

ETUDE DES CISAILLEMENTS DE VENT
DANS LA BASSE IONOSPHERE PAR L'OBSERVATION
RADIO-ELECTRIQUEDES TRAINÉES METEORIQUES

(Article paru dans le numéro de Janvier 1965
du périodique du CNES "La Recherche Spatiale")

Toutes les déterminations des profils des vents dans la
basse ionosphère ont fait apparaître l'existence d'un fort
cisaillement des vents entre 95 et 110 km d'altitude. Il en est

ainsi, par exemple, des résultats déduits d'observations optiques de météores, de nuages de sodium ou de triméthylaluminium. Il en est également ainsi des résultats obtenus par l'étude radioélectrique des déformations de traînées météoriques. On peut observer des échos météoriques aussi bien avec des radars que lors de liaisons radioélectriques entre deux points, comme celle étudiée entre La Haye et Toulon par le Centre National d'Etudes des Télécommunications (CNET). Si l'écho dure assez longtemps, son intensité est modulée dans le temps; si la vitesse du vent variait d'une façon aléatoire en fonction de l'altitude, on observerait des fluctuations d'échos météoriques ayant un spectre de Fourier très étendu. Or une forte proportion de ces échos présente au contraire des fluctuations sinusoïdales de période constante (0,1 à 0,5 seconde) pendant un temps assez long (plusieurs secondes); de plus, la période est la même pour plusieurs échos successifs. Il faut donc bien admettre qu'il existe une répartition des vents non uniforme. L'hypothèse de l'existence d'une seule zone de fort cisaillement permet d'établir une théorie qui rend bien compte des fluctuations sinusoïdales des échos météoriques. Cette théorie est du reste confirmée par l'expérience: on a utilisé les résultats obtenus par le CNET sur la liaison par diffusion ionosphérique entre La Haye et Toulon et on a appliqué à ces résultats une étude statistique portant à la fois sur la proportion d'échos présentant des fluctuations sinusoïdales et sur la période de ces fluctuations.

Les cisaillements sont caractérisés par des différences de vitesse est-ouest dont la valeur la plus probable est de l'ordre de 75m/s pour une différence d'altitude de 3km, indépendante de l'altitude.

L'altitude moyenne de ces cisaillements et leur fréquence d'apparition ne varient pas de manière appréciable au cours de la journée, mais la fréquence est plus grande en hiver qu'en été.

Pour obtenir davantage de précisions sur les caractéristiques du cisaillement et leurs variations dans le temps, il faudra dépouiller un nombre considérable d'échos, de l'ordre de 200.000 à 300.000, prélevés à toute heure de la journée pendant toute l'année. A cette fin, le CNET a prévu l'utilisation d'un équipement d'enregistrement et de dépouillement numérique de grande capacité qui est en cours d'installation sur la liaison La Haye-Toulon.

Annales de Géophysique,
Juillet-Septembre 1964.