Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 15 (1933)

Artikel: Sondages aérologiques et vent au gradient en Suisse [suite et fin]

Autor: Berger, Pierre

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-740580

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 03.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

SONDAGES AÉROLOGIQUES

ET

VENT AU GRADIENT EN SUISSE¹

PAR

Pierre BERGER

(Avec 54 figures.)

(suite et fin)

9. — Vérifications et conclusions (suite).

Vents théoriques en 1927 (altitude de référence: 1140 m).

Pour l'année 1927, les stations d'altitude voisine de 1100 m, dont nous employerons les observations, sont celles de:

Chaumont (poste C du texte précédent, 1127 m); St-Beatenberg (poste D, 1148 m); Oberiberg (poste E, 1090 m), Schwäbrig (poste F, 1152 m), et St-Gall (poste A, 702 m).

Les observations du Weissenstein étant trop incomplètes, il n'est pas possible de les utiliser.

¹ Etude faite sous la direction de M. le Prof. G. Tiercy, directeur de l'Observatoire de Genève.

Comme altitude de référence, choisissons 1140 m. Les réductions à 1140 m des poids spécifiques ou pressions des quatre premières stations sont en général insignifiantes; et, sans commettre d'erreur sensible, nous pouvons admettre que les corrections sont proportionnelles à:

$$rac{h_{_{
m B}}-h_{_{
m A}}}{arphi_{_{
m A}}-arphi_{_{
m B}}} \quad {
m ou} \ {
m a} \quad rac{h_{_{
m B}}-h_{_{
m A}}}{p_{_{
m A}}-p_{_{
m B}}} \ .$$

Puisque nous ramenons les poids spécifiques de l'air ou les pressions des quatre stations à une altitude de référence, il y a plusieurs possibilités de grouper ces stations pour déterminer un plan de densité ou pression constante.

Si pour une raison quelconque, nous ne nous servons que de trois stations, nous les désignerons par leurs initiales respectives: Chaumont = C., Schwäbrig = S., Oberiberg = O., St-Beatenberg = B.; si nous employons les quatre stations, et si nous prenons pour un poste fictif une valeur de ρ ou de p déduite de celles de deux postes voisins, nous désignerons ce poste fictif par:

 $\left(egin{array}{ll} c, & ext{s'il est sur la droite } \overline{ ext{CS}} \ , \\ s, & ext{s'il est sur la droite } \overline{ ext{SO}} \ , \\ o, & ext{s'il est sur la droite } \overline{ ext{OB}} \ , \\ b, & ext{s'il est sur la droite } \overline{ ext{BC}} \ . \end{array}
ight)$

En note ¹ est présentée la marche complète d'une détermination de vent théorique.

Première tabelle de la note :

1re colonne: date.

1

2^{me} colonne: stations (St.) (voir abréviations: (2^{me} colonne de la table du texte).

3^{me} colonne: pression en dixièmes de mm de Hg du jour même à 0730 (p. ma.).

4^{me} colonne: pression en dixièmes de mm de Hg du matin précédent à 0730 (p. p.)

5^{me} colonne: pression en dixièmes de mm de Hg, moyenne mensuelle, à 0730 (p. me.).

 6^{me} colonne: Différence de pression entre la valeur mensuelle et celle du jour précédent (Δp) .

 7^{me} colonne: différence de pression entre la valeur mensuelle et celle du matin (Δm) .

8^{me} colonne: correction instrumentale mensuelle en dixièmes de mm de Hg (c. i.).

9^{me} colonne: correction pour la réduction de la pression à l'altitude de référence (c. a.).

10^{me} colonne: pression employée en dixièmes de mm de Hg (p. e.).

11^{me} colonne: température en dixième de degrés centigrades (t.)

12^{me} colonne: humidité relative en % (h.).

13^{me} colonne: direction et vitesse du vent (d. f.).

14^{me} colonne: pression en dixièmes de mm de Hg, réduite à l'altitude de référence (P. 1140).

Seconde tabelle de la note:

1re colonne: stations.

 2^{me} colonne: corrections dues à la vapeur d'eau $\left(\frac{3}{8}e\right)$ en dixièmes de mm de Hg.

3^{me} colonne: pression équivalente de l'air sec en dixièmes de mm de Hg (p. s.).

4^{me} colonne: température absolue (T.) en dixièmes de degrés.

5^{me} colonne: pression de l'air sec divisée par température absolue (p./T.).

6me colonne: poids spécifique de l'air en gr/m³ (ρ).

 7^{me} colonne: correction pour la réduction du poids spécifique de l'air à l'altitude de référence (Δ_{ρ}) en centièmes de gr/m^3 .

 8^{me} colonne: poids spécifique de l'air à l'altitude de référence (ρ 1140) en gr/m³.

PREMIÈRE TABELLE.

| Date | St. | p. ma. | p. p. | p. me. | Δp | Δm | c. i. | c. a. | p. e. | t. | h. | d. f. | P. 1140 |
|-----------------|---|--|-------|--|--|--|---|---|----------|---|---|---|--|
| 1927 30.VIII | Ch. N. S ^t -B. I. O.I. S ^t -G. Sch. | 6721 7248 6708 7168 6751 7065 6793 | 7072 | 6681 7206,4 6671 7118,3 7713,4 7024,5 | $ \begin{array}{r} 37 \\ 50 \\ 38 \end{array} $ | - 53 - 44 - 39 - 44 - 41 - 48 | $\begin{bmatrix} -4 \\ -4 \\ -4 \\ 0 \\ +4 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} -11 \\ +7 \\ -41 \\ +10 \end{bmatrix}$ | 6724 | 139 127 140 120 126 131 133 | 85 100 65 93 89 81 57 | SE 0 WSW 0 E 1 E 0 N 0 N 0 | $\begin{bmatrix} 6717 \\ 6713 \\ 6713 \\ 6713 \\ 6717 \end{bmatrix}$ |

SECONDE TABELLE.

| * | $\frac{3}{8}e$ | p. s. | T | p/T | 6 | Δβ | P 1140 |
|------|----------------|-------|------|-------|------------|-----|---------|
| Ch | 38 | 6696 | 2869 | 23339 | 1084,10 | 171 | 1082,39 |
| St-B | 30 | 6680 | 2870 | 23275 | 1081,12 | 105 | 1082,17 |
| O.I | 37 | 6717 | 2856 | 23519 | 1092,46 | 660 | 1085,86 |
| St-G | 35 | 7037 | 2861 | 24596 | 1142,48 | - | |
| Sch | 25 | 6678 | 2863 | 23325 | 1083,45 | 158 | 1085,03 |
| | | | | | | | |
| | | | | 91 | $\rho_m =$ | | |
| | | | | | 1085,26 | | |

Différence de densité entre St-Gall et Schwäbrig: 59,03 gr/m³. Direction du vent théorique:

| Densité | Pression | Sondage |
|---------|----------|--------------|
| 120° | 75° | 80° |

Vitesse du vent théorique:

| | Densité | Pression | Sondage |
|----------------------|---------|----------|---------|
| pour $r = \infty$ | 24,50 | 16,50 | 9,0 |
| pour $r \neq \infty$ | 14,00 | 11,50 | |

Stations employées pour calculer le vent théorique: densité C.S.B.; stations employées pour calculer le vent théorique: pression C.S.O.

Situation:

Hautes pressions sur Angleterre et Pologne (770 mm);
Basses pressions sur Groenland (750 mm) et Asie Mineure (760);
A Zurich: tendance à variation positive (+ 0,5);
Zurich dans anticyclone.

Pour alléger les tabelles donnant les résultats de 1927, nous les limiterons aux colonnes qui sont strictement nécessaires, et nous donnerons à la fin, en note, les observations faites à St-Gall, indispensables pour calculer le gradient vertical de densité St-Gall-Schwäbrig.

En ce qui concerne la station de Chaumont, nous rappelons que les indications de pression de ce poste sont des plus douteuses; les variations de la hauteur barométrique au cours des vingt-quatre heures qui ont précédé les observations utilisées, et les écarts de la pression observée par rapport à sa valeur moyenne mensuelle ont non seulement été comparés aux grandeurs correspondantes de Neuchâtel (N.), Interlaken (I.), St-Beatenberg, Oberiberg, etc., mais encore à celles de La Chaux-de-Fonds, poste voisin et presque de même altitude.

Pour chaque jour, nous donnons en notes quelques renseignements très succincts sur la situation météorologique générale; ces indications devraient normalement se trouver dans les tabelles mêmes; mais des difficultés de mise en pages nous obligent à les donner à part et nous employerons quelques abréviations:

B. P. = basses pressions; H. P. = hautes pressions.

Les hauteurs barométriques correspondantes sont données entre parenthèses et exprimées en mm de Hg.

tend. = tendance de la variation barométrique; Zh = Zurich; gr. s. = gradient barométrique au sol en mm; la direction indiquée est celle des basses pressions par rapport à Zurich; dors. antic. = dorsale anticyclonique; disc. = discontinuité.

Les nombres des différentes colonnes de la tabelle suivante désignent:

1re colonne: la date (en chiffres arabes: le jour; en chiffres romains: le mois).

2^{me} colonne: le nom abrégé des stations: Ch. = Chaumont; St-B. = St-Beatenberg; O. I. = Oberiberg; Schw. = Schwäbrig; St-G. = St-Gall.

3^{me} colonne: la pression en dixièmes de mm de Hg.

4me colonne: la température en dixièmes de degrés centigrades.

5^{me} colonne: l'humidité relative en %.

6^{me} colonne: la pression réduite à 1140 m en dixièmes de mm de Hg.

7^{me} colonne: le poids spécifique de l'air réduit à 1140 m en centièmes de gr/m³.

8^{me} colonne: la direction du vent en degré, d'après le vent théorique au gradient densité.

9^{me} colonne: la direction du vent en degrés, d'après le vent théorique au gradient pression.

10^{me} colonne: la direction du vent en degrés, d'après le sondage de Zurich.

11^{me} colonne: la vitesse du vent en m/sec d'après le vent théorique au gradient densité.

12^{me} colonne: la vitesse du vent en m/sec d'après le vent théorique au gradient pression.

13^{me} colonne: la vitesse du vent en m/sec d'après le sondage de Zurich.

14^{me} colonne: les stations employées.

Les lignes « a » contiennent les vitesses du vent pour $r=\infty$ et les stations employées pour calculer le vent théorique au gradient densité;

Les lignes « b » contiennent les vitesses du vent pour $r \neq \infty$ et les stations employées pour calculer le vent théorique au gradient pression.

15 me colonne: remarques.

| s | | - | 2 | | D 4470 | D4440 64440 | Din | Direction, par | par | | > | /itesse, par | ar | ž | Bem |
|------------------|-------|------|-----|-----|--------|-------------|-------|-------------------|--------|---|-------------|--------------|-------|--------|---------|
| | 36. | | | = | F 1140 | /, 1140 | dens. | dens. press. sond | sond. | | dens. | dens. press. | sond. | . Dr. | INCIII. |
| E. | | | | - | | | | | | | | | | | |
| | Ch. | 6672 | 95 | 100 | 6665 | 109213 | | | | | | | | | |
| | St-B. | 6661 | 85 | 93 | 7999 | 109367 | | | | | | | | | |
| Branch Committee | O.I. | 6707 | 108 | 87 | 9999 | 109250 | 240 | 100 | 110 | a | 23,5 | 4,6 | 2-3 | C.O.B. | _ |
| | Schw. | 9799 | 80 | 96 | 0999 | 109445 | | | ****** | 9 | 14,0 | 4,0 | | C.s.B. | |
| | Ch. | 9299 | 122 | 100 | 6999 | 107990 | | | | | | | | | |
| | St.B. | 9999 | 126 | 69 | 8658 | 107809 | | | | | | | | | |
| | O.I. | 2699 | 102 | 78 | 9299 | 109399 | 240 | 75 | 250 | a | 21 | 30 | 9-10 | C.s.B. | 7 |
| | Schw. | 6651 | 141 | 52 | 6665 | 107444 | a | | 8 | 9 | 21 | 30 | | C.s.B. | |
| | Ch. | 6677 | 150 | 78 | 0299 | 106245 | | | | | | | 3 | = | |
| | St-B. | 6999 | 157 | 55 | 6672 | 106895 | | | | | | | | | |

1a. Comparaison des pressions en dixièmes de mm de Hg à Chaumont et à la Chaux-de-Fonds:

|)ate: juin | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 21 | 29 | 30 |
|----------------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|--------------|
| hx-de-Fds haumont | 6783 | 6777 6676 | 6788 6677 | 6779 6694 | 6797 6691 | 6837 6726 | 6775 | 6744 6633 |
| Différence | 111 | 101 | 111 | 103 | 106 | 111 | 107 | 111 |

b. Gr. s.: 325°, 0,5 mm; tend.: + 00 à 05; Zh. sur dors. antic. qui s'étend des Baléares en Pologne par les Vosges.
2. Gr. s.: 290°, 1 mm; tend.: ± 00; Zh. appartient au sac dépressionnaire de la Saône. Discont. Hambourg-Vallée de la Saône.
Saône.

| 8 | | | | | | | Dir | Direction, par | par | | Vi | Vitesse, par | ar | | |
|--------|-------|----------|-------------|----|--------|--------|-------|----------------|-------|---|-------|--------------|-------|--------|------|
| Date | st. | <u>.</u> | | p, | P 1140 | p 1140 | dens. | press. | sond. | | dens. | press. | sond. | st. | Rem. |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.VI. | 0.I. | 6716 | 160 | 71 | 6675 | 107365 | 250 | 240 | 230 | a | 14,3 | 3,8 | 15,0 | c.O.B. | က |
| | Schw. | 6665 | 181 | 42 | 6629 | 106182 | | 1 | | 9 | 9,2 | 3,0 | | C.s.B. | |
| 16.VI. | Ch. | 7699 | 181 | 88 | 6687 | 105907 | 200 | | | | 8 | | | | |
| | St.B. | 6683 | 180 | 47 | 9899 | 106277 | | and the | | | | | | * | 7 |
| | O.I. | 6725 | 181 | 09 | 7899 | 106733 | 240 | 09 | 220 | a | 46,2 | 2,1 | 4-5 | C.s.B. | 7 |
| | Schw. | 6671 | 173 | 65 | 6685 | 106548 | | | | 9 | 18,2 | 1,8 | | C.S.o. | |
| 17.VI. | Ch. | 6691 | 181 | 80 | 7899 | 105949 | | | | | 4 | | | | 19 |
| | St.B. | 6677 | 193 | 51 | 0899 | 105613 | 10 | 4 | | | | | | | |
| | 0.I. | 6719 | 168 | 62 | 8678 | 107146 | 240 | 09 | 180 | a | 24,5 | 5,9 | 3-4 | C.s.B. | 20 |
| | Schw. | 6682 | 210 | 37 | 9299 | 105040 | | | | 9 | 14,5 | 4,5 | | C.s.B. | |
| 21.VI. | Ch. | 8699 | 100 | 96 | 6119 | 109785 | | | | | | | | | |
| | 0.I. | 6761 | 88 | 87 | 6620 | 110523 | 260 | 260 | 260 | a | 159,0 | 4,25 | 3-4 | C.S.O. | 9 |
| | Schw. | 6681 | 93 | 73 | 6719 | 110117 | | | | p | | 3,2 | | C.S.O. | |
| 29.VI. | Ch. | 6671 | 111 | 08 | 6661 | 108460 | | | | | | | | | |
| | St-B. | 0999 | 86 | 73 | 6659 | 108933 | | | | | - | | | | |
| | O.I. | 6701 | 47 | 92 | 0999 | 111206 | 240 | 290 | 240 | a | 0,9 | 2,1 | 15 | C.s.B. | ~ |
| | Schw. | 2499 | 104 | 20 | 6659 | 108808 | | 775 | | 9 | 5,0 | 2,0 | | C.S.B. | |

Gr. s. 20° , 1,4 mm; tend.: + 05 à 10. Zh. appartient B. P. de la Forêt Noire. Gr. s. 310° , 1,2 mm; tend.: + 00 à 05. Zh. en bordure B. P. 7. 6. 7.

Gr. s. 340° , 1,0 mm; tend.: \pm 00. Zh. en bordure H. P. Gr. s. 240° , 0,2 mm; tend.: \pm 00. Zh. dans H. P. Gr. s. 300° , 0,5 mm; tend.: - 00 à 05; Zh. dans dors. antic.

| | Kem. | | | ∞ | | | | 6 | | | 2 | 10 | |
|----------------|------------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| Š | St. | | | C.S.B. | C.S.o. | | | C.s.B. | C.s.B. | | | C.s.B. | |
| ar | sond. | | | 12 | | | | 7 | | | | 2 | |
| Vitesse, par | press. | | | 6,7 | 5,0 | 8 | | 7,8 | 7,8 | Ŷ. | | 1,9 | |
| Λ | dens. | | 7.0 | 62,3 | 28,0 | 3: | | 16,5 | 16,5 | | | 2,55 | |
| | | | | a | 9 | | | a | 9 | | | a | |
| par | sond. | | 22 | 260 | | | | 260 | | | | 230 | |
| Direction, par | press. | | | 220 | (4) | | | 245 | | | | 240 | |
| Dir | dens. | | | 09 | MAN COLD | | | 260 | | | | 240 | |
| | , 1140 | 107015 | 106503 | 106424 | 106371 | 107763 | 107658 | 109385 | 107111 | 106755 | 106739 | 107625 | |
| | P 1140 | 6626 | 6625 | 6626 | 6633 | 6665 | 6999 | 6665 | 8999 | 2999 | 8999 | 9999 | |
| , | n. | 96 | 50 | 64 | 55 | 100 | 79 | 43 | 45 | 90 | 69 | 84 | |
| | <u>.</u> : | 130 | 148 | 160 | 153 | 124 | 134 | 96 | 150 | 152 | 158 | 132 | |
| | Ď. | 8999 | 6656 | 6677 | 945 | 6672 | 9999 | 9029 | 7999 | 8698 | 6665 | 6707 | |
| i | St. | Ch. | St-B. | O.I. | Schw. | Ch. | St-B. | O.I. | Schw. | Ch. | St-B. | 0.1. | |
| j | Date | 30.VI. | | | | 4.VII. | | | | 5.VII. | | | |

8. Gr. s. 305°, 1,4 mm; tend.: — 05 à 10; Zh. en bordure B.P. 9a. Comparaisons des pressions en dixièmes de mm de Hg de Chaumont et de La Chaux-de-Fonds:

| Dates: juillet | 4 | 2 | 9 | 18 | 19 | 30 | 21 |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|------|--------------|--------------|--------------|
| Chx-de-Fds Chaumont | 6784 6672 | 6785 6678 | 6788 6678 | 6788 | 6818 6720 | 6822 6718 | 6817 6689 |
| Différence | 112 | 107 | 110 | 123 | 86 | 104 | 130 |

b. Gr. s. 310° , 0,4 mm; tend. + 00 à 05; Zh. dans H.P. 10a. La pression de Chaumont fut abaissée à 667,4 mm de Hg. b. Gr. s. 300° , 1,0 mm; tend.: \pm 00; Zh. en bordure H. P.

| F | Kem. | | | | 11 | | | | 12 | | | | 13 | |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|------------------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| č | | | | - 1 | C.s.B. | C.s.B. | | | C.s.B. | C.S.O. | 7 | 2 | bs.o. | C.S.O. |
| ar | sond. | | | * | | | | | 4-5 | | | | သ | |
| Vitesse, par | press. | | | | $2,66 \mid 13,8$ | 8,7 | | | 3,2 | 3,2 | | | 5,1 | 5,1 |
| $\Lambda_{\rm J}$ | dens. | | | | 2,66 | | 1 K | | 3,9 | 3,9 | | | 56,4 | 1 |
| | | | | | a | q | | | a | 9 | | | a | 9 |
| par | sond. | | 12 | | 90 | | | | 270 | | | | 230 | |
| Direction, par | press. | | | | 245 | | | | 30 | | | | 04 | 100 10 |
| Dir | dens. | | | | 230 | | | | 290 | | | | 200 | |
| ll . | p 1140 | 408094 | 106601 | 105954 | 106769 | 105196 | 107836 | 107843 | 107980 | 107691 | 107890 | 108300 | 108847 | 108855 |
| | P 1140 | 000 | 1/00 | 8698 | 9299 | 6677 | 6672 | 0299 | 8999 | 8999 | 6703 | 0029 | 6697 | 8699 |
| | n. | | 70 | 64 | 70 | 27 | 100 | 87 | 87 | 89 | 72 | 80 | 88 | 88 |
| | +, | 0.00 | 0/1 | 186 | 164 | 200 | 126 | 128 | 126 | 131 | 141 | 130 | 117 | 112 |
| | ъ. | , c | 0/00 | 6675 | 6717 | 6999 | 6665 | 2999 | 6029 | 6654 | 6720 | 6697 | 6738 | 7899 |
| | St. | 5 | Ċ. | St-B. | O.I. | Schw. | Ch. | St-B. | O.I. | Schw. | Ch. | St-B. | 0.1. | Schw. |
| | Date | 1111 | 6.VII. | | | | 18.VII. | 8 | | | 19.VII. | | 1 | 6 |

11. Gr. s. 305° , 1,0 mm; tend.: \pm 00; Zh. en bordure B. P. secondaire. 12a. Différences des pressions barométriques en dixièmes de mm de Hg.

| Dates: juillet | 1.7 | 18 | 19 | 20 | 21 | |
|---|------------|-----|------------|-----|-----|--|
| Neuchâtel-Chx-de-Fds. Neuchâtel-Chaumont . | 415 523 | 417 | 420 518 | 413 | 413 | |

b. Pression de Chaumont augmentée de 1,5 mm de Hg.

e. Gr. s. 150°, 1,6 mm; tend.: + 05 à 10; Zh. dans extrémité méridionale dors. antic. 13 α . Pression admise pour Chaumont: 671,0 mm de Hg.

b. Gr. s. 150°, 1 mm Hg; tend.: + 05 à 10. Zh. dans H. P. à extrémité S. d'une dors. antic.

| | кеш. | | | 14 | | | | 15 | | | | 16 | |
|----------------|--------|---------|--------|--------|----------|---------|--------|--------|--------|---------|-------------|--------|--------|
| | St. | | | C.S.o. | C.S.O.B. | | | C.s.B. | C.s.B. | | | C.s.B. | C.S.B. |
| ar | sond. | | | 1-6 | | | | 7-8 | | | | က | |
| Vitesse, par | press. | | 83 | 13,0 | 8,3 | | | 14,5 | 10,5 | | | 12,6 | 9,4 |
| Λ | dens. | | | 82 | 30 | | | 71 | 35 | | - | 28 | |
| | | | | a | 9 | | | a | 9 | | | a | 9 |
| par | sond. | *1 | | 310 | | | | 240 | | | | 160 | |
| Direction, par | press. | | | 09 | | | | 80 | | | , | 115 | |
| Dir | dens. | | 3 | 09 | | | | 260 | | | | 160 | |
| | , 1140 | 108827 | 107756 | 107604 | 107628 | 108048 | 107330 | 108278 | 107795 | 105220 | 105627 | 107330 | 106043 |
| | P 1140 | 6707 | 6700 | 6700 | 6700 | 6703 | 8699 | 6700 | 9029 | 0299 | 6999 | 6999 | 6682 |
| | i. | 69 | . 90 | 75 | 45 | 50 | 88 | 93 | 74 | 77 | 09 | 75 | 45 |
| | ن. | 120 | 142 | 148 | 150 | 141 | 151 | 132 | 142 | 192 | 188 | 144 | 183 |
| | .d | 6718 | 6697 | 6741 | 9899 | 6687 | 6695 | 6741 | 6692 | 6677 | 9999 | 6710 | 8999 |
| | SI. | Ch. | St-B. | O.I. | Schw. | Ch. | St-B. | O.I. | Schw. | Ch. | S^{t} -B. | O.I. | Schw. |
| í | Date | 20.VII. | | | | 21.VII. | | | | 1.VIII. | | | 2 |

14a. Pression admise pour Chaumont: 671,4 mm de Hg.

b. Gr. s. 160° , 1,1 mm; tend. ± 00 ; Zh. dans H. P.

15a. Pression admise pour Chaumont: 670,9 mm de Hg. b. Gr. s. 330°, 1 mm Hg; tend.: + 00 à 05; Zh. dans dors. antic. des Alpes.

16a. Comparaisons des pressions barométriques en dixièmes de mm de Hg de Chaumont et de La Chaux-de-Fonds:

| 31 | 6819 6710 | 109 |
|-------------|---------------------|------------|
| 30 | 6830 | 96 |
| 19 | 6747 | 106 |
| 18 | 6747 | 105 |
| 9 | 6752 6648 | 104 |
| 5 | 6795 | 107 |
| - | 6785 6677 | 108 |
| Dates: aoùt | Chx-de-Fds Chaumont | Différence |

b. Gr. s. 300° , 1,3 mm de Hg; tend.: — 00 à 05; Zh. encore dans H. P.

| | relli. | | | | 17 | | | | 18 | | - | E 1 | 19 | - 4 | | | 20 | |
|----------------|----------|---|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------------|--------|----------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| 70 | <u>.</u> | , | | | C.s.B. | C.s.B. | 4 | ¥. | C.s.B. | C.s.B. | 8 | | C.O.B. | C.S.0. | | | C.S.0. | C.O.B. |
| ar | sond. | | | | . 7 | | | 10 | . . . | | B | | 6 | | | | 2,2 | |
| Vitesse, par | press. | | | | 6,5 | 6,5 | | | 13,6 | 8,5 | | 7. | 8,0 | l | | - 38 | 8,9 | 0,4 |
| Λ | dens. | | | | 22 | I | | | 11,8 | 7,8 | | | 7,5 | 1 | | | 98 | l |
| | | | | | a | 9 | | = | a | 9 | | | a | 9 | | | a | 9 |
| par | sond. | | | | 250 | | | | 120 | | | | 220 | | | | 220 | |
| Direction, par | press. | | | | 210 | | | | 100 | | | | 330 | | | | 105 | 8 |
| Dir | dens. | | | | 245 | | | | 110 | | | | 325 | | | | 100 | |
| | 7 1140 | | 107200 | 106889 | 107775 | 106123 | 105523 | 105303 | 106574 | 105658 | 102801 | 107772 | 107682 | 105991 | 108994 | 108265 | 109517 | 110101 |
| | P 1140 | | 8698 | 6682 | 6681 | 0699 | 6641 | 8699 | 0599 | 6653 | 6625 | 6642 | 6618 | 6623 | 6634 | 6633 | 9899 | 9999 |
| , | 'n. | | 100 | 78 | 06 | 65 | 91 | 43 | 72 | 37 | 100 | 82 | 80 | 37 | 100 | 87 | 93 | 89 |
| | -: | | 142 | 158 | 132 | 180 | 170 | 188 | 150 | 183 | 111 | 120 | 112 | 162 | 58 | 103 | 79 | 09 |
| | .d | | 8999 | 6679 | 6722 | 9299 | 8799 | 6635 | 6681 | 6639 | 6642 | 6833 | 6659 | 6099 | 6641 | 0899 | 6677 | 6631 |
| 1 | St. | | Ch. | St-B. | O.I. | Schw. | Ch. | St-B. | O.I. | Schw. | Ch. | St-B. | O.I. | Schw. | Ch. | St-B. | O.I. | Schw. |
| 120 | Date | | 5.VIII. | | | | 6.VIII. | | | | 18.VIII. | | | 5 | 19.VIII. | | | |

17a. Pression de Chaumont abaissée de 0,3 mm de Hg.
b. Gr. s. 300°, 0,8 mm de Hg; tend.: ± 00; Zh. dans éperon antic.
18. Gr. s. 320°, 1,1 mm; tend.: — 05; Zh. sur bord B. P. Disc. Lyon-Metz-Calais.
19. Gr. s. 320°, 2,8 mm; tend.: — 10 à 15; Zh. dans B. P. Disc. de Lucerne à Strasbourg. Les vents théoriques sont ceux du revers du front.

Gr. s. 310°, 2 mm; tend.: — 05 à 10; Zh. dans H. P. secondaire. 20.

| F | Kem. | | | 21 | | | | 22 | | | | 23 | | | 24 | |
|----------------|--------|----------|----------------|--------|--------|----------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| č | v. | 10 | | C.s.B. | C.S.O. | | | C.s.B. | C.S.B. | | | C.S.0. | C.S.0. | = | C.S.O. | C.S.O. |
| ar | sond. | | | 6 | | | | 13 | | | | 2 | | | 23 | |
| Vitesse, par | press. | | NATIVE SILIPOO | 16,5 | 11,5 | | 7 | 2,45 | 2,0 | | | 3,5 | . | * | 3,0 | 2,2 |
| Λ | dens. | | | 24,5 | 14,0 | ** | | 53,0 | 25,0 | • | 11 | 40,0 | . | | 21,5 | 14,5 |
| | | | | a | 9 | | | a | 9 | | | a | 9 | | a | p |
| par | sond. | | | 80 | | | | 80 | | | | 270 | | | 20 | |
| Direction, par | press. | | | 75 | | | 270,000 | 80 | | × | | 09 | | | 90 | |
| Dir | dens. | 12. | | 120 | | | | 120 | | | | 115 | | | 115 | 111 |
| 0.147.9 | 7 1140 | 108239 | 108239 | 108586 | 108503 | 108539 | 108475 | 110132 | 108286 | 108181 | 107761 | 108314 | 107472 | 107438 | 107602 | 107744 |
| 0.44.0 | F 1140 | 6717 | 6713 | 6713 | 6717 | 6703 | 6702 | 6703 | 6703 | 6705 | 6704 | 6702 | 6703 | 6699 | 6699 | 6700 |
| ع | : | 85 | 65 | 89 | 57 | 100 | 7/4 | 90 | 26 | 100 | 68 | 92 | 75 | 85 | 91 | 80 |
| | : | 139 | 140 | 126 | 133 | 120 | 128 | 98 | 133 | 129 | 144 | 127 | 150 | 150 | 144 | 141 |
| ٤ | | 6734 | 6710 | 6754 | 6703 | 6710 | 6699 | 55/29 | 6899 | 6712 | 6701 | 6743 | 6899 | 9029 | 0549 | 9899 |
| ż | ., 6 | Ch. | St-B. | O.I. | Schw. | Ch. | St-B. | 0.1. | Schw. | Ch. | St-B. | O.I. | Schw. | Ch. | O.I. | Schw. |
| Date | Date | 30.VIII. | | | | 31.VIII. | 8 | | • | 1.IX. | | | 200 | 2.IX. | F: | |

21. Gr. s. 180° , 1 mm; tend.: + 00 à 05; Zh. dans H. P. 22. Gr. s. 170° , 1,5 mm; tend.: + 00 à 04; Zh. dans H. P. 23α . Comparaisons barométriques en dixièmes de mm de Hg.:

| 21 | 6793 6645 | 148 |
|------------------|---------------------|------------|
| 9 | 6791 6684 | 107 |
| 3 | 6798 6691 | 107 |
| 63 | 6818 6706 | 112 |
| 7 | 6823 6712 | 111 |
| Dates: septembre | Chx-de-Fds Chaumont | Différence |
| 1 | | * |

b. Gr. s. 160° , 1,3 mm; tend.: + 00 à 05; Zh. dans H. P. 24. Gr. s. 160° , 0,6 mm; tend.: + 05 à 10; Zh. dans H. P.

| - | , , | | | | | | | | | - | - | | | - | | | | | | | |
|----------------|----------|---|--------|--------|--------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
| Dom | Relli | | | 25 | 8 | | | 26 | | | | 27 | | | | 28 | | | | 29 | |
| +5 | .1c | | | C.S.B. | C.S.B. | ************************************** | | C.s.O. | C.s.O. | | | C.S.0. | C.S.0. | , | 7 | C.S.0. | C.s.B. | 3 | | C.S.0. | C.S.0. |
| ar | sond. | | | .7. | | | | 2,2 | | | | 6-18 | | | | | | (+ | | က | |
| Vitesse, par | press. | 8 | | 9,0 | 0,6 | | | 1,8 | 1,8 | | | 7,3 | 6,5 | | | 3,9 | | | | 6 | 1 |
| Δ | dens. | | | 57 | 1 | | | 16 | | | | 125 | | | | 120 | 1 | | | 45 | ļ |
| | | 9 | | a | q | | | a | 9 | | | a | 9 | | | a | 9 | | | a | 9 |
| par | sond. | | | 09 | | | | 240 | | | | 240 | | | 4) | | | 21 | | 06 | |
| Direction, par | press. | | , | 75 | | | | 09 | | | | 260 | | 2. | | 140 | | ü | | 230 | |
| Dir | dens. | | | 70 | | | | 190 | | | | 270 | | , to | ٠. | 95 | | | | 260 | |
| | f 1140 | | 107654 | 107109 | 107437 | 107624 | 107904 | 109698 | 106834 | 108288 | 107315 | 109730 | 107270 | 111880 | 111246 | 111852 | 113143 | 113719 | 112681 | 115364 | 113719 |
| | P 1140 | | 7899 | 0899 | 6883 | 6677 | 9299 | 6675 | 6677 | 9299 | 8628 | 6629 | 9299 | 7699 | 6695 | 2699 | 6703 | 6704 | 8029 | 6714 | 6713 |
| | <u>-</u> | | 100 | 74 | 92 | 85 | 67 | 06 | 65 | 89 | 57 | 85 | 41 | 86 | 80 | 93 | 77 | 100 | 68 | 93 | 66 |
| | ټ | - | 133 | 153 | 134 | 134 | 133 | 78 | 152 | 121 | 150 | 88 | 150 | 39 | 58 | 7,7 | 14 | 27 | 29 | - 30 | 4 |
| | ď. | | 6691 | 6677 | 6999 | 7899 | 6673 | 6716 | 6999 | 999 | 6675 | 6720 | 6662 | 6701 | 6692 | 6738 | 6899 | 6715 | 6705 | 6755 | 6699 |
| | St. | | Ch. | St-B. | Schw. | Ch. | St-B. | 0.I. | Schw. | Ch. | St-B. | O.I. | Schw. | Ch. | St-B. | 0.I. | Schw. | Ch. | St-B. | O.I. | Schw. |
| 5 | Date | | 3.IX. | | 125 | 6.IX. | 2 | -> | | 21.IX. | | | | 5.X. | | | | 6.X. | | | 100 |

Gr. s. 260°, 1 mm; tend.: ± 00; Zh. dans H. P.
 Gr. s. 320°, 1 mm; tend. + 05 à 10; Zh. dans H. P.
 Pression admise pour Chaumont: 668,3 mm Hg.
 Gr. s. 330°, 1,3 mm; tend.: — 00 à 05; Zh. dans H. P.
 28a. Pressions comparées en dixièmes de mm de Hg:

| Chx-de-Fds. | • | 6813 | 6832 |
|-------------|---|------|------|
| Chaumont | • | 6701 | 6715 |
| Différence. | | 112 | 117 |

b. Gr. s. 170° , 3,5 mm Hg; tend.: + 00 à 05; Zh. dans H. P. 29. Gr. s. 150° , 2 mm; tend.: + 05; Zh. dans H. P.

Les résultats exposés dans ces tabelles seront interprétés plus loin ¹.

Vents théoriques en 1928 (altitude de référence: 1140 m).

Nous nous servirons des observations du Weissenstein, de Chaumont, du S^t-Beatenberg, d'Oberiberg, de Schwäbrig et de S^t-Gall². L'altitude de référence choisie est 1140 m. Les calculs sont menés de la même manière que pour 1927; nous employerons les abréviations déjà mentionnées, et nous les complèterons par les suivantes:

 $\begin{array}{lll} W & = & Weissenstein \ (1285 \ m) \ , \\ c & = & poste \ fictif \ sur \ la \ droite \ \overline{CW} \ , \\ w & = & poste \ fictif \ sur \ la \ droite \ \overline{CS} \ , \\ cs & = & poste \ fictif \ sur \ la \ droite \ \overline{CO} \ , \\ co & = & poste \ fictif \ sur \ la \ droite \ \overline{WO} \ , \\ wb & = & poste \ fictif \ sur \ la \ droite \ \overline{WO} \ , \\ sb & = & poste \ fictif \ sur \ la \ droite \ \overline{SB} \ . \end{array}$

¹ Observations faites à St-Gall en 1927:

| Dates | p. | t. | h. | Dates | p. | t. | h. | Dates | р. | t. | h. |
|--|--|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|
| 1927 13.VI 14 15 16 17 21 29 30 4.VII | 7021 7012 7025 7042 7024 7024 7024 7020 7021 | 117 148 176 151 229 128 122 188 154 | 95 67 69 99 78 83 78 50 | 1927 6.VII 18 19 20 21 1.VIII 5 6 | 7021 7021 7056 7058 7051 7018 7032 6986 6964 | 216 152 148 154 175 192 161 176 148 | 50 84 81 86 83 70 99 70 80 | 1927 30.VIII 31 1.IX 2 3 6 21 5.X | 7072 7058 7059 7055 7037 7030 7021 7064 7088 | 131 132 139 145 136 137 155 129 127 | 81 84 85 90 91 85 75 92 |

² Observations faites à St-Gall en 1928:

| Dates | p. | t. | h. | Dates | p. | t. | h. | Dates | p. | t. | h. |
|-----------------|---------------------|--|--|--------------|----------------|---|--|----------|---|--|----------|
| 1928 | 2015 | | | 1928 | | | | 1928 | | | |
| 4.VI 19 | $\frac{7015}{6971}$ | $\frac{144}{124}$ | 62 82 | 10.VII 11 | 7070 | 171 155 | $\left \begin{array}{c} 67 \\ 87 \end{array}\right $ | 6.VIII | 7065 | 112 | 88 |
| 22 | 7065 | 138 | 64 | 12 | 7085 | 180 | 71 | 10 | 7045 | 162 | 67 |
| $\frac{23}{25}$ | $7050 \\ 7035$ | $ 203 \\ 186$ | $\begin{bmatrix} 53 \\ 79 \end{bmatrix}$ | 13 | 7075 | $\begin{array}{c} 210 \\ 225 \end{array}$ | 58 62 | 11 13 | $ \begin{array}{c} 7032 \\ 7003 \end{array} $ | $\begin{vmatrix} 155 \\ 200 \end{vmatrix}$ | 64 |
| 26 | 7002 | 213 | 48 | 16 | 7042 | 216 | 64 | 15 | 7006 | 185 | 84 |
| 28 29 | $7087 \\ 7081$ | $\begin{array}{ c c c }\hline 107 \\ 124 \\ \end{array}$ | 74 75 | 17 20 | 7066 | 206 | 70 | 17 | 7036 | 137 | 75 |
| 2.VII | 7065 | 171 | 73 | 24 | 7043 | 160 188 | 80 | 18 | 7014 | 117 | 89 86 |
| 3 | 7045 | 213 | 65 | 26 | 7058 | 204 | 62 | 20 | 6997 | 178 | 68 |
| 4 5 | $7020 \\ 7056$ | 220 160 | 47 75 | 30 1.VIII | $7030 \\ 7037$ | $\frac{155}{193}$ | 57 | 23 | 7044 | 154 151 | 65 81 |
| 6 9 | 7025 | 229 | 49 | 2 | 7034 | 215 | 62 | 25 | 7025 | 175 | 85 |
| 9 | 7048 | 150 | 74 | 4 | 6995 | 206 | 67 | 31 | 7071 | 125 | 75 |

| £ | Kem. | | | _ | 2 | | | | 2 | | | | | က | | |
|----------------|---------------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | St. | | | w.O.b. | w.O.b. | entron a | | | s.o.wb. | s.o.wb. | | | | b.W.S. | W.O.B. | |
| ar | sond. | | | 9 | | | | | 6 | | | | | calme | | |
| Vitesse, par | press. | do. | 9 | 8,4 | 7,4 | | | | 10,5 | 7,3 | ž. | | | 1,8 | 1,5 | 5 |
| Λ | dens. | | | 61 | | | | | 15,3 | 6,2 | | | | 8,3 | 5,5 | |
| | | | | a | 9 | | | | a | 9 | | | | a | 9 | |
| par | sond. | | | 270 | | | 12 | | 270 | | | | | calme | | |
| Direction, par | press. | | | 260 | | | naneu | | 125 | | | | | 245 | | |
| Dir | dens. | | | 265 | | | | | 190 | | | | | 250 | | |
| | 6 1140 | 108632 | 107905 | 107178 | 107841 | 107105 | 108131 | 108369 | 107822 | 108585 | 107923 | 109199 | 109190 | 109262 | 110290 | 109232 |
| | P 1140 | 9999 | 7999 | 7999 | 6665 | 6661 | 6616 | 6617 | 6615 | 6621 | 6627 | 8029 | 6705 | 9029 | 9029 | 6703 |
| | j. | 54 | 53 | 57 | 72 | 32 | 75 | 50 | 65 | 80 | 38 | 80 | 89 | 75 | 90 | 43 |
| | +; | 112 | 128 | 148 | 128 | 150 | 100 | 06 | 111 | 76 | 112 | 110 | 100 | 110 | 98 | 111 |
| | .d | 6675 | 6542 | 6661 | 90/9 | 2499 | 6633 | 6495 | 6612 | 6662 | 6613 | 6715 | 6581 | 6703 | 6747 | 6899 |
| (No.10) | st. | Ch. | W. | St-B. | 0.1. | Sch. | Ch. | W. | St-B. | O.I. | Sch. | Ch. | W. | St-B. | O.I. | Sch. |
| | Date | 4.VI. | | | 397 | | 19.VI. | | 5 | 7 | | 22.VI. | | 128 | | |

1a. Comparaisons des pressions journalières en dixièmes de mm de Hg:

| Dates: juin | 7 | 19 | 22 | 23 | 25 | 97 | 88 | 53 |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | | | | 8 | 3 |
| Dif. Chx-FdsCh. | 105 | 102 | 110 | 122 | 115 | 105 | 111 | 10 |
| _ | 133 | 138 | 134 | 116 | 114 | 133 | 135 | 131 |
| » Chx-FdsW. | 388 | 240 | 544 | 238 | 558 | 238 | 246 | 23 |

b. Pression admise pour Chaumont: 667,3 mm de Hg.

11

c. Gr. s. 315,1 mm de Hg; tend.: — 00 à 05; Zh. dans H. P. 2a. Pression admise pour Chaumont: 662,3 mm de Hg.

^{— 05} à 10; Zh. sur bordure B. P. b. Gr. s. 290° , 1,3 mm; tend.: 3. Gr. s. 270° , 0,5 mm Hg, ten

^{°, 0,5} mm Hg, tend.: + 00 à 05, Zh. dans H. P.

| | Rem. | | 4 | | | | ಬ | | | | | 9 | | | | | | | | |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|----------------|--------|--------|--------|--------|
| | St. | | C.s.o. | C.S.o. | | | C.wo. | C.S.o. | | | | c.o.sb. | W.O.B. | | | C.O.S. | B.O.S. | | | |
| ar | sond. | | 16 | | | | 7 | | | | | 12 | | | 100000 | 7 | | | | |
| Vitesse, par | press. | | 16,8 | 16,8 | | | 8,5 | 5,5 | | | | 8,4 | 10,0 | | | 18,0 | 11,5 | | | |
| Λ | dens. | | 09 | I | | | 4,8 | 3,3 | ř | | | 33 | ŀ | | | 14 | 13 | | 7/- | |
| | V. | | a | 9 | | | a | q | | | | a | 9 | | | a | p | | | |
| par | sond. | | 260 | | | | 260 | | | | | 250 | | | | 240 | | | | |
| Direction, par | press. | | 250 | | | | 280 | | | | | 330 | | | | 245 | | | | |
| Dir | dens. | | 265 | | | | 275 | | | | | 275 | | | | 245 | | | | |
| | p 1140 | 107222 | 107221 | 108040 | 106754 | 106116 | 105040 | 106436 | 103305 | 107486 | 106907 | 106081 | 107231 | 105762 | 110792 | 110159 | 110892 | 110875 | 109398 | 109764 |
| | P 1140 | 8899 | 6702 | 6700 | 8699 | 6687 | 6693 | 6682 | 6682 | 6665 | 6661 | 6662 | 6656 | 6655 | 6726 | 6721° | 6721 | 6719 | 6718 | 6720 |
| | h. | 55 | 50 | 78 | 39 | 100 | 71 | 87 | 45 | 52 | 45 | 09 | 80 | 30 | 75 | 81 | 87 | 78 | 69 | 89 |
| | t. | 150 | 163 | 140 | 172 | 170 | 171 | 160 | 192 | 140 | 140 | 173 | 142 | 182 | 80 | 76 | 78 | 73 | 110 | 86 |
| | р. | 6695 | 6699 | 6741 | 7899 | 7899 | 0699 | 6723 | 8999 | 6672 | 6233 | 6659 | 6697 | 6641 | 6733 | 6718 | 6762 | 6705 | 6725 | 6596 |
| | st. | Ch. | St-B. | O.I. | Sch. | Ch. | St-B. | O.I. | Sch. | Ch. | W. | St-B. | O.I. | Sch. | Ch. | St-B. | O.I. | Sch. | Ch. | W. |
| | Date | 23.VI. | 39 | | | 25.VI. | | | | 26.VI. | | | | | 28.VI. | | | | 29.VI. | |

Gr. s. 320°, 1 mm; tend.: + 05; Zh. dans H. P. Disc. Paris-Dijon-Berlin. Gr. s. 320°, 1 mm; tend.: + 05; Zh. dans H. P. Disc. Pa 5a. Pression admise pour Chaumont: 669,4 mm Hg.
 b. Gr. s. 270°, 1 mm Hg; tend. ± 00; Zh. dans H. P.
 Gr. s. 340°, 1,2 mm Hg; tend.: ± 00; Zh. dans H. P.
 Gr. s. 170°, 2 mm Hg; tend.: + 05 à 10; Zh. dans H. P.

| | nem. | ∞ | | | 6 | | | | | 10 | | | 11 | | | |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 78 | . 'Sc' | W.S.B. | c.S.B. | | W.S.B. | wo.S. | 8 | | | cs.B. | c.S.B. | | W.S.O. | W.S.B. | | |
| ar | sond. | က | | | က | | | ٠ | | က | | | 12 | | | |
| Vitesse, par | press. | 2,3 | 2,0 | | 4,7 | 3,9 | | | | 8,4 | 3,2 | | 12 | ∞ | | |
| Δ | dens. | 19 | 15 | | 32 | 13 | | | andria del | 31 | 12 | | 09 | 32 | | |
| | | а | 9 | | a | 9 | | | | a | 9 | | a | 9 | | |
| par | sond. | 180 | | | 200 | | | | | 260 | | | 225 | | | |
| Direction, par | press. | 140 | | | 200 | 2 | | | | 240 | | | 225 | | | |
| Dire | dens. | 220 | | | 245 | | | | | 310 | | | 80 | | | |
| | p 1140 | 109411 | 109302 | 107746 | 102201 | 108658 | 107532 | 106131 | 106394 | 106332 | 107508 | 105712 | 105214 | 105878 | 106033 | 105965 |
| | P 1140 | 6719 | 6716 | 6711 | 6712 | 6707 | 8029 | 6693 | 9699 | 2699 | 8699 | 6692 | 7699 | 6691 | 8999 | 8299 |
| , | i i | 75 | 64 | 75 | 80 | 91 | 53 | 71 | 42 | 89 | 68 | 36 | 95 | 09 | 97 | 35 |
| , | .; | 112 | 114 | 140 | 154 | 124 | 154 | 180 | 174 | 180 | 149 | 200 | 204 | 194 | 164 | 185 |
| | ъ. | 6716 | 6702 | 6590 | 6029 | 8749 | 7699 | 6700 | 6576 | 7699 | 6233 | 6883 | 6671 | 6732 | 6547 | 7999 |
| į | St. | St-B. | Sch. | W. | St-B. | O.I. | Sch. | Ch. | W. | $S^{t-}B.$ | O.I. | Sch. | St-B. | O.I. | W. | Sch. |
| | Date | 29.VI. | | 2.VII. | | | | 3.VII. | | | | | 4.VII. | | | |

8. Gr. s. 315°, 1,1 mm Hg; tend. \pm 00; Zh. dans H. P. 9a. Comparaisons des pressions barométriques en dixièmes de mm de Hg:

| Dates: juillet | - 5 | e . | 4 | 2 | 9 | 6 | 10 | 11 |
|----------------|------|------|-----|------|-----|-----|------|-----|
| | _ | | | _ | _ | | _ | _ |
| Dif. Chx-FdsW. | 239 | 235 | 239 | 242 | 235 | 238 | 240 | 744 |
| " Chv-Fds -Ch | | 400 | 105 | 113 | 111 | 100 | 115 | - |
| " OHA-Fusi-OH: | 10 | | | 0011 | 101 | | 200 | 10 |
| , CnW. | 1.28 | 1.24 | 134 | 1.29 | 174 | 158 | CZ I | 13 |

b. gr. s. 270°; 0,2 mm; tend. + 00 à 05; Zh dans Hp.
0. Gr. s. 300°, 2 mm; tend.: ± 00; Zh. dans H. P.
1. Gr. s. 340°, 1,6 mm Hg; tend.: + 05 à 15; Zh. en bordure H. P. Front chaud Berlin-Innsbruck; front froid Berlin-Dijon. 10.

| | Kem. | | | 12 | | | | 13 | | | | 14 | | | -65 | 15 | | | | 16 | | |
|----------------|------------|--------|--------|--------|--------|------------------------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|------------------------|---------|--------|--------|-----------|
| 76 | St. | | | c.S.O. | o.C.B. | | | wb.S.O. | wb.S.O. | | | C.S.B. | wo.S. | | | W.S.B. | W.S.B. | | | W.S.o. | | |
| ar | sond. | | | 9 | | - | 8 | 9 | | | | 7 | | | | 67 | | | | 000 | | |
| Vitesse, par | press. | | | 5,4 | 5,0 | | | 4,8 | 4,5 | | | 7,2 | 5,0 | | | 7,4 | 0,9 | 3. | | 0 | 0 | 2.000-948 |
| Λ | dens. | | | 04 | 24 | | | 80 | 1 | | | 12,5 | 8,5 | 3 | | 33 | 19 | | | 7,3 | | |
| | 1-2 11-20 | | | a | 9 | | | a | 9 | | | a | 9 | | | a | 9 | | | a | 9 | |
| par | sond. | Lab | | 260 | | | | 270 | | | | 360 | | | | 06 | | | | 80 | | |
| Direction, par | press. | 77 | | 260 | | | | 285 | | | | 20 | | | | 75 | | | | 1 | | |
| Dir | dens. | | | 225 | | | | 260 | | | | 75 | | | | 110 | | | | 40 | | |
| | p 1140 | 106574 | 108073 | 107657 | 107728 | 107926 | 105350 | 105902 | 105718 | 105595 | 108456 | 107556 | 108268 | 107961 | 108104 | 108306 | 109487 | 107844 | 108246 | 108190 | 108972 | 108141 |
| 9 | P 1140 | 0029 | 0029 | 6702 | 6701 | 6899 | 6299 | 6682 | 9299 | 7199 | 6695 | 0699 | 6692 | 6687 | 6716 | 6714 | 6712 | 6721 | 6727 | 6727 | 6727 | 6728 |
| _ | П | 7.5 | 54 | 77 | 90 | 56 | 94 | 52 | 89 | 32 | 59 | 83 | 66 | 58 | 58 | 81 | 97 | 50 | 20 | 79 | 100 | 70 |
| , | <u>.</u> : | 171 | 130 | 147 | 144 | 140 | 188 | 188 | 190 | 194 | 120 | 144 | 126 | 134 | 134 | 135 | 106 | 152 | 140 | 144 | 122 | 144 |
| | ъ. | 6707 | 6578 | 6699 | 6742 | 6885 | 6560 | 6679 | 6717 | 0999 | 6573 | 6687 | 6733 | 6673 | 6593 | 6711 | 6753 | 6707 | 6603 | 6724 | 6768 | 6714 |
| č | St. | Ch | W. | St-B. | 0.1. | Sch . | W. | St-B. | O.I. | Sch. | W. | St-B. | O.I. | Sch. | W. | St-B. | O.I. | Sch . | W. | St-B. | O.I. | Sch. |
| F | Date | 5 VII | | | | | 6.VII. | | | | 9.VII. | | | | 10.VII. | | | | 11.VII. | | | |

13. 14. 15.

Gr. s. 150° , 1,6 mm Hg; tend.: + 00 à 05; Zh. dans H. P. Gr. s. 310° , 2 mm Hg; tend.: + 05 à 20; Zh. dans H. P. Gr. s. 170° , 0,5 mm Hg; tend.: + 00 à 05; Zh. sur ensellement dors. antic. Gr. s. 170° , 1,0 mm Hg; tend. + 08 à 10; Zh. dans H. P. Gr. s. 180° , 0,7 mm Hg; tend.: + 05 à 08; Zh. dans H. P.

| | Kem. | | | 17 | | | | 18 | | | | 19 | | | | |
|----------------|--------------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|-------------|--------|---------|--------|--------|--------|------------|---------|----------|
| , | St. | | | c.S.o. | c.S.o. | | | W.S.B. | W.S.B. | | | W.S.B. | c.S.o. | | | <u> </u> |
| ar | sond. | | | 7 | | | | ∞ | | | | 9 | | | | |
| Vitesse, par | press. | | | 2,8 | .] | | | 5,7 | | æ | | 3,3 | 3,0 | , | | |
| Λ | dens. | | | 42,2 | | | | 58 | | | | 52 | | | | |
| | | | | a | 9 | | | a | 9 | | | a | 9 | 13/10/2004 | | |
| par | sond. | | | 220 | | | | 280 | | | | 350 | | | | |
| Direction, par | dens. press. | | | 10 | | | | 300 | | | | 15 | | 11 | | |
| Dir | dens. | | 2 | 275 | 3 | | | 240 | | | | 300 | | | | |
| 3 | P 1140 | 107010 | 107218 | 107309 | 107515 | 106595 | 105938 | 106546 | 106548 | 106444 | 106167 | 106463 | 106842 | 105525 | 106601 | 106392 |
| 9 | F 1140 | 6733 | 6731 | 6731 | 6729 | 6728 | 6728 | 6730 | 6724 | 6733 | 6738 | 6734 | 6732 | 6731 | 6730 | 6730 |
| کہ | : | 69 | 65 | 92 | 88 | 37 | 42 | 65 | 33 | 59 | 7,7 | 56 | 83 | 32 | 55 | 41 |
| + | ٠. | 174 | 170 | 166 | 158 | 190 | 198 | 187 | 190 | 191 | 200 | 194 | 178 | 220 | 187 | 190 |
| \$ | p. | 6740 | 6612 | 6728 | 6770 | 6714 | 8099 | 6727 | 6710 | 6730 | 6619 | 6731 | 6773 | 6717 | 6737 | 6607 |
| ż | 36. | Ch. | W. | St-B. | O.I. | Sch. | W. | S^{t} -B. | Sch. | Ch. | W. | St-B. | OI. | Sch. | Ch. | W |
| Doto | Date | 12.VII. | | | | | 13.VII. | | | 14.VII. | | ě | | | 16.VII. | a |

17a. Comparaisons des pressions barométriques en dixièmes de mm de Hg.

| 110 127 237 | 119 119 238 | 116 127 243 | 72 169 241 | 95 144 239 | 110 130 240 | 120 111 231 | $\frac{108}{130}$ | 107 130 237 | Dif. Cx-FdsCh. " ChW " Cx-FdsW. |
|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------|
| 30 | 56 | 24 | 2.0 | 17 | 16 | 14 | 13 | 12 | Dates: juillet |

b. Gr. s. 150°, 0,2 mm Hg; tend:. + 00 à 05; Zh. dans H. P.
18. Gr. s. 310°, 1,1 mm Hg; tend:. + 05 à 08; Zh. dans H. P.
19a. Pression admise pour Chaumont: 674,0 mm Hg.

b. Gr. s. 150°, 0,7 Hg; tend.: + 05 à 10; Zh. dans H. P.

| F | Kem. | 20 | | | 21 | | | | 22 | | | | 23 | 8 | | | 24 | |
|----------------|---------------|---------|--------|---------|--------|--------|------------------------|---------|----------|--------|-----------------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|
| | St. | C.O.B. | c.O.B. | | C.S.B. | C.S.O. | | | C.o.o.S. | C.S.o. | | | W.s.o. | W.s.o. | | | W.S.O. | W.S.O. |
| ar | sond. | 0 | | | အ | | | | 0 | | | | 9 | | | | က | |
| Vitesse, par | press. | 6,7 | 6,0 | i i | 5,3 | 5,3 | 9 | | 5,90 | 5,0 | 0 | | 6,4 | 6,4 | | | 3,6 | 3,6 |
| Λ | dens. | 78 | | | 38 | | | | 18 | 1 | | | 39 | 1 | | | 150 | 1 |
| | | a | 9 | | a | 9 | | | a | 9 | | | a | p | | | a | 9 |
| par | sond. | 230 | | | 110 | | | | 360 | | | | 290 | | | | 310 | |
| Direction, par | press. | 350 | | | 50 | | | | 55 | | | | 360 | | | | 320 | |
| Dir | dens. | 250 | | | 350 | | | | 290 | | | | 15 | | | | 270 | |
| | P 1140 | 107196 | 107118 | 107133 | 106871 | 107525 | 106224 | 106860 | 107014 | 108600 | 107566 | 108053 | 107275 | 107962 | 106521 | 107393 | 107975 | 107078 |
| | F 1140 | 6727 | 6722 | 6717 | 6715 | 6713 | 6713 | 0699 | 6687 | 9899 | 9899 | 0699 | 0699 | 2699 | 8299 | 6710 | 9029 | 6704 |
| - | n. | 51 | 82 | 72 | 67 | 95 | 38 | 26 | 62 | 76 | 53 | 04 | 09 | 87 | 04 | 73 | 100 | 09 |
| , | <u>.</u> | 174 | 168 | 165 | 174 | 154 | 193 | 164 | 162 | 117 | 144 | 130 | 155 | 137 | 170 | 150 | 138 | 162 |
| | b. | 6724 | 6263 | 6233 | 6712 | 6754 | 6699 | 6735 | 0699 | 6727 | 6672 | 6574 | 6687 | 6738 | 4999 | 6588 | 6747 | 0699 |
| 70 | Sf. | St-B. | OI. | Ch. | St-B. | OI. | Sch . | Ch. | St-B. | OI. | $\mathbf{Sch.}$ | W. | St-B. | OI. | Sch. | W. | OI. | Sch. |
| Dote | Date | 16.VII. | | 17.VII. | | | | 20.VII. | | | | 24.VII. | | | | 26.VII. | | |

Gr. s. 150° , 0,7 mm Hg; tend.: + 05 à 10; Zh. dans H. P. Pression admise pour Chaumont: 672,4 mm Hg. Gr. s. 150° , 1,6 mm Hg; tend.: + 00 à 08; Zh. dans H. P. 20. 21a. b.

²²a. b.

Pression admise pour Chaumont: 669,7 mm Hg. Gr. s. 150° , 1,0 mm Hg; tend.: + 05; Zh. dans H. P. Gr. s. 60° , 0,6 mm Hg; tend.: + 00 à 05; Zh. dans H. P. Gr. s. 40° , 0,7 mm Hg; tend.: + 00 à 04; Zh. dans H. P.

| Ć. | KeIII. | | 25 | | | | 26 | | | 27 | | | | |
|----------------|---------------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|
| 76 | Sr. | n n | W.S.B. | W.S.O. | | W.S.O. | W.S.O. | 2 | | W.S.o. | W.S.O. | 5 | | |
| ar | sond. | | က | | | ಸು | | | | 15 | | | | |
| Vitesse, par | press. | | 1,8 | 1,8 | | 2,0 | 1,8 | | | 14 | 14 | | | |
| Δ | dens. | | 35 | 1 | | 25 | 1 | | | 06 | 1 | | | |
| | | | a | 9 | | a | 9 | | | a | 9 | | | |
| par | sond. | | 250 | | | 250 | | | | 310 | | | | |
| Direction, par | press. | | 330 | | | 120 | | | | 305 | | | | |
| Dir | dens. | | 20 | | | 105 | | | | 265 | | | Į. | |
| | 6 1140 | 108298 | 108161 | 110090 | 107773 | 106267 | 106227 | 106373 | 105860 | 106416 | 106349 | 105859 | 104379 | 104893 |
| | P 1140 | 7299 | 6999 | 6673 | 6672 | 6899 | 6899 | 0699 | 6691 | 6691 | 6691 | 7899 | 6657 | 6659 |
| | -i | 53 | 77 | 100 | 94 | 7,7, | 75 | 95 | 20 | 65 | 78 | 37 | 63 | 04 |
| | ن. | 108 | 124 | 78 | 134 | 173 | 180 | 171 | 180 | 174 | 178 | 190 | 211 | 210 |
| | <u>.</u> | 6553 | 6672 | 6714 | 8699 | 6573 | 6730 | 9299 | 6570 | 7699 | 6732 | 0299 | 7999 | 6542 |
| | St. | W. | St-B. | OI. | Sch. | W. | OI. | Sch. | W. | St-B. | OI. | Sch. | Ch. | W. |
| | Date | 30.VII. | | | | 1.VIII. | | | 2.VIII. | | | | 4.VIII. | |

25. Gr. s. 160° , 1,5 mm Hg; tend.: + 04 à 08; Zh. dans H. P. 26a. Comparaisons des baromètres en dixièmes de mm Hg:

| Dates: août | 1 | 8 | 4 | 9 | 7 | 10 | 11 | 13 |
|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Dif. Chx-FdsCh " ChW. " Chx-FdsW. | 125 | 114 | 101 | 93 | 93 | 111 | 104 | 103 |
| | 112 | 127 | 122 | 149 | 147 | 127 | 132 | 131 |
| | 237 | 241 | 223 | 242 | 240 | 238 | 236 | 234 |

b. Gr. s. 320° , 1,4 mm Hg; tend.: — 00 à 08; Zh. dans H. P. 27. Gr. s. 330° , 0,6 mm Hg; tend.: + 05 à 20; Zh. dans H. P.

| | Kem. | 28 | ì | | 29 | | | | | | 30 | o gene | | | 31 | | | | |
|----------------|-----------|---------|--------|------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|
| | ž. | C.w.B. | W.S.O. | | | | W.S.O. | C.S.0. | | | C.S.B. | C.S.B. | | | c.S.o. | c.S.o. | | | |
| ar | sond. | 7 | | | | | 2 | | | | 9 | | 50 | | 5 | | | | |
| Vitesse, par | press. | 15 | 10,5 | | | | 3,5 | 2,9 | ` | | 6.3 | 6,3 | | | 4.3 | 6,0 | | | |
| Λ | dens. | 4.7 | 1 | | | | 35 |] | | | 170 | | | | 18 | | | | |
| | | a | 9 | | | | a | 9 | | | a | 9 | | | a | 9 | | | ir. |
| par | sond. | 200 | | | | | 30 | | | | 80 | | | | 260 | | | | |
| Direction, par | press. | 65 | | | | | 55 | | | | 75 | | | | 300 | | | | |
| Dir | dens. | 245 | | | | | 300 | | | | 35 | | | | 280 | | | | |
| 071 | 0 1 1 4 0 | 104827 | 105533 | 104094 | 110430 | 110143 | 109256 | 110237 | 110474 | 114221 | 112856 | 110044 | 107321 | 107925 | 107104 | 108222 | 107522 | 108161 | 107224 |
| D 447.0 | F 1140 | 6653 | 6653 | 6657 | 4069 | 6700 | 8699 | 6701 | 6699 | 6716 | 6713 | 6714 | 6702 | 6702 | 6703 | 0029 | 8699 | 0699 | ₹899 |
| ء | : | 09 | 81 | 25 | 09 | 96 | 90 | 100 | 95 | 59 | 54 | 50 | 54 | 18 | 83 | 66 | 38 | 50 | 19 |
| - | ا ن | 207 | 177 | 230 | 82 | 70 | 107 | 85 | 72 | 113 | 149 | 7 6 | 158 | 144 | 160 | 130 | 153 | 132 | 162 |
| ء | | 6656 | 7699 | 6643 | 6728 | 6228 | 6701 | 6742 | 6685 | 6737 | 6716 | 6700 | 6209 | 6582 | 6700 | 6741 | 6684 | 6697 | 6568 |
| ž | | St-B. | OI. | Sch . | Ch. | W. | St-B. | O.I. | Sch. | Ch. | St-B. | Sch . | Ch. | W. | St-B. | O.I. | Sch. | Ch. | W. |
| Dafe | 7,877 | 4.VIII. | | | 6.VIII. | | | | | 7.VIII. | | | 10.VIII. | | | | | 11.VIII. | |

Gr. s. 320° , 1,8 mm Hg; tend.: $00 \text{ à} + 10 \atop 5$; Zh. en bordure B. P.

²⁹a. Pression admise pour Chaumont: 671,1 mm de Hg.
b. Gr. s. 140°, 1,6 mm Hg; tend. + 05 à 15; Zh. dans H. P.
30a. Pression admise pour Chaumont: 672,1 mm de Hg.
b. Gr. s. 180°, 1,0 mm Hg; tend.: + 00 à 04; Zh. dans H. P.
31. Gr. s. 160°, 0,4 mm Hg; tend.: + 00 à 05; Zh. dans H. P.

| | Kem. | 32 | - | N | • | 33 | *************************************** | | | | 34 | - No 1 | | |
|----------------|--------|----------|--------|--------|----------|--------|---|----------|------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|
| 70 | St. | c.S.o. | c.S.o. | | | | c.S.o. | C.S.B. | | | | c.S.o. | c.S.o. | |
| ar | sond. | က | | | 2 | | 7 | l | | | | 6 | | |
| Vitesse, par | press. | 10,5 | 1 | | | | _ | r | | | | 7,0 | 6,0 | , |
| Λ | dens. | 78 | 1 | | | 21 | 37 | 37 | | | | 63 | | |
| | | a | 9 | li e | | | a | 9 | | | | a | 9 | |
| par | sond. | 310 | | | 3 | | | | | | | 280 | | |
| Direction, par | press. | 90 | | | 31 | | 20 | | | | | 20 | | |
| Dir | dens. | 360 | | | 5 | ran | 05 | | | | | 280 | | |
| 2 | 7 1140 | 106937 | 107787 | 106838 | 105430 | 105701 | 105683 | 106118 | 106010 | 106191 | 106576 | 106165 | 107089 | 106057 |
| 477 | F 1140 | 7899 | 6685 | 0699 | 0999 | 7999 | 9299 | 6657 | 6654 | 6662 | 6999 | 6657 | 6659 | 6657 |
| 2 | .i. | 09 | 85 | 30 | 61 | 64 | 63 | 78 | 39 | 66 | 63 | 83 | 66 | 26 |
| + | ند | 161 | 135 | 170 | 187 | 170 | 180 | 170 | 173 | 161 | 150 | 164 | 142 | 170 |
| \$ | D | 6681 | 6726 | 9299 | 6667 | 6536 | 6653 | 8699 | 0499 | 6999 | 6541 | 6653 | 6700 | 6499 |
| ž | of. | St-B. | O.I. | Sch. | Ch. | W. | St-B. | 0.1. | Sch . | Cb. | W. | St-B. | O.I. | Sch. |
| Defe | Dare | 11.VIII. | | | 13.VIII. | | | | 13 | 15.VIII. | | | | 3 |

Gr. s. 160° , 0.7 mm de Hg; tend.: + 00 à 05; Zh. dans H. P. Gr. s. 20° , 1.2 mm de Hg; tend.: + 05 à 10; Zh. sur dors. antic. Front Stettin-Dijon. 32. Gr. s. 160° , 0.7 mm de Hg; tend.: + 00 à 05; Zh. dans H. P. 33. Gr. s. 20° , 1.2 mm de Hg; tend.: + 05 à 10; Zh. sur dors. antic. Fron 34a. Comparaison des pressions barométriques en dixièmes de mm de IIg:

| Date: août | 15 | 11 | 18 | 19 | 30 | 23 | 24 | 25 | 31 |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Dif. Cx-FdsCh. | 104 | 108 | 118 | 100 | 117 | 111 | 104 | 118 | 125 |
| » ChW | 128 | 136 | 122 | 139 | 121 | 126 | 127 | 120 | 11 |
| » Cx-FdsW. | 232 | 544 | 240 | 239 | 238 | 237 | 231 | 238 | 245 |

b. Gr. s. 300° , 0,7 mm de Hg; tend.: — 00 à 05; Zh. en bordure H. P.

| F | жеш. | | 35 | | | | 36 | | | | 37 | | | 38 | | |
|----------------|---------------|----------|--------|--------|----------------|------------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|
| | St. | | C.S.O. | C.S.O. | ² g | | W.S.o. | W.S.o. | | | C.S.0. | C.S.0. | 14 14 4 | C.W.0. | C.W.B. | |
| ar | sond. | | 9 | | | | 4 | | | | 21 | | | 12 | | |
| Vitesse, par | press. | | 4,7 | n | | | 4,6 | 4,0 | | - | 6,3 | 5,5 | | 3,8 | 1 | |
| | dens. | | 75 | | | | 67 | | | | 4,5 | 3,8 | | 33 | 1 | |
| | | | a | 9 | | | a | 9 | | | a | 9 | | a | 9 | |
| par | sond. | | 300 | | | | 80 | | | | 270 | | | 290 | | |
| Direction, par | press. | | 285 | | | | 115 | | | | 300 | | | 300 | | |
| Din | dens. | | 295 | | | | 85 | | | | 135 | | | 205 | | |
| | p 1140 | 109740 | 109258 | 108689 | 109860 | 109230 | 111207 | 109857 | 106539 | 107477 | 107688 | 107647 | 106720 | 106812 | 106550 | 107633 |
| | P 1140 | 2899 | 6677 | 6675 | 0899 | 0699 | 0899 | 6682 | 6656 | 9299 | 6657 | 6662 | 6658 | 6657 | 6658 | 6651 |
| | ü. | 95 | 6 | 72 | 78 | 7 9 | 66 | 82 | 75 | 75 | 86 | 53 | 80 | 32 | 56 | 70 |
| | | 87 | 86 | 109 | 72 | 106 | 54 | 82 | 158 | 134 | 124 | 133 | 150 | 150 | 161 | 130 |
| | <u>م</u> | 7699 | 6718 | 6661 | 6559 | 6687 | 6721 | 8999 | 6673 | 6653 | 8699 | 8799 | 8658 | 6537 | 6655 | 6692 |
| į | st. | Ch. | O.I. | Sch. | W. | S.B. | O.I. | Sch. | Ch. | St-B. | O.I. | Sch. | Ch. | W. | St-B. | 0.I. |
| | Date | 17.VIII. | | 96 | 18.VIII. | | | | 19.VIII. | | 11 | | 20.VIII. | | | |

Gr. s. 120°, 1,1 mm Hg; tend.: + 05 à 08; Zh. dans H. P.
 Gr. s. 180°, 0,9 mm Hg; tend.: + 00 à 04; Zh. dans H. P.
 Pression admise pour Chaumont: 666,3 mm Hg.
 Gr. s. 310°, 1,8 mm Hg; tend.: + 05 à 15; Zh. en bordure H. P.
 Pression admise pour Chaumont: 666,5 mm Hg.
 Gr. s. 320°, 0,7 mm Hg; tend.: — 00 à 08; Zh. dans H. P.

| | St. Rem. | s.B. 39 | (100-11-12-12-12-12-12-12-12-12-12-12-12-12- | | S.o. 40 S.o. | |
|----------------|----------|----------------------------|---|--------|---|--|
| | <u> </u> | W.s.B. | w.0.B | | W.S.o. W.S.o. | W.S.o. W.S.o. C.w.O. |
| par | . sond. | . 7 | | | 4 | 4 9 |
| Vitesse, par | press. | 14,5 | 14,5 | | 5,2 6,4 | |
| | dens. | 135 | 1 | | 65 | 65 25,8 |
| | , | a | 9 | | a | p a p a |
| par | sond. | 260 | | | 180 | 180 |
| Direction, par | press. | 240 | | | 240 | 240 |
| Di | dens. | 245 | | | 95 | 95 |
| | p 1140 | 108347 109346 110217 | $\frac{108212}{106727}$ | 106472 | 106472 108028 106458 | 106472 108028 106458 106930 107267 107081 |
| | P 1140 | 6693 6694 6695 | 6686 | 6999 | 6669 | 6669 6667 6672 6672 6673 |
| , | и —— | 53 56 90 | 45 | 85 | 8 8 7 8 8 3 8 3 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 | 8 8 8 7 8 8 8 2 4 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 |
| | نـــــــ | 118 106 84 | 123 163 | 162 | 162 121 170 | 162 121 170 150 140 150 |
| | ď. | 6574 6691 6736 | 6548 | 9999 | 6666 6708 6654 | 6666 6708 6654 6672 6672 6572 |
| | St. | W. St-B. O.I. | Sch. W. | St-B. | St-B. O.I. Sch. | St-B. O.I. Ch. O.I. |
| | Date | 23.VIII. | 24.VIII. | | , | 25.VIII. |

39. Gr. s. 10°, 1,2 mm Hg; tend.: + 00 à 04; Zh. dans H. P. 40. Gr. s. 280°, 1,1 mm Hg; tend.: + ou — 00; Zh. dans H. P. 41a. Pression admise pour Chaumont: 667,9 mm Hg. b. Gr. s. 350°, 1 mm Hg; tend.: + 10 à 15; Zh. dans H. P. 42a. Pression admise pour Chaumont: 671,2 mm Hg. b. Gr. s. 160°, 1,0 mm Hg; tend.: + 05 à 11; Zh. dans H. P.

Les exemples précédents montrent que la température et l'humidité subissent des influences locales non méprisables. Pour cette raison nous simplifierons les calculs de la fin de l'année 1928 et nous nous bornerons à comparer le vent au gradient pression à celui déduit des sondages. Les colonnes de la tabelle suivante signifient:

1re colonne: date: jour (chiffre arabe), mois (chiffre romain) de 1928.
 2me colonne: station enmployée, même abréviation que précédemment.

3me colonne: direction du vent théorique au gradient pression.

4^{me} colonne: direction du vent d'après le sondage, en degrés.

 5^{me} colonne: vitesse du vent théorique au gradient pression pour $r=\infty$, en m/sec.

 6^{me} colonne: vitesse du vent théorique au gradient pression pour $r \neq \infty$, en m/sec.

7^{me} colonne: vitesse du vent d'après le sondage, en m/sec.

8^{me} colonne: direction du gradient barométrique au sol, comme précédemment.

9^{me} colonne: gradient barométrique au sol en mm de Hg.

10me colonne: situation de Zurich dans le relief barométrique.

| Dates 1 | St. | 11 | ction ar Sond. | pres. | itesse j | par | dir. gr. sol | gr. | Situa- tion |
|---------|--------|-------|----------------------|--------------|-----------------|--------|--------------------|----------|----------------|
| | | Pres. | Sona. | $r = \infty$ | $r \neq \infty$ | Soliu. | 8 | | |
| | | | | | | | | | |
| 1.IX | W.B.S. | 160 | 140 | 0,8 | 0,7 | 2 | 140 | 0,85 | H.P. |
| 4 | W.B.S. | 265 | 90 | 1,9 | 1,3 | 4 | 165 | 1,2 | H.P. |
| 5 | Wb.S | 300 | 270 | 8,7 | 7,7 | 10 | 270 | 1,0 | H.P. |
| 6 | Wb.S | 310 | 290 | 4,1 | 3,5 | 5 | 320 | 0,8 | H.P. |
| 8 | W.B.O. | 115 | 90 | 5,6 | 5,2 | 3 | 330 | 1,0 | H.P. |
| 10 | W.O.S. | 290 | 100 | 9,0 | 8,1 | 5 | 150 | 1,2 | H.P. |
| 21 | W.B.O. | 85 | 80 | 3,6 | 3,3 | 5 | 200 | 1,0 | H.P. |
| 24 | W.B.O. | 285 | 270 | 10,7 | 9,0 | 6 | 150 | 1,1 | H.P. |
| 25 | W.O.S. | 235 | 270 | 7,5 | | 6 | 300 | 1,9 | H.P. |
| 26 | W.B.O. | 85 | 110 | 9,0 | 9,0 | 4 | 170 | 0,5 | H.P. |
| 27 | W.B.S. | 25 | 360 | 2,7 | 2,7 | 3 | 240 | 0,5 | H.P. |
| 29 | W.B.S. | 240 | 180 | 3,9 | | 3 | 330 | 1,1 | B.P. |
| 9.X | C.B.S. | 240 | 260 | 15,4 | 15,4 | 12 | 320 | 1,5 | H.P. |
| 20 | W.B.S. | 160 | 170 | 1,6 | 1,6 | 3 | 310 | 2,4 | H.P. |

¹ Comparaison des pressions barométriques en dixièmes de mm de Hg: (suite de la note voir page suivante)

Les conclusions que l'on peut tirer de ces tabelles sont exposées plus loin.

Vents théoriques en 1929 (altitude de référence: 1152 m).

Pour mettre en évidence l'influence possible de la méthode de réduction, un autre procédé sera utilisé pour ramener les poids spécifiques de l'air à un niveau de référence (1152 m).

Les stations employées sont: Schwäbrig, Einsiedeln (E., 913,9 m), Oberiberg, Weissenstein et Langenbruck (L., 704,7 m)¹. Admettons que le poids spécifique ρ de l'air varie

(suite de la note de la page précédente)

| Dates - Sept. | 1 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 21 |
|---------------|-----|------------|-----|------------|-----|------------|------------|
| Cx-FsCh | 107 | 125 | 94 | 127 | 139 | 124 | 85 |
| ChW | 136 | 121 | 145 | 115 | 99 | 120 | 153 |
| Cx-FsW. | 243 | 246 | 239 | 242 | 238 | 244 | 238 |
| Dates | 24 | 25 | 26 | 27 | 29 | 9.X | 20.X |
| Cx-FsCh. | 78 | 102 | 116 | 112 | 97 | 120 | 88 |
| ChW | 170 | 143 | 121 | 133 | 140 | 122 | 141 |
| Cx-FsW. | 248 | 245 | 237 | 245 | 237 | 242 | 229 |

¹ Le tableau suivant indique les différences de pression, en dixièmes de mm de Hg, d'un jour à l'autre pour les stations dont les observations furent employées. Le signe — indique une baisse; le signe+indique une hausse de pression.

linéairement entre des stations très voisines, par exemple: Langenbruck et Weissenstein, Einsiedeln et Oberiberg. Calculons par inter ou extrapolation les valeurs $\rho_{\scriptscriptstyle LW}$ et $\rho_{\scriptscriptstyle EO}$ aux traces des droites $\overline{\scriptscriptstyle LW}$ et $\overline{\scriptscriptstyle EO}$ sur le plan de référence. Ces traces sont déterminées géométriquement sur une carte militaire au 1: 100.000. Comme gradient vertical $\Delta\rho$ nous prendrons une valeur moyenne (correspondant à une différence fictive d'altitude de 450 m) déduite de $\rho_{\scriptscriptstyle L}-\rho_{\scriptscriptstyle W}$ et $\rho_{\scriptscriptstyle E}-\rho_{\scriptscriptstyle O}$; soit:

$$\Delta \, \rho \, = \, \frac{1}{2} \bigg[\left(\rho_{\rm L} - - \rho_{\rm W} \right) \frac{450}{580,3} \, + \, \left(\rho_{\rm E} - - \rho_{\rm O} \right) \frac{450}{176} \bigg] \; . \label{eq:delta-rho}$$

Comme précédemment, nous limiterons les tabelles de 1929 au strict nécessaire. Les nombres donnés dans les diverses colonnes signifient:

1re colonne: dates (1929), jours et mois comme précédemment.

 2^{me} colonne: stations: L.-W. = poste fictif à 1152 m sur la droite WL. E.-O. = poste fictif à 1152 m sur la droite EO.

3^{me} colonne: poids spécifique de l'air à 1152 m en dixièmes de gr. 4^{me} colonne: pression de l'air à 1152 m en dixièmes de mm de Hg. 5^{me}, 6^{me}, 7^{me} colonnes: directions du vent comme précédemment.

 8^{me} colonne: lignes a et b comme précédemment.

9^{me}, 10^{me}, 11^{me} colonnes: vitesses du vent comme précédemment.

12^{me} colonne: direction du gradient barométrique au sol en degrés.

13^{me} colonne: gradient barométrique au sol en mm de Hg.

14^{me} colonne: situation de Zurich sur le relief barométrique.

15^{me} colonne: tendance.

16^{me} colonne: remarques.

| | | 3 | 1 | Dire | Direction, par | par | - | Vi | Vitesse, par | ar | Dir. | Gr. | Situa- | | ۶ |
|-------|-----------------------|------------------|----------------|-------|----------------|-------|----|------------|--------------|----------|-------------|-------|---------|--------------------------|--------|
| Date | St. | p 1152 | P 1152 | dens. | dens. press. | sond. | | dens. | press. | sond. | gr. s. | mm | tion | Tend. | K. |
| > × | L, -W | 10968 | 6639 | | | | 5 | a 2 | | | | | | | |
| • | : i |)))) |))) | 275 | 260 | 80 | 8 | 250 | 8.2 | 7 | 300 | 0.7 | Н. Р. | + 00 à 10 | 1 |
| | EO. | 11060 | 6643 | | | | 9 | | 7,5 | | | | | | |
| 2 | Sch. | 10902 | 6641_{\circ} | | | | | | | | | | | | |
| 13.V. | LW. | 11050 | 6658 | | Œ. | | 57 | | | | | | • | | |
| | | | | 305 | 290 | 270 | a | 83 | 3,6 | % | 150 | 9,0 | H. P. | + 08 à 10 | |
| | EO. | 11040 | 8299 | | | | 9 | l | 4,0 | | | | | | |
| | Sch. | 10984 | 6656 | | | | | | | | | | • | | |
| 14.V. | WL. | 10987 | 6650 | 285 | 270 | 180 | a | 108 | 13,9 | 1,5 | indéterminé | rminé | H. P. | $+$ 00 $\grave{ m a}$ 04 | |
| | E-0- | 11013 | 7999 | | | | 9 | 1 | 1 | | | | | | |
| | Sch. | 10914 | 6799 | | | | | | | | | | | | |
| 21.V. | LW. | 10980 | 6641 | 290 | 230 | calm | a | 27 | 4,1 | calme | indéterminé | rminé | H. P. | + 05 à 08 | ä |
| | 臣0. | 10985 | 7599 | | | | q | I | l | | | | | | |
| | Sch. | 10961 | 7599 | | | | | | | | | | | | |
| 22.V. | LW. | 10881 | 9799 | 275 | 270 | ind. | a | 5 8 | 14,0 | indét. | 270 | 0,3 | H. P. | + 10 à 15 | 2 |
| | E0. | 10918 | 6799 | | | | 9 | 1 |] | | | | | | |
| | $\operatorname{Sch.}$ | 10859 | 643 | | | | | | | | | | | | |
| 23.V. | LW. | 10802 | 8699 | 270 | 230 | 06 | a | 280 | 2,7 | 23 | 300 | 12 | en bor- | $00 \ a$ 10 | |
| | EO. | 10943 | 9899 | | | 3 | 9 |] | 2,3 | | | | dure | | |
| | Sch. | 10799 | 9899 | | | | | | | | | ě | В. Р. | | |

1. Pression au W. très douteuse. Pression admise 5 mm plus haut par comparaison avec le 13.V et les autres postes. 2. Pression W. probablement 1 mm trop haut.

| | | | | | | | | | | | | | 18 | | | | | | | | | |
|----------------|-------------------|--------|-------|------------------------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|-----------|-------|-------|--------|-----------------|-------|--------|----------------|--------|--------|-----------|-------|
| ۲ | 귝. | | 1 | က | | į. | | | | | 4 | | | | | ŭ. | P | U. | | 55 | | |
| E and E | rena. | 00 + | } | | -05 | | | $+05 \ aos 08$ | | | — 00 à 05 | | 4 | 12 | 00 T | | = | $+05 \ ag{08}$ | s/ | * | + 00 à 05 | |
| Situa- | tion | éneron | H. P. | 3 3 8 | H. P. | | | H. P. | | | В. Р. | | | | H. P. | | | H. P. | | | H. P. | |
| Gr. | mm | 1 | | | x | | | 0,5 | | | 8,0 | | | | 1,0 | | 24 | 0,7 | | | 0,7 | 3 |
| Dir. | gr. s. | 160 | | | x | | | 20 | | | 200 | | | | 270 | | ă, | 150 | | | 180 | |
| ar | sond. | νc |) | | 6 | 7.5 | | 67 | | | 1 | | P | | က | | | 67 | | | ಸ | |
| Vitesse, par | press. | 9.7 | : | 5 | 6,4 | 1 | | 6,7 | | | 6,5 | 5,5 | | | 7,9 | 6,5 | | 1,4 | 1,4 | 71 | 22,5 | 1 |
| Vi | dens. | 808 | | | 100 | 1 | | 270 | | | 13,5 | 10,0 | | | 74,0 | | | 340,0 | [| | 0,89 | l |
| | | | 9 | | a | p | | a | 9 | | a | 9 | | | a | 9 | | a | 9 | | a | 9 |
| par | sond. | 330 | | | 06 | | | 300 | | | 360 | | | | 150 | | | ind. |) e | | 06 | |
| Direction, par | dens. press. sond | 076 | | | 265 | | | 260 | | | 35 | | | | 255 | | | 50 | | 2 | 110 | |
| Dir | dens. | 275 | | | 275 | | | 280 | | | 290 | | | | 280 | | | 285 | | | 285 | 17 |
| 0,11,0 | F 1152 | 6633 | 6639 | 8699 | 9999 | 7999 | 9999 | 8999 | 6671 | 6999 | 6799 | 5599 | 6643 | 6899 | 6693 | 6691 | 6700 | 6701 | 0029 | 8699 | 9699 | 6708 |
| 0277 | P 1152 | 10759 | 10858 | 10707 | 10727 | 10797 | 10709 | 10787 | 10881 | 10724 | 10722 | 10725 | 10713 | 10602 | 10660 | 10570 | 10880 | 10941 | 10755 | 10768 | 10786 | 10725 |
| 70 | St. | M- 1 | EO. | Sch . | LW. | EO. | Sch. | LW. | EO. | Sch. | LW. | EO. | Sch. | LW. | EO. | Sch. | LW. | EO. | Sch. | LW. | EO. | Sch. |
| , T. C. T. | Date | Λ 1/6 | • | | 25.V. | SI. | | 29.V. | 19 | | 31.V. | | | 12.VI. | | | 17.VI. | | | 18.VI. | | |

3. Front Anvers-Perpignan.

| ρ | Ъ. | | | | | 0 | | | 9 | 7 | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--------------|----|--------|-------|-------|---|----------------------|--|--------|-----------|-------|--------|-----------|-------|---------|-------|-------|---------|-----------|-------|---------|--------------|----------|
| P month | rena. | | a . | + 05 | 53 | | 00 十 | | | — 00 à 05 | 15 | | + 08 à 25 | | | 00 + | | | + 05 a 10 | 1994 | | + 05 à 15 | 2 |
| Situa- | tion | | | H. P. | | | H. P. | | | В. Р. | | | B. P. | 1411 | | Н. Р. | | | H. P. | | | Н. Р. | |
| Gr. | mm | | | 0,7 | | | 6,0 | | | 6,0 | 195 | 8 | 1,2 | | 8 | 8,0 | 8: | | 1,0 | | | 8,0 | |
| Dir. | gr. s. | | | 150 | | | 240 | | | 330 | | | 310 | | | 180 | | | 170 | | | 310 | |
| ar | sond. | | | 67 | 040 | 100000000000000000000000000000000000000 | 1 / | | | 13 | 8 | | က | | | 9 | | | ಸು | | | ∞ | |
| Vitesse, par | press. | - | | 7,5 | 6,5 | | 11,6 | 8,8 | 29 | 20,4 | 14,8 | | 21,4 | I | | 24,0 | 17,0 | | 1,4 | 1,4 | | 10,2 | 8,8 |
| Vi | dens. | | | 340,0 | | | 115,0 | | | 115,0 | | | 34,0 | I | | 12,3 | 10,0 | | 70,0 | ļ | | 70,0 | 1 |
| | | | | a | 9 | | a | 9 | | a | 9 | | a | q | | a | 9 | | a | 9 | | a | 9 |
| par | sond. | | | 270 | | | 250 | | | 270 | | | 310 | | | 100 | | | 80 | • | | 280 | |
| Direction, par | dens. press. | | | 110 | | | 280 | ۵ | | 270 | 9 | | 265 | | | 85 | 8 | | 50 | ×. | | 290 | |
| Dire | dens. | | 45 | 280 | | | 290 | | | 90 | | | 04 | i. | | 270 | | | 95 | 8 | | 280 | |
| | P 1152 | | 6629 | 6628 | 6632 | 9999 | 8999 | 6999 | 6613 | 6620 | 6612 | 8699 | 2499 | 0599 | 8029 | 8699 | 9029 | 6702 | 6701 | 6701 | 6693 | 7 699 | 6899 |
| | p 1152 | 20 | 10980 | 11045 | 10848 | 10864 | 10884 | 10785 | 10821 | 10761 | 10835 | 10578 | 10541 | 10538 | 10769 | 10800 | 10772 | 10677 | 10747 | 10796 | 10592 | 10819 | 10561 |
| | St. | | LW. | E0. | Sch. | LW. | EO. | Sch. | LW. | EO. | Sch. | LW. | EO. | Sch. | LW. | EO. | Sch. | LW. | EO. | Sch. | LW. | EO. | Sch. |
| | Date | | 27.VI. | 3f (5 | | 29.VI. | 37 37 32 33 | 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2 | 1.VII. | 19 | | 4.VII. | | | 12.VII. | 19 | | 13.VII. | | 2 | 17.VII. | | 383 V |

4. Pression admise pour S.: 6612 au lieu de 6672.

Les conclusions que l'on peut tirer de ces tabelles seront exposées plus loin.

Vents théoriques 1929-1930 (altitude de référence: 702 m).

Pour permettre d'apprécier les influences du niveau de référence et de la répartition des postes sur les résultats, des déterminations de vents théoriques ont été faites pour une altitude de référence à 702 m à l'aide des deux groupes suivants de stations:

- a) Langenbruck, Zurich (Z.: 493,2 m) et St-Gall (St-G.);
- b) Langenbruck, Unter Hallau (U. H.: 449,5 m) et St-Gall. Les trois premières stations forment un triangle très aplati présentant de grands inconvénients pour la détermination de la vitesse des vents théoriques.

 $\Delta \rho$ sera calculé par l'une ou l'autre des expressions suivantes:

$$a) \qquad \Delta \, \rho \, = \, \frac{1}{2} \bigg[\, (\rho_{\rm L} \, - \, \rho_{\rm Z}) \, \frac{450}{211,5} \, + \, \, (\rho_{\rm SG} \, - \, \rho_{\rm Z}) \, \frac{450}{208,8} \bigg] \; \; ; \label{eq:delta-rho}$$

$$\delta \rho \, = \, \frac{1}{2} \bigg[(\rho_{\rm L} - \rho_{\rm UH}) \, \frac{450}{255,2} \, + \, (\rho_{\rm SG} - \rho_{\rm UH}) \, \frac{450}{252,5} \bigg] \; . \label{eq:delta-rho}$$

Les nombres donnés dans les différentes colonnes ont même signification que dans la tabelle précédente ¹.

¹ Différences de pression d'un jour à l'autre, comme précédemment:

| Date | Ď | 6 703 | D 700 | Dire | Direction, par | par | | Λ | Vitesse, par | ır | Dir. | Gr. | Situa- | · | ۴ |
|---------|-----------|-------|--------|-------|----------------|-------|---|-------|--------------|-------|--------|------------|--------|----------------|----|
| 416 | 36. | 7012 | F 102 | dens. | press. | sond. | | dens. | press. | sond. | gr. s. | mm | tion | Tena. | · |
| 11/1 06 | | 44070 | р С | - | | 14 | | | | | | | - | 0 | |
| ٠11٠ | i ż | 11079 | 0000 | 2 | , , | 7 | 4 | | | | 000 | 6 | ; | | |
| 87 | 2 - 2 - C | 11082 | 7007 | 265 | 265 | 720 | a | | I | 4,0 | 320 | 2,0 | н. Р. | 00 + | |
| æ | Z. | 11119 | 7061 | (8) | | | 9 | I | 1 | | | 1 80 | | | |
| | U.H. | l | 7059 | | | | | | | | | | | æ | |
| 22.VII. | L. | 11159 | 7070 | | | | 5 | | | | | N | | | |
| | St-G. | 11142 | 7074 | 80 | 260 | 270 | a | l | 1 | 6,0 | 330 | 8.0 | H. P. | $+05 \ ag{10}$ | |
| | Z. | 11128 | 7073 | | | | 9 | 1 | | | | | | | |
| g ** | U.H. | | 7070 | | | | | | | | | | | | |
| 24.VII. | ľ. | 11039 | 7032 | | | | | 3 | | (+ | | | | | |
| | St-G. | 11976 | 7022 | 260 | 260 | 260 | a | l | | 3,0 | 340 | 7,0 | H. P. | — 00 à 15 | |
| | Z. | 11920 | 7028 | | | | 9 | l | - [| | | v 0 | | | |
| | U.H. | I | 7025 | | | | | | | | | | | | |
| 26.VII. | ľ. | 11200 | 7007 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | St.G. | 11206 | 9002 | 85 | 265 | 270 | a | l | | 5,0 | 360 | 1,0 | H. P. | + 00 à 11 | |
| | Z. | 11120 | 7007 | | 2 | | 9 | 1 | I | | | ă | | 1 | |
| | UH. | | 9002 | | | | 8 | | | | | | | | |
| 29.VII. | L. | 11281 | 2009 | 9 | | | | | | | | | | - | |
| 3: | St-G. | 11247 | 7012 | 85 | 265 | 260 | a | l | | 5,0 | 320 | 1,0 | H. P. | — 05 à 10 | 38 |
| | Z. | 11170 | 7011 | | | | 9 | 1 | l | | | e. | | s. 1 | |
| | U.H. | l | 7007 | | 0 | | | | | | , | | | 0 (65) | |
| 7.VIII. | L. | 11433 | 2008 | | 201 | | | | | | | 30 | | 8 | |
| | St-G. | 11167 | 7014 | 80 | 265 | 290 | a | | - [| 4,0 | 280 | 1,4 | H. P. | 00 + | |
| | Ζ. | 11231 | 7013 | 8 | 2 | | 9 | l | | | | 8 | | ,1 | |

| II—— | | | | | 42000 | | | | | | | 0.50101252 | 110.000 | 16.76 | C 8181350-a | | | | 44 | | | | | | |
|----------------|---------------|-------|-----------|----------|---------------|-------|------|----------|---------------|----------------|------|------------|-----------|-------|-------------|----------|-------|-------|------|----------|-----------|-------|------|----------|-------|
| - | F. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | rena. | 54 | | • | $+ 00 \ a 05$ | | - F | | $+ 00 \ ao 5$ | | | | + 10 à 20 | G | | | 00 + | ** | | - | + 00 à 05 | ** | 5. | | + 10 |
| Situa- | tion | | | | H. P. | | | | H. P. | | | | H. P. | | | | H. P. | | | | H. P. | | | | H. P. |
| Gr. | mm | | | | 0,5 | | | | 0,5 | | | | 1,8 | | | | 1,0 | | | | 8,0 | | | | 1,1 |
| Dir. | gr. s. | | | | 320 | | | | 240 | | | | 04 | | | | 340 | | | | 260 | | | | 330 |
| ar | sond. | | | | 5,0 | | | | 2,2 | | | | 0,9 | | | | x | | | 37 | 3,0 | | | | x |
| Vitesse, par | press. | | | | 1 | | 7 | | I | 1 | | | l | 1 | | | 1 | | | | I | | | | 1 |
| Λ | dens. | | | | l | I | | | I | l | | | [| - | | | l | I | | | 1 | [| | | 1 |
| | | | | | a | 9 | | | a | 9 | | | a | 9 | | | a | 9 | | | a | 9 | | | a |
| par | sond. | | | | 180 | | | | 290 | 00 may 0,000 m | | | 250 | * i : | | | x | | | | 130 | | 25 | | s |
| Direction, par | dens. press. | | | | 265 | | ė | | 90 | | | | 265 | ě | | | 265 | | | | 95 | | | W | 90 |
| Dire | dens. | | | | 85 | | - | | 85 | | | | 85 | | 9 | | 90 | | | , | 90 | | | | 275 |
| 001 | P 702 | 000 | 1001 | 7033 | 7035 | 7035 | 7031 | 7027 | 7030 | 7028 | 7025 | 7025 | 7027 | 7028 | 7019 | 7073 | 7078 | 7077 | 7073 | 7036 | 7039 | 7037 | 7034 | 7035 | 7035 |
| 1 | 30. a. | | | 11258 | 11165 | 11191 | - [| 11322 | 11227 | 11195 | I | 11253 | 11160 | 11062 | [| 11361 | 11368 | 11284 | 1 | 11361 | 11320 | 11217 | l | 11334 | 11083 |
| | St. | 11 11 | 0.11. | Ľ. | St-G. | Z. | U.H. | ľ. | St-G. | Z. | U.H. | ľ. | St-G. | Z. | U.H. | L. | St-G. | Z. | U.H. | ľ. | St-G. | Z. | U.H. | Γ. | St-G. |
| | Date | 111/7 | /· V 111. | 15.VIII. | | | | 16.VIII. | | 9 | 2 | 17.VIII. | | | | 24.VIII. | | | | 27.VIII. | | | | 28.VIII. | |
| ll | - 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Ľ | a. K. | | | | à 11 | | | à 10 | | | | à 10 | | à 08 | | | | à 06 | | | à 20 1 | |
|----------------|----------|----------|------|-------|-----------------|-------|--|---------------|-------|------|-------|------------|-------|-----------------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|---------------|------------|
| | Tena. | | | | + 05 à 11 | | | $+ 05 \ a$ 10 | | | | +04 à 10 | | + 02 à | | | | + 00 à | 104 | | $+10 \ ao 20$ | |
| Situa- | tion | | | | H. P. | | | H. P. | | | | H. P. | *1 | H. P. | | | | H. P. | 35 | | B. P. | |
| Gr. | mm — | | | | 1,8 | | • | 6,0 | | | | 1,1 | | 0,4 | | | | 8,0 | | | 0,7 | |
| Dir. | gr. s. | | | | $\parallel 310$ | | | 180 | | | | 160 | | $\parallel 310$ | | | | 150 | | | 360 | |
| oar | sond. | | | | 6,0 | | | 5,0 | | | | 1,0 | | 4,0 | | | | 3,0 | 8 | | 3,0 | |
| Vitesse, par | press. | | | | 17,0 | | | 8,0 | 8,0 | | | 4,4 | 3,2 | 8,0 | 8,0 | | | 15,6 | 15,6 | | 6,4 | |
| > | dens. | | | | 36,0 | | | 270,0 | l | | | 51,0 |] | 37,0 |] | | | x | s | | 107,0 | |
| | | 4 | | | a | 9 | | α | 9 | | | a | 9 | a | 9 | | | a | 9 | | a | |
| par | sond. | | 5 | | 260 | | 1000 a 100 a 1 | 90 | | | | 330 | | 70 | | | | 20 | | | 250 | |
| Direction, par | press. | | | | 260 | | | 220 | | | | 210 | | 235 | | | | 270 | | | 265 | |
| Di | dens. | | | | 340 | | | 280 | 8 | | | 55 | | 320 | | | | 115 | | | 275 | _ |
| 700 | F 102 | 7033 | 7027 | 7035 | 7036 | 7030 | 7119 | 7125 | 7121 | | 7052 | 7056 | 7053 | 7072 | 7077 | 7072 | 7051 | 2049 | 2407 | 6987 | 6987 | _ |
| 0.07.0 | 7017 | 11150 | | 11342 | 11197 | 11205 | 12011 | 11880 | 11800 | | 11550 | 11493 | 11552 | 11529 | 11469 | 11480 | 11296 | 11616 | 11688 | 11358 | 11332 | |
| ţ | or: | N | H.H. | L. | St-G. | U.H. | L. | St-G. | U.H. | | L. | St-G. | U.H. | ij | St-G. | U.H. | ij | St-G. | U.H. | ľ. | St-G. | 200 200000 |
| o do C | Date | 111V .89 | | 5.IX. | | | 26.IX. | | | 1930 | 16.V. | | gar. | 17.V. | | | 20.V. | | | 28.V. | | |

1. Bordure B. P.

| | , | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-------|-------------|-------|-------|------------|-------|-------|--------|-------|-------|---------------|-------|-------|
| F | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | က | | |
| E | r end. | | + 08 à 14 | | + 10 à 20 | | | -06 a + 04 | | | +04 à 16 | | | + 02 | | | $+ 06 \ a$ 12 | | |
| Situa- | tion | | B. P. | | H. P. | | | H. P. | | | H. P. | | | H. P. | | | B. P. | | |
| Gr. | mm | | 1,0 | | 0,5 | | * | 1,0 | | | 0,5 | | | 0,2 | | | x | | |
| Dir. | gr. s. | | 340 | 53 | 200 | | | 300 | | | 180 | | | 240 | | | 50 | | |
| ar | sond. | | 3,0 | | 2,0 | 8 | | 5,0 | RI. | | 2,0 | | | 4,0 | | | x | | |
| Vitesse, par | press. | | 9,4 | [| 14,0 | l | | 11,7 | 9,3 | | 14,6 | 12,2 | | 18,2 | 12,7 | | 12,3 | 12,3 | |
| Λ | dens. | | 75,0 | | 21,0 | 1 | | 7 9 | 1 | | x | | | 38,5 | l | | x | 1 | e |
| | | | a | 9 | a | 9 | | a | 9 | | a | 9 | | a | 9 | | a | 9 | |
| par | sond. | | 250 | | 310 | | | 200 | | | 210 | | | 330 | | | x | | |
| Direction, par | press. | | 255 | | 245 | | | 85 | | | 260 | | | 85 | | | 265 | | |
| Din | dens. | | 340 | | 295 | | | 150 | | | 285 | | | 255 | | | 300 | | |
| 9 | F 102 | 6982 | 6883 | 6981 | 7023 | 7028 | 7021 | 7020 | 7027 | 7029 | 7031 | 7032 | 7027 | 9004 | 9002 | 7012 | 7021 | 7021 | 7017 |
| 000 | 20 0. | 11295 | 11147 | 11219 | 11259 | 11240 | 11240 | 11222 | 11347 | 11296 | 11245 | 11169 | 11129 | 11171 | 11188 | 11159 | 11237 | 11114 | 11130 |
| 5 | | | St-G. | U.H. | L. | St-G. | U.H. | ľ. | St-G. | U.H. | ľ. | St-G. | U.H. | L. | St-G. | U.H. | ľ. | St-G. | U.H. |
| F | Date | 3.VI. | | | 4.VI. | | | 6.VI. | | | 11.VI. | | | 18.VI. | | | 19.VI. | | |

2. Marais B. P. 3. Couloir B. P. Front: Strasbourg-Friedrichshafen.

Les conclusions que l'on peut tirer de ces tabelles sont exposées plus loin.

Vents théoriques 1927 (altitude de référence: 2066 m).

Pour terminer, choisissons un dernier niveau de référence à 2066 m, et utilisons les observations de 1927. Prenons pour stations: le Righi (R.: 1787 m), le Pilate (P.: 2068 m), la Schatzalp (SA.: 1868,3 m) et le Saentis (S.: 2500,1 m).

Faisons ici l'hypothèse, un peu téméraire peut-être, que le poids spécifique de l'air varie linéairement entre le Righi et le Saentis, puis entre la Schatzalp et le Saentis. A l'aide d'une carte ¹ au 1: 100.000^e, déterminons géométriquement les traces des droites R.S. et SA.S. sur le plan de 2068 m d'altitude; calculons par interpolation le poids spécifique de l'air en ces points, qui sont presque à la verticale: le premier d'Einsiedeln, le second de Zizers.

Nous pouvons écrire:

$$\frac{\mathbf{p}_{\mathrm{R}}-\mathbf{p}_{\mathrm{S}}}{h_{\mathrm{S}}-h_{\mathrm{R}}}=\frac{\mathbf{p}_{\mathrm{2068~RS}}-\mathbf{p}_{\mathrm{S}}}{h_{\mathrm{S}}-h_{\mathrm{p}}}$$

ou

$$\rho_{\rm 2068~RS} = \frac{h_{\rm s} - h_{\rm p}}{h_{\rm s} - h_{\rm R}} (\rho_{\rm R} - \rho_{\rm S}) \, + \, \rho_{\rm s} \ ; \label{eq:response}$$

et semblablement:

$$\label{eq:rho_2068_sas} \varrho_{\rm 2068~sa~s} = \frac{h_{\rm s}-h_{\rm p}}{h_{\rm s}-h_{\rm sa}} \left(\varrho_{\rm sa}-\varrho_{\rm s}\right) \,+\,\varrho_{\rm s} \ ;$$

 1 Pour déterminer avec précision les traces des droites R.S. et SA.S. sur le plan de 2068 m d'altitude, on pourrait être tenté de se servir des coordonnées géographiques des postes Righi et Saentis, ou Schatzalp et Saentis. Les longitudes et latitudes sont simplement données en degrés et minutes dans les *Annales de l'O. C. M.* de Zurich. La position d'un poste est donc connue à \pm 926 m près pour chaque coordonnée.

 $ho_{_{
m R}}$, $ho_{_{
m S}}$, $ho_{_{
m 2068~SA.S}}$, etc., désignent le poids spécifique de l'air au Righi, au Saentis, à la trace de la droite SA.S. sur le plan de 2068 m d'alt., etc.; $h_{_{
m S}}$, $h_{_{
m R}}$, etc. = altitude du Saentis, Righi, etc.

Il nous faut encore admettre que la répartition des densités dans le triangle: Pilate, trace RS et trace SA.S, serait analogue à celle des densités d'un second triangle identique, situé à même altitude, et dont le centre de gravité serait sur la verticale de Dübendorf.

Précédemment, nous avions pu négliger les très faibles corrections dues à la variation de la pesanteur en fonction de l'altitude et de la latitude. Les corrections mentionnées dans les Annales de l'Office central de Météorologie de Zurich sont:

En admettant une variation linéaire de g entre le Righi et le Saentis, puis entre la Schatzalp et le Saentis, nous obtenons les corrections suivantes pour les traces des droites R.S. et SA.S.: — 0,135 mm (au-dessus d'Einsiedeln) et — 0,14 mm (au-dessus de Zizers). Les trois corrections du Pilate et des traces sont donc pratiquement identiques. Grâce à ce fait on pourra ne pas en tenir compte dans les calculs et transformer cette différence de pression en une variation d'altitude:

$$-0.14 \cdot 13.2 = -1.98 \text{ m}$$
;

13,2 m est la différence de hauteur de deux points sur la même verticale, aux environs de 2000 m d'altitude, et où les pressions sont respectivement p et (p + 1) mm de Hg.

Les calculs de pressions effectués pour l'altitude de 2068 m correspondent donc aux conditions à 2066 m.

Le gradient vertical $\Delta \rho$ est calculé à l'aide des observations du Righi et du Pilate ¹.

Contrôle des pressions.

Les importantes variations anormales de pression au Pilate en 1930 nous ont obligé à employer les observations de 1927. De la comparaison des pressions au Pilate à celles correspondant aux traces R.S. et SA.S. se dégage l'impression que la pression au sommet est trop faible de 1,1 mm environ. Pour cette raison le vent théorique au gradient pression a été calculé une seconde fois en ajoutant 1,1 mm de Hg à la pression mesurée au Pilate. Les résultats sont contenus dans les lignes c de la tabelle suivante.

Jusqu'en 1911, la correction barométrique admise pour la Schatzalp fut de — 0,4 mm de Hg. Depuis cette époque l'erreur instrumentale a varié et semble n'être plus que de — 0,2 mm. Cette nouvelle valeur fut calculée à l'aide des différentes moyennes mensuelles de pression entre Davos et la Schatzalp pendant les périodes de 1909 à 1911 et de 1925 à 1927. Ce résultat est confirmé par la comparaison des pressions annuelles de Davos et Arosa pendant les périodes de 1904 à 1911 et de 1923 à 1930.

¹ Les différences de pression mesurées en dixièmes de mm de Hg d'un jour à l'autre sont:

Les différentes colonnes de la tabelle suivante ont respectivement la même signification que précédemment.

| | | | | | | | | | | | | | 20 |
|-------|----------|------|------|-----|------------------|--------|--------|-------|---------|----------|----------|----------|----------|
| D | <u> </u> | | | | | 0005 | • 0000 | Dir | ection, | par | Vi | tesse, p | ar |
| Date | St. | p. | t. | h. | | p 2066 | P 2066 | dens. | press. | sond. | dens. | press. | sond. |
| 1927 | 1 | | | | Ī | | | 6 | 1 | i i | - | | <u> </u> |
| 13.VI | R. | 6158 | 45 | 100 | a | 5952 | 9989 | 115 | 115 | 290 | 156,0 | 33,0 | 3,0 |
| | P. | 5944 | 30 | 100 | b | 5944 | 9967 | _ | | <u> </u> | | | |
| | SA. | 6101 | 58 | 92 | c | 5954 | 9946 | | 120 | | | 20,0 | |
| | S. | 5636 | 000 | 100 | d | _ | | 270 | 180 | 250 | 0 | 2,0 | 7,0 |
| 14.VI | R. | 6161 | 140 | 6 | a | 5960 | 9718 | 275 | 240 | 210 | | 41,0 | 5,0 |
| | P. | 5955 | 64 | 50 | \boldsymbol{b} | 5955 | 9878 | _ | - | _ | | | _ |
| | SA. | 6127 | 94 | 52 | c | 5977 | 9842 | _ | 270 | | | 46,0 | |
| | s. | 5652 | 72 | 50 | d | - | | 135 | 180 | 180 | 0 | 2,0 | 3,0 |
| 15.VI | R. | 6183 | 126 | 23 | a | 5984 | 9758 | 45 | 115 | 240 | 35,0 | 58,0 | 11,0 |
| | P. | 5971 | 100 | 50 | b | 5971 | 9765 | | _ | | | | |
| | SA. | 6132 | 130 | 47 | c | 5989 | 9736 | _ | 215 | | | 10,0 | |
| | S. | 5678 | 87 | 75 | d | _ | | 270 | 180 | 225 | 0 | 2,0 | 3,0 |
| 16.VI | R. | 6198 | 160 | 8 | a | 6003 | 9632 | 325 | 130 | 170 | 6,0 | 43,0 | 3,0 |
| | P. | 5990 | 152 | 25 | b | 5990 | 9634 | | | _ | · | | |
| | SA. | 6154 | 162 | 34 | c | 6012 | 9628 | | 235 | | | 21,0 | |
| | S. | 5703 | 160 | 36 | d | | | 135 | 135 | 180 | 6,0 | | 5,0 |
| 17.VI | R. | 6195 | 164 | 24 | a | 5996 | 9652 | 290 | 130 | 210 | 107,0 | 42,0 | 4,9 |
| | P. | 5985 | 130 | 40 | b | 5985 | 9684 | | _ | _ | <u> </u> | | |
| | SA. | 6146 | 164 | 28 | c | 6002 | 9650 | | 250 | | | 18,0 | |
| | S. | 5689 | 120 | 50 | d | l | | 90 | 225 | 180 | 0 | 0 | 4,0 |
| 21.VI | R. | 6216 | 108 | 1 | a | 6013 | 9892 | 275 | 110 | 270 | 145,0 | 42,0 | 6,0 |
| | P. | 6004 | 80 | 11 | b | 6004 | 9919 | | | | | | |
| | SA. | 6159 | 88 | 48 | c | 6014 | 9914 | | 270 | | | 8,0 | |
| | S. | 5701 | 68 | 12 | d | _ | | 315 | 180 | 250 | 0 | 2,0 | 8,0 |
| 29.VI | R. | 6158 | 60 | 31 | a | 5954 | 9929 | 280 | 95 | 240 | 250,0 | 65,0 | 11,0 |
| | P. | 5946 | 30 | 45 | b | 5946 | 9989 | | | _ | | | |
| | SA. | 6090 | 42 | 62 | c | 5948 | 9949 | | 20 | | | 11,5 | |
| | S. | 5639 | 35 | 54 | d | | | 225 | 180 | 180 | 0 | 2,0 | 4,0 |
| 30.VI | R. | 6140 | 112 | 14 | a | 5940 | 9726 | 290 | 230 | 260 | 200,0 | 31,0 | 8,0 |
| | P. | 5936 | 86 | 40 | b | 5936 | 9771 | | | | | | _ |
| | SA. | 6101 | 114 | 46 | c | 5955 | 9922 | | 265 | | | 74,0 | _ |
| | S. | 5637 | 90 | 40 | d | | | 135 | 180 | 180 | 2,0 | | 3,0 |
| 4.VII | R. | 6168 | 85 | 41 | a | 5963 | 9890 | 85 | 120 | 250 | 105,0 | 38,0 | 15,0 |
| | P. | 5953 | 62 | 75 | b | 5953 | 9870 | | _ | | | | _ |
| | SA. | 6114 | 92 | 82 | c | 5967 | 9851 | | 250 | - | | 10,0 | _ |
| | S. | 5648 | 24 | 100 | d | | | 270 | 180 | 250 | 2,0 | 6,0 | 11,0 |
| 5.VII | R. | 6179 | 140 | 12 | a | 5978 | 9723 | 305 | 100 | 230 | 240,0 | 65,0 | 2,0 |
| | P. | 5967 | 98 - | 25 | b | 5967 | 9787 | | | | | | _ |
| | SA. | 6127 | 150 | 40 | c | 5983 | 9679 | | 250 | · , | | 16,0 | |
| | S. | 5670 | 92 | 40 | $\mid d \mid$ | | | 270 | 180 | 250 | 0 | 2,0 | 5,0 |

| | | | | | | 1111 | | Dir | ection, | par | Vi | tesse, p | ar |
|---------|-----|------|-----|-----|----------|------------------|----------|---------------------|----------------|----------|---------------|----------|-----------|
| Date | St. | p. | t. | h. | 7 | p 2066 | 2066 | dens. | press. | sond. | dens. | press. | sond. |
| 6.VII | R. | 6187 | 156 | 17 | a | 5990 | 9675 | 280 | 120 | 70 | 225,0 | 33,0 | 6,0 |
| | P. | 5981 | 120 | 40 | b | 5981 | 9721 | _ | - | | _ | ,— | _ |
| | SA. | 6135 | 140 | 42 | C | 5993 | 9695 | _ | 270 | - | - | 18,0 | - |
| | S. | 5686 | 110 | 60 | d | ļ. . | | 135 | 180 | 135 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| 18.VII | R. | 6167 | 74 | 100 | a | 5964 | 9885 | 70 | 115 | 240 | 96,0 | 34,0 | 9,0 |
| | P. | 5956 | 60 | 100 | b | 5956 | 9872 | | | _ | - | | |
| | SA. | 6111 | 92 | 75 | c | 5966 | 9837 | · —, | 275 | | · / | 24,0 | - |
| # E 6 E | S. | 5651 | 36 | 100 | d | - | - | 270 | 225 | 250 | 0 | 2,0 | 5,0 |
| 19.VII | R. | 6197 | 85 | 100 | a | 5992 | 9909 | 70 | 125 | 230 | 8,0 | 35,0 | 8,0 |
| | P. | 5983 | 62 | 100 | b | 5983 | 9908 | 4 <u>2 5</u> 33 | - | : | · - | | |
| | SA. | 6144 | 85 | 85 | C | 5997 | 9905 |) () - | 265 | | | 21,0 | |
| | S. | 5678 | 35 | 100 | d | | _ | 315 | 180 | 230 | 2,0 | 6,0 | 13,0 |
| 20.VII | R. | 6201 | 90 | 100 | a | 5997 | 9891 | .95 | 110 | 330 | 170,0 | 37,0 | 8,0 |
| | P. | 5989 | 78 | 100 | b | 5989 | 9858 | | | | | _ | _ |
| | SA. | 6144 | 100 | 90 | c | 5998 | 9861 | | 275 | | : | 21,0 | |
| | S. | 5683 | 40 | 100 | d | | | 270 | 225 | 250 | 0 | 2,0 | 6,0 |
| 21.VII | R. | 6199 | 92 | 100 | a | 5996 | 9877 | 260 | 110 | 230 | 74,0 | 57,0 | 8,0 |
| | P. | 5984 | 72 | 100 | b | 5984 | 9871 | - | | | | | |
| | SA. | 6143 | 100 | 88 | C | 5998 | 9852 | | 265 | | | 12,0 | |
| | S. | 5683 | 48 | 100 | d | | - | 270 | 180 | 250 | 0 | 6,0 | 5,0 |
| 1.VIII | R. | 6188 | 160 | 7 | a | 5989 | 9672 | 300 | 125 | 260 | 60,0 | 37,0 | 7,0 |
| | P. | 5979 | 130 | 35 | b | 5979 | 9687 | | | <u> </u> | | | _ |
| | SA. | 6138 | 146 | 55 | C | 5995 | 9671 | - <u>- 11</u> - | 260 | 1.5 | | 21,0 | _ |
| | S. | 5683 | 112 | 48 | d | 1 2 2 | | 270 | 180 | 200 | 0 | 2,0 | 5,0 |
| 5.VIII | R. | 6187 | 118 | 40 | a | 5986 | 9799 | 275 | 125 | 260 | 150,0 | 26,0 | 10,0 |
| | P. | 5979 | 96 | 35 | b | 5979 | .9807 | _ | | | | | _ |
| | SA. | 6134 | 114 | 98 | c | 5990 | 9778 | | 275 | | | 40,0 | v <u></u> |
| | S. | 5678 | 68 | 76 | d | | <u> </u> | 315 | 180 | 270 | 0 | 2,0 | 8,0 |
| 6.VIII | R. | 6157 | 160 | 14 | a | 5960 | 9596 | 280 | 130 | 230 | 200,0 | 38,0 | 1,0 |
| | P. | 5949 | 132 | 35 | b | 5949 | 9630 | | | _ | | | |
| | SA. | 6108 | 142 | 48 | c | 5966 | 9624 | | 250 | | | 18,0 | |
| | S. | 5656 | 130 | 46 | d | _ | _ | 270 | 180 | 250 | 0 | 2,0 | 3,0 |
| 18.VIII | R. | 6128 | 112 | 16 | a | 5933 | 9708 | 165 | 260 | 170 | 63,0 | | 7,0 |
| | P. | 5939 | 114 | 40 | b | 5939 | 9678 | | | | | | |
| | SA. | 6100 | 100 | 50 | c | 5953 | 9748 | 1 10 | 265 | | | 85,0 | |
| | S. | 5632 | 92 | 55 | d | | | 180 | 180 | 180 | 13 | 2,0 | 7,0 |

Dans les 6^{me} et 7^{me} colonnes (la colonne des lettres a, b, c, d ne comptant pas), la pression et le poids spécifique de l'air sont réduits à 2066 m; la ligne a donne les valeurs de p et ρ à l'endroit de la trace R.S.; la ligne b donne les valeurs de p et ρ au Pilate; la ligne c donne les valeurs p et ρ pour la trace S.SA. Il ne serait pas possible avec nos données, sans tomber trop

souvent dans le domaine de la fantaisie, de déterminer le rayon de courbure des isobares ou des lignes d'égale densité à 2066 m. Pour cette raison, il n'y a aucun nombre aux lignes b dans les colonnes « direction » et « vitesse ».

La signification des nombres inscrits aux lignes c, dans les 9^{me} et 12^{me} colonnes, a déjà été indiquée plus haut.

Les nombres des lignes d indiquent le vent en montagne: direction: 8^{me} col., au Righi; 9^{me} col., au Pilate; 10^{me} col., au Saentis; vitesse en m/sec: 11^{e} col., au Righi; 12^{me} col., au Pilate; 13^{me} col., au Saentis.

Les renseignements concernant le gradient au sol, la situation météorologique, la tendance barométrique, etc., ne sont pas donnés à nouveau (voir vents théoriques en 1927, altitude de référence: 1140 m).

Conclusions.

La précision des mesures utilisées dans la présente étude étant bien souvent sujette à caution, il est inutile d'allonger les séries; d'autre part, pour la même raison, il ne serait guère intéressant d'interpréter chaque résultat séparément. Par contre, on peut tirer de ces calculs quelques renseignements généraux.

Directions. — Portons, pour commencer, notre attention sur les directions des vents théoriques et des vents observés dans les sondages. Mettons en évidence les fréquences en % des écarts de direction de 10° , 20° , etc. (exprimés en dizaines de degrés) entre tous les vents théoriques calculés et les vents déduits des sondages à même altitude. Dans la tabelle suivante, les chiffres de la colonne m indiquent les méthodes employées:

- 1 = possibilité de choix des postes et élimination de ceux qui semblent douteux.
- 2 = détermination des vents théoriques à l'aide de trois postes à même altitude, dont deux fictifs (traces).
- 3 = identique à la 1^{re} méthode, mais le vent théorique au gradient densité n'a pas été calculé.
- 4 = trois postes presque en ligne droite (Langenbruck-Zurich-S^t-Gall).
- 5 = trois postes à différents niveaux (Langenbruck-Unter Hallau-S^t-Gall).

| | 19 | | Colonne | | | | | | Fréquence | ence | des | écarts | en | dizaines | nes de | de degrés | rés | | | | | | |
|--------|-----------|-----|------------|----|----------|--------------|-----------|----------|-----------|---------------|--------|------------|-----|------------|-----------|-----------|-------------|-----------------------|--------------------|----------|---------------|----------|---------|
| Dates | alt. réf. | m . | grad. | ~ | | . | 4 | 5 | 9 | 7 | | 9 | 10 | 11 | - 2 | 3 | 4 18 | 5 16 | 6 17 | 7 18 | ~ ~ & | u | _ |
| 7007 | | | 4 | | - 9 | - 9 | - <u></u> | c | л. ——— | | - 67 | | | | | - | | | | | | | |
| | 1140 | _ | A 0 | 22 | 13 | 7 | 10 | 10 | 7 | - 67 | 0 01 | 7 | · — | . m | ေက | ် | - m | | . ca | . 21 | 0 3 | | 70 |
| 1928 | | Ć | d-d | | | က | | 11 | 7 | 87 | 2 | 2 | 4 | _ | 100 | 1 0 | | | | | | | 0 |
| 1928 | 1140 | က | d | 22 | 22 | 21 | 1 | 0 | - | 0 | 0 | C | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 14 | | 0 0 | 14 | 4 |
| | | | <u>d</u>) | 10 | 15 | 10 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | <u>l.</u> | 1 | <u> </u> | | 50 | | - | <u> </u> | 0 |
| 1929 | 1152 | 2 | , o. | 10 | 10 | 0 | 10 | 0 | ಹ | ಸು | 0 | <i>ا</i> ت | 0 | ນ | 0 | <u>س</u> | 0 | 0 | 0 15 | _ | 5 15 | =20 | |
| | | | d-c | 20 | 20 | ಬ | 10 | ro | ಸು | 0 | 0 | 0 | 0 | <i>ا</i> ت | 3" | | | 338 33- 37 | 0 10 | _ | 8 | | 0 |
| | | , | <u>d</u>) | 25 | 25 | 000 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | ∞ | 0 | 0 | | - | | | 0 | 1 | - | - | 67 |
| 1929 | 702 | 7 | · O. | ∞ | % | 0 | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ∞ | 0 | 0 | 0 | 8 0 | ****** | 8 17 | 7 17 | 7 18 | _ | 2 |
| | | | d-d | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | 8 | | | 1 | 67 |
| 1929 | | | <u>d</u>) | 17 | 6 | 0 | 0 | ∞ | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | | | | | | | - | 2 |
| | 702 | ,ro | · 0. | 0 | 6 | % | 0 | œ | 0 | 8 | 25 1 | <u></u> | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 -0 | <u> </u> | 8 | | 2 |
| 1930) | | | d-c | 6 | 0 | œ | ∞ | œ | 6 | ∞ | 8 | | 0 | 0 | | | | | | | | <u> </u> | 7 |
| | | | <i>d</i>) | 0 | 0 | 16 | 20 | က | <u> </u> | 0 | ಸರ | ಸರ | ಬ | ಬ | | _ | | | 5 | | | _ | 6 |
| | 0000 | G |) p' | | 16 | 11 | 16 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | $0 \mid 1$ | | | | _ | 6 |
| 1927 | 2000 | ٧ | 0 | 11 | ಸು | 11 | 10 | ro | 0 | بر | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 5 | | $0 \mid 1$ | _ | | | $\frac{0}{0}$ | _ | 6 |
| 5 | | | d-d | 20 | ಬ | ಸ್ತ | ಸು | 70 | 11 | ಸು | 0 | بر آ | 0 | 0 | | | $0 \mid 22$ | 67 | - | | | _ | 6 |
| | | | <i>d</i>) | 20 | 15 | 6 | ∞ | ကြ | 4 | - | 7 | <u> </u> က | 1 | 61 | | | | | | | | _ | က |
| | 1 | M | · 0 | 17 | 10 | 20 | 6 | _ | က | 4 | 2 | 20 | 1 | က | _ | <u>ි</u> | 1 6 | 4 | 5 | | 9 + | 113 | က |
| | | | d — 0 | 22 | ∞ | 7 | œ | <u>∞</u> | 2 | က | 2 | 4 | 27 | 67 | | | | | | | | _ | က |
| | | | • | | 8 | | ec :0 | | | | | | | | | | | | | | | | |

L'avant-dernière colonne (c) contient les observations où, faute de vent (calme) dans le sondage, l'écart de direction n'a pas pu être déterminé. La dernière colonne indique le nombre d'observations qui ont servi à calculer les %.

Rappelons ici que les observations qui ont servi à calculer les vents théoriques dans ce travail n'ont pas toujours été exécutées exactement au même instant que les sondages correspondants. A plusieurs reprises, l'écart de date entre ces deux déterminations a été supérieur à 60 minutes. C'est là un fait indépendant de notre volonté; nous avons dû nous contenter d'observations faites dans un autre but.

La variation de la vitesse ascensionnelle des ballons-pilotes peut provoquer des erreurs d'interprétation dans la tabelle précédente. Pour éliminer les principales fautes, établissons une nouvelle tabelle, analogue à la première, mais dans laquelle nous n'employerons que les sondages au cours desquels la direction du vent fut constante au moins entre les limites suivantes:

| Altitude de référence | Limite inférieure | Limite supérieure |
|-----------------------|-------------------|-------------------|
| 702 m | sol | 1000 m |
| 1140/1152 m | 950 m | 1350 m |
| 2066 m | 1750 m | 2500 m |

Les différentes colonnes de la nouvelle tabelle ont même signification que précédemment. La colonne « calme » est supprimée. Les observations p (de 1928, 1140 m, 3^{me} méthode) sont réunies à celles de p (de 1927-28, 1140 m, 1^{re} méthode). Les observations à 702 m des 4^{me} et 5^{me} méthodes sont réunies. Par le signe Σ on a désigné la somme des observations des 2^{me} , 3^{me} , 4^{me} et 5^{me} méthodes. La ligne Σp contient les observations p' à 2066 m, et non les observations p à cette altitude. Les 4^{me} et 3^{me} lignes de la tabelle à partir du bas correspondent aux cas où la direction du vent fut constante (d'après le sondage) de 750 à 1600 m. Les deux dernières lignes de la tabelle correspondent aux cas où la direction du vent fut constante du sol à 1600 m.

| | 000 | | | | | | Fre | r'requence | se des | s éca | écarts en | | dizaines de | de d | degrés | | | | | _ | |
|---------------|--------|-------------|--------|-----|------------|----------|-----|-------------|----------|------------|--------------|--------|-------------|------------|--------|-----|-----------------|----------|--------------|----|-----|
| | 311 | grad. | - | 53 | | 4 | 5 | 9 | 7 | - ∞ | 6 | 10 | 11 | 12 | | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | u |
| -~- | 4 | \$ | c n | | | | | | | _ | | | | | c | c | | c | | | |
| | 4 | 7 | 2 6 | 5 6 | 6 , | ر د د | > < | | > < | > < | > < | | - | <i>b</i> 0 | o (| 0 0 | , | o 0 | o - | | 700 |
| | 1 et 3 | o. ~~ | 7 | 91 | + (| 1.9 | 4 | _ | <u>,</u> | + / | - |)) |) | <u> </u> | 0 1 | 0 | + / | - | 4 | | 56 |
| | | d-d | 16 | | 12 | 19 | 4 | <u></u> | 4 | 0 | - - | | 0 | . | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 26 |
| | | , p | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 00 | 2 |
| 1929 1152 | 21 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0, | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 50 | 2 |
| | 20 | -d | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 20 | 63 |
| 1929 , | | | 33 | 0 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | <u>-</u> | 34 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 702 | 4 et 5 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 | 0 | 0 | 34 | က |
| 1930) | | d-d | 0 | C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | | 33 | 0 | | 67 | က |
| | | d) | 0 | 0 | 0 | | 20 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0.5 | 0 | 1 | 20 | | 07 | 2 |
| 9066 | G | 0 | 20 | 20 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 0 | 40 | 0 | 20 | 2 |
| • | 1 | d-d | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 20 5 | | 0 | ಸ |
| ž. | | , d | 07 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 20 | 0 | 07 | ಬ |
| | | 1 p | 30 | 10 | 10 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 10 | | 07 | 10 |
| A | | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | $\frac{2}{100}$ | 30 | | 30 | 10 |
| | 18 | q - q | 20 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 1 | 10 | 10 | 30 | 10 |
| 750 à (1120 | | d (| 30 | 14 | 14 | 14 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | |
| 1600 m (1130 | | o. ~ | 0 | 09 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| sol à | | <i>d</i>) | 14 | 72 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ~ |
| 1600 m | | - - ~ | 80 | 0 | 0 | | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ಸ್ |

On peut admettre que les directions des vents déduits des sondages et conservés dans la seconde tabelle sont assez exactes; c'est particulièrement le cas en ce qui concerne le quatre dernières lignes.

L'étude des tabelles précédentes montre que, plus la direction réelle des vents est connue avec exactitude, plus faibles sont les écarts de direction entre vents théoriques aux gradients pression et densité, et vents mesurés. En effet, dans la première tabelle (nous n'avons pas tenu compte des variations de direction des courants aériens) les directions des vents théoriques aux gradients pression ou densité ne correspondent pas toujours aux vents déduits des sondages; les écarts de direction sont fréquents et quelques-uns sont importants; les écarts les plus fréquents sont ceux de 0 à 40° et ceux de 150 à 180° (ces derniers semblent dus à une grave faute d'observation de la pression ou de la température). Ces différences de direction ne sont pas toutes à la charge des vents théoriques, loin de là. A cause des variations spontanées de la vitesse ascensionnelle V des ballons-pilotes, la direction du vent déduite des sondages est douteuse; non seulement nous ne connaissons pas l'altitude réelle du ballon à la Xe minute, mais toute variation dV de la vitesse ascensionnelle au cours des minutes X à (X + Y) entraîne une erreur dans la direction déduite, comme nous l'avons montré au chapitre 6 ¹.

¹ Supposons que le ballon soit doté d'une vitesse ascensionnelle de 200 m/min.

a) Admettons que la vitesse ascensionnelle soit égale à la vitesse présumée.

A la 120^{me} sec, par exemple, la position du ballon est: E, 45° d'élévation; à la 240^{me} sec sa position est: S, 45° d'élévation. La projection horizontale du ballon est: à la 120^{me} sec, à 400 m à l'E du point d'observation; à la 240^{me} sec, 800 m au S du point d'observation. Entre la 2^{me} et la 4^{me} min, le vent soufflait du NE et formait un angle de 30° avec le N géographique.

b) Admettons maintenant que la vitesses ascensionnelle réelle soit différente de la vitesse présumée.

A la 120^{me} sec la position du ballon est: E, 45° d'élévation; hauteur réelle: 300 m au lieu de 400 m; à la 240^{me} sec, la position du ballon est: S, 45° d'élévation, hauteur réelle: 1000 m au lieu de 800 m. Le vent souffle du N et forme un angle de 18° avec le N géographique.

Dans la nouvelle tabelle les principales de ces erreurs sont éliminées. Cette deuxième tabelle ne contient que les cas où la direction du vent déduite des sondages fut constante, de quelques centaines de mètres en-dessus à quelques centaines de mètres en-dessous de l'altitude présumée du ballon. Et les écarts de direction entre les vents théoriques et les sondages sont alors beaucoup moins nombreux et plus faibles que dans la tabelle précédente.

Les 3^{me} et 4^{me} lignes depuis le bas de la seconde tabelle, et en particulier les deux dernières lignes (la direction du vent d'après le sondage fut constante du sol à 1600 m sur mer), prouvent que la direction des vents théoriques est tout aussi exacte que celle déduite des sondages. Ces tabelles nous montrent ainsi que les écarts notés sont surtout provoqués par les irrégularités de vitesse ascensionnelle au cours des sondages. Autrement dit, il semble bien qu'il y ait avantage à se servir des vents théoriques. C'est un fait important.

D'ailleurs, la comparaison des tabelles précédentes avec les directions des vents en montagne (voir le début de ce chapitre 9) prouve aussi que les vents théoriques sont plus précis que ceux déduits des observations sur les sommets.

Enfin, la comparaison des lignes p et p' (altitude: 2066 m) des deux tabelles révèle l'importante amélioration due à une modification constante de 1,1 mm de Hg des pressions mesurées sur un sommet, et laisse deviner la précision que l'on pourrait obtenir si toutes les observations étaient meilleures.

Il est juste d'ajouter que c'est à l'altitude de 702 m, donc au voisinage immédiat du sol, que les déterminations des vents théoriques sont les moins précises.

Quant aux différentes méthodes de calcul utilisées, les méthodes 1 et 2 semblent être de même valeur; par contre, la méthode 4 est à rejeter, certaines directions y étant trop privilégiées.

Dans les tabelles suivantes, nous avons mis en évidence les écarts de direction des vents correspondant aux différentes directions des sondages. En abscisse est notée la direction du vent du sondage de 20 en 20°; en ordonnées sont indiqués les écarts de direction de 20 en 20°. Les chiffres du tableau indiquent le nombre de fois que tel écart fut observé pour une direction donnée; les numérateurs de chaque fraction correspondant au gradient pression; les dénominateurs au gradient poids spécifique; les colonnes ne contenant pas d'observations sont supprimées.

| | | 4 m e | méth | ode | | | | 5 | me m | éthod | e - | | |
|--------|------|-------|------|-------|-------|--------|--------|--------|------------|-------|------|------|------|
| Ecarts | | | N | iveau | de ré | férenc | ee 702 | 2 m; c | lir. so | ndage | e: | | |
| - | 1400 | 180° | 260° | 280° | 3000 | 600 | 80° | 100° | 2000 | 2200 | 260° | 3200 | 3400 |
| 0 | | | | | | | | | | | | | |
| 180° | | | -/1 | -/2 | | | 1/- | -/1 | | | - | - | |
| 160° | | _ | -/1 | | 1/2 | - | | | - | | _ | | |
| 140° | | | | | | 1/- | | 1/- | | | | | |
| 120° | | | | | | _ | -/1 | | 1/- | | | | 1/- |
| 100° | | 1/1 | | | | _ | | | | | 1/1 | | -/1 |
| 80° | | | | | | -/1 | | | | -/1 | -/1 | 1/1 | |
| 60° | | | | | | | | | -/1 | 1/- | | | |
| 40° | 1/1 | | _ | | 1/- | | _ | | | | -/1 | 1/- | |
| 20° | | | 4/2 | 2/- | | _ | | | | | 2/- | -/1 | |

| | | | | | | 1 re | mét | hode | | | | | | | |
|--------|-----|-----|-----|-------|----------|-------|----------|------|----------|--------|--------|------|------|------|------|
| | | | N | livea | u de | référ | ence | 1140 | /52 n | n; dii | r. sor | ndag | e: | | |
| Ecarts | 400 | 600 | 80° | 100° | 1200 | 160° | 180° | 2000 | 220° | 2400 | 260° | 280° | 3000 | 3200 | 360° |
| 180° | | | | | | | | | | 2/- | 1/_ | | | | |
| 160° | | _ | | 1/1 | _ | _ | | _ | 2/- | 1/- | -/3 | 2/2 | | | _ |
| 140° | | | | 1/- | -/1 | | | 1/- | 2/2 | -/1 | 1/1 | 1/1 | | 1/- | _ |
| 120° | | | | - | -/1 | | 1/- | - | | 1/- | - | 1/- | - | 1/1 | |
| 100° | | 1/- | | | 1/- | | -/1 | | | | | - | -/3 | | |
| 80° | | | | | | | | | | | 2/- | -/1 | 1/- | - | -/2 |
| 60° | | -/1 | | | 1/- | 1/- | 1/1 | -/2 | -/1 | 1/1 | -/1 | _ | | -/2 | 1/1 |
| 400 | 1/- | | 1/4 | | <u> </u> | | 1/1 | | <u> </u> | 1/2 | 3/2 | 1/1 | | -/1 | 1/- |
| 200 | | 1/1 | 3/1 | 1/1 | 1/1 | -/1 | <u> </u> | 1/- | 1/1 | 4/7 | 7/8 | 4/5 | 2/1 | 2/- | 2/- |

| | | | | 2 m e m | éthode | ; | | | | |
|---------------|-----|------|---------|----------|---------|-------|---------|-------|------|-----|
| | | Niv | veau de | e référe | ence 11 | 40/52 | m; dir. | sonda | ge: | J. |
| Ecarts | 80° | 100° | 160° | 180° | 260° | 280° | 300° | 3200 | 340° | 360 |
| 180° | 1/1 | 1/4 | | - | | | | _ | | |
| $160^{\rm o}$ | | | | | | 1/1 | | | | |
| 140° | _ | 1/- | -/1 | | | | | - | | |
| 120° | | | 1/- | -/1 | | | | 1 | | |
| 100° | - | | | 1/- | | | | -/1 | 1/- | |
| 80o | _ | | | | | | | | | -/1 |
| $60^{\rm o}$ | | | | | | | | 1/- | -/1 | - |
| 40° | 1/- | | | | 1/1 | -/1 | | | 1/- | 1/- |
| 20^{o} | -/1 | 2/- | | | | 3/2 | -/1 | | | |

| | | 2 m e | méthod | le | | | 8 |
|--------------|-----|----------|-----------|----------|-------------|----------|------|
| | | Niveau o | le référe | nce 2066 | m; dir. | sondage: | |
| Ecarts | 80° | 180° | 220° | 2400 | 260° | 280° | 3400 |
| 180° | | | 6 | -/2 | _/ 1 | | |
| 160° | -/1 | -/1 | | 1/1 | 3/- | 1/- | |
| 140° | | | | 4/- | | | 1/1 |
| 120° | | | | 2/- | | | |
| 1000 | | 1/- | | | | | |
| 80° | | <u>.</u> | 1/2 | -/1 | | | |
| $60^{\rm o}$ | 1/- | 1/- | | -/1 | | | |
| $40^{\rm o}$ | | | 1/- | -/2 | 1/2 | | |
| 200 | - | -/1 | | | _/1 | -/1 | |

Il ne se dégage pas nettement de ces tabelles l'impression que certains écarts soient les privilèges de directions déterminées. Il semble alors que les écarts doivent être attribués principalement à la précision relative des observations.

Vitesses. — Comparons maintenant les vitesses des vents théoriques à celles « mesurées » ou observées sur les sommets.

En résumé, la vitesse du vent théorique « au gradient pression » est moins grande que celle déduite du vent « au gradient poids spécifique ». Et en général, les vents théoriques sont plus violents que ceux déduits des sondages par ballons-pilotes ou mesurés sur les sommets.

Dans la tabelle suivante les lettres signifient:

n =nombre d'observations qui ont servi à calculer les moyennes.

 v_8 = vitesse du vent d'après les sondages.

 o_p = vitesse du vent au gradient pression.

 v_9 = vitesse du vent au gradient densité.

Les chiffres dans la colonne « remarques » indiquent les nombres d'observations ayant servi à calculer les moyennes correspondantes.

| Altitude: | | 7(| 02 m | | | -11 | 40 m | * | | 20 | 066 m | programme of the state of the s | ~<= ~> | ri . | |
|-----------|---|-------|-------|----------------|----|-------|-------|---------------|----|-------|-------|--|-----------|------------|-----|
| Secteurs | n | v_s | v_p | $v_{_{arphi}}$ | n | v_s | v_p | v_{ϱ} | n | v_s | v_p | v_{ϱ} | F | Remarq | ues |
| 001-045 | 0 | | _ | _ | 1 | 2 | 3 | 35 | 0 | | _ | _ | | | |
| 046-090 | 3 | 4 | 11 | 154' | 18 | 5,5 | 6 | 79" | 1 | 6 | 33 | 225 | ′2 | ″15 | |
| 091-135 | 0 | | | | -6 | 4 | 8,6 | 23" | 0 | _ | | 7/ * | / - | " 3 | |
| 136-180 | 0 | | | _ | 9 | 3,5 | 5,7 | 54" | 2 | 5 | 70 | 35 | | · ′′5 | |
| 181-225 | 2 | 3,5 | 10,5 | 64' | 6 | 5,5 | 5,1 | 30,4" | 2 | 4,5 | 41,5 | 107''' | '1 | " 5 | 1"1 |
| 226-270 | 3 | 4 | 9 | 73 | 41 | 6,8 | 7 | 50" | 12 | 8 | 44 | 130 | | "34 | |
| 271-315 | 1 | 2 | 14 | 21 | 13 | 6 | 8 | 75" | 1 | 3 | 33 | 156 | | ″12 | |
| 316-360 | 2 | 2,5 | 8 | 45 | 5 | 3,2 | 6,0" | 59 | 1 | 8 | 37 | 170 | | -" 6 | |
| Moyennes | _ | 3,2 | 10,5 | 72 | | 4,6 | 6,2 | 51 | | 5,8 | 43,1 | 137 | | | |

Cette tabelle met nettement en évidence la force supérieure des vents théoriques par rapport aux vents mesurés. Quels sont alors les meilleurs renseignements?

Tout en ne considérant pas les résultats des sondages comme exempts de toute erreur, loin de là, il semble cependant que le vent réel à 702 m soit notablement plus faible que les vents théoriques. L'intense brassage de l'air au voisinage du sol paraît en être la cause principale.

A 1140 m, soit à 700 mètres au-dessus de Zurich ou Dubendorf, le vent mesuré est encore environ 34% plus faible que les vents théoriques. Une bonne partie de cette différence est à attribuer à l'erreur due à la vitesse ascensionnelle du ballonpilote, qui est généralement plus grande que celle admise; dans ce cas, la restitution donne un vent horizontal mesuré

trop faible; et il semble bien que la vitesse théorique soit préférable.

Dans le secteur S à SW, le vent théorique « au gradient pression » est plus faible que le vent mesuré. Dans tous les autres secteurs c'est l'inverse. A 2066 m, les vents mesurés donnent l'impression d'être beaucoup trop faibles, tandis que les vents théoriques paraissent trop forts.

En ce qui concerne les vents mesurés sur les sommets, le « déficit » de vitesse mesurée peut s'expliquer comme suit. Au Saentis, par exemple, le vent est mesuré à faible hauteur, à l'aide d'un moulinet Robinson dont la constante anémométrique χ est très variable. Pour donner une idée de la variation de la constante anémométrique $\chi = \frac{W}{h}$ d'un tel instrument, citons quelques résultats (W = vitesse du vent en m/sec; n = nombre de tours du moulinet par seconde; i = inclinaison du vent sur le plan horizontal).

| | | i = | = 0° | | |
|------------|------|------|-------|------|------|
| W - | n | | W | n | χ |
| 4,52 | 9,15 | 4,71 | 14,96 | 4,43 | 3,38 |
| 9,15 | 2,44 | 3,75 | 20,48 | 6,43 | 3,18 |

| W = 15 m/sec | | | | | |
|-----------------|--------------|---------------------|----------|--|-----------------------------|
| <i>i</i> | n | Х | i | _ n | χ |
| 0 | 4,26 | 3,38 | 60 | 2,39 | 6,3 |
| $\frac{15}{30}$ | 4,32 4,60 | $\frac{3,43}{3,25}$ | 70 75 | $\begin{array}{c} + 0, \dots \\ - 0, 35 \end{array}$ | positif tr. grand — 41,5 |
| 45 | 4,00 | 3,71 | 90 | -0,35 $-0,995$ | — 41,3 — 15,3 |

La vitesse du vent enregistrée au Saentis serait donc trop faible pour les tempêtes et dépendrait de l'inclinaison du courant (provoquée par les rochers) nécessairement différente suivant le courant aérien.

En outre, à cause du frottement, pris dans le sens le plus général du mot, la vitesse du vent est bien plus faible au voisinage du sol que quelques mètres plus haut.

Sur les sommets, le brassage de l'air provoqué par les flancs de la montagne est plus intense que le brassage au-dessus d'une vaste plaine; la force du vent devrait y être assez faible; mais, si le courant aérien souffle contre la ligne de crête, l'étranglement des filets provoque une augmentation de la vitesse du vent, qui compense plus ou moins l'effet du brassage.

Il est bon de rappeler ici que plusieurs facteurs peuvent avoir influencé les résultats numériques conclus. Par exemple, dans les pages précédentes, nous avons admis que les observations de température et d'humidité étaient exactes; or, cette hypothèse n'a peut-être pas toujours été justifiée. D'ailleurs, les observations n'ont pas été rigoureusement simultanées, et il est possible qu'elles n'aient pas toujours pu être effectuées avec tout le soin désiré.

Indépendamment de ces facteurs, nous avons fait précédemment quelques hypothèses qui ne furent probablement pas toujours remplies dans les observations dont nous nous sommes servis. Notamment, nous avions admis que nous avions à faire à des courants stationnaires et laminaires subissant peu l'influence de la température et de l'humidité. Cette condition ne semble pas avoir été toujours satisfaite, en particulier pendant les jours de beau temps utilisés. Mais alors, rappelons que c'est surtout pendant les jours de mauvais temps, lorsque le ciel est couvert bas, qu'il est intéressant de connaître les vents théoriques; ces jours là, les variations de température et d'humidité étant moins prononcées, elles influenceront plus faiblement la détermination des vents théoriques.

D'autre part, faute de renseignements sur les rayons de courbure, nous n'en avons généralement pas tenu compte et nous avons admis, dans la majorité des cas, que toute l'énergie des masses d'air était transformée en mouvement rectiligne.

Tacitement, nous avons négligé le travail nécessaire pour

que l'air puisse s'élever au-dessus d'une crête, l'énergie indispensable au maintien de la turbulence, les difficultés provoquées par un gradient thermique inférieur à un.

Ces différentes raisons expliquent, partiellement au moins, pourquoi la vitesse des vents théoriques est plus grande que celle déduite des sondages. Et il résulte de cette analyse que la vitesse réelle des vents doit être un peu inférieure à celle calculée, mais sensiblement supérieure à celle donnée par les sondages.

Et nous pouvons conclure par les remarques suivantes:

Il ne semble pas justifié, il paraît même inexact de substituer le vent théorique « au gradient pression » à celui « au gradient poids spécifique ».

Les vents théoriques sont aussi précis que ceux déduits des bons sondages en ce qui concerne la direction; et pour des altitudes de 1000 à 2000 m, par exemple, les vitesses calculées semblent préférables à celles déduites des sondages.

Il est bien préférable de se servir du vent « au gradient densité » pour la direction, et du vent « au gradient pression » pour la vitesse.

Il est indiqué de ne pas choisir des postes trop rapprochés (70 km) à faible altitude (702 m) formant un polygone aplati.

Il ne sera, probablement, jamais possible de calculer l'intensité des vents très faibles, à cause des erreurs dues à la manière qu'ont les observateurs d'arrondir les lectures de hauteur barométrique. Si l'emploi des vents théoriques venait à se développer, il serait utile d'employer d'autres instruments à sensibilité plus grande.

Relevons encore une fois le fait que, même avec les observations plus ou moins exactes qui ont servi à calculer les vents théoriques dans ce travail, leurs directions sont plus précises que celles des vents observés sur les sommets, et leurs vitesses correspondent mieux à la réalité.

Actuellement, en pays montagneux, les seuls sondages qui puissent donner pleine satisfaction sont ceux à deux théodolites; encore est-il bon de choisir pour le lâcher du ballon-pilote un endroit où les vents plongeants soient rares et faibles. Il y a là, pour l'exécution, un ensemble de difficultés évidentes. Par contre, on peut toujours établir rapidement le vent au gradient.

Pour terminer, soulignons l'intérêt croissant, tant pratique que théorique, qu'il y aurait actuellement, à la veille de l'établissement d'un trafic aérien transalpin régulier, à étudier les vents théoriques au-dessus des Alpes, région où les sondages à un seul théodolite sont pratiquement exclus à cause des violents courants à composantes verticales.