

A summary of the paper "Les Mouvements Ondulatoires à Saint-Auban-sur-Durance" by Maurice Béranger and Norbert Gerbier, which was presented at the 6th OSTIV Congress, appears below. A complete report is being published in "Monographie de la Météorologie Nationale", Paris. Those desiring the full paper should write directly to: Météorologie Nationale, Service des Publications, Avenue Rapp 2, Paris VII.

**Les mouvements ondulatoires
à Saint-Auban-sur-Durance (Basses-Alpes)
Première campagne d'études et mesures
(Janvier 1956)**

Par Maurice Béranger et Norbert Gerbier

Notre campagne de mesures a permis:

1° De voir qu'il existe des mouvements ondulatoires utilisables par les planeurs, par régime de SW.

2° D'obtenir des mesures précises sur les mouvements ondulatoires liés au relief, par régime de NW, tant en longueur d'ondes, amplitudes verticales, vitesses, accélérations qu'en températures.

3° De montrer nettement que la chaîne de Lure n'est pas la source de déclenchement de ces ondes, mais que cette montagne est surtout un dispositif amplificateur des ondes de NW.

4° D'avoir des renseignements précis sur la direction et la vitesse des vents avec l'altitude et en particulier sur les variations de vitesse.

5° De nous rendre compte que les mesures et déductions que nous avons faites sont en accord avec les études élaborées à Bishop en Californie par J. Kuettner et Dever Colson... et la théorie de R. S. Scorer.

Ainsi à Saint-Auban, comme à Bishop des mouvements ondulatoires se développent quand:

a) les vents soufflent perpendiculairement à la chaîne montagneuse;

b) les vents sont assez forts dans les basses couches (supérieurs à 25 nœuds au sommet de la chaîne) et dans les couches moyennes, forts à la haute altitude (présence d'un jet entre 300 et 200 millibars). Par contre au sol les vents peuvent être très faibles dans certains cas;

c) cependant la qualité de la masse d'air inférieure ne joue pas un rôle important; elle peut être stable ou instable sur une épaisseur égale à celle de la hauteur de la montagne. Par contre les masses d'air situées au-dessus de celle-ci sont tou-

jours stables avec des variations de leur gradient de stabilité; les températures potentielles augmentent avec l'altitude mais la présence d'une ou plusieurs inversions de température n'est pas indispensable à la formation des ondes;

d) il existe des zones à fort gradient de vent qui favorisent à ces niveaux le développement de turbulence et à l'intérieur de ces tubes de «vents forts» se développe une onde qui se réfléchit sur la limite inférieure et supérieure de cette veine de «vents forts». Cette onde maintenue «prisonnière» dans le tube reste stationnaire, mais n'est pas l'onde stationnaire due au relief. Dans certains cas elle est utilisable par les planeurs.

De même les résultats que nous avons obtenus sont dans l'ensemble en accord avec la théorie de R. S. Scorer sur les «ondes dues au relief»:

a) les mouvements ondulatoires se développent d'autant mieux que le paramètre « l » décroît avec l'altitude au-dessus de la chaîne de montagnes;

b) il existe des zones où la valeur de ce paramètre est nulle. Ce sont en général des couches d'arrêt pour planeur;

c) dans les couches turbulentes, le facteur $\frac{U''}{U}$ est supérieur au facteur $\frac{g\beta}{U^2}$ qui est nul à certains niveaux;

d) la longueur d'onde horizontale augmente au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la source tandis que l'amplitude verticale diminue;

e) avec l'altitude les longueurs d'ondes et amplitudes verticales varient d'une couche à l'autre.

Nous trouverons certainement des endroits dans les Alpes et les Pyrénées où les mouvements ondulatoires seront plus développés qu'à Saint-Auban, tant au point de vue amplitude des ondes que virulence des rouleaux. Ces derniers présentent un danger constant pour l'aviation et sont la cause de certains accidents en montagne parce que:

1° Ils ne sont pas toujours matérialisés par des nuages.

2° Il existe des variations importantes de la vitesse du vent à l'intérieur des rouleaux (20 à 50 kt).

3° La turbulence très brusque peut être extrêmement forte (variation de vitesse verticale de + 8 m/s à - 5 m/s en deux ou trois secondes, accélération verticale de 2 à 4 g et dans certains cas probablement plus). Ces rouleaux se forment sous le vent de la chaîne montagneuse à une altitude voisine de la crête et ont une épaisseur de 1000 à 2000 mètres environ.

The following papers, presented during the 6th OSTIV Congress have been published in "Beiträge zur Physik der Atmosphäre" (OSTIV-Heft), 1957. Herausgegeben von W. Georgii, H. Koschmieder. Akademische Verlagsgesellschaft mbH, Frankfurt am Main.

**Die mechanische Windfahne,
eine theoretische und experimentelle Untersuchung**

von H. P. Barthelt und G. H. Ruppertsberg
Mit 18 Abbildungen im Text

Abstract. The paper deals with the behavior for a single-axial wind vane of general construction. The static behavior of the wind vane is described by a simple expression for the directional moment. The sensitivity of response and accuracy of setting result from it as parameters of practical importance. The dynamical behavior is mainly described by the so-called quality of system, a system constant which essentially is given by the type of the wings. Thus hints are obtained for the construction of systems with high resolving power with respect to time, and it is possible to make statements concerning the limits of the resolving power which can be attained with weather-resistant mechanical wind vanes. The results of measurements in the wind tunnel fit in well with the theory. Deviations are only observed when the wind vane is self-excited. A general criterion for self-excitation cannot be given, but it can be shown how (for a certain type of system) the self-excitation can be avoided without diminishing the quality of system.

**Wolken-Reihenbilder II
Zum Lebenslauf von Quellwolken**

von H. Koschmieder und H.-G. Neumann. Mit 25 Abbildungen

Abstract. Cloud sequence pictures, published first in 1942, show pictures of a given cloud at equidistant times from one and the same place. In the present paper we are concerned with pictures made with *one* camera. Often a scale can be applied to the pictures with the aid of the cumulus-condensation-level. Then, the pictures can be evaluated. Fourteen series of cumulus clouds (mostly life cycles) are shown. They show: The build-up of a dwarf-cumulus takes about equally long (roughly 10 minutes) as of a large tower. This suggests

that small clouds are connected with small upward velocities, large clouds with large upward velocities. The stationary boundary persists one to two minutes in the most favorable case. The decay depends clearly on the ratio with to vertical extent. For small values of this ratio the decay lasts about seven minutes, for large ratios about twice as long.

**Wolken-Reihenbilder III
Wolkenwalzen**

von H. Koschmieder und H. Schulz
Mit 12 Abbildungen im Text

Abstract. An example is given of cloud rolls which are parallel to each other and which have approximately circular cross section. The height has to be determined from meteorological parameters. The further evaluation is made by photogrammetric methods, resulting in values for diameter, length, distance of cloud rolls, and depth of the cloud area. The cloud rolls move with the wind speed prevailing in their layer.

**Über die Bénard-Strömung in Aerosolen
Ein experimenteller Beitrag
zum Modell der zellularen Konvektion**

von H. V. Tippelskirch. Mit 9 Abbildungen

Abstract. The following investigations were undertaken in the Institute for Aviation Meteorology of the Deutsche Forschungsanstalt für Segelflug in Munich-Riem (Director Prof. H. Koschmieder). They deal with the Bénard flow in aerosols of liquids and solids. It is demonstrated that the liquid aerosol can form G and F-cells and transitional forms. The appearance of each kind of cell is dependent on the concentration of the dispersed component of the aerosol and on the temperature at the boundaries of the convection layer.

In contrast to the liquid aerosol the solid aerosol forms G-cells only. The different behavior of the aerosols is due to their different compositions.

In a brief consideration of the cloudiness two basic forms of convective cloudiness are found which can be explained on the basis of the experimental results.

The conclusions based on the experimental results concerning the cloudiness will have to be confirmed by experimental studies of the clouds themselves.