens techniques d'investigation de l'atmosphère progressant rapidement, les observatoires météorologiques abandonnèrent ces hauts lieux qui représentent cependant des efforts humains considérables tant par la ténacité nécessaire à leur création que par les souffrances physiques de ceux qui apportent, par leur présence permanente, les observations nécessaires à la progression de la météorologie.

◆ **R. Beving,**
17 janvier 1996

Observatoire du puy de Dôme

La montagne du puy de Dôme, au centre de la chaîne des Dômes, dépasse à 1 468 m, tous les sommets volcaniques qui l'entourent, à environ 300 m plus bas. La proximité de l'université de Clermont-Ferrand, et malgré tout une position isolée, en ont fait un haut lieu scientifique choisi par Émile Alluard, professeur de physique à la faculté des Sciences de Clermont, pour y installer un observatoire météorologique. Dès 1869, E. Alluard effectua les premières démarches et non sans grandes difficultés parvint à convaincre l'État, le département du Puy-de-Dôme et la ville de Clermont-Ferrand a contribuer au financement de la construction et à l'acquisition des instruments. Le Conseil général du Puy-de-Dôme prit un intérêt particulier à la création de l'observatoire et le déclara **établissement départemental**.

Placés sous la direction de l'ingénieur des Ponts et Chaussées Gautié, les travaux présentèrent également des réelles difficultés malgré le peu de bruit fait autour de l'événement ; la France avait subi en 1870 des événements dramatiques.

L'observatoire comprenait en fait deux établissements : **la station de la montagne** et la **station de la plaine** reliée par un fil télégraphique. Celle-ci, située dans une tour carrée de 15 m de haut à trois niveaux, à proximité immédiate de la Faculté, à Rabanesse, comprenait : un étage inférieur occupé par un aide-physicien, un étage supérieur et la terrasse réservés, d'une part aux appareils enregistreurs de mesures météorologiques et d'autre part aux récepteurs télégraphiques reliées à la station de la montagne située à 1 092 m au-dessus ; sur la pelouse un abri thermométrique en toiler imperméabilisée (!) était installé, à côté duquel se trouvaient un support pour thermomètres à boule blanche et à boule noircie placées dans le vide, un pluviomètre, un neigeomètre, etc.

La **station de la montagne** comprenait deux parties distinctes :

• Une tour circulaire de 9 mètres de diamètre extérieur au sommet même du puy de Dôme, elle comportait :
- la partie inférieure totalement aveugle destinée aux mesures de magnétisme, la partie supérieure éclairée par deux soupiraux prévue notamment pour le baromètre enregistreur à syphon Redier (réalisé en 1875).
- un rez-de-chaussée de 6 mètres de diamètre intérieur surmonté d'une terrasse gazonnée sur laquelle se dressait un mât de 4 mètres de haut supportant à son extrémité l'anémomètre Robinson ; il était équipé de l'anémographe et du pluviographe Mangon, d'un thermohydrographe Hasler, de baromètres, d'une horloge et d'une lunette astronomique.
- un édicule à volets bien aéré, édifié à l'extérieur au nord-ouest de la tour avec laquelle il communiquait ; il abritait les capteurs thermométriques et hygrométriques.

• Une maison de gardien située à 15 mètres au-dessous de la tour, abritée des vents par la montagne et reliée à la tour par une galerie souterraine ; le directeur de l'observatoire et les chercheurs pouvaient y disposer de pièces pour leur séjour au cours de leurs études ; le gardien, logé sur place, était chargé des observations météorologiques trihoraires et de l'expédition des dépêches depuis le bureau télégraphe jouxtant l'habitation. Il était assisté d'un garçon de service.

C'est le **mardi 22 août 1876** que l'observatoire a été inauguré, avec une solennité voulue, par Claude Bernard (1813-1878), membre du Collège de France et de l'Académie française et Agenor Bardoux (1829-1897), membre de l'Institut et ministre de l'Instruction publique. L'assistance était nombreuse, environ 800 personnalités françaises et étrangères, à cette cérémonie associée intentionnellement à la session tenue à Clermont-Ferrand par l'Association française pour l'avancement des sciences.

L'occasion fut belle pour célébrer Blaise Pascal et rappeler l'expérience qu'il avait demandé de réaliser à son beau-frère Florin Perier, le 19 septembre 1648, sur la variation de la pression atmosphérique en fonction de l'altitude. « Si l'observatoire du puy de Dôme a réussi, c'est que Pascal lui a porté bonheur… » (E. Alluard).

Mais c'est depuis mai 1876 que fonctionnait le service des avertissements agricoles du département.

Dès leur retour à Paris, les personnalités scientifiques venues de Clermont-Ferrand pour l'inauguration (Claude Bernard, Sainte-Claire Deville, Würtz, Cornu, Janssens intervinrent auprès du ministre de l'Instruction publique pour qu'il prenne à sa charge l'observatoire et en fasse un établissement national.

Le transfert à l'État de l'observatoire fut réalisé 16 mois plus tard le 1er janvier 1878, conduisant ainsi à la publication régulière des observations dans les annales du Bureau central météorologique.

Le gardien-observateur et le garçon de service continuèrent d'exercer leur fonction judsqu'en 1888. Mais de 1888 à 1901 c'est un simple garçon de service et sa famille qui résidaient au sommet ; toutefois deux aides-météorologistes qui se relayaient un mois sur deux avaient été nommées en supplément.

Le 28 juin 1899, l'observatoire avait été rattaché administrativement à l'université de Clermont ; les recteurs successifs appuyèrent toutefois l'action du directeur de l'observatoire, continuant ainsi l'œuvre de son fondateur Alluard.

En 1901 fut enfin créé un poste de scientifique patenté à demeure au sommet pour effectuer les observations courantes et les travaux scientifiques nécessaires.

C'est Pierre David, licencié es sciences, préparateur à la Faculté des sciences de Clermont qui accepta d'assurer cette fonction de météorologiste résident à partir du 1er octobre. Il devait y rester jusqu'en 1906 (sauf un séjour de 15 mois au BCM à Paris) dans des conditions d'inconfort notoire. En 1902, on n'avait encore construit au sommet que la moitié du bâtiment d'habitation prévu dans l'annexe du jugement que le Tribunal civil de Clermont-Ferrand prononçait le 14 mai 1874 et il n'y avait ni pavillon magnétique ni station de plaine. Toutefois le 6 juillet, pour le 25e anniversaire, une plaque commémorative et une plaque sur l'expérience de Pascal étaient inaugurées en présence de E. Mascart, directeur du BCM (1878-1908), au nom du ministre de l'Instruction publique, Bouquet de la Grye, président de l'Académie des sciences et Gariel, vice-président de la Société française de Physique et président de l'Afas. C'est en 1903 que démarra l'agrandissement de la maison d'habitation (loi de finances du 30 décembre 1903 ouvrant un crédit annuel de 4 000 francs pour une période de trente ans, pour gager un

emprunt à effectuer par l'université de Clermont-Ferrand pour faire face aux dépenses de construction nouvelle) et **en 1906** que le bâtiment était terminé malgré toutes les tracasseries administratives.

Mais **en 1908**, soit trente-deux ans après l'inauguration du sommet, la station de la plaine occupant toujours un local loué qui n'appartenait ni à la ville ni à l'État et qui n'était pas des mieux situés ; le pavillon « magnétique » restait à créer. Alfred Angot (1848-1924), ancien inspecteur de l'observatoire, était nommé directeur du BCM en 1908, après la mort de E. Mascart ; il le restera jusqu'en 1921, à l'âge de 73 ans ; pendant vingt-cinq ans il avait demandé que l'on tentât au puy de Dôme, l'observation en plein air, sous abri réglementaire des thermomètres sec et mouillé : c'est Pierre David, le météorologiste du sommet qui réalisa cette installation, c'est Pierre David aussi qui avait adapté au site venteux du puy de Dôme, un type de cerf-volant pour les sondages aériens.

Après Alluard, directeur de l'observatoire, de nombreux physiciens ont travaillé au puy de Dôme : outre Brunhes, directeur de l'observatoire également, Plumandon, Plazanet, Lagaye, Kastler, Coulomb et Grenet ainsi que des observateurs méritants.

Au cours de la seconde guerre mondiale, à partir du 1er mai 1943, l'Office national météorologique fit occuper par ses services, par réquisition, les locaux presque abandonnés ; le parc instrumental à 1 464 m possédait un abri spécial « observatoire ». Mais l'arrestation, le 5 juin 1944, du chef de station Jean Raffin (mort en déportation à Ravensbruck le 22 mai 1945) et l'évacuation des deux autres observateurs par les autorités allemandes, conduisit à la fermeture de la station du 26 juin au 6 juillet 1944.

À partir de 1945, l'activité de l'observatoire est partagée entre la Météorologie nationale et l'université de Clermont-Ferrand : la Météorologie nationale assure l'exploitation courante météorologique, l'université se consacre à des recherches orientées vers la microphysique des nuages et la modification artificielle du temps, auxquelles se sont ajoutés ultérieurement la radiométéorologie, le géomagnétisme et la surveillance séismologique.

La station du mont Aigoual, dont nous parlerons ultérieurement, et sa vue sur les monts.

Par suite de difficultés avec le directeur de l'observatoire et le gardien, la station météorologique cessa ses activités le **31 mars 1947**.

Elle s'ouvrit à nouveau le **1er juin 1950** dans une des pièces des bâtiments de l'observatoire avec usage du parc et de l'abri spécial, jusqu'au **25 mars 1959**. À cette date, elle intègre le bâtiment interministériel nouvellement construit à l'initiative de la RTF (Radiodiffusion et télévision française) mais les instruments restent dans le parc provisoire (en raison des travaux) à 1 452 mètres jusqu'au 19 octobre 1959.

En septembre 1963, la Météorologie nationale installa une station automatique qui mesurait les principaux paramètres météorologiques et les intégrait par liaison radioélectrique au réseau national. Conjointement, le personnel diminua ainsi que les obligations de service jusqu'au **30 juin 1982** où, par suite de l'augmentation des coûts de fonctionnement, **la station d'observations météorologique ferma définitivement**.

Cependant en 1991, le Conseil général du Puy-de-Dôme décidait de reconstituer un bâtiment d'accueil, d'information et de restauration où Météo-France trouva là un « espace météorologique » où sont développés pour le public, trois thèmes principaux :

- les phénomènes climatiques et paroxysmes observables sur le site ;
- la mesure de la pression atmosphérique et son historique ;
- les moyens de recueil et de diffusion des informations météorologiques.

400 000 visiteurs fréquentent annuellement ce site qui fut, pendant cent six ans un haut lieu de l'histoire de la météorologie.

◆ **R. Beving,**
6 février 1996

••• suite du dossier dans les numéros suivants d'*Arc-en-ciel*.

Bibliographie

La Nature n° 168, 19 août 1876
La Nature n° 171, 19 septembre 1876
Le puy de Dôme haut lieu de la météorologie depuis cent ans,. P. Vergnes. - Bulletin d'information de la Météorologie nationale n° 33.

L'observatoire du puy de Dôme depuis 1876, Bernard Brunhes - Association française pour l'avancement des sciences, Congrès de 1998.

Météo-France en vitrine au sommet du puy de Dôme, Willy Krummenacker - *Atmosphère & Climat*. Lettre d'information de Météo-France n° 58-59-60, septembre-octobre-novembre 1995.