

## Sur la radiosonde

Les «Souvenirs de la station de radio-gonio-sondage de Saint-Cyr», publiés dans notre bulletin n° 99, ont suscité d'utiles développements. On sait, en effet, que si la découverte de la stratosphère par TEISSERENC DE BORT en 1899 n'est pas contestée, il n'en va pas de même pour l'invention de la radiosonde, que se disputent Russes, Allemands et Français.

Dans le Bulletin de l'OMM de juillet 1980, les Russes revendiquent la priorité pour un lancer effectué le 30 janvier 1930 par le professeur MOLTCHANOV et donnent les dates du 8 mai 1930 pour la radiosonde française et du 30 mai 1930 pour les Allemands. Dans un autre article du même bulletin, publié en juillet 1981, R. MITTNER précise que le premier lancer français a eu lieu le 8 mars 1927 et que la radiosonde française était considérée comme opérationnelle à partir du lancer du 17 janvier 1929. Il est certain, d'une part que l'idée était en l'air depuis longtemps et que la technologie nécessaire était disponible, d'autre part que de nombreux essais ont eu lieu de part et d'autre avant que le succès ne soit annoncé.

Sans vouloir entretenir une polémique stérile, nous sommes heureux de publier ci-après deux articles que nous ont transmis deux camarades : le premier est dû à A. PERLAT qui joua un rôle essentiel dans le développement de la radiosonde et plus encore dans la mise au point du dispositif de mesure du vent par radiogoniométrie; le second est de P. DUVERGE qui a fait partie de la première équipe qui assura l'exploitation du radiosondage au fort de Saint-Cyr. Il est probable que ces articles comportent quelques inexactitudes ou imprécisions : 50 ans après la mémoire n'est pas toujours très fidèle ! Les auteurs seront heureux si ceux qui ont participé à l'aventure du radiosondage veulent bien apporter leur témoignage.

## Historique du radiosondage

par André PERLAT

Correspondant régional de l'AAM

Dès 1783, le physicien Jacques CHARLES, qui le premier utilisa l'hydrogène dans les aérostats, exécuta les premières mesures aérologiques en ballon. En 1892, HERMITE et BESANCON lancèrent les premiers ballons sondes, dilatables, gonflés à l'hydrogène et capa-

bles d'enlever un enregistreur ; leur vitesse ascensionnelle reste à peu près constante pendant toute l'ascension.

Cette technique fut utilisée systématiquement par TEISSERENC DE BORT (1855-1913) qui fonda à Trappes un observatoire équipé d'un atelier et d'un hangar pour le gonflement des ballons (1). Un météorographe, appareil enregistrant sur diagramme enduit de noir de fumée pression, température et humidité relative, est emporté par le ballon jusqu'à l'altitude de l'éclatement, vers 10 km pour les premiers ballons. Les enregistreurs retombent alors au sol, leur descente étant ralentie au moyen d'un parachute. Une lettre attachée à l'appareil emporté



Léon-Philippe TEISSERENC DE BORT (1855-1913) fut un précurseur de la météorologie moderne. Mettant à la disposition de la Science ses moyens personnels, il légua à l'Etat son installation de Trappes (observatoire qui appartient toujours à la Météorologie nationale et qui porte son nom) d'où il fit partir les premiers ballons jamais lancés en direction de la stratosphère. Fait moins connu, TEISSERENC DE BORT possédait un yacht, l'«Eider», à bord duquel il procédait, en Atlantique et en Méditerranée, à des mesures tant aérologiques que de surface, comprenant celle de la température de la mer. (photo Météorologie nationale).

(1) - TEISSERENC DE BORT légua ce terrain au Bureau Central de Météorologie (ancêtre de l'ONM) pour servir à des mesures aérologiques. Le CTM (devenu SETIM) l'occupe aujourd'hui.

donne à la personne qui le trouve toutes indications pour le renvoyer, contre récompense, à une station de récupération.

Suivant le lieu de lancement, la force et la direction des vents rencontrés au cours de l'ascension, le point de chute donne une chance variable de découverte des instruments et donc de succès du sondage. Dans les zones à forte densité de population, le pourcentage d'appareils retrouvés est élevé (90% dans la région parisienne); dans les pays désertiques ou en mer la perte est totale. Pour les mêmes raisons, l'intervalle de temps entre le lancer et le retour des enregistreurs est variable: entre un et plusieurs mois !

Malgré ces graves inconvénients, l'Organisation Météorologique Internationale (OMI, ancêtre de l'OMM, créée en 1875) organise des études systématiques de la circulation aérienne en demandant que soient exécutés des sondages dans les pays disposant de la technique appropriée, au cours de journées ou de périodes définies.

Pour obtenir l'utilisation immédiate des mesures et ne pas être lié à la découverte des instruments, BUREAU (sous-directeur de l'ONM) et IDRAC (professeur à l'Ecole polytechnique) imaginèrent de faire transmettre les mesures par radio depuis le ballon-sonde. En 1927, ils montraient la possibilité de recevoir des signaux à partir d'un ballon muni d'un émetteur radio de faible puissance. La réussite de cette expérience amena dès 1929 la réalisation de la première radiosonde. En collaboration avec A. PERLAT, alors chef de l'Observatoire, R. BUREAU développa la technique du radiosondage dans les années suivantes : recherche des matériels les mieux adaptés (piles, capteurs de pression température et humidité, pare-soleils, ballons, antennes, nacelles), montages radio, et influence des constantes de temps sur les mesures...

Des radiosondages furent exécutés d'abord pendant les jours du programme international, puis régulièrement. Ils furent utilisés notamment durant la 2ème Année polaire internationale (1932-1933) : en effet 49 sondages furent alors effectués à Trappes, 37 à Tamarassat par BRUYERE et FAILLETAZ et 22 à Scoresby Sund (Groenland) par une équipe de la Marine nationale sous la direction du lieutenant de vaisseau HABERT.

L'Observatoire de Trappes assura à la fois l'instruction du personnel, la logistique générale et l'étalonnage des radiosondes. Les problèmes d'étalonnage conduisirent à la réalisation d'un caisson lié à une installation permettant de faire varier température et pression. Si l'on excepte l'actinométrie, confiée à OLIVIER, la mise au point du radiosondage et la préparation de l'exploitation courante occupèrent à cette époque la majeure partie du



De gauche à droite : VOLOCHÈNE (expert en actinométrie), OLIVIER, FRESNAY, PERLAT, GEOFFRE, BONNET, BRUYÈRE.  
Photo prise à l'occasion de la remise de la Légion d'honneur à GEOFFRE.  
(doc. Météonat)

personnel de l'observatoire : EYRAUD (dépouillement), F. BONNET (étalonnage), BRUYERE (ballons). GEOFFRE, chef d'atelier, et son adjoint FRESNAY <sup>(2)</sup>, anciens collaborateurs de TEISSERENC DE BORT, puis PAYET, CRETIN et l'adjudant GREY apportèrent une aide précieuse.

En 1935, A. PERLAT, en collaboration avec A. CORRIEZ, réalise un radiogoniomètre enregistreur original, permettant d'obtenir automatiquement avec précision la direction d'un émetteur. En recoupant, de minute en minute, les directions indiquées par trois radiogoniomètres placés aux sommets d'un triangle à peu près équilatéral de 30 km de côté et réglés en poursuite de l'émetteur d'une radiosonde, la trajectoire du ballon, une fois restituée, donnait la vitesse et la direction du vent.

Une première station de radiogoniosondage fut installée à Trappes avec du personnel militaire (POZZI notamment) et transférée au fort de Saint-Cyr en 1938. Des stations mobiles, composées de deux camions et deux remorques, furent construites en 1939 et utilisées au cours de la guerre.

En 1937, sous l'impulsion de R. BUREAU, des observations météorologiques sur l'Atlantique furent obtenues à partir d'un navire, le «Carimaré», spécialisé pour cette mission. Une station de radiosondage fut installée à bord, et son fonctionnement, contrôlé par A. PERLAT au cours d'une campagne d'essais, donna toute satisfaction. L'article de P. BROCHET, publié dans le bulletin n° 100 de notre association, donne des précisions sur le travail effectué ainsi que les noms de quelques camarades de l'équipe du «Carimaré». Le navire fut désarmé à la déclaration de guerre en 1939.

(2) - Il s'agit du père de nos amis Robert et Roger FRESNAY qui ont tous les deux travaillé à la Météorologie nationale.