

Centenaire

La Tour Eiffel a cent ans. Et notre camarade DARNAJOUX, toujours friand de papiers historiques et curieux, a retrouvé ce texte, écrit en 1939, par une main anonyme. Si la forme paraît un peu désuète, le fond de cet article n'est pas tellement périmé. Et rappelons qu'en 1889 c'était la première fois, au monde, que des mesures en continu étaient effectuées, dans l'atmosphère libre à 300 mètres de hauteur.

Je suis la doyenne des météorologistes» dit la Tour Eiffel.

Au moment où l'on célèbre le centenaire de la Tour Eiffel, on oublie bien souvent de montrer l'importance de son rôle en Météorologie. Nous allons essayer de réparer cet oubli dans un bref aperçu.

Comme l'a dit son constructeur, l'ingénieur Eiffel, *«la Tour est observatoire météorologique incomparable, dont le caractère ne tient pas à son altitude absolue, laquelle est seulement de 334 mètres; ce caractère dépend essentiellement de la hauteur au-dessus du terrain de la couche d'air considérée, pour laquelle sont écartées les perturbations dues au voisinage du sol».*

Aussi, dès 1889, un service de météorologie très important fut organisé à la Tour, sous la direction de E. MASCART, directeur du Bureau Central Météorologique de France, Bureau qui a été le prédécesseur de notre actuel Office National Météorologique autrement dit: de l'ONM. Des instruments météorologiques furent disposés au sommet de la Tour (hauteur 302 m), d'autres à la plate-forme intermédiaire (hauteur 197 m), d'autres à la deuxième plate-forme (hauteur 123 m), d'autres enfin au pied de la Tour. Parmi ces instruments, certains sont à «lecture directe» des thermomètres par exemple, et leurs indications sont relevées à chaque visite des observateurs. Certains autres, enregistreurs, permettent de suivre d'une façon continue, sur des diagrammes, les variations de la pression, de la température, de l'humidité. Enfin, une transmission électrique, entre le sommet de la Tour et l'ONM, permet de disposer, dans les bureaux de cet Office d'un enregistrement continu et immédiat du vent, de la température, de l'humidité et de l'insolation. C'est aussi une transmission électrique qui actionne les indicateurs de la direction et de la vitesse du vent au sommet de la Tour qui sont disposés dans la vitrine de l'ONM, 196 rue de l'Université.

On pourrait dire que la Météorologie domine la Tour. C'est, en effet, tout au sommet de celle-ci que se trouvent placés les appareils météorologiques les plus divers. L'observateur qui accède au sommet doit grimper à une échelle verticale, située à l'intérieur d'un tube où résonnent les rugissements du vent; il soulève l'orifice de ce tube et, se glissant au travers du trépied qui surmonte le tube et maintient la hampe du drapeau, il parvient à la dernière plate-forme de la TOUR. Malheur alors à celui dont le chapeau est mal assujéti: il verra s'envoler et disparaître comme un petit point noir après mille glissades capricieuses. Ici sont disposés un abri météorologique, sorte de boîte à toit incliné, fermé par des persiennes et où sont placés des instruments pour les mesures de température et d'humidité, puis un pluviomètre, des girouettes, des anémomètres (pour la mesure de la vitesse du vent) et d'autres instruments encore.

Les résultats météorologiques

La Tour Eiffel, avec ses multiples postes d'observation situés à différentes hauteurs, permet une étude serrée des basses couches de l'atmosphère. La comparaison des observations faites au sommet et à la base est particulièrement instructive.

Considérons la pression. Au passage des perturbations atmosphériques, les variations de la pression sont fortes, tant au sommet qu'à la base, mais la petite variation barométrique qui a lieu régulièrement chaque jour et que chacun peut apercevoir, par exemple, en regardant, en période de beau temps, la courbe du baromètre installé à la vitrine de certains opticiens, cette petite variation, dis-je, est sensiblement atténuée au sommet de la Tour.

L'examen des températures au sommet et à la base permet aussi de tirer des conclusions intéressantes. On considère que l'amplitude de la variation de la température au cours de la journée est sensiblement plus faible au sommet qu'à la base. A la base en effet, la présence du sol amène un notable réchauffement le jour, et un fort refroidissement la nuit, phénomènes qui ne se retrouvent que très atténués au sommet. Le plus souvent, la température au sommet est un peu plus faible qu'à la base, d'environ 2°. Mais parfois, en particulier pendant les nuits claires et calmes, c'est le contraire que l'on observe: le sommet est plus chaud que la base et souvent la différence de la température en faveur du sommet atteint 2 à 3°. Les météorologistes disent alors qu'il y a une inversion de température. Ce fait s'observe aussi pendant les périodes de brouillard.

Notons, à propos de celui-ci, que lorsque le brouillard baigne Paris, le sommet de la Tour est dégagé une fois sur trois environ: le soleil y luit et la température y est douce, tandis que les rues de la cité sont dans l'humidité et le froid. Parfois, le brouillard ne touche pas le sol mais forme un voile nuageux qui masque au citadin la partie supérieure de la Tour. Ce voile constitue un «Stratus». Il est généralement de faible épaisseur verticale et, dans un dixième des cas, de Stratus environ, le sommet émerge du voile.

Le vent est 3 à 4 fois plus fort au sommet de la Tour qu'à la base mais sa variation journalière moyenne est tout-à-fait différente en chacun de ces deux points: au sommet, le maximum de vitesse a lieu en moyenne au milieu de la nuit tandis que, pour la base, ce maximum se présente au milieu du jour. Ceci s'explique facilement en remarquant que, pendant la nuit, les couches d'air ont tendance à se stratifier l'une au-dessus de l'autre par suite du refroidissement près du sol, les couches basses sont alors très freinées par le frottement dû aux obstacles, arbres, maisons, tandis que les couches élevées s'écoulent librement et rapidement. Pendant le jour, l'échauffement solaire provoque au contraire un mélange des couches d'air, ce qui amène un ralentissement des couches élevées et une accélération des couches basses.

De nombreux savants français et étrangers ont attaché leur nom à la Tour Eiffel par les travaux qu'elle leur a permis de mener à bien et qui portent sur les différentes parties de la météorologie proprement dite, en particulier sur la turbulence de l'air, puis sur l'électricité atmosphérique et sur l'étendue de la résistance de l'air.

TSF et Météo

Les services rendus par la Tour Eiffel à la météorologie sont encore beaucoup plus vastes. Car son poste (indicatif FL, puis maintenant FLE) de TSF auquel est venu s'adjoindre ensuite un poste de téléphonie sans fil, a joué et joue encore un rôle considérable dans la diffusion des messages météorologiques. Pour des raisons de brièveté et d'économie, ceux-ci, sont en majorité transmis sous la forme de groupes de cinq chiffres, rédigés dans un code à la portée de tous. Toutes les trois heures est émis un message chiffré collectif comportant les observations météorologiques de toute l'Europe Occidentale qui ont été centralisées au préalable à l'ONM. Dans les intervalles sont émis des messages de prévision du temps ou simplement des messages indiquant la situation météorologique actuelle. Parmi ces derniers, certains permettent de reporter sur les cartes les courbes tracées à l'ONM, provenant de l'analyse des observations météorologiques des différentes contrées. Par exemple, les courbes isobares, indiquant la répartition des pressions atmosphériques, sont obtenues en joignant successivement différents points dont les coordonnées géographiques sont données par les groupes chiffrés successifs du message. La Tour transmet même directement l'image de certaines cartes, dont la réception exige toutefois l'emploi d'un appareil bélinographique d'un type très simplifié.

La Tour et les intempéries

Si la Tour, station d'observation placée dans de conditions exceptionnelles et grandiose distributrice de renseignements météorologiques variés, permet peu à peu de dévoiler certains secrets de l'atmosphère, il semble que celui-ci veuille se venger en infligeant mille tourments à cette grande indiscreète.

C'est le vent qui la harcèle sans cesse, mettant en lambeaux le drapeau qui ondule à son sommet. Sait-on que là-haut, en 1894, le vent a dépassé la vitesse de 170 kilomètres à l'heure. Et lors des grains, des coups de vent de 30 mètres par seconde - soit plus de 100 kilomètres à l'heure - ne sont pas exceptionnels.

Par sa force, le vent parvient même à déplacer le sommet de la Tour qui se balance lentement en décrivant une sorte d'ellipse dont le grand axe atteint parfois une dizaine de centimètres. Ce ne sont d'ailleurs pas les vents les plus forts qui amènent les balancements les plus amples, mais certains vents assez forts qui font osciller la Tour à la manière d'une longue tige élastique.

La température amène aussi des déformations de la Tour. Celles-ci sont sensibles aux beaux jours pendant lesquels le métal de la face insolée se dilate et fait pencher le sommet de la Tour du côté opposé. Le déplacement peut atteindre alors une quinzaine de centimètres.

Pauvre sommet de cette Tour martyre, combien de fois n'aura-t-il pas été aussi brutalisé par la foudre! Et les malheurs de la Tour ne s'arrêtent pas là: c'est l'oxydation qui menace sa charpente de fer et que l'on doit combattre à l'aide d'une peinture antirouille; c'est la gelée qui, les jours d'hiver, oblige à vider les réservoirs des ascenseurs hydrauliques. C'est, à la même saison, le givre qui recouvre les marches des escaliers et rend les ascensions périlleuses.

Mais la Tour brave ces tourments. Elle a bien eu un moment d'émotion: lors de la dernière exposition, il avait été question de bâtir, dans le voisinage, une autre Tour, en béton armé, de 2000 mètres de haut. Quel prestige aurait-elle pu conserver, auprès d'une aussi monstrueuse rivale? De dépit, elle s'était débarrassée de son gigantesque thermomètre lumineux, à l'usage nocturne des parisiens.

Que le souvenir de celui-ci rappelle à chacun l'importance des services rendus par la Tour à la Météorologie.