

Les sondages par avions

Le principe

À l'exploration au moyen de cerfs-volants, limitée par l'altitude, mais aussi par une instrumentation embarquée nécessairement réduite, succéda l'exploration par ballon monté avec des opérateurs, opération coûteuse et non dénuée de dangers, donc inadaptée à une exploitation régulière. Vint ensuite l'ère du ballon libre qui, jusqu'en 1929, date de la mise au point de la radio-sonde, nécessitait un dépouillement des mesures a posteriori. L'avion parut alors comme un moyen idéal de procéder aux mesures *in situ* et à l'observation des nuages à des altitudes où les risques encourus étaient réduits.

L'appareillage nécessaire existait : c'était le météorographe mis au point par Hermite et Besançon pour les cerfs-volants et déjà adapté aux ballons-sondes. Il suffisait de réaliser, avec quelques crochets et quelques ressorts, une suspension adéquate. Malheureusement, à l'époque, la localisation des avions en vol n'était pas assurée et les instruments de bord demeuraient imprécis ; la mesure du vent ne pouvait donc que se borner à une simple estimation. En outre, l'absence de pressurisation limitait l'altitude. Par contre, l'avion

donnait des informations essentielles sur l'état du ciel : couches nuageuses, plafond, visibilité.

La mise en œuvre progressive

Les premières mesures météorologiques par avion auraient été faites en 1911 aux Pays-Bas. Kurt Wegener, professeur autrichien, étudia, en 1913, le moyen d'adapter les appareils météorologiques aux avions et proposa d'établir un réseau de stations avec une maille de 300 km. Dix-huit ans après ses premiers vols, il raconte, dans *La Météorologie* : « C'est en 1913 que j'ai fait pour la première fois des recherches en vue de monter sur des avions des appareils enregistreurs météorologiques tels que ceux qui étaient utilisés sur les cerfs-volants et les ballons captifs. L'enregistrement se fit aussi bien que sur les cerfs-volants. Les graphiques thermiques et barométriques furent mieux enregistrés que dans les ballons captifs, où la ventilation est suffisante mais trop variable ».

En 1917-1918, les militaires français ont fait de nombreux sondages, en utilisant le météorographe de Marvin, chef du Weather Bureau de 1913 à 1934, qui collabora avec Teisserenc de Bort. Dès

la fin de la guerre, vers 1919, la Hollande créait une station de vol météorologique ; des météorographes étaient installés à bord des avions et les diagrammes étaient remis à la station météorologique pour les dépouillements. En 1931, Cannegiter publiait, dans *La Météorologie*, une étude sur « 10 ans de sondages par avion en Hollande ». Dans les années qui suivirent l'armistice, la France et l'Allemagne mirent également en œuvre cette technique. En 1922, cette dernière disposait de quatre stations : Hambourg, Darmstadt, Munich et Koenigsberg. La France en possédait également quatre en 1928 : Le Bourget, Lyon, Cazeaux et Saint-Raphael. D'autres étaient prévues. On peut ajouter que Lapeyre a effectué en 1937 des sondages par avion à Djibouti, dans le cadre d'une thèse d'ingénieur-docteur.

Bien que les sondages n'aient pas dépassé 6 000 m, les données des « volobs » étaient très appréciées des prévisionnistes ; le titre de « météorologiste navigant » était très recherché et il le demeurait trente ans plus tard. En 1931, Bureau écrivait : « Au cours de ces dernières années, le sondage par avion s'est beaucoup développé et il tend à remplacer dans tous les pays les sondages par ballons captifs ». En 1932, Idrac étudie un météorographe de haute précision pour les avions.

En 1931, Svoboda est probablement le premier, dans *La Météorologie*, à souligner l'intérêt des observations que pourraient faire les pilotes des avions de ligne, mais bien que l'idée ait été reprise, elle n'aboutit pas à une mise en pratique à l'époque, si ce n'est après l'atterrissage, au cours du « debriefing » qui était assez exceptionnel.

Le perfectionnement rapide des avions depuis les années trente, et l'amélioration de leurs

performances, notamment en vitesse et en altitude, posèrent des problèmes pour les appareils météorologiques : échauffement dû à la vitesse, ventilation, rayonnement... Cela amena des modifications importantes, tant des capteurs rassemblés dans les « météorographes », que de leur installation à bord.

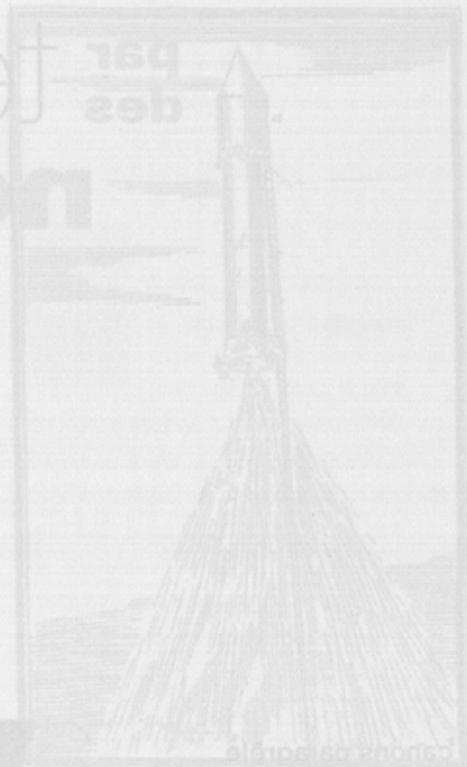
L'étude sur « La conquête aérologique de l'atmosphère », parue dans *La Météorologie* en 1936, a exploré les possibilités qu'offraient, à l'époque, les vecteurs qui devenaient disponibles. Elle analyse ainsi leurs avantages et inconvénients :

- Le planeur est plus lent que l'avion et perturbe moins l'atmosphère ambiante. Il permet de travailler à une échelle plus fine, mais il n'est pas utilisable à discrétion, en particulier de nuit.
- Le moto-planeur bénéficie des mêmes avantages que le planeur, mais se manœuvre à volonté et peut voler à altitude constante, ce qui facilite les recherches sur les mouvements verticaux de l'atmosphère.
- L'avion modèle réduit (non encore réalisé à l'époque !) pouvait devenir un moyen peu coûteux, sûr et prêt à fonctionner en toutes circonstances.

Qu'est-il advenu de ces vues prospectives ? En fait, tous les vecteurs possibles ont été pour le moins essayés, et plusieurs d'entre eux utilisés au cours d'expérimentations diverses. Mais aucun n'a atteint un stade réellement opérationnel, permettant de satisfaire des besoins quotidiens à l'échelle mondiale.



L'avion météorologique Nieuport en 1936. On voit le météorographe accroché à un des montants. Photo Météo-France.



Ballon de sondage lancé en 1740 dans les environs de Paris. Musée de la Ville de Paris.



Ballon de sondage. Photo Météo-France.

1 - Breguet terminant sa brillante carrière en 1961 comme directeur du Centre technique du matériel de la Météorologie Nationale, chef de l'Observatoire de Nogent.

2 - Ici probablement au début de 1916. Le Bureau météorologique militaire fut créé par Maurice Billaud (1870-1942), ministre de la Guerre, en octobre 1915.