

93

Deutsches Archiv für Polarforschung
44 Münster, Sievenbecker Weg 6f
Institut für Geophysik

AUSGESONDERT

ZAPGESONDERT 2775

CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES POLAIRES DE BELGIQUE

3, avenue Circulaire, Bruxelles 18

PUBLICATION, Série B, N° 1

EXPÉDITION ANTARCTIQUE BELGE — 1959

ESQUISSE CLIMATOLOGIQUE DE LA BASE ROI BAUDOIN en ANTARCTIQUE

par le

Major d'Aviation F. E. BASTIN

CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES POLAIRES DE BELGIQUE
3, avenue Circulaire, Bruxelles 18

PUBLICATION, Série B, N° 1

EXPÉDITION ANTARCTIQUE BELGE — 1959

ESQUISSE CLIMATOLOGIQUE DE LA BASE
ROI BAUDOIN en ANTARCTIQUE

par le

70028

Major d'Aviation F. E. BASTIN

VLIZ (vzw)
VLAAMS INSTITUUT VOOR DE ZEE
FLANDERS MARINE INSTITUTE
Oostende - Belgium

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Pages</i>
PRÉFACE	9
AVERTISSEMENT	11
SITUATION GÉOGRAPHIQUE DE LA BASE BAUDOIN	13
CHAPITRE 1. — La pression atmosphérique	15
CHAPITRE 2. — La température	23
CHAPITRE 3. — Le vent en surface	37
CHAPITRE 4. — Etat du ciel	75
CHAPITRE 5. — Visibilité - Brouillard	84
CHAPITRE 6. — Les hydrométéores	91
CHAPITRE 7. — Insolation	97

Liste des figures

I. Carte des environs de la Base Roi Baudouin	12
II. Coupe du terrain montrant le relief aux environs de la Base	13

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE

1. Moyenne annuelle, moyennes mensuelles, moyennes mensuelles aux heures synoptiques principales	16
2. Amplitudes absolues mensuelles et annuelle. Amplitudes journalières moyennes des variations de la pression atmosphérique	17
3. Moyennes trimestrielles glissantes de la pression atmosphérique mesurée aux heures synoptiques principales	19
4. Moyennes pentadaires et mensuelles	22

TEMPÉRATURE

5. Températures moyennes et extrêmes	24
6. Moyennes pentadaires et mensuelles	25
7. Variation diurne moyenne en janvier, juillet et septembre 1959	27
8. Fréquences absolues en juillet, août et décembre	28
9. Moyennes trimestrielles glissantes et moyennes mensuelles	29

VENT EN SURFACE

10. Vitesses moyennes du vent dans chaque direction	38
11. Fréquences absolues des vitesses du vent pour des intervalles de 4 en 4 nœuds dans chaque direction	41
12. Vitesse maximum et vitesse minimum du vent observées au cours des différents mois	43
13. Fréquences mensuelles des vitesses de vent supérieures à 30 nœuds	44
14. Fréquences mensuelles des vitesses de vent inférieures à 2 nœuds	44
15. Vents moyens mensuels	45
16. Persistance maximum de la direction du vent en surface	46
17. Fréquences absolues des directions du vent	47
18. Fréquences absolues des directions du vent observées aux heures synoptiques principales	48
19. Vitesse moyenne et vitesse maximum du vent dans chaque direction	49
20. Vitesses moyennes du vent dans les huit secteurs	49

ÉTAT DU CIEL

21. Fréquences absolues de la nébulosité	76
22. Fréquences absolues de la nébulosité	78
23. Moyennes de la nébulosité aux heures synoptiques principales	79
24. Variation diurne de la nébulosité	81

VISIBILITÉ - BROUILLARD

25. Fréquences absolues de la visibilité	85
26. Fréquences absolues des visibilités observées aux heures synoptiques principales en 1958 et 1959	87

HYDROMÉTÉORES

27. Fréquence des cas de chasse neige basses et élevées et des cas de chasse neige avec ciel invisible	93
28. Représentation graphique de la durée des chasses neige	94
29. Nombre de jours de précipitations	95

INSOLATION

30. Insolation mensuelle totale	99
31. Insolation journalière	100

Liste des tableaux

PRESSION ATMOSPHERIQUE

1. Moyennes mensuelles et annuelle de la pression atmosphérique réduite au niveau de la mer (en millibars)	15
2. Minimums et maximums absolus. Amplitude mensuelle	15
3. Amplitudes journalières moyennes	18
4. Moyennes mensuelles à 00, 06, 12 et 18 h	18
5. Fréquences absolues pour des intervalles de 5 en 5 mb	20
6. Moyennes journalières	21
7. Moyennes pentadaires	23

TEMPÉRATURE

8. Moyennes mensuelles et annuelle. Minimums et maximums absolus	23
9. Moyennes pentadaires	26
10. Moyennes mensuelles à 00, 06, 12 et 18 h	26
11. Fréquences absolues pour chaque mois et pour l'année pour des intervalles de 2 en 2° C	30
12. Fréquences absolues des températures de 4 en 4° C pour chaque mois et pour l'année des températures observées à 00 et 06 h	31
13. Fréquences absolues des températures de 4 en 4° C pour chaque mois et pour l'année des températures observées à 12 et 18 h	32
14. Fréquences des températures minimales pour chaque mois et l'année pour des intervalles de 5 en 5° C	33
15. Fréquences des températures maximales pour chaque mois et l'année pour des intervalles de 5 en 5° C	33
16. Moyennes journalières des températures en ° Celsius	35

VENT EN SURFACE

17. Moyennes mensuelles de la direction et de la vitesse du vent	37
18. Fréquences absolues de la direction du vent	40
19. Maximums et minimums absolus de la vitesse du vent pour chaque mois et pour l'année	42
20. Fréquence des cas, par mois et pour l'année, où la vitesse du vent a été inférieure à 2 nœuds ou supérieure à 30 nœuds	42
21. Moyennes journalières de la direction et de la vitesse du vent	50
22. Persistence maximum de la direction du vent en surface	51
23. Persistence maximale des vitesses du vent pour chaque direction et pour chaque mois	52
24. Vitesse moyenne du vent dans chaque direction	55
25. Moyennes mensuelles de la direction et de la vitesse du vent aux heures synoptiques principales	56
26. Vitesse moyenne du vent dans les huit secteurs	56
27. Fréquences absolues des vitesses du vent pour des intervalles de 4 en 4 nœuds	57
28. Fréquences absolues des directions du vent à 00 h	58
29. Fréquences absolues des directions du vent à 06 h	59
30. Fréquences absolues des directions du vent à 12 h	60
31. Fréquences absolues des directions du vent à 18 h	61
32. Fréquences absolues des vitesses du vent aux heures synoptiques principales	62
33. Répartition par mois des fréquences absolues des vitesses du vent pour chaque direction :	
janvier	64
février	64
mars	65
avril	65
mai	66
juin	66
juillet	67
août	67
septembre	68

	<i>Pages</i>
octobre	69
novembre	70
décembre	71
janvier 1960	72
34. Fréquences absolues pour l'année des vitesses du vent dans chaque direction	73

ÉTAT DU CIEL

35. Fréquences absolues de la nébulosité	75
36. Fréquences absolues des observations du ciel invisible, couvert, nuageux et serein	77
37. Moyennes mensuelles de la nébulosité aux heures synoptiques principales	77
38. Moyennes journalières de la nébulosité	82
39. Fréquences des genres de nuages	83

VISIBILITÉ - BROUILLARD

40. Fréquences absolues de la visibilité	84
41. Fréquences absolues de la visibilité observée aux heures synoptiques principales	85
42. Répartition annuelle des types de brouillard	86

HYDROMÉTÉORES

43. Fréquence des cas de chasse neige et des cas sans chasse neige	92
44. Fréquences des observations simultanées de chasse neige et de ciel invisible	92
45. Nombre de jours de précipitations	95

INSOLATION

46. Insolation journalière en heures et dixièmes	98
--	----

L'EXPÉDITION ANTARCTIQUE BELGE 1959

L'expédition antarctique belge 1959 a été organisée par le Centre national pour la campagne antarctique (C. N. C. A.) 1958-1959-1960.

Le Centre National était placé sous le Haut Patronage de Sa Majesté le Roi, Sa Majesté le Roi Léopold III et sous un Comité d'honneur composé des plus hautes personnalités du pays.

L'organisation de l'expédition fut présidée par le professeur Edmond LAHAYE, président du C. N. C. A., entouré de MM. le professeur CNOPS, vice-président, le Dr MALET, secrétaire général, le commandant BASTIN, directeur, le commandant DRAGUET, trésorier, maître P. LANDSVREUGT, secrétaire général adjoint, le lieutenant R. DARTEVELLE, directeur adjoint.

Les programmes scientifiques furent mis au point par un comité scientifique présidé par le professeur Jacques VAN MIEGHEM.

Un groupe de travail Aérologie, Rayonnement, Ozone, Electricité atmosphérique, Chimie atmosphérique fut chargé de la préparation des programmes et de l'étude des résultats. Ce groupe de travail, sous la présidence du capitaine F. BASTIN, réunissait MM. P. DEFRISE, R. DOGNIAUX, L. DUFOUR, J. GRANDJEAN, L. KOENIGSFELD, A. MAENHOUT, L. MALET, M. NICOLET et J. VAN MIEGHEM de l'Institut Royal Météorologique de Belgique et MM. X. DE MAERE du Centre d'Etudes Nucléaires, M. MIGEOTTE de l'Université de Liège et E. PICCIOTO de l'Université libre de Bruxelles.

L'expédition proprement dite était composée de 22 hommes :

BASTIN, François	Chef d'Expédition Chef de la section météo
BLAIKLOCK, Kenneth (Britannique)	Topographie
CAUSSIN, Serge	Mécanique
COOLS, Hubert	Gestionnaire
DIETERLE, Georges (Français)	Séismique
DILLEN, Ludo	Ciné-Photographie
DIRCKEN, Frans	Intendance
KELECOM, Arthur	Physique ionosphérique
KETEKERS, Roger	Radioactivité Radio Télégraphie - Raids
MAQUET, Jacques	Commandant en second Navigation
REMSON, Gaston	Radio Télégraphie
SCHOONLAU, Roger	Radio Télégraphie
STAQUET, Maurice	Médecine - Physiologie
SUETENS, Pierre	Radioactivité
SWAAB, Henri	Mécanique
VAN AUTENBOER, Tony	Géologie - Gravimétrie
VAN BAELEN, Jos	Météorologie
VAN DE CAN, Ivan	Glaciologie - Biologie
VAN DEN BOSCH, André	Météorologie
VAN DER SCHUEREN, André	Rayonnement Solaire Electricité atmosphérique
VERFAILLIE, Georges	Géomagnétisme
WARNON, René	Chimie Physique Electromécanique

L'expédition fut accompagnée à l'aller par MM. BOULANGER, René et KIPPER, Paul, professeur à l'U. L. B.

Les Etats-Unis d'Amérique avaient délégué à l'expédition d'été M. Olivier S. CROSBY en qualité d'observateur.

La présente publication fait partie d'une des séries publiées ou à publier et dont la nomenclature finale est donnée ci-dessous.

SÉRIE A. — *Publication des observations (après corrections)*

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Observations météorologiques en surface. | 7. Aurores. |
| 2. Observations météorologiques en altitude. | 8. Radiations nucléaires. |
| 3. Rayonnement. | 9. Glaciologie. |
| 4. Electricité atmosphérique. | 10. Séismique. |
| 5. Ionosphère. | 11. Géologie. |
| 6. Géomagnétisme. | 12. Gravimétrie. |
| | 13. Biologie-Zoologie. |

SÉRIE B. — *Publications scientifiques - Données statistiques - Résultats*

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Observations météorologiques en surface. | 7. Aurores. |
| 2. Observations météorologiques en altitude. | 8. Radiations nucléaires. |
| 3. Rayonnement. | 9. Glaciologie. |
| 4. Electricité atmosphérique. | 10. Séismique. |
| 5. Ionosphère. | 11. Géologie. |
| 6. Géomagnétisme. | 12. Gravimétrie. |
| | 13. Biologie-Zoologie. |

SÉRIE C. — *Publications techniques*

- | | |
|--|--|
| 1. Rapport d'expédition. | 6. Electricité - Groupes électrogènes. |
| 2. Télécommunications. | 7. Chauffage - Eau. |
| 3. Transport - Navire - Véhicules - Traineaux. | 8. Nourriture - Cuisine. |
| 4. Vie sur la piste. | 9. Moral. |
| 5. Habillement. | 10. Photographie - Cinéma. |
| | 11. Sécurité. |

SÉRIE D. — *Etudes et notes scientifiques*

PRÉFACE

Cet ouvrage comprend l'analyse statistique détaillée des observations climatologiques effectuées au sol à la Base Roi Baudouin en 1959. Il comprend les moyennes journalières, pentadaires, mensuelles et annuelles, les fréquences et les extrêmes pour les principaux éléments climatologiques tels que la pression atmosphérique, le vent, la visibilité, l'insolation et les hydrométéores (brouillard, chasse-neige).

L'auteur a eu l'heureuse idée de comparer les résultats de la climatographie de la Base Roi Baudouin et de ses environs pour l'année 1959 à ceux obtenus pour l'année 1958. Cette étude comparative fort intéressante, a mis en évidence des divergences notables entre les deux années d'observation.

Il va de soi que les données relatives à une période d'observation aussi courte ne permettent pas de tirer des conclusions au sujet du climat de la région explorée. C'est pourquoi, il faut déplorer l'interruption intervenue en 1961, de l'activité scientifique de la Belgique dans l'Antarctique. Malgré ce handicap, l'auteur a eu le courage d'élaborer un document scientifique d'un intérêt incontestable puisqu'il contient les premières données climatologiques d'une région jusqu'ici inexplorée. Il faut l'en féliciter vivement.

Prof. J. VAN MIEGHEM,
Directeur de l'I. R. M.

AVERTISSEMENT

Il est évident que l'étude du climat d'une région doit être basée sur de longues séries d'observations.

La présente analyse des observations effectuées à la Base Roi Baudouin ne prétend pas donner les conditions climatologiques générales de la Base Roi Baudouin, elle n'est que la présentation sous diverses formes des éléments observés en 1959.

Notre expédition étant la seconde qui hiverna à la Base Roi Baudouin, nous avons tenté, en fin de chaque chapitre, d'établir quelques comparaisons avec les résultats d'études similaires de M. X. DE MAERE D'AERTRIJCKE (Volume II, Météorologie, fascicule 3, Traitement Statistique, Publications de l'E. A. B., 57-58).

Ces comparaisons tendent à montrer les divergences éventuelles entre ces deux années d'observations et à vérifier les conclusions d'ordre très général auxquelles était arrivé M. X. DE MAERE D'AERTRIJCKE. Leur but n'est pas de définir le climat de cette partie de la Terre de la Reine Maud mais uniquement de permettre la comparaison avec les constatations d'autres expéditions simultanées et de faciliter les études ultérieures.

En rédigeant cet avertissement, nous nous devons de remercier tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à cette publication et plus particulièrement :

- L'Adj. VANDERDOODT qui s'est chargé de la vérification des observations, de leur tabulation et de la préparation des tableaux ainsi que le personnel du Service Météorologique de la Force Aérienne Belge qui l'a assisté.
- M. QUOILIN, directeur du Service Météorologique Aviation de la Régie des Voies Aériennes qui voulut bien autoriser l'emploi de ses machines de triage et qui accepta de rédiger un premier aperçu des conditions qui prévalurent à la Base Roi Baudouin en 1959.
- Le personnel du Centre Mécanographique de la Force Aérienne sans l'aide duquel, les tabulations n'auraient pu être réalisées.
- Le personnel de l'imprimerie de l'Institut Royal Météorologique qui voulut bien publier ce recueil.

Il faut de plus préciser que les travaux de préparation de la présente publication durent être réalisés sans le moindre budget et qu'ils n'auraient pu être menés à bien sans le concours de très nombreuses bonnes volontés et plus particulièrement celle du lieutenant ROUSSEAU du S. Met. FAé. qui réalisa la mise en page, les tableaux et les figures de cette étude.

F. E. BASTIN,
Commandant
de la 2^e Expédition Antarctique Belge

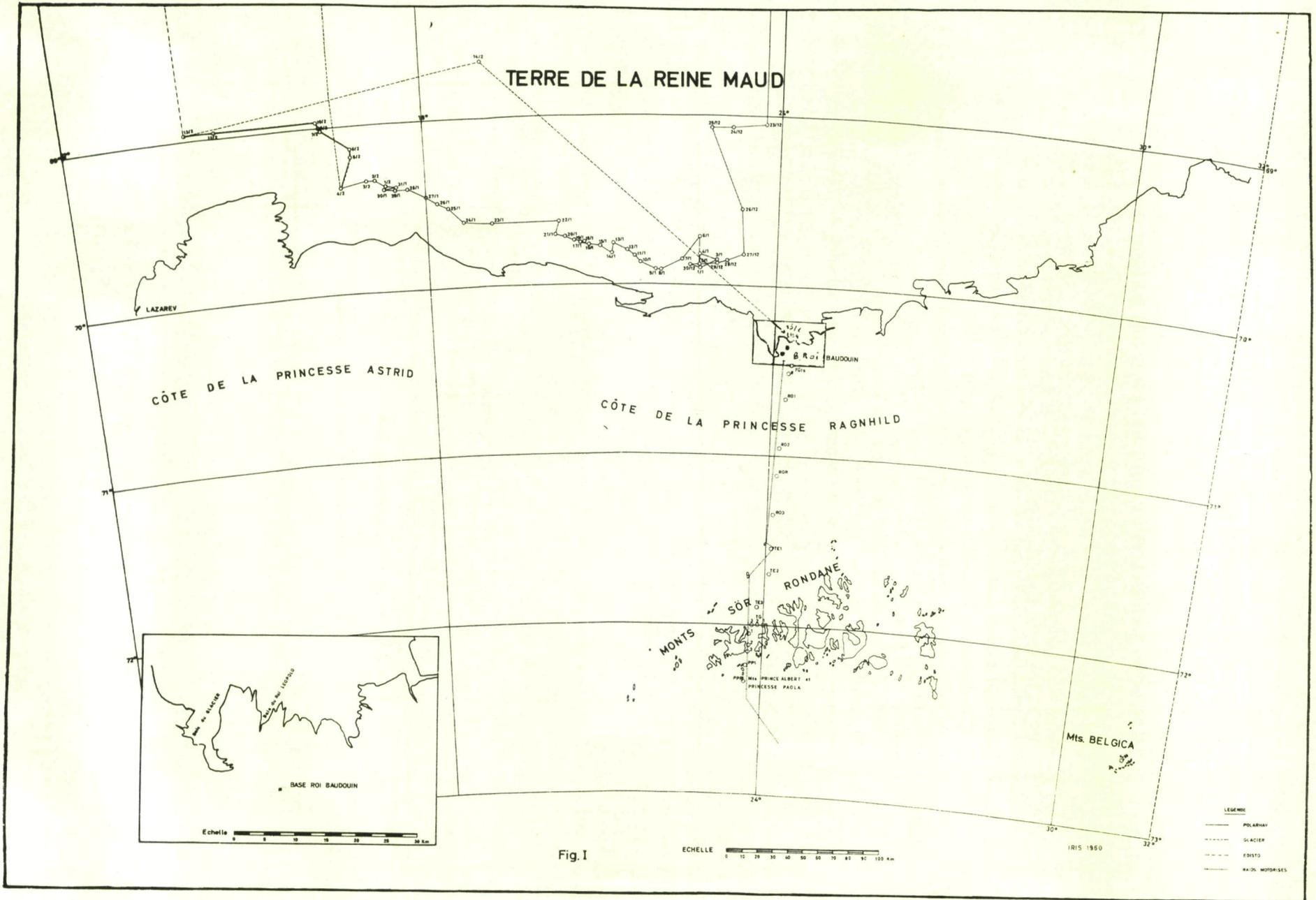


Fig. I

Fig. I. — Position géographique de la base Roi Baudouin.

SITUATION GÉOGRAPHIQUE DE LA BASE ROI BAUDOUIN

La base Belge dans l'Antarctique est située par :

—70°26' de latitude Sud ;

—24°19' de longitude Est.

Son altitude, déterminée par des cheminements altimétriques est de 037 mètres.

Elle est construite sur le SHELF à 10 kilomètres de la grande barrière (voir figure 1).

Du point de vue relief, le Shelf étant sans ondulations appréciables, il n'existe aucune obstruction orographique aux environs immédiats de la base.

A 2 kilomètres vers le Sud, s'étend la région des TIDE CRACKS (crevasses de marées) qui marque la base du « GLACIER PIEDMONT ». La surface supérieure de la glace s'élève alors progressivement jusqu'au pied des montagnes SOR RONDANE, barrière rocheuse située à 180 kilomètres de la côte et dont les sommets atteignent l'altitude de 3000 mètres. Au-delà s'étend le plateau polaire.

La figure II donne le profil de ce terrain, elle est le résultat des mesures altimétriques et des sondages sismiques.

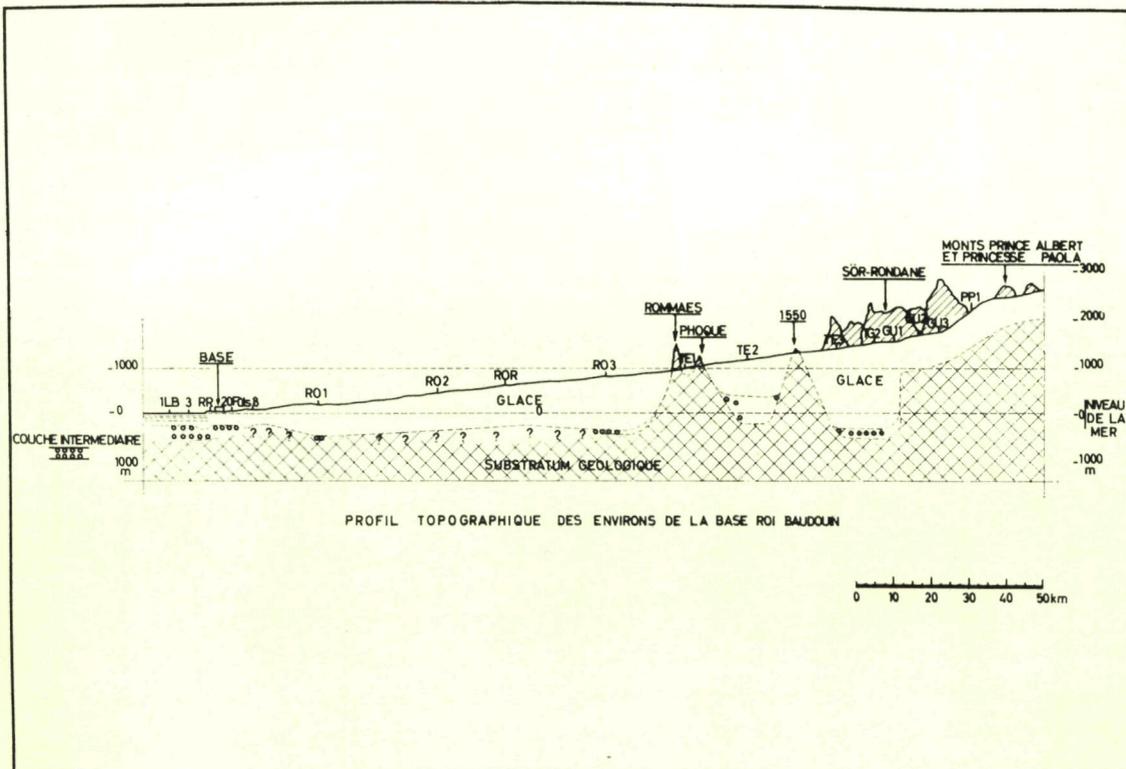


Fig. II. — Profil topographique des environs de la base Roi Baudouin.

CHAPITRE 1

LA PRESSION ATMOSPHERIQUE

1. — Généralités

La courbe générale représentant la variation annuelle de la pression atmosphérique mesurée à la base Roi Baudouin est très semblable à celles obtenues à partir des mesures effectuées dans les autres bases antarctiques. Elle présente des minimums bien marqués aux périodes d'équinoxe.

Les très nombreuses perturbations observées pendant la plus grande partie de l'année mettent en évidence les passages continus des centres de pression aux environs mêmes de la base Roi Baudouin.

Il faut toutefois remarquer que la base Roi Baudouin est construite sur le SHELF, iceberg en puissance, soumis aux variations d'élévation dues aux marées. Les pressions ont été réduites *au niveau de la mer* et *NON* au *niveau moyen de la mer*. De ce fait certaines variations fines de la pression atmosphérique pourraient avoir échappé aux observateurs.

2. — Discussion des observations effectuées en 1959

Le régime de la pression atmosphérique est essentiellement variable et ne paraît pas suivre, en première analyse, un cycle bien défini (tableau 1, figure 1).

TABLEAU 1. — *Moyennes mensuelles et annuelles de la pression atmosphérique réduite au niveau de la mer (en millibars)*

1959													1960
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
986.1	988.2	981.9	990.7	994.0	991.4	988.6	992.3	982.5	985.1	978.1	992.7	987.6	984.9

La pression moyenne pour l'année 1959 atteint 987,6 millibars, valeur extrêmement basse si on la compare à celle de Bruxelles (Uccle) qui est de 1015,5 millibars.

La variation de la pression est assez marquée, les pressions moyennes mensuelles extrêmes s'écartent de la moyenne de +6,4 mb en mai et de -9,5 en novembre. L'amplitude absolue des extrêmes de pression est de 72,7 millibars (tableau 2, figure 2).

TABLEAU 2. — *Minimums et maximums absolus de la pression atmosphérique. Amplitude mensuelle (en millibars)*

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	1959	J
Max.	997.0	1002.0	994.5	1010.3	1021.6	1020.8	1003.0	1017.5	1005.7	1006.2	998.3	1004.8	1021.6	994.1
Min.	966.0	972.8	963.3	965.4	969.1	960.2	971.2	962.3	948.9	960.1	953.3	979.6	948.9	967.5
Ampl.	31.0	29.2	31.2	44.9	52.5	60.6	31.8	55.2	56.8	46.1	45.0	25.2	73.7	26.6

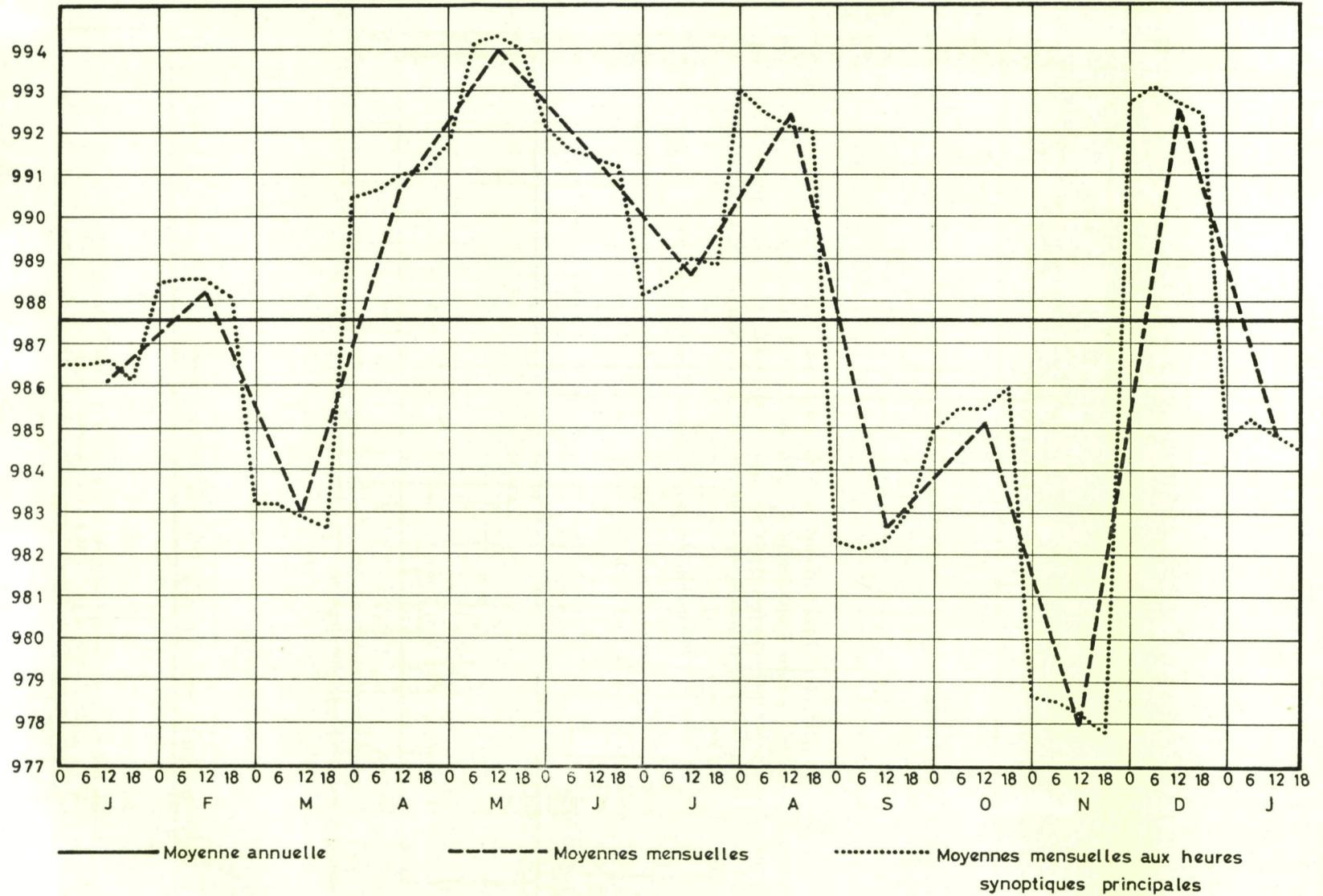


FIG. 1. — Moyennes de la pression aux heures synoptiques principales.

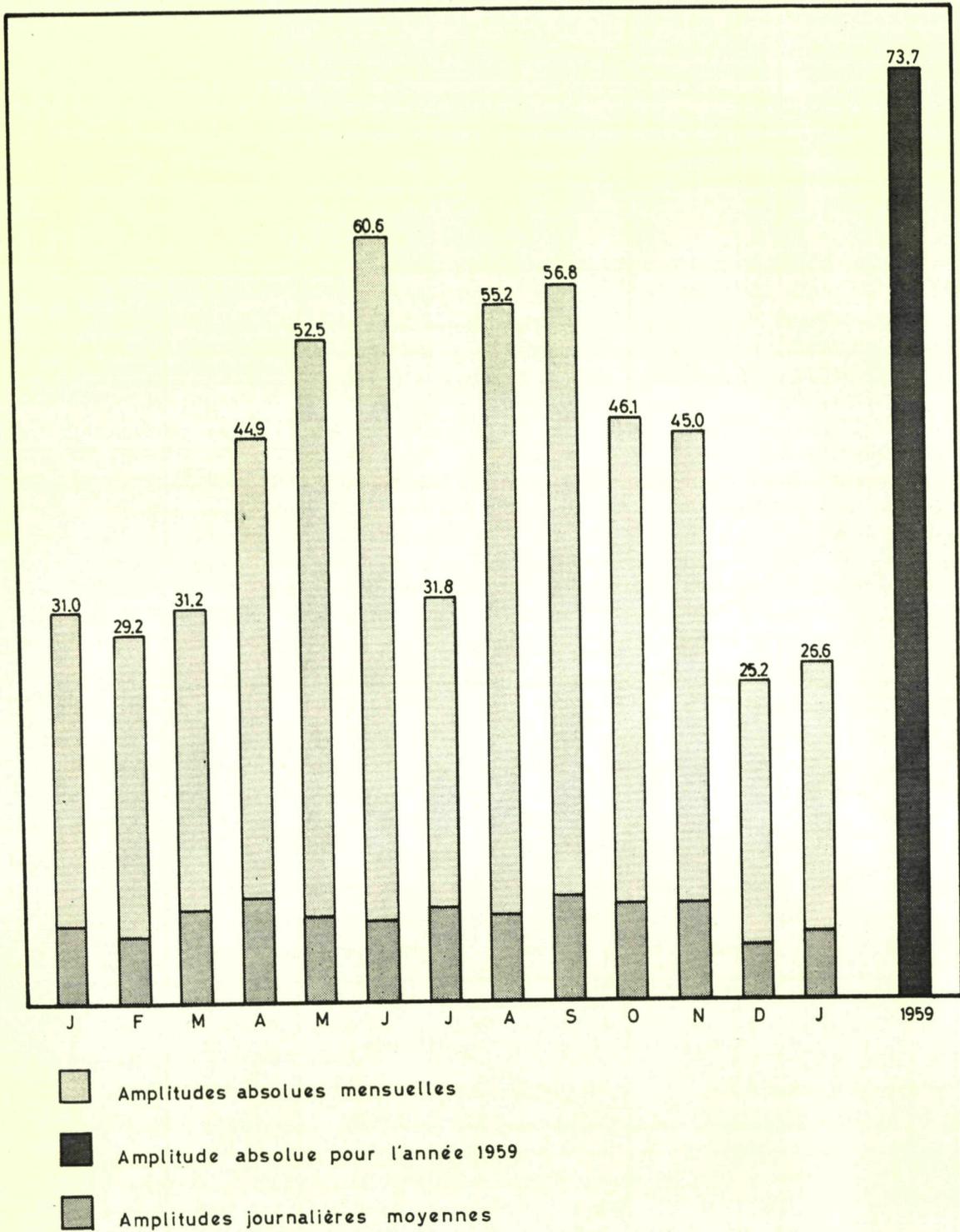


FIG. 2. — Amplitudes absolues mensuelles et annuelle. Amplitudes journalières moyennes des variations de pression atmosphérique.

De même, la variation diurne est très marquée, son amplitude moyenne mensuelle présente un minimum de 4,3 mb et un maximum de 8,1 mb (tableau 3, figure 2).

TABLEAU 3. — Amplitudes journalières moyennes de la pression

1959													1960
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
6.1	5.1	7.1	8.1	6.6	6.3	7.4	6.8	8.1	7.5	7.5	4.3	6.7	5.1

Afin de mettre en évidence les variations diurnes régulières et la courbe moyenne de la pression au cours de l'année, on a établi des moyennes trimestrielles de la pression.

Ces moyennes trimestrielles glissantes, notées pour le mois central du trimestre sont données à la figure 3. Cette courbe fait apparaître nettement les deux minimums de pression alliés aux équinoxes (février, mars, octobre) et les maximums solsticiaux (mai, juin, novembre, décembre, janvier).

De plus, elle semble montrer une faible variation diurne de la pression avec maximum entre 06 et 12 heures et minimum entre 18 et 00 heures, sauf pour les mois de juillet, août et septembre durant lesquels on peut faire la constatation inverse.

Notons toutefois que cette variation diurne n'apparaît pas lorsqu'on examine les pressions mensuelles moyennes aux heures synoptiques principales (tableau 4).

TABLEAU 4. — Moyennes mensuelles de la pression en millibars à 00, 06, 12 et 18 h.

	1959												1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
00	986.6	988.4	982.2	990.3	993.7	992.1	988.1	993.0	982.3	984.9	978.6	992.7	984.9
06	986.6	988.5	982.2	990.6	994.1	991.6	988.4	992.4	982.1	985.5	978.5	993.1	985.2
12	986.7	988.5	981.8	991.0	994.3	991.4	989.0	992.1	982.3	985.4	978.2	992.8	984.9
18	986.1	988.1	981.7	991.1	994.0	991.1	988.9	992.0	983.1	984.9	977.8	992.4	984.5
00	986.6	988.4	982.2	990.3	993.7	992.1	988.1	993.0	982.3	984.9	978.6	992.7	984.9

3. — Comparaison des observations effectuées en 1958 et 1959

a) Variation annuelle.

En 1959, la pression atmosphérique moyenne (987,6) fut légèrement supérieure à celle de 1958 (983,2) quoique restant très basse comparativement à Bruxelles (Uccle).

Les extrêmes, en 1959, furent plus élevés et leurs écarts furent moindres. Maximum absolu 1021,6 en mai 1959 pour 1015 en juin 1958. Comparativement ces extrêmes ont donné une amplitude absolue des variations annuelles de la pression atmosphérique de 73,7 en 1959 pour 80 mb en 1958.

La comparaison des amplitudes absolues mensuelles des deux années montre que les plus grandes variations de pression sont observées au cours des mois d'hiver à l'exception d'une courte période qui se situe en juillet-août.

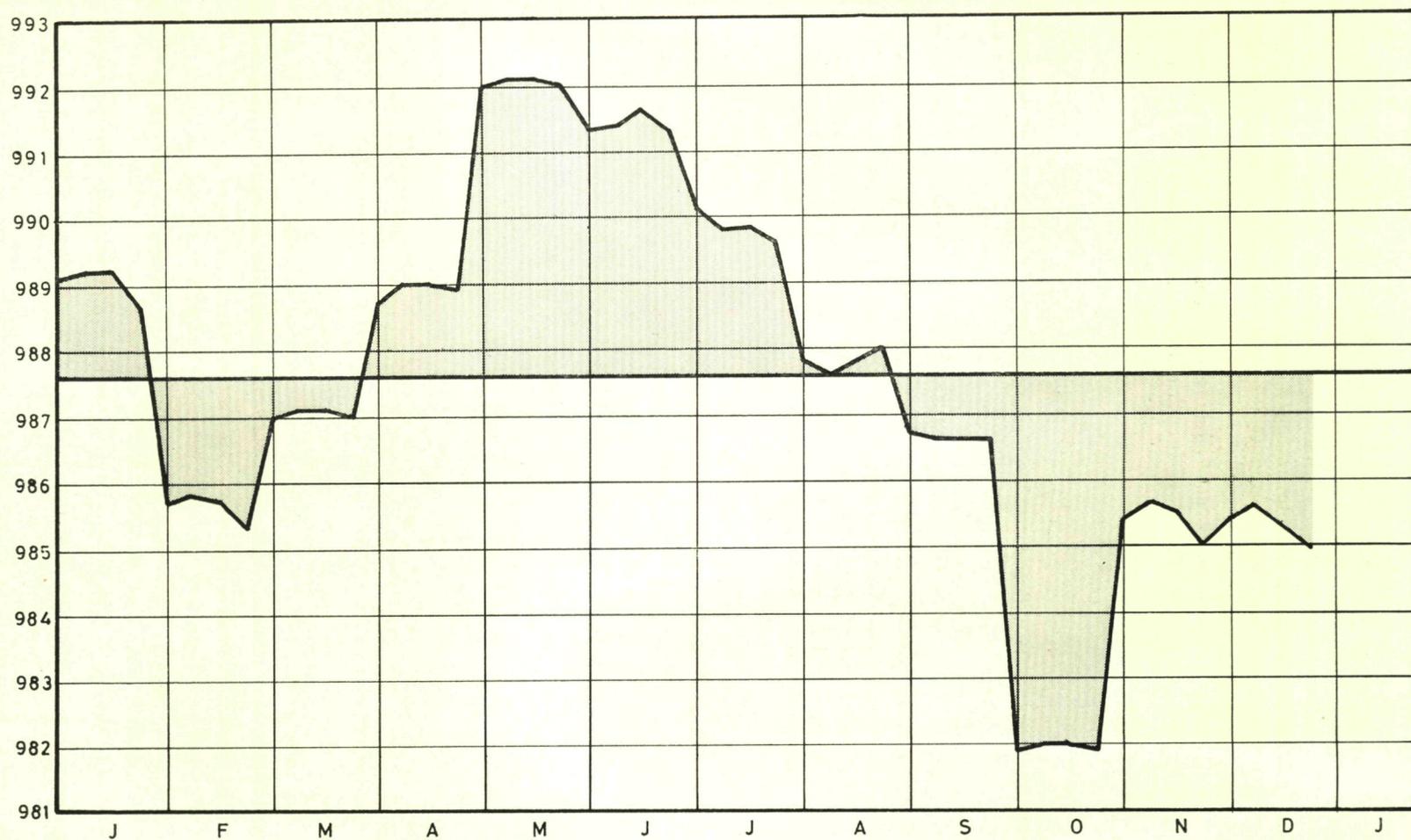


FIG. 3. — Moyennes trimestrielles glissantes de la pression atmosphérique mesurée aux heures synoptiques principales.

b) *Variation mensuelle.*

Tout comme en 1958, en 1959 les anticyclones les plus puissants ont été observés au cours de l'hiver Antarctique en juin, juillet, août. Les dépressions les plus profondes ont influencé la base en février et en octobre.

Il semble donc que l'on se trouve devant des familles de perturbations distinctes mais l'analyse devrait être poursuivie dans le temps afin de les préciser et de déterminer leurs récurrences.

Par contre l'analyse des tableaux de fréquences absolues pour chaque mois et pour l'année de la pression pour des intervalles de 5 en 5 millibars ne semble pas, contrairement à 1958, faire apparaître un contraste entre les grandes dispersions des pressions hivernales et la constance des conditions bariques en été.

TABLEAU 5. — *Fréquences absolues de la pression atmosphérique pour des intervalles de 5 en 5 mb.*

	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
945-949									2				2	
950-954									5		1		6	
955-959									5		7		12	
960-964			6			5		1	17	7	13		49	
965-969	10		7	4	1	10		3	11	8	16		73	2
970-974	20	7	33	2	18	7	9	3	14	20	52		185	19
975-979	22	11	41	7	18	8	17	6	34	40	52	1	254	18
980-984	39	26	61	48	34	17	42	35	46	57	41	17	463	82
985-989	79	71	74	69	44	63	83	72	27	40	29	77	728	66
990-994	68	65	26	41	23	61	53	35	40	36	20	67	535	61
995-999	10	20		26	18	31	25	42	21	13	9	40	255	
1000-1004		3		21	37	2	18	27	15	23		46	192	
1005-1009				21	20	14		6	3	4			68	
1010-1014				1	16	13		7					37	
1015-1019					14	4		11					29	
1020-1024					5	4							9	
Manquants		21				1	1						23	
	248	224	248	240	248	240	248	248	240	248	240	248	2920	248

c) *Variations diurnes.*

Tout comme en 1958, les variations diurnes ont été très marquées, mettant en évidence le caractère « instable » du régime climatique.

Il est par conséquent difficile de trouver les variations diurnes autres que celles dues au champ de pression.

L'essai d'analyse par les moyennes trimestrielles glissantes (figure 3) semble toutefois montrer une légère variation diurne, de l'ordre de 2 à 3 dixièmes de millibar, encore que celle-ci pourrait, comme nous l'avons dit plus tôt, résulter des mouvements du Shelf.

TABLEAU 6. — Moyennes journalières de la pression atmosphérique en millibars

	1959												1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
1	987.9	984.8	984.9	982.0	1006.4	1019.3	982.0	1002.3	962.4	1002.1	995.1	988.8	981.8
2	990.8	986.0	987.7	988.2	991.6	1010.9	988.9	1014.6	967.3	999.1	993.1	987.0	985.2
3	992.7	985.6	990.4	992.1	988.0	1010.5	989.0	1016.0	981.3	1005.0	994.0	990.6	984.4
4	992.5	988.6	989.5	994.3	991.4	1009.4	983.0	1007.7	988.4	1002.4	981.0	991.7	989.8
5	981.6	993.2	992.2	988.6	987.5	1003.4	985.0	999.9	983.5	986.7	984.8	991.9	993.3
6	977.1	993.0	986.2	995.3	985.5	993.1	982.8	990.0	982.1	982.7	988.5	992.8	986.6
7	979.4	989.5	989.2	1005.2	984.0	996.2	975.8	974.4	973.8	984.0	977.2	989.0	980.2
8	970.1	994.2	982.0	1005.0	991.1	998.8	984.5	981.2	963.7	974.2	972.2	996.2	984.7
9	970.3	992.4	970.9	989.1	990.1	988.1	987.5	987.4	974.1	975.4	961.2	990.1	977.5
10	981.5	980.8	976.6	996.3	981.2	991.0	985.0	992.6	982.7	974.9	974.4	985.5	972.0
11	986.3	973.7	968.2	1005.6	973.1	995.8	992.2	1000.7	975.7	978.3	972.4	983.7	975.2
12	990.8	981.7	977.0	1006.0	973.3	990.1	999.1	1000.6	953.4	985.2	976.5	982.3	984.9
13	991.1	992.6	979.9	995.0	975.4	992.0	993.0	999.1	977.9	989.5	975.3	987.1	984.4
14	988.0	994.8	982.8	988.1	974.5	990.9	993.0	998.4	991.1	979.0	971.7	987.5	981.1
15	985.7	985.1	986.8	985.1	981.7	994.8	989.7	993.4	964.4	984.0	976.3	985.6	980.8
16	990.6	992.4	986.0	980.8	982.6	988.6	997.8	985.3	975.5	971.8	983.8	991.5	982.4
17	988.4	999.2	973.7	982.7	983.7	987.4	1000.7	992.7	976.7	990.2	970.8	993.5	985.3
18	984.8	992.8	983.7	980.9	987.5	992.0	995.0	994.7	982.5	993.6	959.2	989.0	988.3
19	989.2	990.9	989.2	985.0	1001.4	990.1	991.0	983.7	989.8	989.7	969.1	990.4	991.6
20	994.5	989.2	983.2	983.9	1013.6	987.2	984.8	986.2	992.6	989.8	970.7	1002.5	991.4
21	992.6	979.9	976.7	985.3	1004.8	984.8	982.0	981.8	997.0	988.5	972.9	999.5	991.3
22	975.7		973.7	988.2	1003.0	987.5	989.9	983.0	1001.2	983.9	985.2	1001.9	991.7
23	992.8		976.1	985.5	1011.2	992.0	976.8	989.9	997.5	973.6	985.4	999.5	981.8
24	987.5	982.6	980.7	987.4	1009.9	986.1	977.0	995.2	993.2	963.7	980.3	997.6	987.7
25	975.3	985.3	980.6	973.1	999.3	972.1	987.0	989.9	991.5	975.0	981.9	1001.6	993.0
26	991.7	986.5	981.7	992.4	999.6	968.1	997.5	986.1	982.5	980.9	985.8	1002.9	989.1
27	995.2	989.5	986.9	998.0	1003.1	984.1	997.0	985.2	984.0	981.8	984.3	1000.4	978.9
28	990.5	988.9	991.8	993.4	997.4	993.1	989.2	987.4	988.8	984.0	977.3	1001.0	978.9
29	992.4		979.0	995.2	1006.1	977.3	986.5	991.8	997.4	984.8	970.1	990.9	988.2
30	989.5		978.5	995.2	1015.7	968.4	989.1	988.7	1003.9	988.1	975.4	994.6	988.0
31	986.3		973.8		1020.4		996.8	982.3		998.7		987.2	982.6

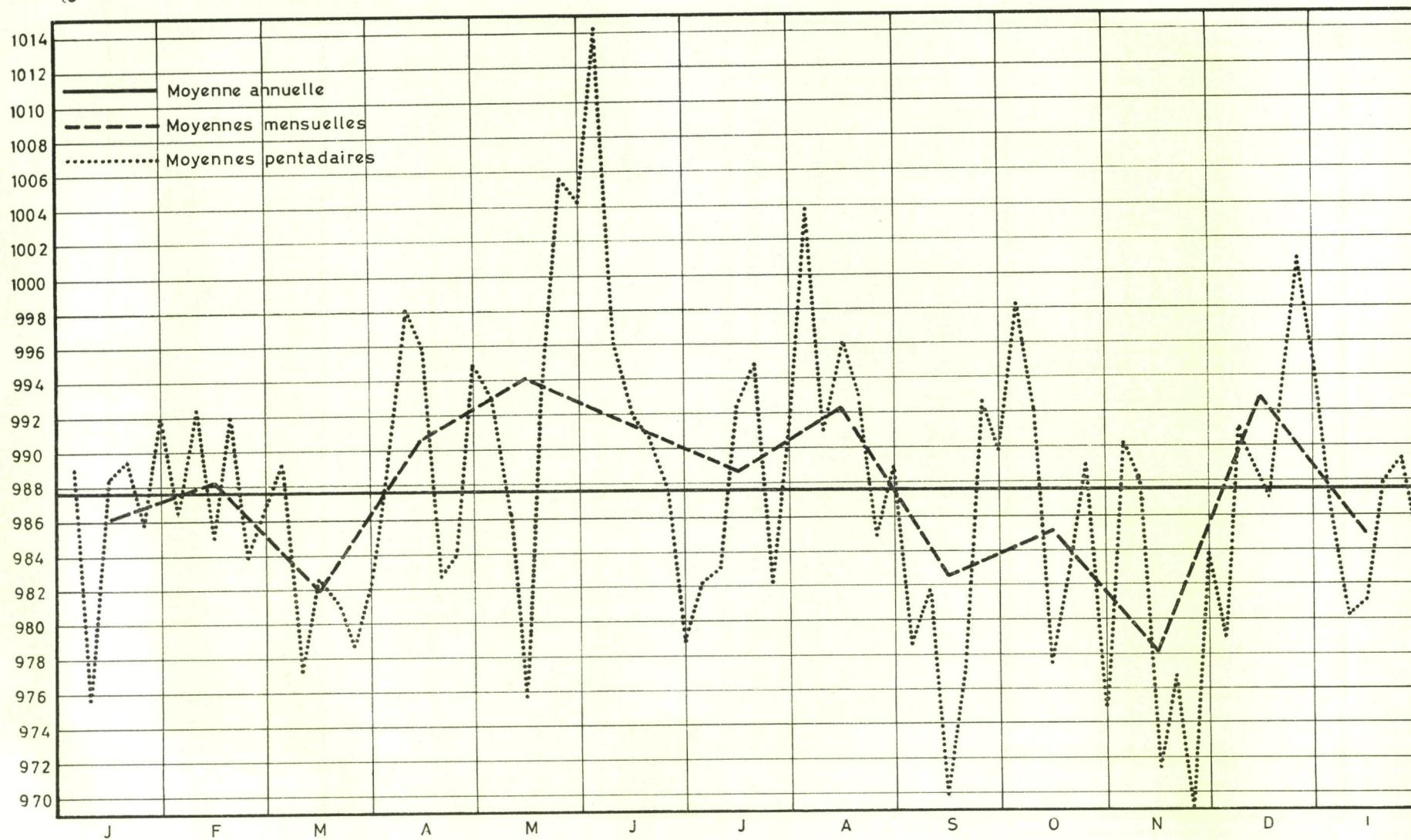


FIG. 4. — Moyennes pentadaires et mensuelles de la pression.

TABLEAU 7. — Moyennes pentadaires de la pression atmosphérique

	1959												1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
1° Pentade	989.1	986.3	989.2	989.0	992.9	1014.1	982.2	1003.7	978.5	998.2	990.1	979.1	986.9
2° Pentade	975.7	992.4	977.3	998.1	986.3	995.8	983.1	990.6	981.8	992.1	988.2	990.8	980.2
3° Pentade	988.4	984.7	982.5	995.9	975.6	991.9	992.4	996.0	969.9	977.6	971.4	988.9	981.2
4° Pentade	989.5	992.0	981.3	982.6	993.7	990.5	994.8	992.9	977.1	982.9	976.7	986.9	987.8
5° Pentade	984.8	983.9	978.5	983.9	1005.6	987.5	982.1	984.9	992.6	989.1	968.5	994.9	989.1
6° Pentade	991.9	987.0	982.0	994.8	1004.3	978.9	991.4	988.7	989.7	975.0	983.7	1000.7	984.6
7° Pentade												994.8	

CHAPITRE 2 LA TEMPÉRATURE

1. — Généralités

Les températures dont il est question dans ce chapitre, ont été mesurées à 1 mètre de la surface du sol, par des thermocouples.

Elles sont exprimées en degrés Celsius.

Les fortes variations de température aussi bien diurnes que pentadaires ou mensuelles, montrent l'influence de la proximité de l'Océan Antarctique et des courants éoliens en provenance de l'océan ou du continent. Les influences de la nuit polaire, du 17 mai au 17 août apparaissent elles aussi de façon très nettes.

2. — Discussion des observations effectuées en 1959

La température moyenne de l'année 1959 a été de $-14,6^{\circ}\text{C}$. Le mois le plus froid, SEPTEMBRE, a connu une température moyenne de -25°C tandis que le mois le plus chaud, JANVIER, eut une température moyenne de -4°C . Les températures maximum et minimum ont été respectivement de $+6^{\circ}\text{C}$, les 23 et 26 janvier et de -40° le 20 août.

Au cours du mois le moins froid, JANVIER, le thermomètre est néanmoins descendu à -16°C tandis qu'en septembre, mois où la température moyenne fut la plus basse, la température maximum n'a pas dépassé -12°C (tableau 8, figure 5).

La pentade la moins froide fut celle du 21 au 25 janvier avec une température de 00°C , la plus froide fut celle du 06 au 10 septembre avec une température de -32°C (tableau 9, figure 6).

TABLEAU 8. — Moyennes mensuelles et annuelle de la température.
Minimums et maximums absolus.

	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
Min. abs.	-16	-17	-19	-23	-31	-33	-32	-40	-38	-28	-26	-14	-40	-14
Moyenne	-4	-9	-10	-14	-19	-18	-21	-21	-25	-16	-12	-6	-14,6	-4
Max. abs.	+6	+1	-2	-2	-1	-7	-8	-7	-12	-5	-1	+2	+6	+8

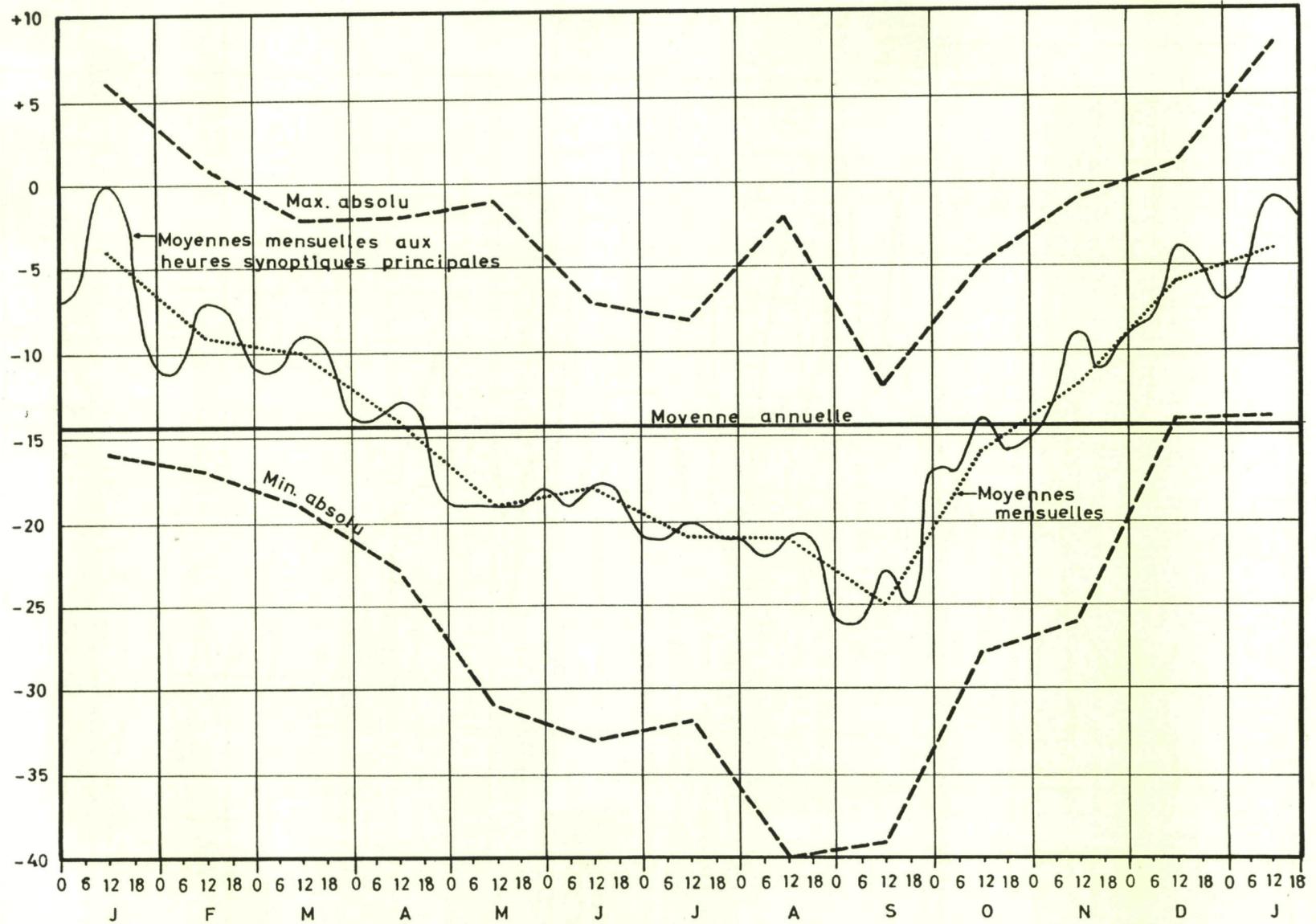


FIG. 5. — Températures moyennes et extrêmes.

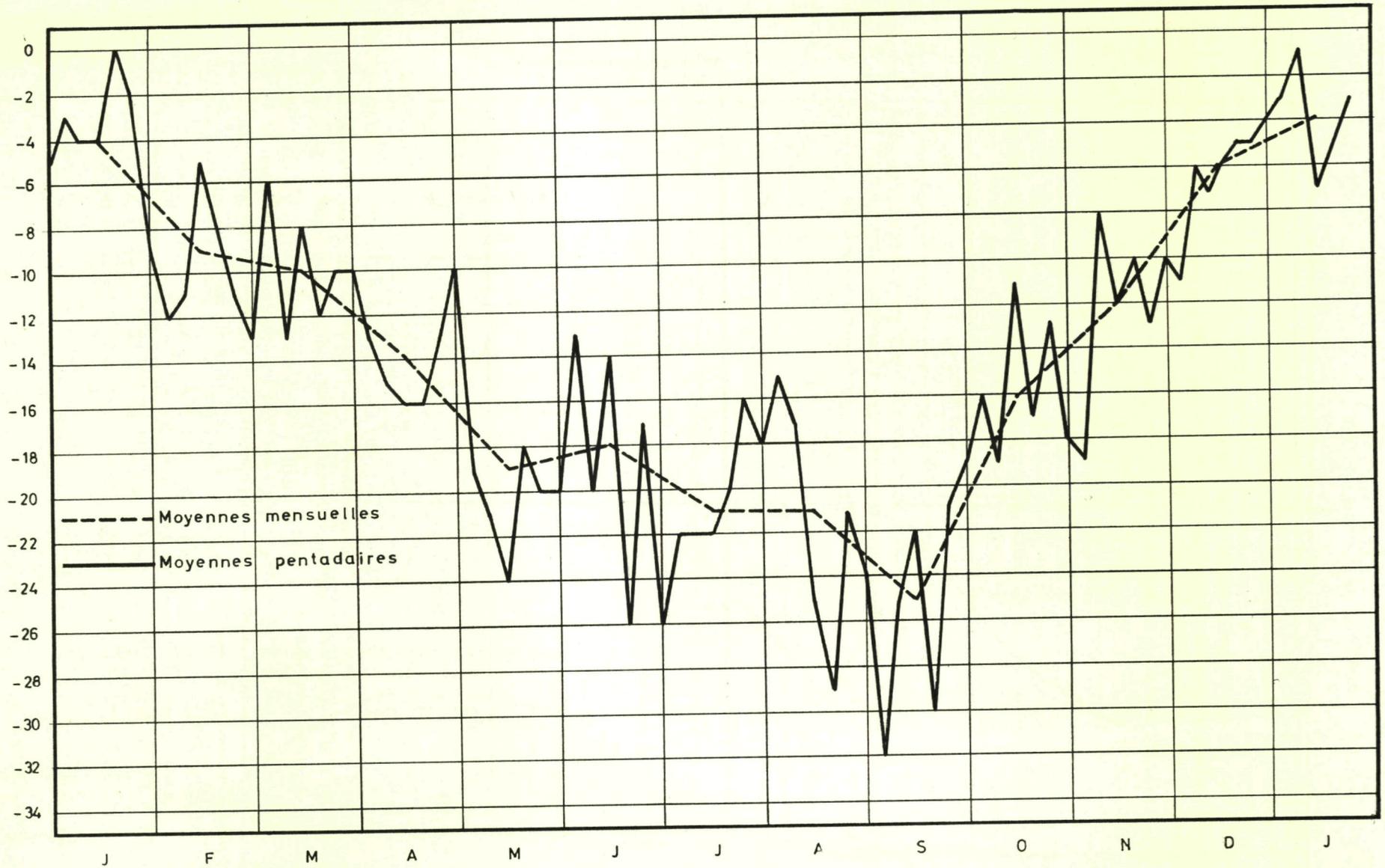


FIG. 6. — Moyennes pentadaires et mensuelles de la température.

TABLEAU 9. — Moyennes pentadaires de la température

	1959												1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
1 ^e Pentade	-5	-9	-13	-10	-10	-20	-26	-18	-24	-19	-18	-10	-4
2 ^e Pentade	-3	-12	-6	-13	-19	-13	-22	-15	-32	-16	-19	-9	-3
3 ^e Pentade	-4	-11	-13	-15	-21	-20	-22	-17	-25	-19	-8	-6	-1
4 ^e Pentade	-4	-5	-8	-16	-24	-14	-22	-25	-22	-11	-12	-7	-7
5 ^e Pentade	0	-8	-12	-16	-18	-26	-20	-29	-30	-17	-10	-6	-5
6 ^e Pentade	-2	-11	-10	-13	-20	-17	-16	-21	-21	-13	-13	-5	-3
7 ^e Pentade												-5	

La variation diurne moyenne de la température est bien marquée (tableau 10, figures 5 et 7). Surtout si l'on procède par le système des moyennes trimestrielles glissantes (figure 9).

TABLEAU 10. — Moyennes mensuelles de la température à 00, 06, 12 et 18 h.

	1959												1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
00.00	-7	-11	-11	-14	-19	-18	-21	-21	-26	-17	-15	-9	-7
06.00	-5	-11	-11	-14	-19	-19	-21	-22	-26	-17	-13	-8	-5
12.00	0	-7	-9	-13	-19	-18	-20	-21	-23	-14	-9	-4	-1
18.00	-3	-8	-10	-14	-19	-18	-21	-21	-25	-16	-11	-5	-2

Cette variation est maximum en janvier, 7° C., différence entre les valeurs moyennes de 00.00 et 12.00 Z, elle diminue progressivement pour atteindre une valeur voisine de 0 en mai. Elle reste ensuite faible jusqu'en septembre, de l'ordre du degré, puis elle augmente à nouveau tout d'abord entre 06.00 et 12.00 (SEP-OCT) puis sur l'ensemble de la journée à partir de novembre (tableau 10, figure 5).

La figure 9 fait de plus apparaître nettement que les températures maximums de chaque journée sont observées à 12.00 TMG qui correspond localement à 13.30 heure solaire. Les minimums sont observés à 00.00 de janvier à avril, à 06.00 de mai à septembre, puis à 00.00 d'octobre à janvier.

En janvier, mois le moins froid, le maximum journalier moyen est de +1,5 ; en septembre, mois le plus froid, il n'atteint que -22. Le minimum journalier moyen est de -3° en janvier et de -28,7 en septembre.

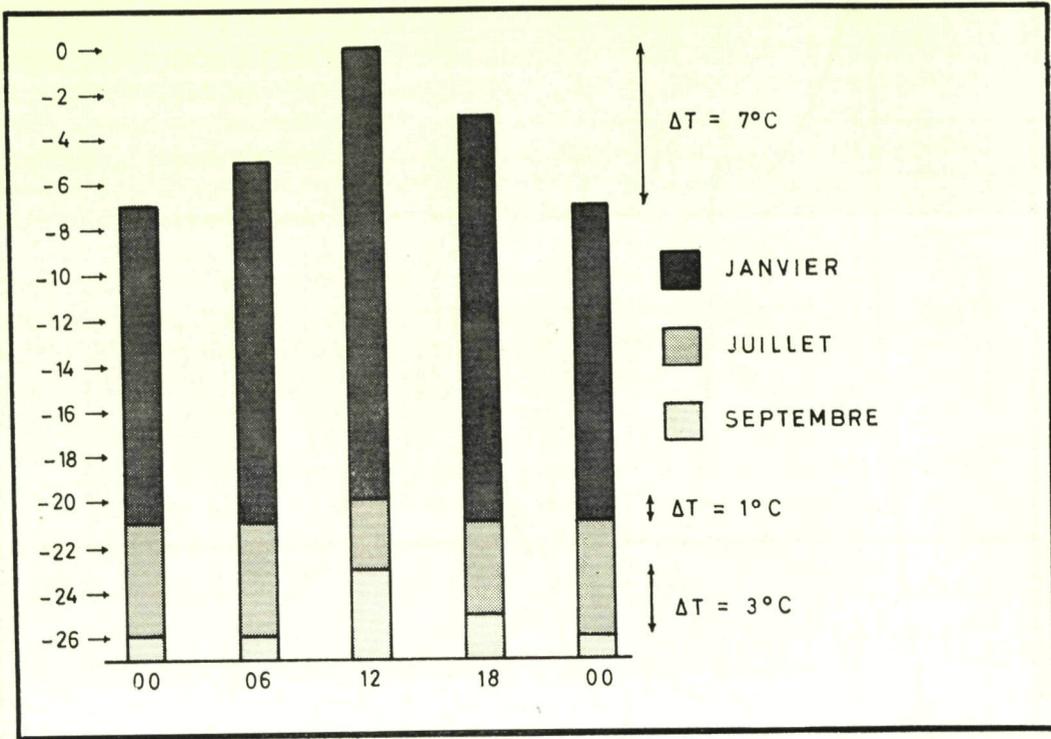


FIG. 7. — Variation diurne moyenne de la température en janvier, juillet et septembre 1959.

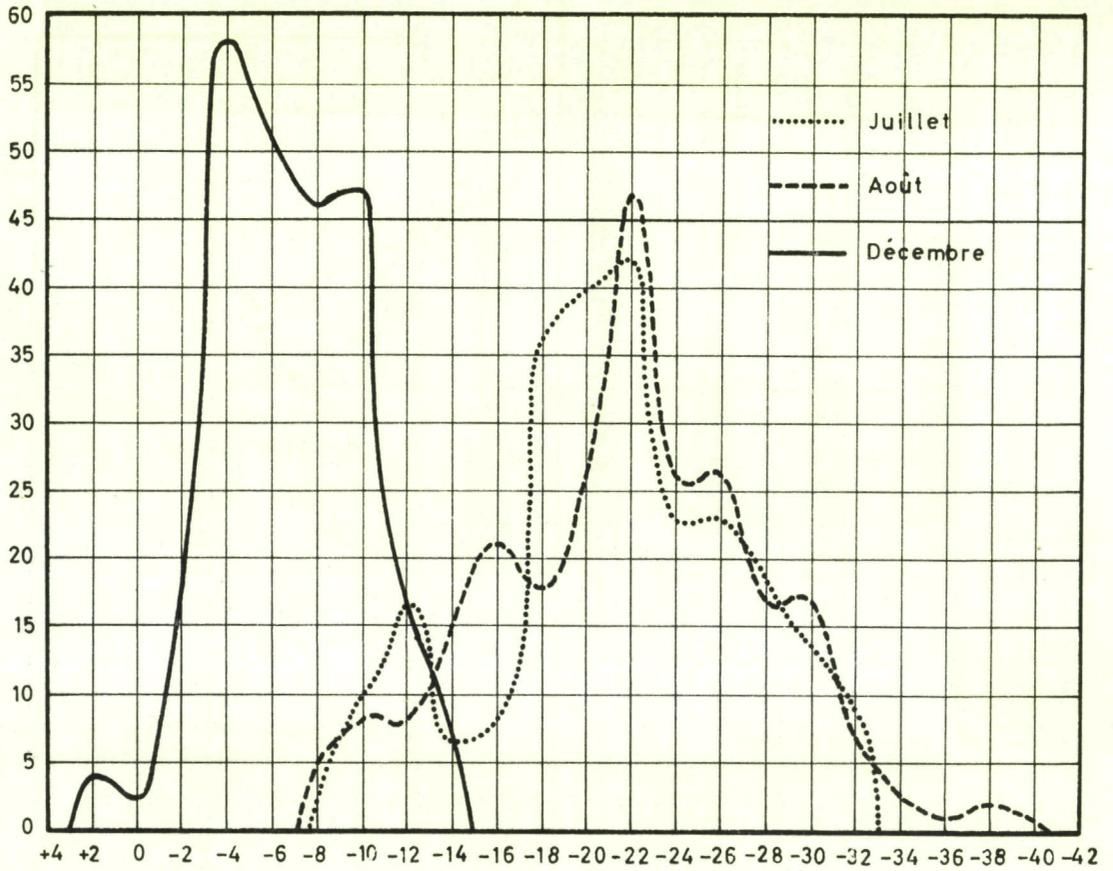


FIG. 8. — Fréquences absolues des températures en juillet, août et décembre.

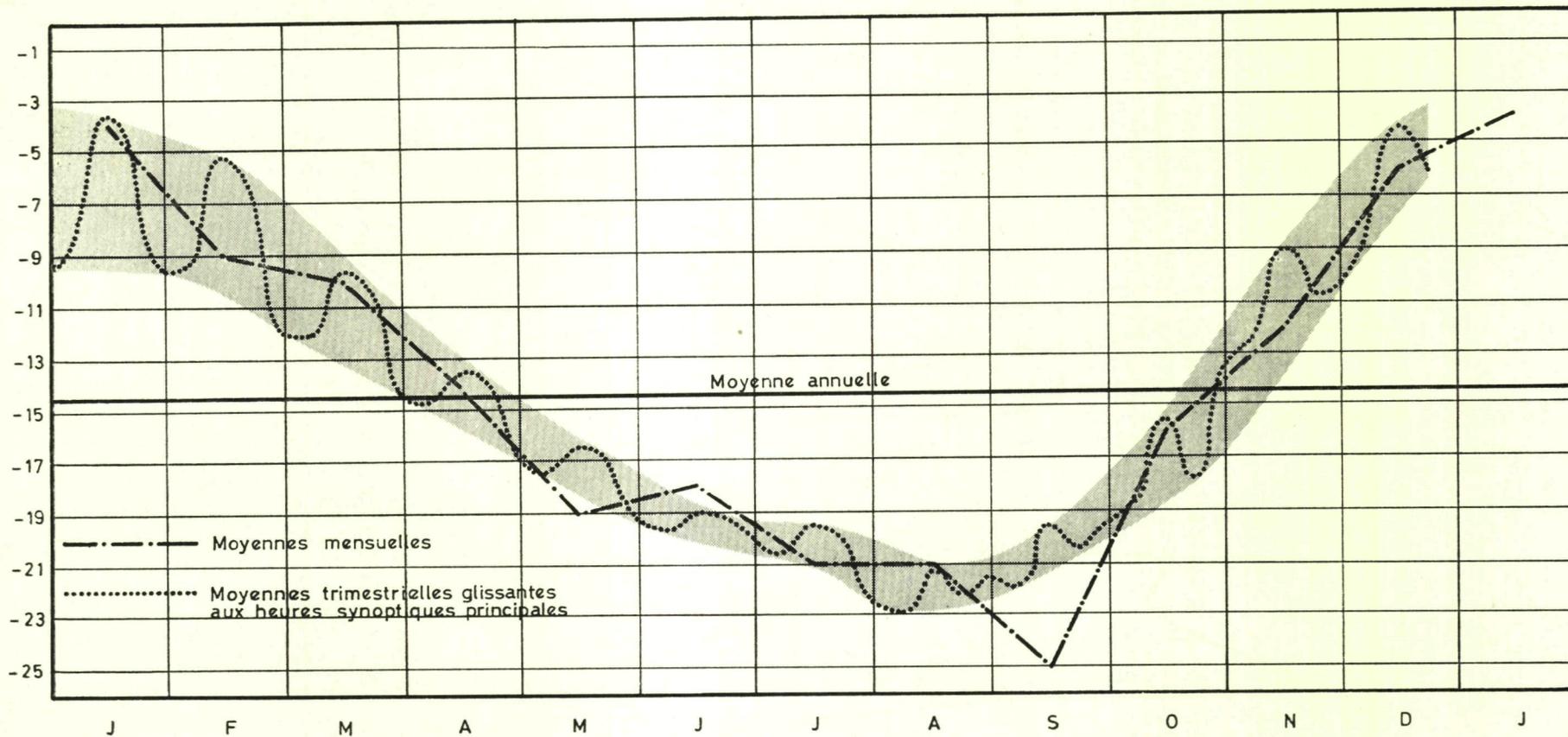


FIG. 9 — Moyennes trimestrielles glissantes et moyennes mensuelles de la température.

Les informations sur la température de l'air sont complétées de tableau de fréquences absolue (11, 12, 13, 14) pour des intervalles de 2 en 2, de 4 en 4 et de 5 en 5 degrés.

TABLEAU 11. — *Fréquences absolues des températures pour chaque mois et l'année pour des intervalles de 2 degrés en 2 degrés C.*

	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
07/08														2
05/06	1												1	2
03/04	2												2	3
01/02	18	1										4	23	9
00	25	2										2	29	15
-01/-02	54	6	4	3	7						2	17	93	65
-03/-04	56	17	23	7	4						8	58	173	57
-05/-06	44	25	34	16	1					7	21	51	199	47
-07/-08	22	32	36	19	4	5	2	5		14	31	46	216	26
-09/-10	17	45	36	19	4	24	10	8		14	41	47	265	13
-11/-12	6	39	38	35	10	36	16	8	4	11	31	16	250	8
-13/-14	1	22	24	23	11	16	7	15	4	41	32	7	203	1
-15/-16	2	11	19	28	46	21	8	21	18	48	23		245	
-17/-18		4	28	35	26	27	36	18	8	39	18		239	
-19/-20			6	36	27	29	39	26	19	40	12		234	
-21/-22				18	27	24	42	47	23	19	11		211	
-23/-24				1	33	10	23	26	37	8	6		144	
-25/-26					42	9	23	26	26	6	4		136	
-27/-28					5	20	18	17	23	1			84	
-29/-30					1	11	14	17	21				64	
-31/-32						6	9	7	33				55	
-33/-34						1		3	18				22	
-35/-36								1	5				6	
-37/-38								2	1				3	
-39/-40								1					1	
Manquants		20				1	1						22	
	248	224	248	240	248	240	248	248	240	248	240	248	2920	248

TABLEAU 12. — Fréquences absolues des températures de 4 en 4° C. pour chaque mois et pour l'année des températures observées à 00.00 h. et 06.00 h.

0000 h.	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
00	2												2	
—01/—04	6	3	3	1	1							3	17	8
—05/—08	12	4	9	3						4	5	11	48	15
—09/—12	9	9	8	8	2	7	4	3			7	14	71	7
—13/—16	2	9	5	8	6	8	2	3	2	10	5	3	63	1
—17/—20		1	6	8	10	3	10	6	3	11	6		64	
—21/—24				2	6	5	7	11	6	4	5		46	
—25/—28					6	5	4	4	8	2	2		31	
—29/—32						2	4	3	6				15	
—33/—36								1	5				6	
Manquants		2											2	
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	31

0600 h.	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
01/04	1												1	
00	2												2	
—01/—04	12	2	4	1	1						1	6	27	16
—05/—08	14	3	7	4			1			2	4	11	46	14
—09/—12	2	13	8	8	4	9	2	2		3	9	14	74	
—13/—16		8	4	3	8	5	1	5	2	9	10		55	
—17/—20			8	12	4	3	9	4	3	11	4		58	1
—21/—24				2	9	5	10	11	6	5	2		50	
—25/—28					5	3	6	6	8	1			29	
—29/—32						5	2	2	6				15	
—33/—36									5				5	
—37/—40								1					1	
Manquants		2											2	
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	31

TABLEAU 13. — Fréquences absolues des températures de 4 en 4° C. pour chaque mois et pour l'année des valeurs observées à 12.00 h. et 18.00 h.

1200 h.	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
05/08	1												1	1
01/04	8	1										1	10	5
00	6											1	7	6
-01/-04	16	3	4	2	1						3	19	48	16
-05/-08		14	11	6	1	1		1		4	9	10	57	3
-09/-12		7	11	5	1	7	3	1	1	5	11		52	
-13/-16			5	6	8	3	3	6	5	17	7		60	
-17/-20				9	5	10	9	5	4	4			46	
-21/-24				2	9	4	10	8	7	1			40	
-25/-28					6	2	4	6	7				27	
-29/-32							2	3	5				12	
-33/-36								1	1				2	
Manquants		3											3	
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	31

1800 h.	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
05/08														2
01/04	1												1	1
00	4											1	5	1
-01/-04	20	4	4	1	2							12	43	17
-05/-08	5	8	7	5	1	1		1		1	7	16	52	10
-09/-12	1	11	9	6		7	4	2	1	4	12	2	59	
-13/-16		2	7	8	8	6	1	4	3	10	6		55	
-17/-20			4	8	7	7	9	7	3	10	4		59	
-21/-24				2	6	5	9	7	8	4	1		42	
-25/-28					6	2	5	6	3	2			24	
-29/-32					1	2	3	4	9				19	
-33/-36									3				3	
Manquants		3											3	
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	31

TABLEAU 14. — *Fréquences des températures minimales pour chaque mois et l'année pour des intervalles de 5 en 5 degrés C.*

	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
00	2												2	
-01/-05	10	1										1	12	10
-06/-10	15	4	9	3		1				2	5	17	56	13
-11/-15	3	13	10	10	3	6	3	2		5	7	13	75	8
-16/-20	1	7	12	10	11	5	5	5	2	12	8		78	
-21/-25				7	8	10	9	11	8	10	8		71	
-26/-30					9	3	11	10	6	2	2		43	
-31/-35						5	3	2	12				22	
-36/-40								1	2				3	
Manquants		3											3	
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	31

TABLEAU 15. — *Fréquences des températures maximales pour chaque mois et l'année pour des intervalles de 5 en 5 degrés C.*

	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
06/10	2												2	5
01/05	12	1										2	15	3
00	15	1										2	18	5
-01/-05	2	8	13	4	2					2	7	23	61	17
-06/-10		15	11	8	1	9	2	2		4	15	4	71	1
-11/-15			7	9	9	7	4	7	6	18	5		72	
-16/-20				9	12	9	17	9	5	7	3		71	
-21/-25					7	2	6	8	10				33	
-26/-30						3	2	5	7				17	
-31/-35									2				2	
Manquants		3											3	
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	31

3. — Comparaison des observations de 1958 et de 1959

a) *Variation annuelle.*

Tout comme en 1958 et contrairement à ce qui est généralement observé dans les stations antarctiques continentales, la courbe des températures présente un minimum caractérisé à la fin de la nuit polaire ; minimum qui correspond au bilan minimum des rayonnements solaire et terrestre.

Tout au long de l'année on constate de fortes variations des moyennes pentadaires qui illustrent bien la position géographique de la base, en bordure du continent, avec les advections successives d'air maritime et d'air continental. On constate toutefois qu'en 1959, les températures minimums furent atteintes plus tardivement qu'en 1958. En SEPTEMBRE au lieu d'AOUT.

b) *Variations mensuelles et saisonnières.*

Il est difficile, par l'examen d'une seule variable de préciser la durée des saisons antarctiques. La mise en graphique des fréquences absolues des températures de 3 mois de l'année (tableau 11 et figure 8) permet de remarquer deux types de courbes, qui montrent, l'une, celle d'été (décembre) une variation diurne accentuée, les autres (celles d'hiver, juillet-août) un étalement plus prononcé des températures hivernales.

L'analyse des variations diurnes des températures moyennes des mois de juillet, septembre et décembre, corrobore cette constatation et montre mieux encore les effets du rayonnement solaire (figure 7). Elle correspond aux conclusions de l'expédition précédente.

c) *Variations diurnes.*

Les variations diurnes moyennes de la température correspondent étroitement au bilan thermique des rayonnements solaire et terrestre. En été l'amplitude diurne atteint 7° C, en hiver elle est de l'ordre du degré.

Toutefois, il est courant d'observer, au cours d'une même journée, de fortes variations de température, de l'ordre de 15 à 20° Celsius, à l'approche ou l'éloignement d'une dépression.

Ceci s'explique aisément par l'advection d'air maritime relativement chaud et d'air continental froid.

d) *Températures extrêmes.*

Le tableau 8 et la figure 5 donnent les valeurs des extrêmes absolus observés à la base Roi Baudouin en 1959.

On constate ici, tout comme en 1958, que les courbes des températures minimales et moyennes ont la même allure, tandis que celle des températures maximales est d'amplitude moins marquée.

TABLEAU 16. — Moyennes journalières des températures en ° Celsius

	1959												1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
01	-04	-10	-14	-06	-16	-19	-25	-22	-23	-21	-19	-08	-04
02	-03	-09	-15	-08	-07	-19	-30	-22	-29	-18	-19	-09	-04
03	-05	-07	-15	-12	-03	-17	-31	-21	-34	-20	-19	-09	-04
04	-07	-09	-16	-13	-10	-22	-24	-19	-33	-17	-19	-09	-04
05	-07	-11	-13	-10	-14	-20	-18	-23	-32	-16	-19	-11	-05
06	-04	-12	-07	-08	-15	-11	-19	-14	-31	-14	-18	-09	-03
07	-01	-13	-06	-13	-17	-13	-25	-09	-28	-15	-10	-09	-07
08	-03	-12	-08	-18	-17	-11	-25	-10	-23	-18	-08	-07	-02
09	-04	-11	-04	-14	-23	-09	-22	-16	-27	-17	-05	-05	-02
10	-03	-11	-06	-13	-22	-10	-23	-20	-29	-20	-06	-03	-01
11	-04	-12	-05	-08	-17	-17	-21	-21	-28	-21	-10	-04	-01
12	-03	-13	-10	-21	-17	-26	-18	-16	-18	-19	-09	-07	-01
13	-04	-09	-11	-17	-21	-28	-23	-14	-23	-23	-11	-05	-01
14	-05	-09	-13	-10	-24	-21	-23	-16	-24	-11	-11	-07	-03
15	-06	-07	-15	-08	-24	-13	-19	-23	-18	-06	-13	-08	00
16	-04	-05	-14	-12	-25	-16	-23	-24	-21	-07	-15	-07	-06
17	-04	-07	-06	-13	-27	-10	-24	-31	-21	-10	-12	-08	-08
18	-05	-02	-06	-17	-25	-13	-20	-29	-27	-13	-08	-08	-07
19	-05	-04	-08	-19	-24	-19	-22	-31	-31	-18	-07	-07	-08
20	-02	-04	-10	-18	-21	-20	-29	-35	-33	-18	-12	-03	-06
21	-05	-09	-08	-19	-21	-22	-20	-25	-30	-19	-11	-06	-06
22	+04		-09	-18	-19	-27	-25	-24	-30	-18	-12	-04	-07
23	+05		-10	-21	-14	-29	-18	-28	-23	-12	-15	-05	-05
24	-02	-10	-08	-17	-17	-30	-10	-26	-25	-09	-14	-04	-02
25	-02	-08	-14	-04	-21	-27	-10	-21	-26	-14	-14	-05	-05
26	+05	-11	-17	-07	-25	-12	-18	-21	-18	-13	-11	-05	-04
27	-03	-10	-17	-12	-22	-12	-18	-20	-14	-15	-12	-06	-03
28	-03	-13	-13	-16	-16	-16	-21	-16	-17	-19	-15	-06	-02
29	-04		-09	-18	-17	-20	-15	-17	-18	-19	-09	-06	-03
30	-05		-04	-14	-22	-20	-12	-14	-21	-16	-04	-06	-03
31	-09		-09		-24		-15	-25		-17		-02	-03

CHAPITRE 3

LE VENT EN SURFACE

1. — Généralités

Dans cette partie de l'Antarctique, les vents du sol et ceux-là seuls, sont particulièrement stables. En altitude, les vents sont essentiellement variables, comme le montrèrent les radio-sondages.

La stabilité des vents au sol s'explique par des vents catabatiques persistants du Sud-Est, prenant leur origine dans la chaîne de montagne et le glacier Piedmont situés au Sud de la base (voir carte).

Ces vents catabatiques deviennent de plus en plus stables au fur et à mesure que l'on s'avance vers la chaîne de montagne.

Il serait du plus haut intérêt d'ouvrir, dans l'avenir, une seconde station météo, satellite de la base Roi Baudouin et située à 150 kilomètres au Sud de celle-ci, qui permettrait de déterminer le gradient de pression et, de là, de calculer la grandeur de ce vecteur catabatique, ses variations diurnes et annuelles.

2. — Discussion des observations effectuées en 1959

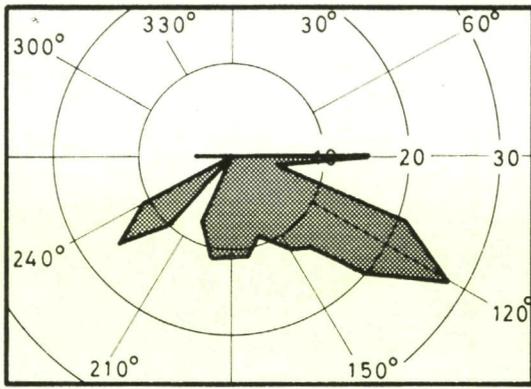
Le régime des vents à la base Roi Baudouin est un régime de SSE ayant une vitesse moyenne de 15 nœuds.

Les mois les moins venteux furent JANVIER, FEVRIER et DECEMBRE ; les plus venteux : AVRIL, JUILLET et AOÛT (tableau 17, figure 10).

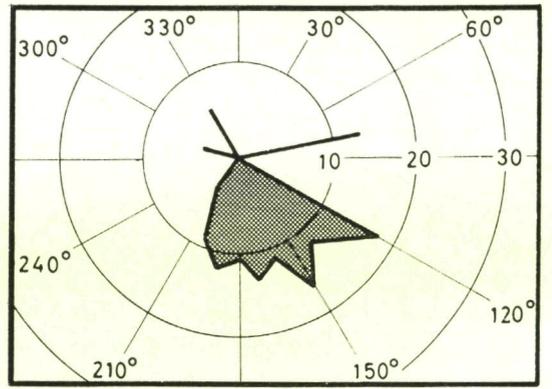
TABLEAU 17. — *Moyennes mensuelles de la direction et de la vitesse du vent (direction en degrés, vitesse en nœuds)*

1959													1960
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
150°	160°	140°	150°	150°	160°	150°	140°	150°	130°	130°	140°	140°	130°
11	12	16	20	18	13	19	19	16	14	14	10	15	09

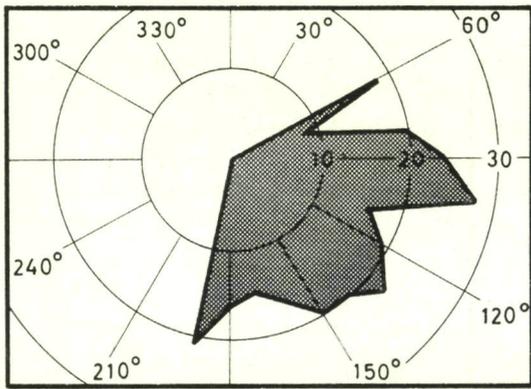
Dans près de 75 % des cas, le vent souffle d'une direction comprise entre 135 et 195 degrés (tableau 18, figure 11).



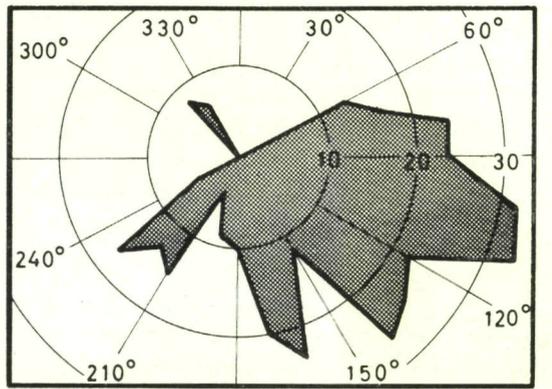
JANVIER



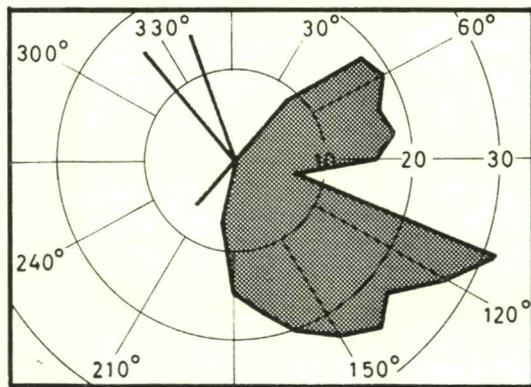
FEVRIER



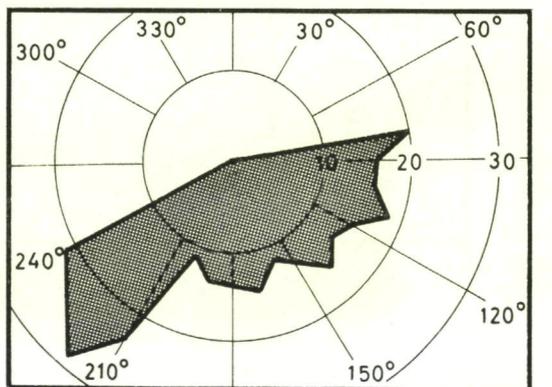
MARS



AVRIL

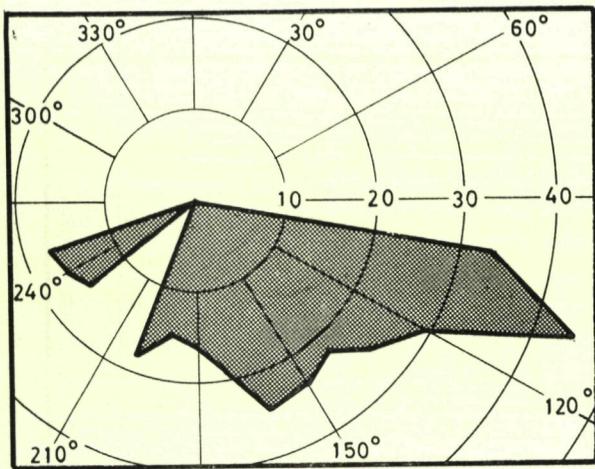


MAI

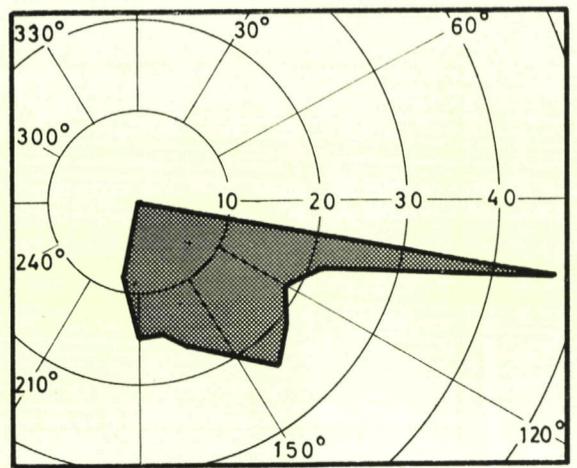


JUIN

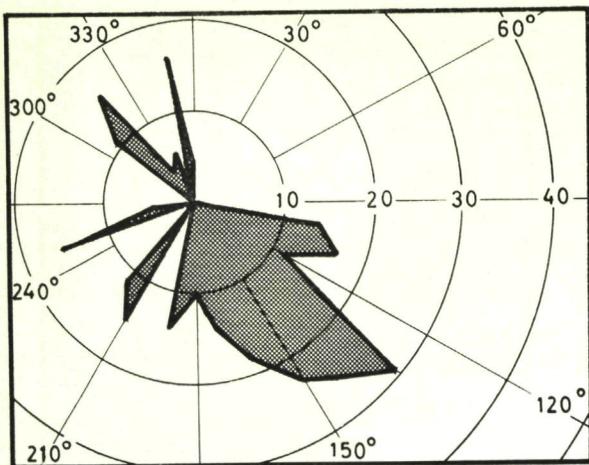
FIG. 10. — Vitesses moyennes du vent dans chaque direction.



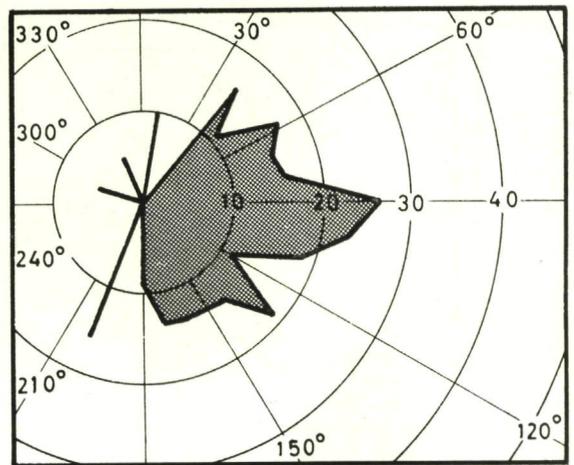
JUILLET



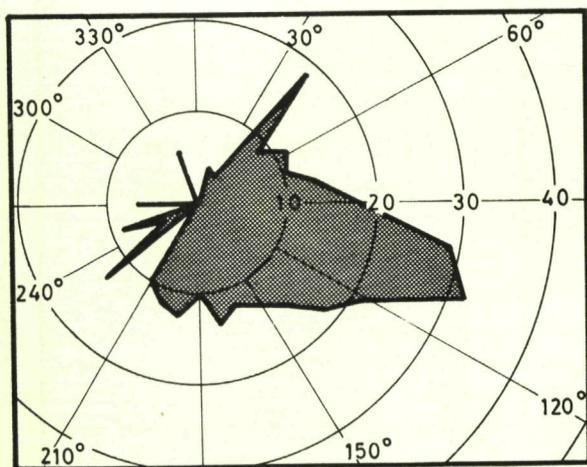
AOUT



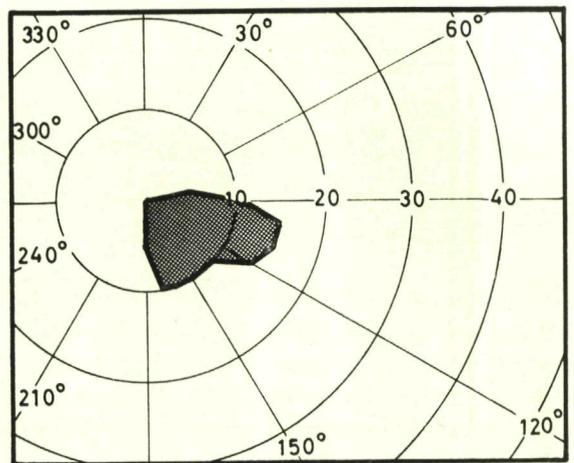
SEPTEMBRE



OCTOBRE



NOVEMBRE



DECEMBRE

FIG. 10 (suite). — Vitesses moyennes du vent dans chaque direction.

TABLEAU 18. — *Fréquences absolues de la direction du vent*

dd	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
00		3			2			5	3	1		4	18	15
01										1			1	
02											1		1	1
03											1		1	
04					1					2	1		4	
05					1					1	1		3	
06			1	2	4					5	2		14	
07			1	2	1					7	2		13	3
08		1	1	2	6	2				1	6	2	21	1
09	2		25	4	2	9				22	7	1	72	14
10	1		11	13	1	4	8	9	2	11	9	23	92	19
11	7		4	6	7	1	8	8	15	7	13	14	90	12
12	7	7	18	9	2	10	17	19	8	15	21	31	164	25
13	25	15	11	14	10	15	13	16	16	23	36	25	216	21
14	35	17	29	9	33	25	18	60	31	36	24	28	345	23
15	27	25	27	27	38	18	36	53	60	55	11	39	416	25
16	26	36	31	93	56	34	49	22	33	35	32	49	496	32
17	37	49	60	28	59	31	35	35	16	16	24	18	408	12
18	48	28	23	12	20	42	25	18	18	2	14	8	258	5
19	12	9	3	4	1	21	10	3	7		8		78	3
20	7	1		2		7	7			1	6		31	2
21		2		1		9			1		3		16	
22	1			4	1	5			3				14	
23	1			1		1	8				1		12	1
24	3			4		1	10				1		19	1
25							1		1		2		4	
26									2				2	1
27	2										1		3	1
28		2											2	8
29						1				1			2	1
30									1				1	5
31									2				2	1
32				1	2				4				7	4
33		1		2					3				6	
34					1					1	3		5	1
35									1				1	
36									2				2	1
99	8	5	3			2			11	4	9	6	48	10
XX	2	23				2	3			1	1		32	
T	248	224	248	240	248	240	248	248	240	248	240	248	2920	248

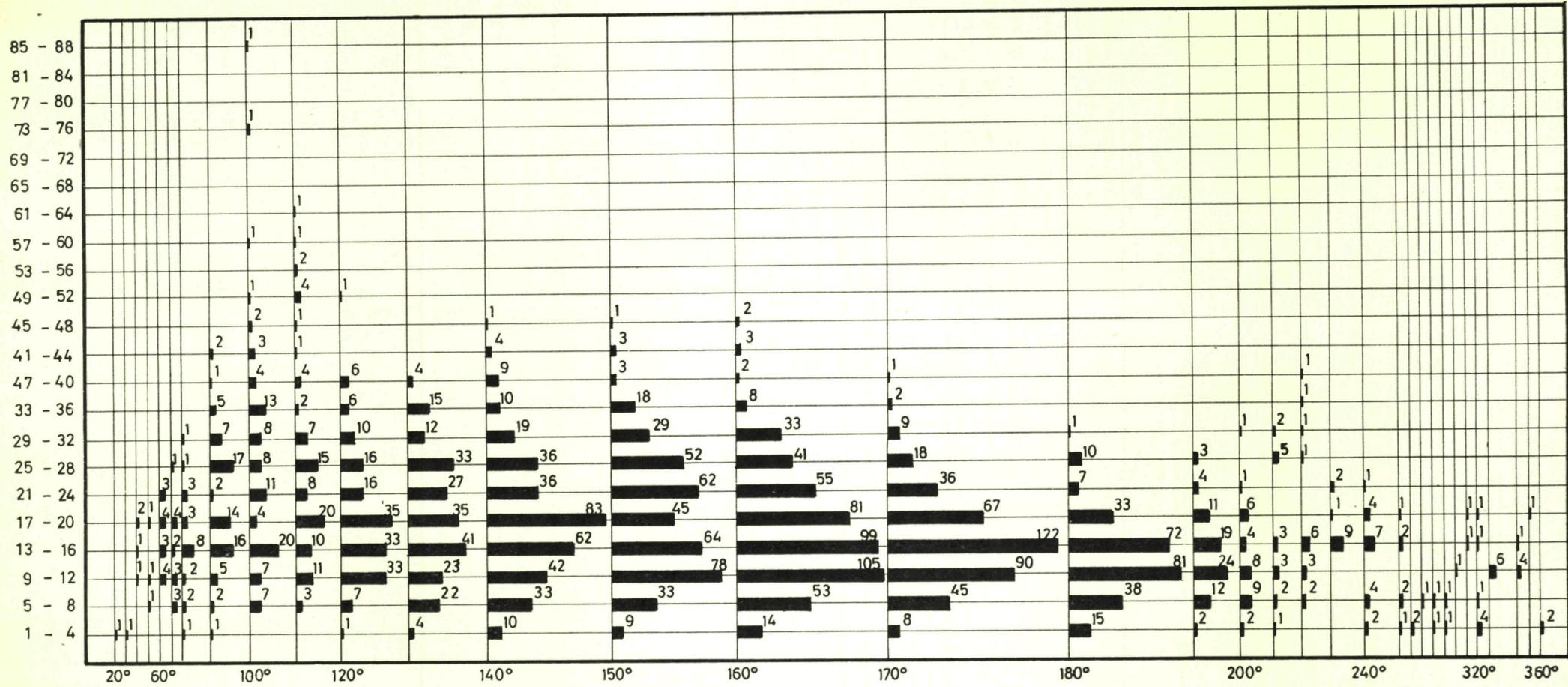


FIG. 11. — Fréquences absolues des vitesses du vent pour des intervalles de 4 en 4 nœuds dans chaque direction.

Si l'on considère les 4 quadrants de la rose des vents, on constate (figure 11) :
 que 03,5 % des vents soufflent d'une direction comprise entre 0 et 90°;
 82,0 % des vents soufflent d'une direction comprise entre 90 et 180°;
 10,0 % des vents soufflent d'une direction comprise entre 180 et 270°;
 01,0 % des vents soufflent d'une direction comprise entre 270 et 360°.

Les vents les plus fréquents soufflent de la direction 160°. Les vents les plus forts soufflent des directions 100 à 110°.

La vitesse maximum du vent a été observée en août : 86 nœuds. La maximum mensuel du mois le moins venteux (décembre) a été de 25 nœuds (tableau 19, figure 12).

TABLEAU 19. — *Maximums et minimums absolus de la vitesse du vent pour chaque mois et pour l'année*

ff	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
Max.	38	27	40	52	48	45	57	86	43	37	50	25	86	31
Min.	01	00	01	04	00	01	01	00	00	00	01	00	00	00

En avril, la vitesse du vent n'a jamais été inférieure à 4 nœuds tandis qu'elle fut parfois nulle en février, mai, août, septembre, octobre et décembre (tableau 19, figure 12).

On note enfin qu'au cours de l'année, sur un total de 2888 observations, le vent a été relevé 32 fois inférieur à 2 nœuds et 204 fois supérieur à 30 nœuds (tableau 20, figures 13 et 14).

De l'examen des fréquences absolues des vents observés aux heures synoptiques, il semble qu'il n'y ait pas de variations diurnes dans la direction des vents, que la vitesse maximum soit observée à 06.00 Z et la vitesse minimum à 12.00 Z.

Toutefois, cette constatation est sujette à caution et mérite une étude plus approfondie sur de plus longues séries d'observations.

TABLEAU 20. — *Fréquence des cas, par mois et pour l'année, où la vitesse du vent a été inférieure à 2 nœuds ou supérieure à 30 nœuds*

	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
ff < 2	1	8	0	0	2	2	0	5	5	2	1	6	32	18
ff > 30	4	0	13	29	21	9	46	18	35	10	19	0	204	1

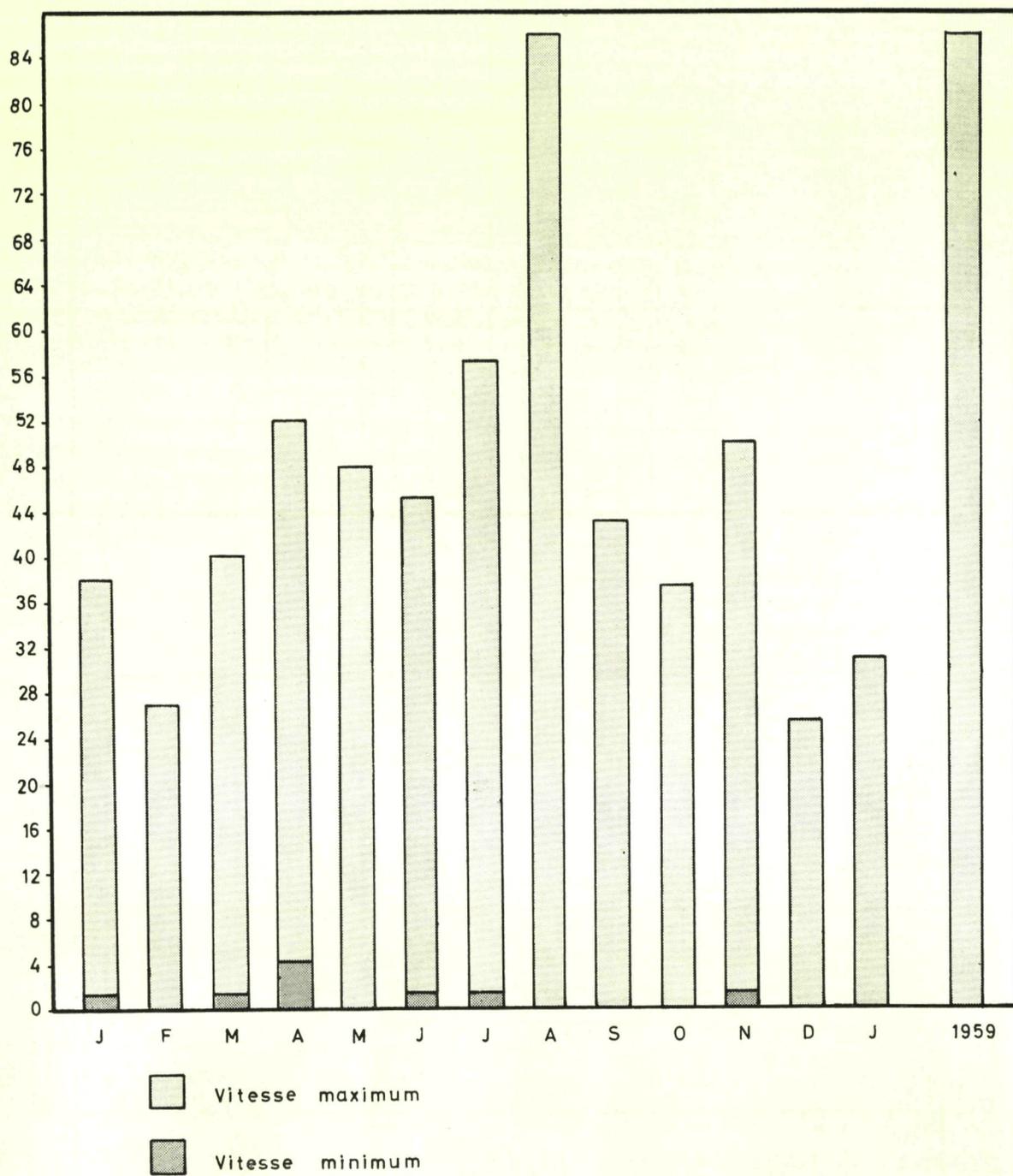


FIG. 12. — Vitesse maximum et vitesse minimum du vent observées au cours des différents mois.

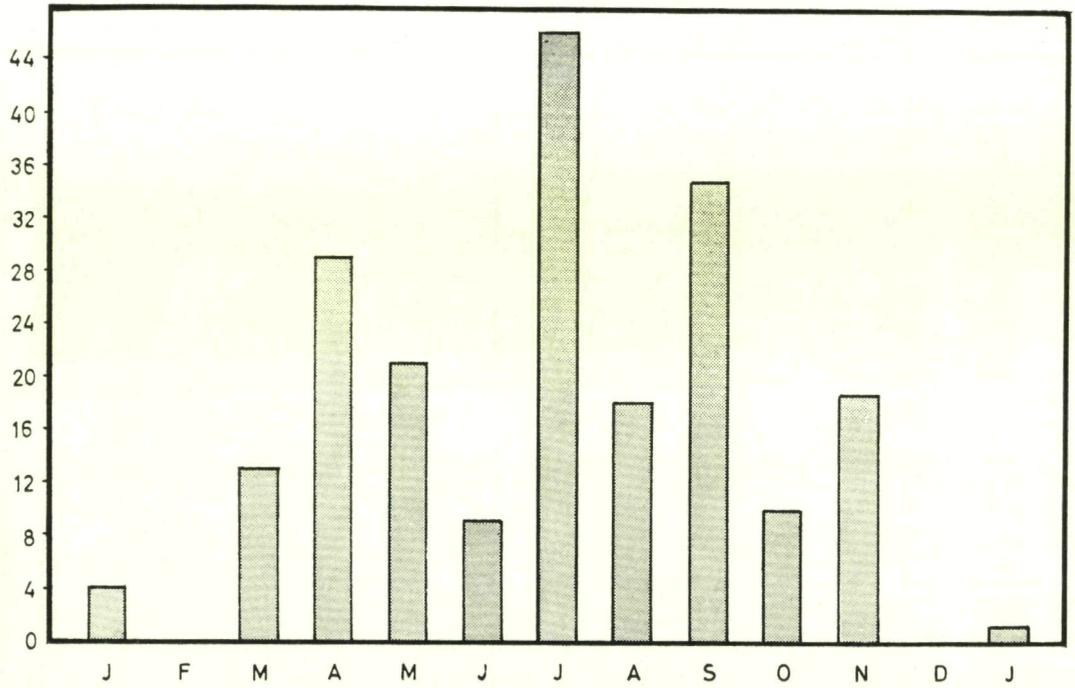


FIG. 13. — Fréquences mensuelles des vitesses de vent supérieures à 30 nœuds (204 cas pour l'année)

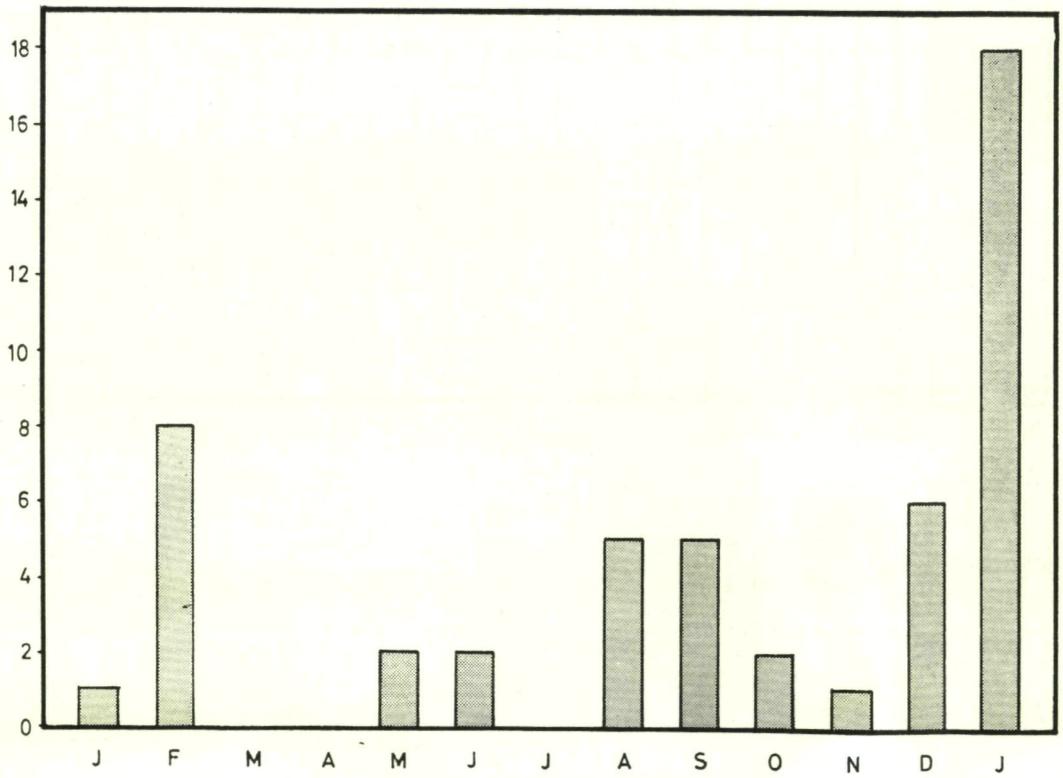


FIG. 14. — Fréquences mensuelles des vitesses de vent inférieures à 2 nœuds.

3. — Comparaison des observations effectuées en 1958 et 1959

Les observations effectuées en 1959 confirment les premières constatations de l'expédition de 1958.

Le vent au sol présente, tout au long de l'année, une très grande stabilité en direction et en vitesse (figure 15).

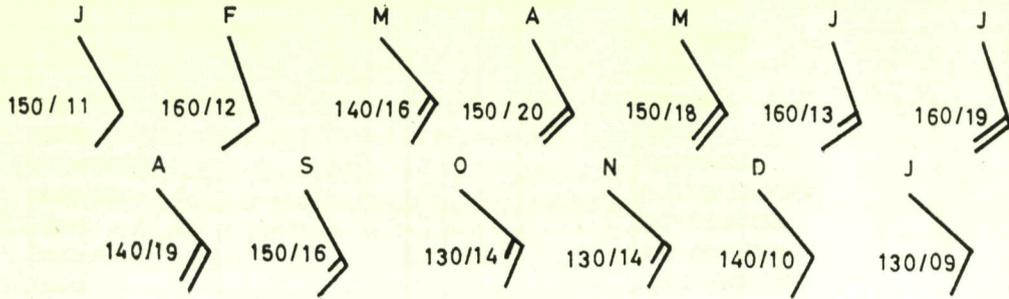


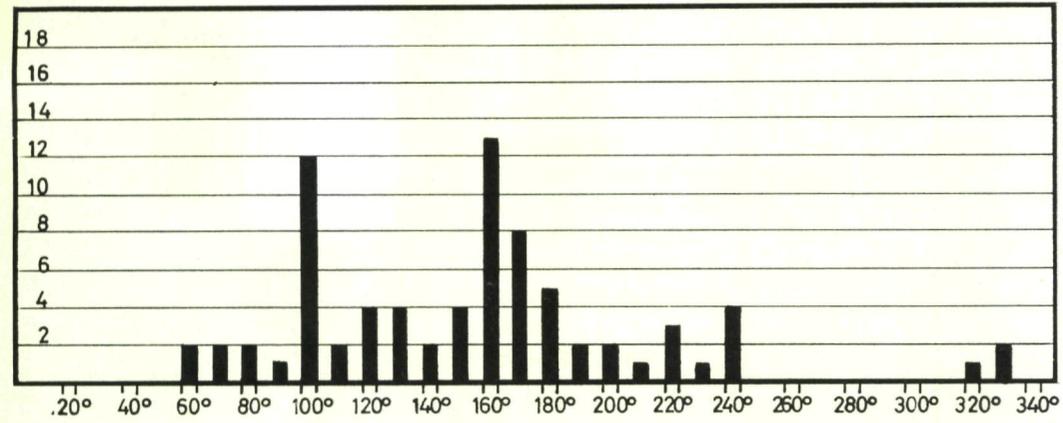
FIG. 15. — Vents moyens mensuels (tableau 17).

Cette stabilité est particulièrement remarquable au cours des mois d'hiver tandis que la plus grande variabilité en direction s'observe pendant les mois proches des équinoxes (figure 10).

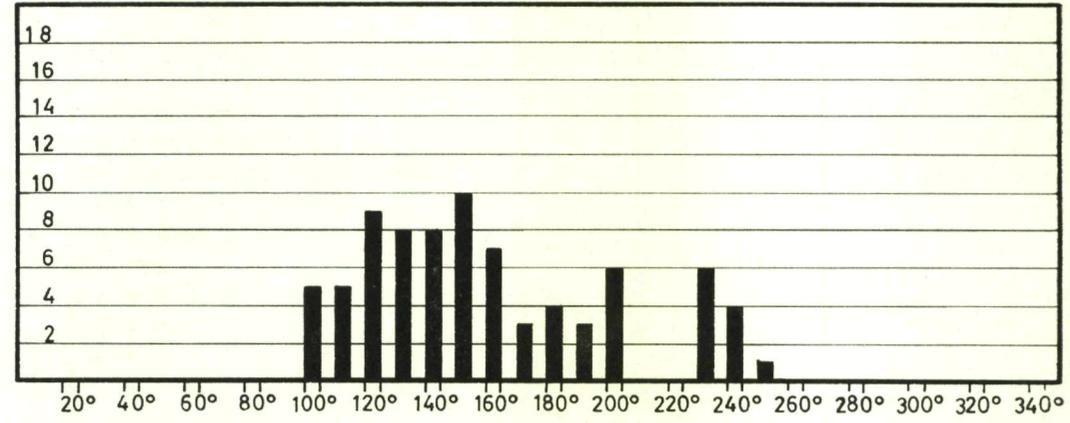
Toutefois, malgré ces similitudes, les persistances maximales du vent dans les 36 directions (nombre d'observations consécutives d'un vent soufflant dans une même direction) ne sont pas aussi représentatives ni aussi continues en 1959 qu'en 1958, pas plus d'ailleurs que les fréquences absolues des vents dans chaque direction (figures 16 et 17).

Tout comme en 1958, on constate que la vitesse des vents diminue très rapidement quand ils passent dans le secteur Ouest et que les fréquences maximums se situent dans le secteur Sud-Est avec des vitesses voisines de 15 nœuds (figures 10, 11, 18, 19).

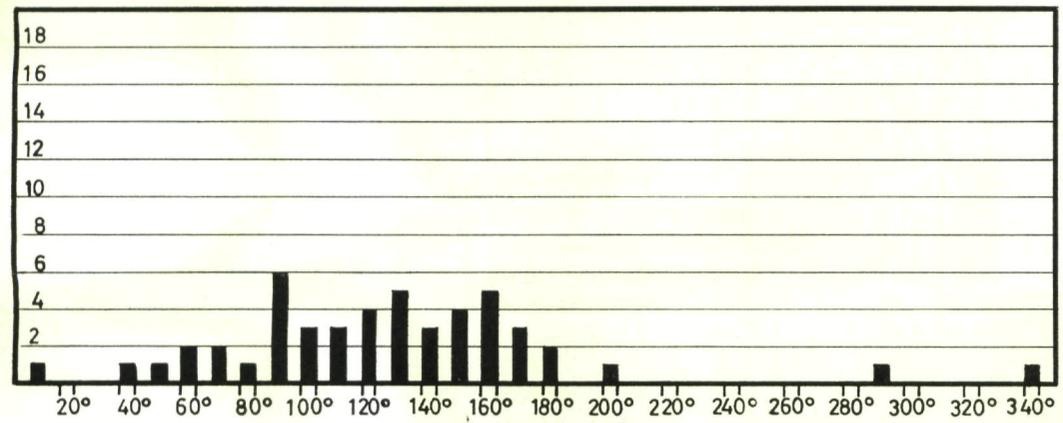
AVRIL



JUILLET



OCTOBRE



DECEMBRE

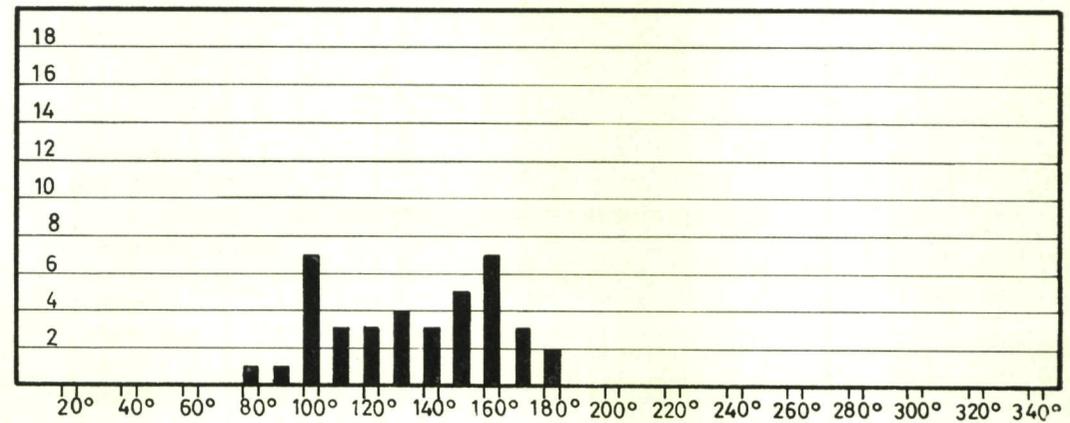
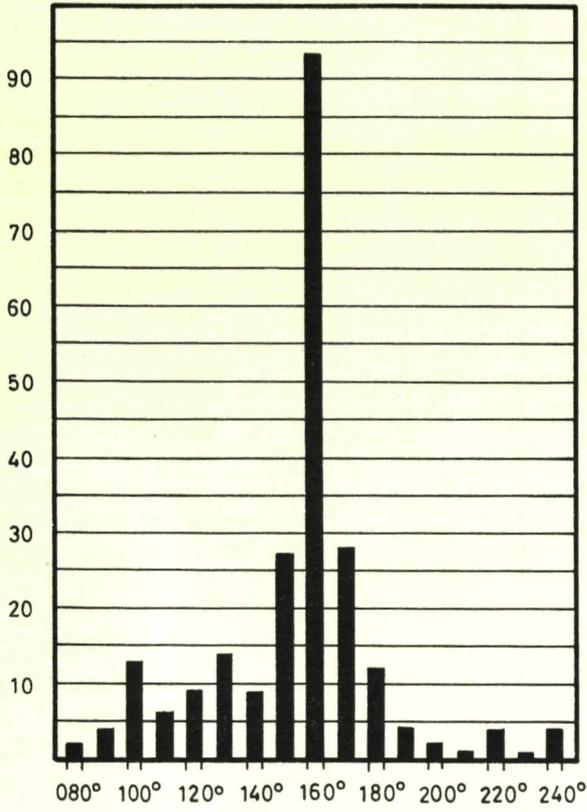
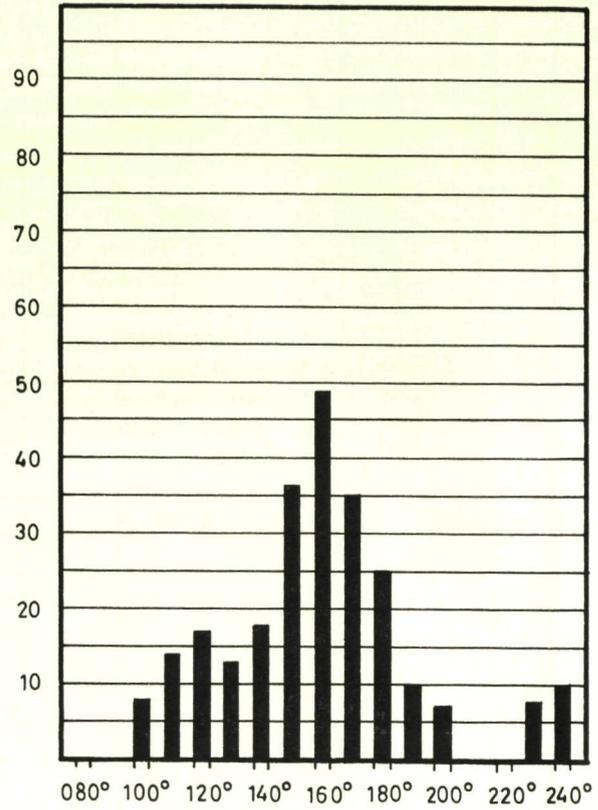


FIG. 16. — Persistance maximum de la direction du vent en surface (observations trihoraires).

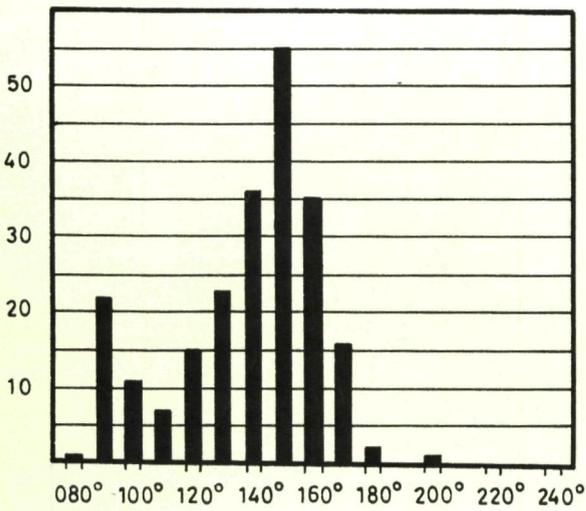
AVRIL



JUILLET



OCTOBRE



DECEMBRE

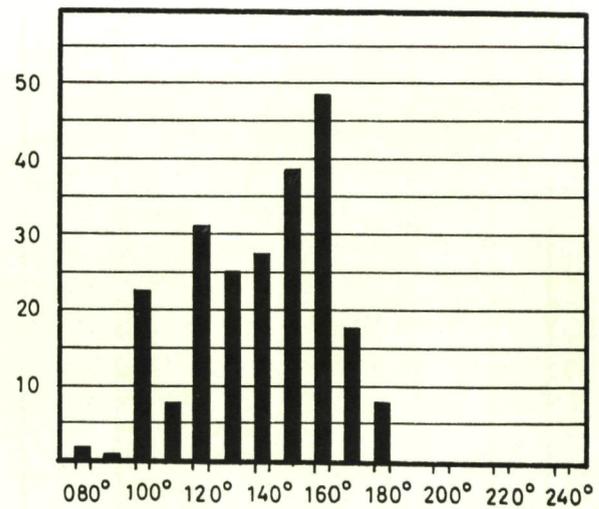
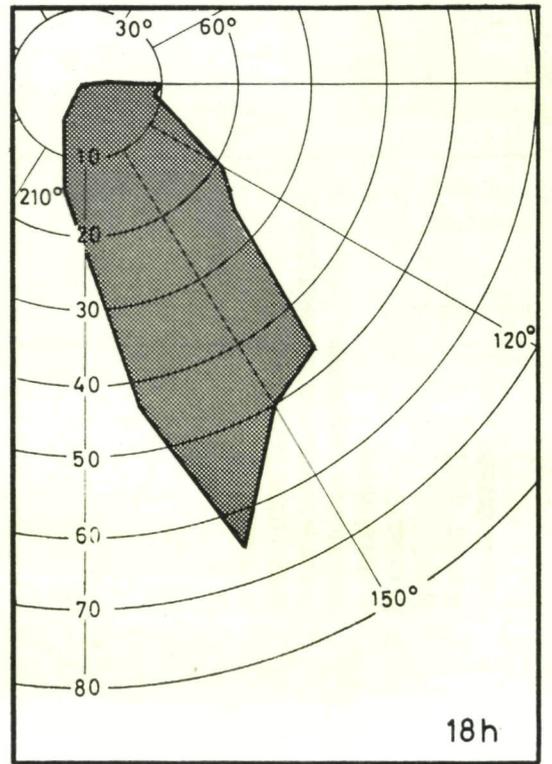
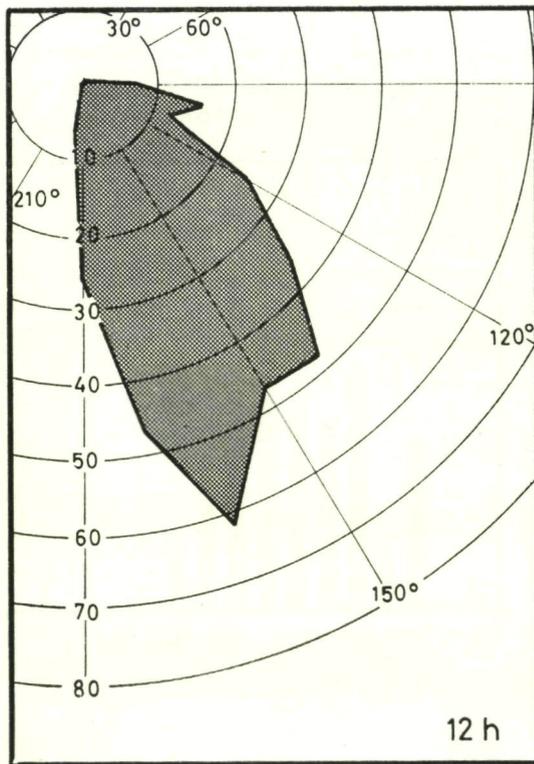
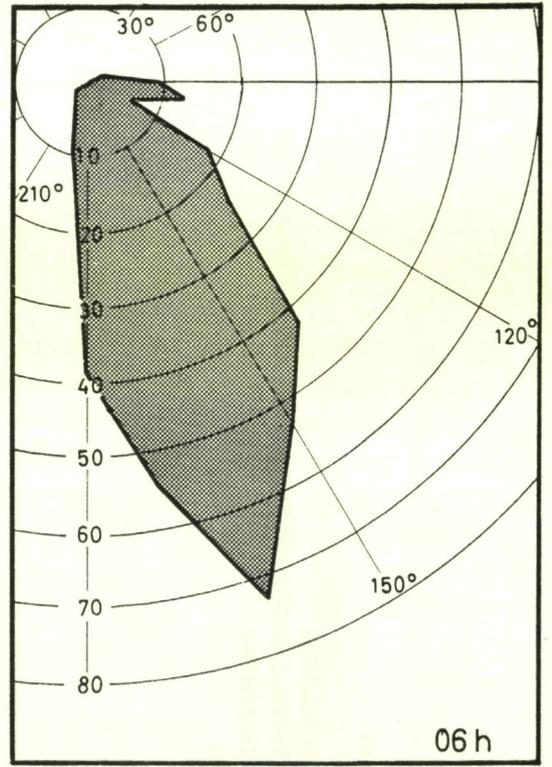
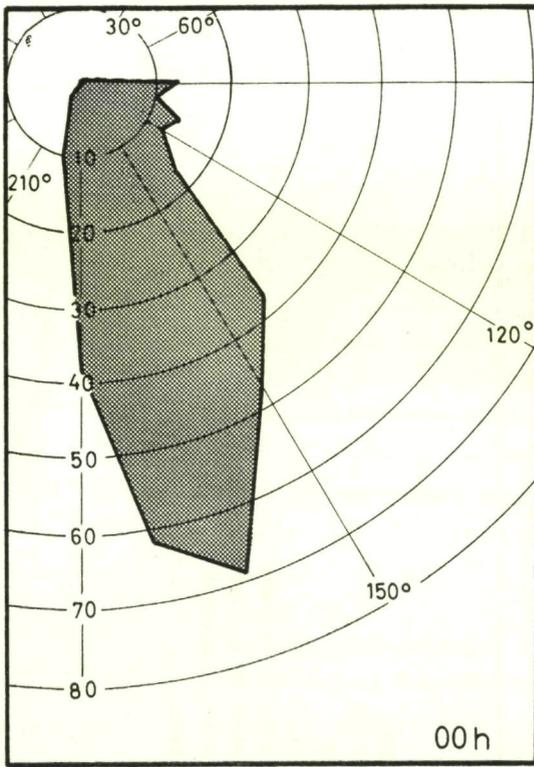


FIG. 17. — Fréquences absolues des directions du vent (observations trihoraires).



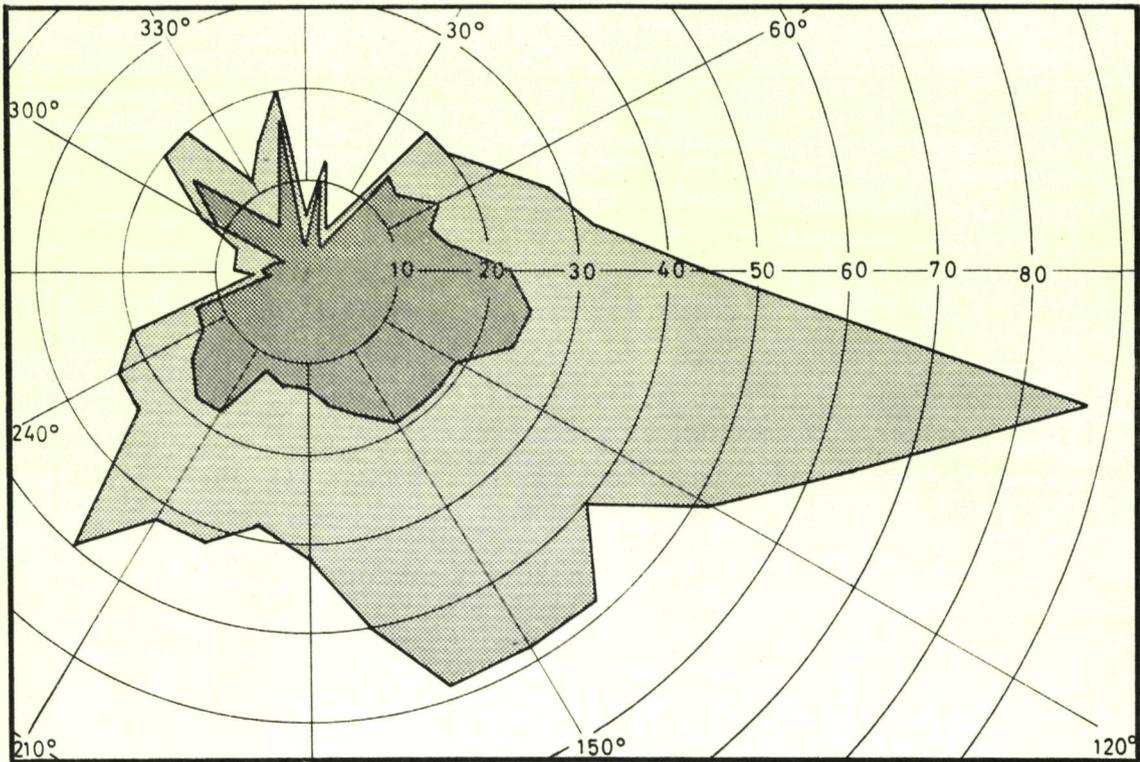


FIG. 19.

-  Vitesse moyenne du vent dans chaque direction.
-  Vitesse maximum du vent dans chaque direction.

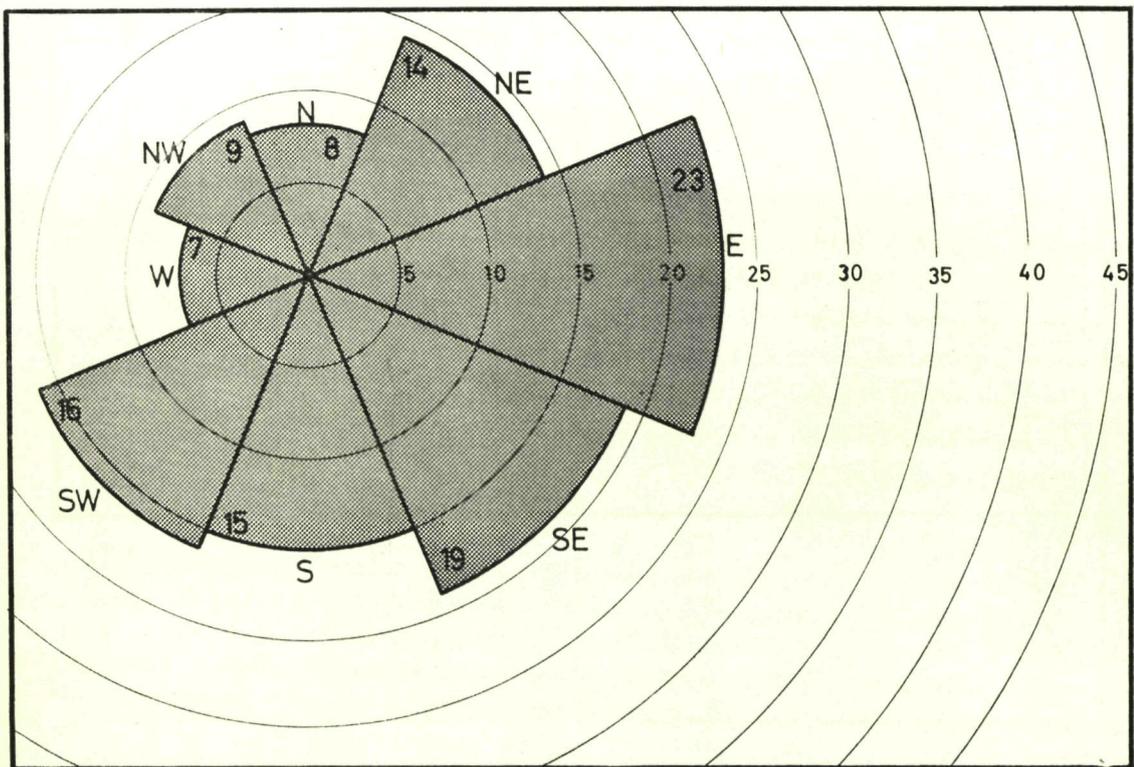


FIG. 20. — Vitesses moyennes du vent en nœuds dans les huit secteurs conventionnels.

TABLEAU 21. — Moyennes journalières de la direction et de la vitesse du vent

	1959												1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
01	16/07	17/11	17/15	16/08	17/18	14/20	23/17	14/20	13/25	17/14	14/20	13/12	16/04
02	16/06	16/06	17/16	13/11	11/18	13/14	23/15	14/19	15/29	15/12	13/19	15/08	28/06
03	17/07	18/07	17/15	16/15	07/20	13/15	21/11	15/23	14/33	16/12	14/16	14/10	16/09
04	17/10	17/17	15/17	17/14	08/06	15/12	15/12	15/23	14/29	16/14	15/12	13/11	14/04
05	17/11	16/14	14/20	15/20	16/13	16/15	13/21	14/20	14/34	10/24	18/03	15/09	15/06
06	14/18	15/13	10/25	14/23	16/26	13/19	14/27	14/22	14/33	09/25	13/25	14/12	16/03
07	14/20	15/11	14/16	14/25	16/24	11/07	15/35	13/43	14/34	09/14	12/28	14/15	13/11
08	14/14	17/08	14/28	15/20	18/15	15/06	16/24	11/48	15/17	13/08	12/27	12/17	11/11
09	17/09	17/14	10/26	16/29	17/16	10/12	17/18	14/26	17/16	15/12	10/22	14/14	13/12
10	18/08	16/13	13/15	16/25	16/20	10/18	17/16	14/27	16/14	15/12	11/08	10/22	11/13
11	18/07	16/13	10/16	16/24	15/27	15/14	19/15	16/18	16/28	15/07	16/12	12/12	10/20
12	21/08	16/09	14/12	16/26	15/21	16/08	16/26	15/17	16/15	17/07	11/04	14/09	10/10
13	16/15	19/07	15/11	15/28	16/18	16/07	14/24	16/12	30/02	13/16	17/14	15/08	14/04
14	14/11	18/12	17/14	10/34	17/12	17/10	14/18	13/14	15/14	09/27	18/16	16/09	28/01
15	16/10	14/21	16/15	11/32	17/13	14/14	17/24	16/13	14/18	08/24	19/13	15/10	18/04
16	14/13	14/15	18/19	15/25	17/15	17/11	18/16	17/12	11/03	07/20	12/21	16/08	16/05
17	17/10	16/14	14/16	16/24	15/14	14/14	16/21	17/12	15/16	06/11	13/27	16/07	17/04
18	17/12	16/04	11/23	15/22	16/17	15/11	16/36	17/18	15/20	14/08	15/09	15/09	30/09
19	17/11	17/02	16/20	16/23	15/24	18/11	16/23	18/13	16/06	16/18	10/15	14/10	14/06
20	14/15	14/12	15/25	16/19	16/22	18/10	12/24	14/02	17/05	14/15	16/11	13/11	14/16
21	17/13	15/16	14/20	16/22	14/25	18/11	16/16	13/13	18/06	13/23	18/06	15/09	14/17
22	14/29		10/28	16/27	13/28	18/14	17/10	17/14	14/10	14/16	19/05	10/15	14/15
23	11/23		12/16	15/29	12/25	19/09	12/28	16/12	14/28	14/28	14/08	12/16	15/16
24	15/14	15/19	15/14	13/32	14/17	19/06	10/44	15/19	15/20	13/17	13/14	13/11	13/16
25	14/19	16/17	16/13	08/24	18/07	18/17	12/24	14/21	14/18	14/13	17/07	14/09	15/12
26	12/12	16/14	15/14	15/06	15/15	17/32	16/13	13/17	12/12	15/11	17/11	16/05	13/13
27	18/11	16/11	17/12	11/13	14/37	17/24	15/25	13/18	15/07	16/12	16/11	12/07	10/25
28	17/06	17/18	11/24	23/03	15/30	18/21	17/15	12/19	31/06	16/15	14/15	16/08	10/17
29	16/06		15/11	19/16	16/13	22/24	13/28	14/21	13/08	14/11	11/30	14/08	15/10
30	20/11		11/12	16/16	17/13	20/27	12/27	15/21	22/12	14/15	11/24	15/07	19/02
31	17/06		17/18		14/16		13/19	14/21		14/23		15/09	11/11

TABLEAU 22. — *Persistence maximum de la direction du vent en surface (observations trihoraires)*

	1959												1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
00		2			2			5	2	1		2	3
01										1			
02											1		1
03											1		
04					1					1	1		
05					1					1	1		
06			1	2	3					2			
07			1	2	1					2	1		
08		1	1	2	3	1				1	2	1	1
09	1		6	1	1	4				6	1	1	6
10	1		4	12	1	1	5	5	2	3	5	7	3
11	3		1	2	5	1	5	2	5	3	6	3	3
12	3	3	9	4	2	4	9	2	2	4	3	3	4
13	4	7	3	4	1	2	8	3	7	5	6	4	4
14	4	2	5	2	6	4	8	12	6	3	3	3	3
15	3	6	5	4	11	2	10	12	8	4	1	5	3
16	3	4	4	13	6	7	7	3	4	5	4	7	4
17	3	6	9	8	10	7	3	8	3	3	6	3	3
18	4	3	8	5	4	8	4	2	4	2	2	2	1
19	2	2	1	2	1	3	3	3	4		2		1
20	3	1		2		3	6			1	3		1
21		1		1		3			1		1		
22	1			3	1	4			2				
23	1			1		1	6				1		1
24	2			4		1	4				1		1
25							1		1		1		
26									2				1
27	1										1		1
28		1				1							5
29										1			1
30									1				2
31									2				1
32				1	2				3				2
33		1		2					2				
34					1					1	3		1
35									1				
36									1				1
99	3	2	3			1			4	2	5	2	3

TABLEAU 23. — *Persistence maximale des vitesses du vent pour chaque direction et pour chaque mois*

	Janvier			Février			Mars			Avril			Mai		
	0/10	11/19	20/+	0/10	11/19	20/+	0/10	11/19	20/+	0/10	11/19	20/+	0/10	11/19	20/+
01															
02															
03															
04													1		
05														1	
06								1			2			1	1
07							1				2			1	
08					1				1		1	1	1	2	3
09	1		1					2	6	1		1		1	1
10	1							1	4	1		12	1		
11		2	2				1	1	1	1		2			5
12		1	3		3	1	1	4	3	1	2	1			2
13	1	2	4	2	1	3		2	3		1	4	1	1	1
14	1	4	2	1	2			5	2			2	1	3	6
15	1	3	2	1	2	3	1	2	4		1	4		3	10
16	2	1		2	2	3	2	4	2	2	8	13	2	4	4
17	2	3	2	3	6	3	2	6	3	3	2	8	2	9	4
18	2	4		2	3	1	1	4	3	5	4		1	4	2
19	2	1		2	2			1	1	2	2		1		
20	1	1		1						2					
21				1							1				
22	1										3		1		
23		1									1				
24	1	2								4					
25															
26															
27	1														
28				1											
29															
30															
31															
32										1				2	
33				1						2					
34														1	
35															
36															
00				2									2		
99	3			2			3								

TABLEAU 23 (suite)

	Juin			Juillet			Août			Septembre		
	0/10	11/19	20/+	0/10	11/19	20/+	0/10	11/19	20/+	0/10	11/19	20/+
01												
02												
03												
04												
05												
06												
07												
08		1	1									
09		4										
10		1	1		1	5		2	5		2	
11		1				5	1	2	1	1	3	2
12	2	4	1		1	9		2	1	2	1	1
13	1	2	1		1	8	1	2	3	1	1	7
14	1	4	4	1	2	6	1	4	9	1	1	6
15	2	2	2	4	2	10	2	6	6	3	3	8
16	7	3	2	1	2	7	1	3	2	1	4	4
17	3	4	2	1	3	3	2	4	1	2	1	3
18	5	2	3	1	4	2		2	1	4	2	1
19	2	2	2	2	3	1	2	1		1	4	
20	3		1		3	2						
21	1		3								1	
22		1	4							1	2	
23			1		6	1						
24			1		4							
25					1						1	
26										2		
27												
28												
29	1											
30											1	
31											2	
32										3		
33										2		
34												
35											1	
36										1		
00										2		
99	1									4		

TABLEAU 23 (suite)

	Octobre			Novembre			Décembre			Janvier		
	0/10	11/19	20/+	0/10	11/19	20/+	0/10	11/19	20/+	0/10	11/19	20/+
01	1											
02				1						1		
03				1								
04		1			1							
05		1		1								
06		1	1									
07	2	1	1	1	1							
08		1		1	2	1	1			1	1	
09	1	3	6	1	1	1		1		1	3	6
10	1	1	3		1	5	2	5	7	2	2	1
11	1	2	3	1		6	1	3	1	1	2	1
12	3	2	1	1	1	3	1	3	1	1	2	1
13	1	3	4	2	3		4	1		1	3	3
14	3	3	2	2	1	3	2	3		2	1	2
15	3	4	2	1	1		2	4		2	3	1
16	2	4	3	2	2	1	7	3		3	3	
17	1	3	1	2	3	1	2	2		3	2	
18	2			1	1	1	2			1		
19				2	1					1		
20		1		2	3					1		
21				1	1							
22												
23					1					1		
24				1						1		
25				1	1							
26										1		
27				1						1		
28										5		
29	1										1	
30										2		
31										1		
32										2		
33												
34	1			3						1		
35												
36										1		
00	1						2			3		
99	2			5			2			3		

TABLEAU 24. — Vitesse moyenne du vent dans chaque direction

	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
01										10			10	
02											04		04	02
03											03		03	
04					09					16	18		14	
05					18					12	08		13	
06			18	13	19					17	11		16	
07			08	16	17					15	10		14	08
08		13	20	23	18	20				16	13	05	16	16
09	15		23	23	16	16				26	19	11	22	22
10	05		27	32	07	16	33	46	14	23	28	15	25	13
11	21		16	33	31	18	44	22	17	18	31	15	24	17
12	28	18	19	22	27	15	29	19	12	12	21	13	19	14
13	20	14	22	24	23	14	25	21	29	19	18	10	19	13
14	13	12	20	26	24	16	22	23	25	14	15	10	19	12
15	12	17	20	12	23	14	23	20	23	14	13	10	19	10
16	09	11	16	23	20	12	24	17	18	14	12	10	17	11
17	11	13	15	20	17	15	19	15	14	14	13	10	15	09
18	11	11	16	10	15	14	16	15	10	09	10	05	13	07
19	11	12	21	09	07	14	15	08	14		13		13	09
20	08	09		04		12	18			16	12		12	07
21		06		15		23			15		10		18	
22	10			13	07	29			12				18	
23	16			17		24	15				13		16	04
24	11			05		23	16				06		13	04
25							17			16	09		13	
26									04				04	05
27	04										07		05	05
28		04											04	04
29						01				05			03	06
30									11				11	06
31									16				16	03
32				08	16				04				08	07
33		06		17					06				06	
34					15					05	06		08	01
35									17				17	
36									03				03	01

TABLEAU 25. — Moyennes mensuelles de la direction et de la vitesse du vent aux heures synoptiques principales.

	1959												1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
00	161°10	163°13	143°13	148°20	155°16	161°13	153°19	144°18	142°19	130°15	136°14	141°09	131°08
06	160°13	163°15	146°17	151°19	150°18	162°13	159°20	145°18	147°17	133°16	141°16	145°13	133°11
12	143°11	153°13	146°17	150°18	153°18	165°12	153°21	146°17	148°16	125°12	129°16	128°11	124°09
18	149°09	160°08	139°14	146°20	151°17	167°13	153°23	140°18	143°13	131°13	140°11	127°07	123°07

TABLEAU 26. — Vitesse moyenne du vent par mois et pour l'année dans les huit secteurs conventionnels

	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
N					15				08	07	05		08	01
NE			18	13	17					16	10		14	
E	18	13	23	29	22	17	38	34	17	22	24	15	23	16
SE	16	15	20	24	24	15	25	21	24	15	18	11	19	12
S	11	13	16	20	18	14	20	15	15	14	12	09	15	10
SW	12	06		11	07	25	16		13		10		16	04
W	04	04				01	17		08	05	09		07	07
NW		06		07	16				08				09	06

TABLEAU 27. — Fréquences absolues des vitesses du vent pour chaque mois et pour l'année pour des intervalles de 4 en 4 nœuds

	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
00		3			2			5	3	1		4	18	5
01/04	29	14	3	3		7	1		28	5	17	24	131	38
05/08	43	34	4	19	10	36	4	9	25	29	32	50	295	53
09/12	69	43	40	19	21	64	26	27	29	53	50	87	528	44
13/16	53	59	73	27	66	48	49	47	26	64	48	57	617	45
17/20	27	29	57	24	58	34	46	78	34	37	34	16	474	35
21/24	7	17	26	58	32	17	29	27	17	20	16	9	275	7
25/28	9	2	28	42	25	19	33	35	28	20	19	1	261	8
29/32	5		9	29	17	8	22	3	21	11	12		137	3
33/36	2		6	9	6	2	14	5	24	6	6		80	
37/40	2		2	3	8	2	6	4	4	1	2		34	
41/44	2			5	2		5	2	1		1		18	
45/48					1	1	5				1		8	
49/52				2			2	1			1		6	
53/56							2						2	
57/60							1	1					2	
61/64								1					1	
65/68														
69/72								2					2	
73/76														
85/88								1					1	
XX		23				2	3			1	1		30	
T	248	224	248	240	248	240	248	248	240	248	240	248	2920	248

TABLEAU 28. — Fréquences absolues des directions du vent pour chaque mois et pour l'année à 0000 h. pour des intervalles de 10 en 10°

	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
00								1		1		1	3	5
01														
02														
03														
04											1		1	
05											1		1	
06					1					1			2	
07														
08			1								1		2	
09			3	2		2				5		1	13	2
10			2	2			2	2			1	1	10	
11	1			1	1		1	1	3	1	3	2	14	2
12	1		1			2	1	2	1	1	1	2	12	2
13		1	2	1			2	1	1	3	3	3	17	2
14	3	2	1	1	4	5	2	6	4	4	3	2	37	1
15	2	2	3	3	3	4	3	7	10	6		4	47	4
16	5	5	5	13	6	2	6	3	4	6	5	9	69	7
17	6	8	8	3	9	2	6	4	4	2	5	5	62	1
18	4	4	4	2	5	8	3	4	1		2	1	38	
19	4	1	1			2	2						10	
20	2						1			1	1		5	
21		1				1					1		3	
22				1		1							2	
23														
24				1			2						3	
25														
26														
27														
28														
29														
30														1
31														
32					1								1	1
33														
34					1								1	
35									1				1	
36														
99	3	1				1			1		2		8	3
XX		3											3	
T	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	31

TABLEAU 29. — Fréquences absolues des directions du vent à 0600 h.

	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
00								1	1				2	1
01														
02														
03														
04														
05														
06					1					1			2	
07										1			1	
08				1							1		2	
09	1		3		1	1				2	1		9	
10			2	2		2		1	1	1	2	2	13	3
11	1			1	1		1			2			6	2
12			2	1	1	1	3	2	2	2	2	2	18	2
13	2	1		1	3	2	1	2	2	3	5	2	24	3
14	3	2	3	1	2	4	2	8	5	2	3	7	42	4
15	4	5	3	2	6	2	2	6	6	9	3	5	53	5
16	1	4	10	13	5	2	9	5	4	6	4	10	73	7
17	4	9	5	4	7	6	5	3	3	2	4	3	55	1
18	13	3	3	2	4	4	3	3	3		1		39	
19	2	2				4	1				1		10	1
20							1				1		2	
21				1		1							2	
22						1							1	
23							2						2	
24				1			1						2	
25											1		1	
26														
27														
28														1
29														
30														
31									1				1	
32														1
33														
34														
35														
36														
99									2		1		3	
XX		2											2	
T	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	31

TABLEAU 30. — Fréquences absolues des directions du vent à 1200 h.

	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
00					1			1					2	2
01														
02											1		1	
03														
04										1			1	
05														
06														
07				1						2			3	
08					1						2		3	
09			2		1	1				2	1		7	4
10	1		1	2	1	1	1	2		1		6	16	4
11	1		1					1	3	2	2	2	12	
12	1	1	2	2			2	2	1	2	5	7	25	5
13	6	3	1		1	4	2	2	2	3	7	5	36	4
14	4	2	8	3	4	1	2	8	6	5	3	2	48	2
15	4	4	2	3	4	1	9	5	3	7	1	4	47	2
16	4	9	2	10	7	6	3	4	4	3	5	5	62	1
17	4	1	9	5	10	5	6	3	2	1	1		47	2
18	2	3	2	2	1	6	3	3	3	1			26	1
19			1			1	1		1		1		5	1
20	1					1							2	
21									1				1	
22						1							1	
23				1			1						2	
24	1					1	1						3	
25														
26									1				1	
27														
28														2
29														
30									1				1	
31														
32														
33				1									1	
34										1	1		2	
35														
36														
99	2	2				1			2				7	1
XX		3											3	
T	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	31

TABLEAU 31. — *Fréquences absolues des directions du vent à 1800 h.*

	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
00		1							1			1	3	3
01														
02														
03														
04														
05					1								1	
06			1	1						1			3	
07														
08					1							2	3	1
09			5							3	2		10	3
10				1		1	1	1		2	1	2	9	1
11	1			2	2	1	2		1		2	2	13	2
12	1	1	3	1		2	1	5		3	1	3	21	6
13	1	2	1	2			2	2	3	2	4	6	25	1
14	8	2	4		6	2	5	6	3	4	5	2	47	3
15	4	2	4	4	5	2	4	8	9	7		1	50	1
16	4	3	2	12	8	7	6	2	5	6	4	6	65	1
17	3	7	7	3	5	5	2	5		2	3	2	44	1
18	2	4	3		2	4	2	1	1		1	1	21	
19	1	1		2	1	2	3	1	2		1		14	
20	2	1		1		1	1				1		7	1
21						3					2		5	
22									2				2	
23	1						1						2	
24	1												1	1
25							1						1	
26														
27	1										1		2	
28		1											1	1
29														
30														2
31														
32				1					1				2	1
33									1				1	
34														
35														
36														
99	1		1						1	1	2	3	9	2
XX		3											3	
T	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	31

TABLEAU 32. — Fréquences absolues des vitesses du vent aux heures synoptiques principales

00	1959												1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
00								1		1		1	5
01/04	4	1		1		1			4		3	1	4
05/08	8	4	2	2		4			2	2	4	8	6
09/12	10	7	4	3	1	11	6	3	4	6	5	11	5
13/16	4	7	9	2	10	5	5	7	1	9	5	7	5
17/20	2	5	3	2	8	4	5	9	4	5	6	2	4
21/24	2	1	4	9	5	1	5	4	4	3	3	1	1
25/28			5	4	3	2	3	3	6	2	1		1
29/32			2	4	1	1	3	2	1	1			
33/36	1		1	1	1		1	1	4	1	1		
37/40			1		2		1			1	1		
41/44				1			1						
45/48						1					1		
49/52				1				1					
53/56							1						
XX		3											
T	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31

06	1959												1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
00								1	1				1
01/04		2				1			3		2		2
05/08	1			3	2	3			3	2	1	2	7
09/12	11	6	4	3	3	9	2	5	3	5	6	12	7
13/16	11	7	9	2	8	7	7	6	1	9	7	12	5
17/20	4	5	9	3	5	3	8	7	6	6	6	4	4
21/24	2	5	2	6	5	3	2	4	3	5	4		2
25/28	1	1	3	7	4	3	2	5	3	2	2	1	3
29/32			3	5	1	1	4		3	1	1		
33/36	1		1	1	2		3	1	3	1	1		
37/40					1		2	1					
41/44													
45/48									1				
49/52													
53/56													
57/60							1						
73/76								1					
XX		2											
T	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31

TABLEAU 32 (suite)

12	1959												1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
00					1			1					2
01/04	4	3		1		1			4		2		5
05/08	7	3	1	1	1	5		1	3	5	4	7	7
09/12	8	5	3	4	4	6	3	2	4	8	10	14	4
13/16	7	11	5	3	4	9	7	7	4	8	4	7	5
17/20	3	2	11	5	9	2	5	10	5	4	2	2	7
21/24		1	6	5	3	4	3	5	2	3	2	1	
25/28	1		3	6	4	2	7	3	2	2	2		
29/32	1		1	4	4		2		3	1	4		1
33/36			1	1		1	2	1	3				
37/40								1					
41/44					1								
45/48							2						
XX		3											
T	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31

18	1959												1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
00		1							1			1	3
01/04	7	1	1	1					2	1	5	10	7
05/08	9	9		1	2	5	2	2	4	6	5	8	5
09/12	5	7	6	2	2	9	6	4	6	8	6	7	9
13/16	4	5	10	4	9	6	5	6	4	6	6	4	3
17/20	3	2	7	3	8	3	4	11	3	3			3
21/24	1		3	9	4	3	1		1	2	3	1	
25/28			4	5	2	1	6	7	1	2	2		
29/32	1			1	2	3	3		5	3	1		1
33/36				2			2		2		1		
37/40	1			1	1				1				
41/44				1	1						1		
45/48							1						
49/52							1						
85/88								1					
XX		3											
T	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31

TABLEAU 33. — Répartition par mois des fréquences absolues des vitesses du vent pour chaque direction et pour des intervalles de 4 en 4 nœuds

	JANVIER												
	00	01/04	05/08	09/12	13/16	17/20	21/24	25/28	29/32	33/36	37/40	XX	T
09		1						1					2
10			1										1
11				1		2	1	2	1				7
12					2			2		1	2		7
13		1	1	2	2	7	2	3	3	1			22
14		3	4	9	8	10	1						35
15		5	3	7	7	2	2	1					27
16		3	8	11	3	1							26
17		3	11	8	12	1	1		1				37
18		1	9	21	13	4							48
19		1	2	6	3								12
20		1	3	3									7
22				1									1
23					1								1
24		1			2								3
27		1	1										2
99		8											8
XX												2	2
T		29	43	69	53	27	7	9	5	2	2	2	248

	FEVRIER										
	00	01/04	05/08	09/12	13/16	17/20	21/24	25/28	XX	T	
00	3									3	
08					1					1	
12					4	1	2			7	
13		1	4	1	4	3	2			15	
14		3	3	1	5	5				17	
15			3	3	8	3	7	1		25	
16			4	15	8	7	2			36	
17		1	9	11	17	6	4	1		49	
18		3	5	9	7	4				28	
19			2	2	5					9	
20				1						1	
21			2							2	
28		1	1							2	
33			1							1	
99		5								5	
XX									23	23	
T	3	14	34	43	59	29	17	2	23	224	

TABLEAU 33 (suite)

	MARS										
	01/04	05/08	09/12	13/16	17/20	21/24	25/28	29/32	33/36	37/40	T
06					1						1
07		1									1
08					1						1
09				5	7	1	9	2	1		25
10			1	2			3	1	2	2	11
11		1	1		1		1				4
12			5	2	6		3	1	1		18
13			1	1	3	1	4		1		11
14			2	9	8	4	3	3			29
15			5	4	5	9	2	1	1		27
16		1	6	12	10	1		1			31
17		1	15	27	8	8	1				60
18			4	10	7	1	1				23
19				1		1	1				3
99	3										3
T	3	4	40	73	57	26	28	9	6	2	248

	AVRIL												
	01/04	05/08	09/12	13/16	17/20	21/24	25/28	29/32	33/36	37/40	41/44	49/52	T
06			1	1									2
07				1	1								2
08				1				1					2
09		1	1					1			1		4
10			1			1	1	3	3	1	3		13
11			1				1	1	1		1	1	6
12			3	2		1	1			1		1	9
13			1	1		6	4		1	1			14
14					1	4	2	1	1				9
15				2	1	12	7	3	2				27
16	1	2	1	10	11	31	19	17	1				93
17		3	2	3	8	3	7	2					28
18		5	4	3									12
19		1	2		1								4
20	1	1											2
21				1									1
22			2	2									4
23					1								1
24	1	3											4
32		1											1
33		2											2
T	3	19	19	27	24	58	42	29	9	3	5	2	240

TABLEAU 33 (suite)

	MAI													T
	00	05/08	09/12	13/16	17/20	21/24	25/28	29/32	33/36	37/40	41/44	45/48		
00	2												2	
04			1										1	
05					1								1	
06				1	2	1							4	
07					1								1	
08			1	2	1	1	1						6	
09				1	1								2	
10		1											1	
11					1		2		1	3			7	
12							2						2	
13		2		1	2	2		1	2				10	
14		2		3	12	5	3	2		4	1	1	33	
15				7	7	8	7	6	1	1	1		38	
16		1	5	14	15	9	6	5	1				56	
17			11	27	10	4	3	3	1				59	
18		2	3	8	4	2	1						20	
19		1											1	
22		1											1	
32				1	1								2	
34				1									1	
T	2	10	21	66	58	32	25	17	6	8	2	1	248	

	JUN													T
	01/04	05/08	09/12	13/16	17/20	21/24	25/28	29/32	33/36	37/40	45/48	XX		
08					1	1							2	
09				6	3								9	
10			1	2			1						4	
11					1								1	
12		1	2	1	5	1							10	
13		2	1	7	4	1							15	
14		1	6	8	6	2	1	1					25	
15	1	3	4	4	2	3	1						18	
16	2	10	7	7	4	1	2		1				34	
17		7	9	4	3	4	1	2		1			31	
18		6	21	6	2		5	1			1		42	
19	1	3	8	2	3	2	2						21	
20		3	3					1					7	
21			2				5	2					9	
22				1			1	1	1	1			5	
23						1							1	
24						1							1	
29	1												1	
99	2												2	
XX												2	2	
T	7	36	64	48	34	17	19	8	2	2	1	2	240	

TABLEAU 33 (suite)

	JUILLET																T
	01/04	05/08	09/12	13/16	17/20	21/24	25/28	29/32	33/36	37/40	41/44	45/48	49/52	53/56	57/60	XX	
10				1	1	1			2	1		2					8
11						1	1	1					2	2	1		8
12					1	2	5	4	4	1							17
13					1	4	5	2	1								13
14		1	1	3	2	6	2	1	2								18
15	1	1	4	3	5	3	6	7	1	2	2	1					36
16		1	5	7	10	5	5	6	3	2	3	2					49
17			7	9	8	4	5	1	1								35
18			5	10	7		3										25
19		1	3	2	2	1	1										10
20			1	1	4	1											7
23				7		1											8
24				6	4												10
25					1												1
XX																3	3
T	1	4	26	49	46	29	33	22	14	6	5	5	2	2	1	3	248

	AOÛT																T
	00	05/08	09/12	13/16	17/20	21/24	25/28	29/32	33/36	37/40	41/44	49/52	57/60	61/64	73/76	85/88	
00	5																5
10				2	1	1						1	1		2	1	9
11		1	1		4	1								1			8
12			1	5	9	2	1			1							19
13		1		4	5	2	1	1	2								16
14		1	4	4	19	9	15	2	1	3	2						60
15		2	3	4	21	7	15		1								53
16		1	6	5	4	2	3		1								22
17		1	7	13	12	2											35
18			4	10	3	1											18
19		2	1														3
T	5	9	27	47	78	27	35	3	5	4	2	1	1	1	2	1	248

TABLEAU 33 (suite)

	SEPTEMBRE												T
	00	01/04	05/08	09/12	13/16	17/20	21/24	25/28	29/32	33/36	37/40	41/44	
00	3												3
10					2								2
11				3	2	6	2	2					15
12		1	1	3		2	1						8
13			1		1		1	5		5	3		16
14			3	3		5	1	6	5	6	1	1	31
15			6	5	1	10	5	9	12	12			60
16		2	2	6	9	2	1	6	4	1			33
17			5	3	1	4	3						16
18		6	3	3	2	1	3						18
19				2	3	2							7
21					1								1
22			1		2								3
25					1								1
26		2											2
30				1									1
31					1	1							2
32		4											4
33			3										3
35						1							1
36		2											2
99		11											11
T	3	28	25	29	26	34	17	28	21	24	4	1	240

TABLEAU 33 (suite)

	OCTOBRE												
	00	01/04	05/08	09/12	13/16	17/20	21/24	25/28	29/32	33/36	37/40	XX	T
00	1												1
01				1									1
04					1	1							2
05				1									1
06				1	1	1	2						5
07			2	1	1	2		1					7
08					1								1
09				2	3	1		7	4	4	1		22
10			1		3		2		3	2			11
11			1	1	1	1	1	2					7
12			3	4	6	1	1						15
13		1	1	2	4	5	4	4	2				23
14			5	4	11	9	2	3	2				36
15			8	17	16	6	5	3					55
16			4	13	6	10	2						35
17			1	5	9		1						16
18			1	1									2
20					1								1
29			1										1
34			1										1
99		4											4
XX												1	1
T	1	5	29	53	64	37	20	20	11	6	1	1	248

TABLEAU 33 (suite)

	NOVEMBRE															T
	00	01/04	05/08	09/12	13/16	17/20	21/24	25/28	29/32	33/36	37/40	41/44	45/48	49/52	XX	
02		1														1
03		1														1
04						1										1
05			1													1
06				2												2
07				2												2
08		1		1	3		1									6
09			1	1	1	2	1					1				7
10					2			2	1	4						9
11				1			1	4	4		1		1	1		13
12				4	1	3	5	5	3							21
13			3	6	8	5	3	7	2	2						36
14		1	3	5	5	4	2	1	2		1					24
15			2	3	4	2										11
16			7	12	6	6	1									32
17		2	2	5	6	7	2									24
18		1	4	5	3	1										14
19			1	2	4	1										8
20			2		2	2										6
21		1		1	1											3
23					1											1
24			1													1
25			1		1											2
27			1													1
34			3													3
99		9														9
XX															1	1
T		17	32	50	48	34	16	19	12	6	2	1	1	1	1	240

TABLEAU 33 (suite)

	DECEMBRE								
	00	01/04	05/08	09/12	13/16	17/20	21/24	25/28	T
00	4								4
08			2						2
09				1					1
10			4	4	6	2	6	1	23
11				2	7	4	1		14
12			2	11	10	7	1		31
13		1	7	9	8				25
14		3	10	7	6	2			28
15		2	5	27	4		1		39
16		6	12	18	12	1			49
17		2	5	7	4				18
18		4	3	1					8
99		6							6
T	4	24	50	87	57	16	9	1	248

TABLEAU 33 (suite)

	JANVIER										T
	00	01/04	05/08	09/12	13/16	17/20	21/24	25/28	29/32	XX	
00	15										15
01											
02		1									1
07			2	1							3
08					1						1
09				1	3	3		4	3		14
10		3	2	3	6	3	1	1			19
11			1	1	4	4		2			12
12			3	8	4	8	1	1			25
13		2	3	4	7	3	2				21
14		1	6	6	3	5	2				23
15		3	6	9	5	1	1				25
16		1	13	3	9	6					32
17		6	1		3	2					12
18		1	3	1							5
19			1	2							3
20			2								2
23		1									1
24			1								1
26			1								1
27		1									1
28		2	4	2							8
29				1							1
30		2	2	1							5
31		1									1
32		1	2	1							4
34		1									1
36		1									1
99		10									10
T	15	38	53	44	45	35	7	8	3		248

TABLEAU 34. — *Fréquences absolues pour l'année des vitesses de vent dans chaque direction pour des intervalles de 4 en 4 nœuds.*

	00	01/04	05/08	09/12	13/16	17/20	21/24	25/28	29/32	33/36	37/40	41/44	45/48	49/52	53/56	57/60	73/76	85/88
00	18																	
01				1														
02		2																
03		1																
04				1	1	2												
05			1	1		1												
06				4	3	4	3											
07			3	3	2	4		1										
08		1	2	2	8	3	3	1	1									
09		1	2	5	16	14	2	17	7	5	1	2						
10			7	7	20	4	11	8	8	13	4	3	2	1		1	2	1
11			3	11	10	20	8	15	7	2	4	1	1	4	2	2		
12		1	7	33	33	35	16	16	10	6	6			1				
13		4	22	23	41	35	27	33	12	15	4							
14		10	33	42	62	83	36	36	19	10	9	4	1					
15		9	33	78	64	45	62	52	29	18	3	3	1					
16		14	53	105	99	81	55	41	33	8	2	3	2					
17		8	45	90	122	67	36	18	9	2	1							
18		15	38	81	72	33	7	10	1									
19		2	12	24	19	11	4	3										
20		2	9	8	4	6	1		1									
21		1	2	3	3			5	2									
22			2	3	6			1	1	1	1							
23					9	1	2											
24		2	4		7	4	1											
25		1	2		2	1												
26		2																
27			1															
28		1	1															
29		1	1															
30				1														
31					1	1												
32		4	1		1	1												
33				6														
34				4	1													
35						1												
36		2																
99	48																	
XX	30																	

CHAPITRE 4

ÉTAT DU CIEL

1. — Généralités

Chacun sait combien l'observation visuelle nocturne de la nébulosité est compliquée et subjective sous nos latitudes, en Antarctique a fortiori. Durant la longue nuit polaire, étant donné les chasses neige très fréquentes, elle devient particulièrement difficile. Occasionnellement les aurores australes aident l'observateur à estimer la nébulosité.

De jour, en plus des réductions de visibilité dues aux hydrométéores, il faut encore tenir compte du « white out » phénomène particulier aux régions polaires, qui tend à faire confondre nuages et neige de surface et, de ce fait, rend impossible toute observation visuelle de la hauteur des nuages.

Enfin, la classification habituelle des nuages d'après la hauteur de leurs bases est inapplicable.

Il a donc été indispensable de recourir aux observations aérologiques pour déterminer la hauteur de la base des nuages et d'aider ainsi les observateurs dans leurs estimations.

2. — Constatations résultant des observations de l'année 1959

Au cours de l'année, ce sont les cas de ciels couverts qui sont les plus nombreux (802 cas) tandis que les moins nombreux (109) ont été ceux avec une couverture nuageuse de 4/8 (tableau 35, figure 21).

TABLEAU 35. — Fréquences absolues de la nébulosité pour chaque mois et pour l'année.

N	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
0	50	33	4	24	53	41	75	30	58		20	7	395	1
1	36	17	9	12	14	10	19	16	13	20	41	67	274	37
2	13	11	24	14	28	14	10	9	16	14	18	36	207	28
3	21	5	8	11	22	15	21	17	25	11	12	12	180	16
4	9	2	8	6	6	7	12	20	12	12	9	6	109	6
5	13	10	8	8	7	12	13	12	9	11	4	10	117	6
6	20	16	17	15	9	19	13	22	15	18	20	28	212	17
7	39	46	34	30	20	24	18	28	29	52	43	55	418	71
8	40	59	134	114	65	71	28	61	60	98	51	21	802	62
9	7	4	2	6	24	26	38	33	3	12	22	6	183	4
XX		21				1	1						23	
T	248	224	248	240	248	240	248	248	240	248	240	248	2920	248

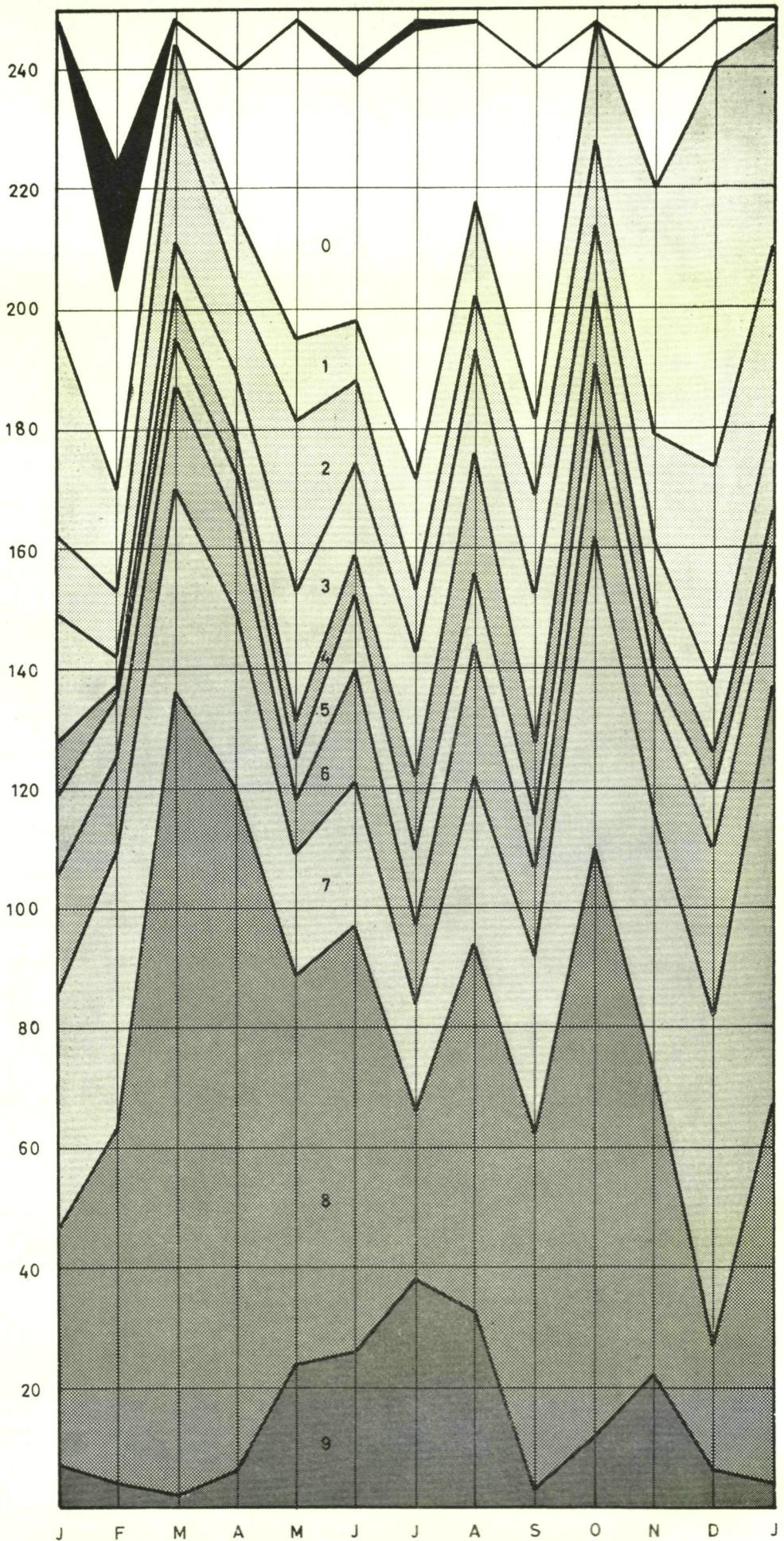


FIG. 21. — Fréquences absolues de la nébulosité.

C'est en juillet que le nombre de jours clairs (0 à 1/8) a été le plus élevé (13). Mars et octobre en connurent le moins (0 en octobre, 4 en mars).

Le contraire se produit évidemment pour les jours couverts (7 ou 8/8). Cette condition fut observée 17 jours en mars et 1 jour en juillet.

En juillet on a relevé, lors des observations, 75 cas de ciel serein, alors qu'en mars il n'y en eut que 4 et en octobre 0. Par contre il y eut en mars 134 cas de ciel couvert et seulement 21 en décembre (tableau 36, figure 22).

TABLEAU 36. — *Fréquences absolues des observations de ciel invisible, couvert, nuageux et serein*

N	1960													1961
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
0	50	33	4	24	53	41	75	30	58	0	20	7	395	1
1/7	151	107	108	96	106	101	106	124	119	138	147	214	1517	181
8	40	59	134	114	65	71	28	61	60	98	51	21	802	62
9	7	4	2	6	24	26	38	33	3	12	22	6	183	4
XX		21				1	1						23	
T	248	224	248	240	248	240	248	248	240	248	240	248	2920	248

L'examen des nébulosités journalières moyennes fait apparaître deux maximums principaux, en mars et octobre ainsi que deux minimums, en juillet et décembre.

On constate de plus deux périodes plus nuageuses en juin et août qui encadrent le minimum de juillet (figure 22).

Variation annuelle de la nébulosité.

La nébulosité moyenne de l'année a été de 4,9 octas. Les nébulosités les plus faibles ont été observées au cours de la nuit polaire de mai à août, les plus fortes aux périodes suivant les équinoxes, mars, avril ; octobre et début novembre (tableau 36, figure 23).

TABLEAU 37. — *Moyennes mensuelles de la nébulosité à 00, 06, 12 et 18 h. T. M. G.*

	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
00 h.	4	5	6	5	3	5	2	4	4	6	5	4		5
06 h.	4	5	7	6	4	4	3	6	4	6	5	4		6
12 h.	4	5	6	6	5	6	5	6	5	6	5	4		5
18 h.	3	5	7	6	4	5	2	4	4	6	4	4		5
Moy.	3,75	5	6,5	5,75	4	5	3	5	4,25	6	4,75	4	4,9	5,25

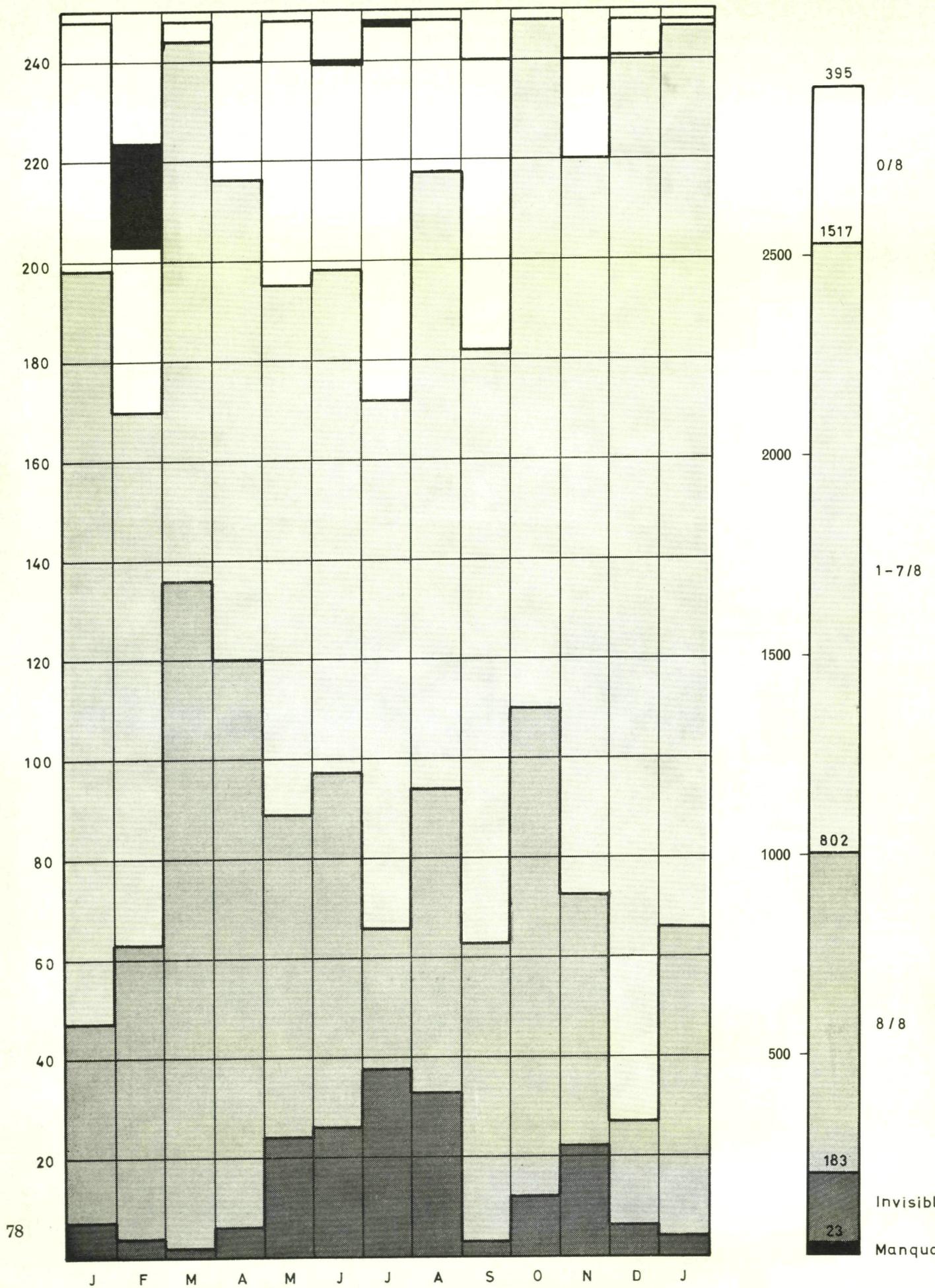


FIG. 22. — Fréquences absolues de la nébulosité.

Variation diurne de la nébulosité.

Cette variation ne paraît pas bien définie. Il semble que les nébulosités les plus faibles soient observées à minuit, les plus fortes à midi.

Remarques : Les observations météorologiques qui ont été effectuées au cours des raids vers l'intérieur du continent montrent que la nébulosité diminue rapidement au fur et à mesure que l'on s'écarte de la côte.

3. — Comparaison des observations effectuées en 1958 et 1959

La comparaison des deux années d'observations météorologiques à la base Roi Baudouin met en évidence certaines similitudes des courbes de nébulosités moyennes.

Pour chacune des deux années, la nébulosité a été moins forte en hiver qu'en été ; les périodes pendant lesquelles la nébulosité a été la plus forte sont celles qui voisinent les équinoxes.

En ce qui concerne les variations diurnes de la nébulosité, il est relativement difficile d'établir une corrélation entre les observations des années 58 et 59 par la simple comparaison des moyennes de nébulosité aux heures synoptiques principales.

Pour mettre ces variations en évidence, il nous a paru nécessaire de procéder à l'établissement de moyennes trimestrielles glissantes (figure 24). Cette figure montre de façon très claire l'évolution de l'amplitude journalière des nébulosités au cours de l'année, elle montre également que les nébulosités minimums sont observées entre 18 et 24 heures mais à des heures qui varient d'après la saison.

L'hiver le minimum de nébulosité est observé à minuit (TMG) tandis qu'en été il l'est à 18.00 TMG. Les moments de passage d'une heure de minimum à l'autre correspondent aux équinoxes.

Les nébulosités maximums s'observent l'hiver à midi TMG, l'été à 06.00 TMG. La cassure dans la continuité de ces maximums correspond ici encore aux périodes des équinoxes.

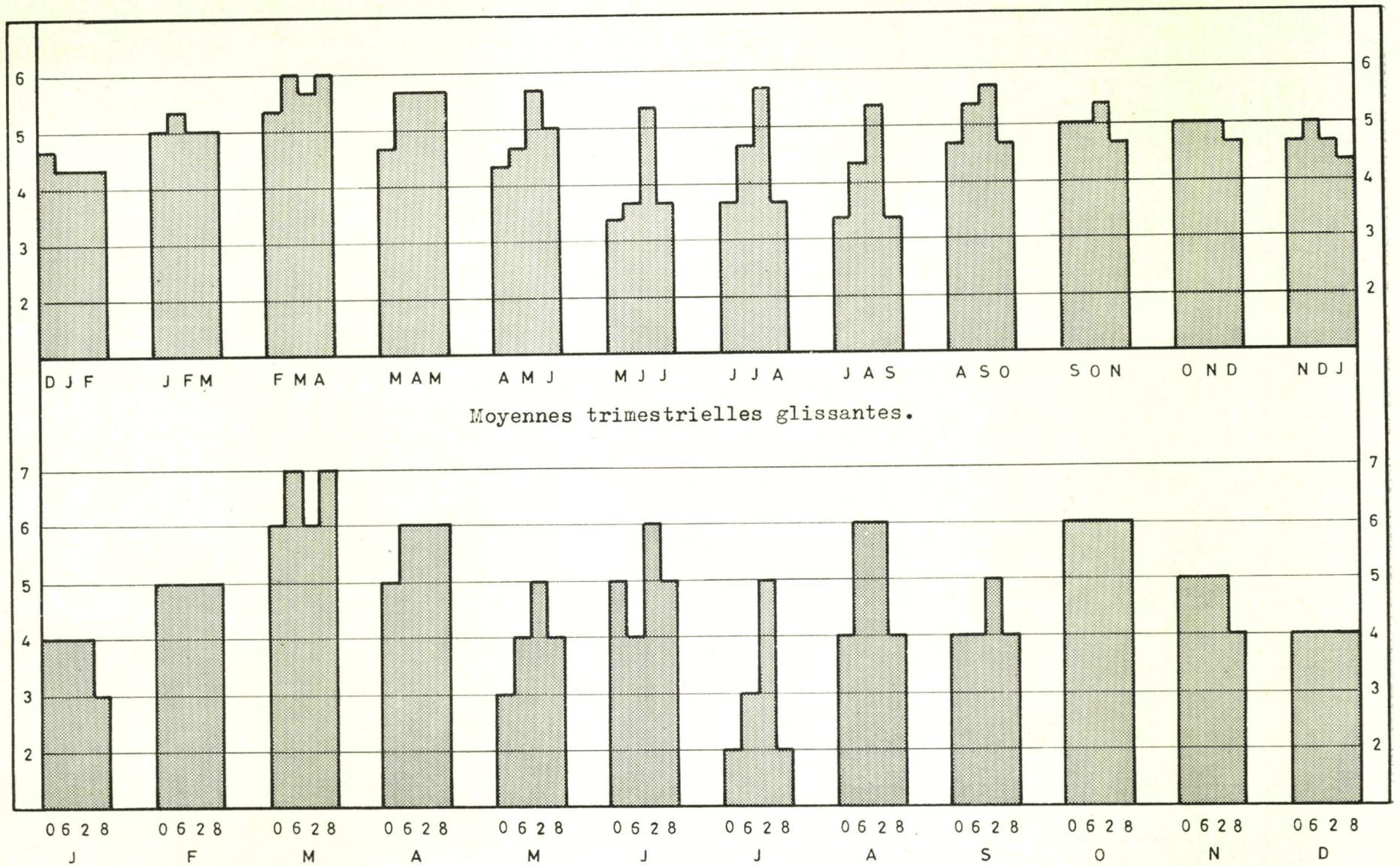


FIG. 24. — Variation diurne de la nébulosité (Moyennes mensuelles et moyennes trimestrielles glissantes).

TABLEAU 38. — Moyennes journalières de la nébulosité (en octas)

	1959												1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
1	6	7	5	8	6	1	1	3	5	4	7	1	2
2	7	6	7	8	8	6	2	5	0	5	3	1	5
3	4	2	3	6	8	5	1	4	0	4	0	4	3
4	2	1	5	1	6	0	4	3	0	6	3	7	7
5	5	4	7	7	3	4	6	2	0	8	2	1	6
6	6	0	8	5	0	8	0	4	2	8	7	1	4
7	7	0	8	2	2	7	0	0	5	8	6	2	6
8	3	5	8	1	6	7	2	0	7	8	7	7	7
9	3	7	7	7	1	7	4	5	2	5	7	5	6
10	1	5	6	7	6	7	1	1	6	4	7	8	8
11	1	0	7	3	8	2	1	3	7	6	6	7	8
12	0	4	6	0	5	0	1	4	7	4	7	3	7
13	3	3	3	5	8	0	1	8	7	5	7	6	5
14	4	3	4	8	5	3	5	7	7	8	6	1	3
15	1	7	3	8	3	6	3	4	6	8	4	1	2
16	7	8	7	7	2	6	1	7	7	8	3	4	3
17	3	7	7	8	1	7	5	2	4	7	7	5	6
18	2	8	7	7	1	6	1	5	3	7	7	5	3
19	7	8	5	6	0	6	2	1	3	2	7	1	5
20	6	7	8	4	1	6	0	6	2	6	6	5	7
21	1	6	6	4	0	6	6	6	2	7	5	2	2
22	6		8	7	4	4	6	1	2	5	2	7	1
23	6		8	6	3	5	5	3	3	8	1	6	5
24	3	6	7	7	7	2	0	6	0	7	1	6	4
25	4	7	6	7	2	1	5	8	1	4	1	4	4
26	7	6	2	7	1	7	4	5	6	7	0	3	6
27	5	5	2	3	2	7	2	6	6	6	0	4	7
28	8	2	8	5	8	3	0	8	6	1	3	4	8
29	5		7	7	6	4	4	6	6	5	7	0	4
30	1		8	6	2	5	8	4	4	5	2	2	4
31	1		5		0		5	6		4		2	7

TABLEAU 39. — *Fréquences des genres de nuages par mois et pour l'année*
Les spécifications des chiffres des codes sont celles admises internationalement
et reprises au fascicule O. M. M. n° 9 TP4
Messages météorologiques : codes 0509 CH, 0513 CL et 0515 CM

	1959												1960	
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
Nuages supérieurs CH														
0	86	59	34	55	114	83	117	87	104	39	73	81	932	66
1	29	24	16	7	5	8	5	9	13	9	6	17	148	16
2	10				1	2		2	3	1	4		23	2
3								2					2	
4	1	2	4	4		1		5			3	9	29	2
5	1		5	7	3	1	7	7	3	13	22	28	97	16
6	5	3	8	7	3	11	23	7	15	8	5	11	106	1
7					3	10	3		5	12	5	4	42	3
8	3	6	1	4		3	6	3	14	13	8	8	69	6
9	7							5		2	4	18	36	5
XX	106	130	180	156	119	121	87	121	83	151	110	72	1436	131
T	248	224	248	240	248	240	248	248	240	248	240	248	2920	248
Nuages moyens CM														
0	105	61	15	28	58	50	102	42	5	20	51	56	673	37
1	3	3	33	46	21	23	12	21	26	4	9	2	203	3
2	8	12	52	71	61	14	19	53	27	71	33	15	436	35
3	23	17	19	16	10	17	3	2	9	8	19	9	152	8
4	18	10	9		3	12	5	11	26	3	27	19	143	11
5	1			5	22	3	6	20	27	55	21	70	230	61
6								1			1	5	7	1
7	9	17	37	61	48	69	52	57	30	51	45	51	527	43
8		1	1						1	1	2	1	7	
9	2												2	
XX	79	103	82	13	25	52	49	41	9	35	32	20	540	49
T	248	224	248	240	248	240	248	248	240	248	240	248	2920	248
Nuages inférieurs CL														
0	147	96	128	227	220	175	181	191	199	189	138	113	2004	66
1		1							2		12	6	21	1
2		1									5	27	33	24
3														1
4	1	3	4								5	13	26	18
5	73	49	54		1	16	23	23	33	44	54	70	440	119
6		25	54	7	1	22	5	1	3	1	1	8	128	10
7	20	24			1						1	3	49	4
8			2		1					2	2	2	9	1
9														
XX	7	25	6	6	24	27	39	33	3	12	22	6	210	4
T	248	224	248	240	248	240	248	248	240	248	240	248	2920	248

CHAPITRE 5

VISIBILITÉ, BROUILLARD

1. — Généralités

L'observation de la visibilité à la base Roi Baudouin est rendue particulièrement difficile par les caractéristiques même de la région ; pas de relief, couleurs uniformes, peu ou pas de points de repère, nuit polaire et phénomènes optiques tels les mirages et le « white out » dus aux effets de réflexion et de réfraction.

Il faut aussi remarquer que la visibilité exprimée dans les tables qui suivent est estimée visuellement, à hauteur d'homme. Au niveau de la neige, elle est obscurcie presque en permanence par la chasse neige basse.

2. — Constatations relatives aux observations de l'année 1959

En été, pendant les mois de décembre et janvier, la visibilité est généralement excellente, presque illimitée. Elle est supérieure à 40 kilomètres dans plus de 50 % des cas.

De février à juin ainsi qu'en octobre et novembre, elle est supérieure à 5 kilomètres dans plus de la moitié des cas. Elle est plus mauvaise pendant les mois de juillet, août et septembre, mois pendant lesquels elle est inférieure à 5 kilomètres dans plus de 50 % des cas (tableau 40, figure 25).

TABLEAU 40. — *Fréquences absolues de la visibilité*

VV	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
< 100 m	4	6	33	27	24	25	50	38	45	35	27	6	320	2
≥ 100 m < 1 km	8	12	55	54	79	53	52	61	57	41	28	10	510	30
≥ 1 km < 5 km	21	29	30	38	29	24	29	66	39	34	23	6	368	19
≥ 5 km < 40 km	91	73	83	82	100	137	117	73	72	65	88	76	1057	70
≥ 40 km	124	80	43	38	16			10	27	73	74	150	635	127
Manquants		24	4	1		1							30	
Totaux	248	224	248	240	248	240	248	248	240	248	240	248	2920	248

Les cas de brouillard sont relativement rares, peu épais et de peu de durée. Il est presque impossible d'en définir le type et de préciser les mois pendant lesquels ils sont les plus fréquents.

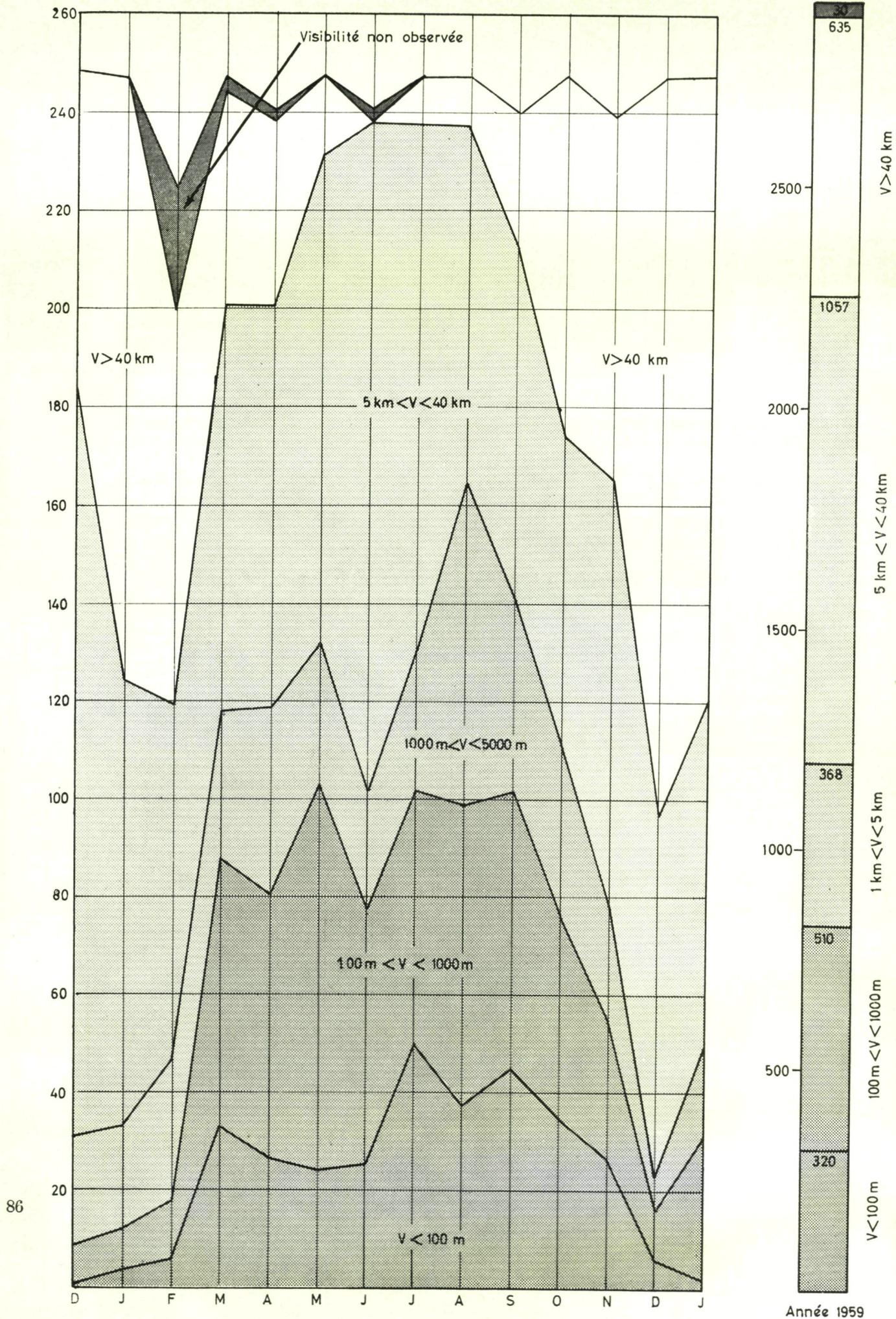


FIG. 25. — Fréquences absolues des visibilités observées toutes les trois heures.

3. — Comparaison des observations effectuées en 1958 et 1959

a) *Variation annuelle.*

La comparaison de deux années d'observation de la visibilité à la base Roi Baudouin fait apparaître que le mois de décembre est, de loin, le plus favorisé par d'excellentes visibilités.

Ces excellentes visibilités restent prédominantes pendant toute la période du jour constant, de novembre à février. Les mois les plus médiocres correspondent aux périodes d'équinoxe, mars, avril, mai, août et septembre. Au plein cœur de la nuit polaire, en juin et juillet, on constate une amélioration sensible des visibilités quoique cette amélioration soit difficilement explicable.

La comparaison des courbes de fréquences absolues des visibilités observées (figure 26 du fascicule 3 des résultats scientifiques de l'expédition antarctique belge 1957-1958 et figure 26 ci-après) fait apparaître une même allure générale et des nombres de cas très similaires.

Il est à remarquer cependant qu'en 1958 les plus mauvaises visibilités furent observées au début de la nuit polaire (avril, mai) tandis qu'en 1959 ces minimums furent observés en fin de la nuit polaire (août et septembre).

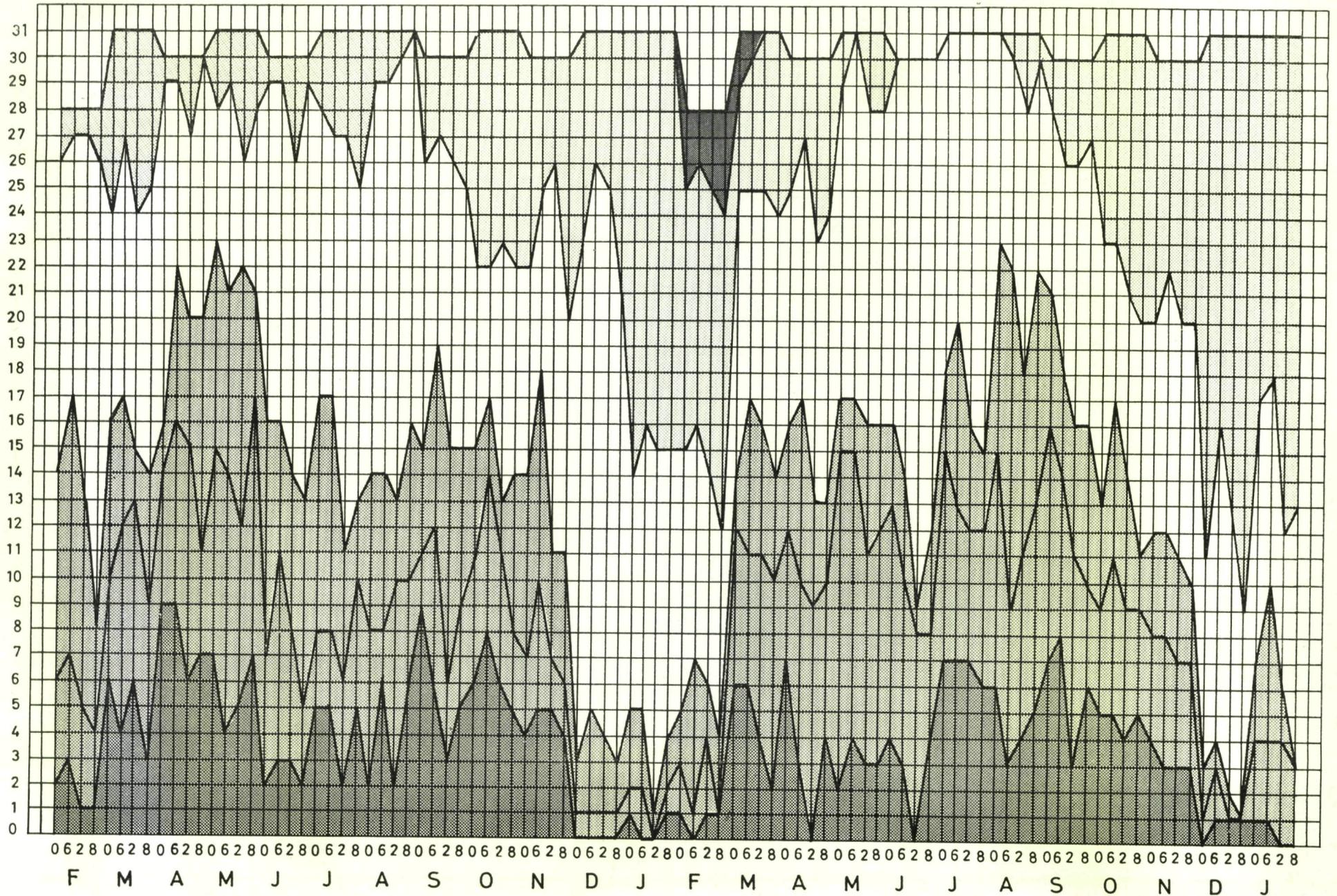
b) *Variation diurne.*

Le tableau 41 donne les variations diurnes (aux heures synoptiques principales) de la visibilité. Aucune conclusion ne peut être tirée quant à l'évolution de la visibilité au cours de la journée. Cette variation devrait être étudiée sur une période beaucoup plus longue de façon à mettre en évidence le décallage possible dans le temps de l'occurrence des visibilités minimums.

c) *Le brouillard.*

Une fois de plus, il est trop tôt et le nombre des observations est trop minime pour pouvoir tirer des conclusions valables.

Les observations des cas de brouillard au cours des années 1958 et 1959 sont peu comparables quoiqu'elles semblent mettre en évidence une récurrence des brouillards en février-mai, juin, août et décembre (tableau 42). Ces récurrences sont toutefois trop aléatoires et dès lors doivent être considérées avec la plus grande circonspection.



2 = 12 h.
8 = 18 h.

FIG. 26. — Fréquences absolues des visibilités observées aux heures synoptiques principales en 58 et 59.

TABLEAU 41. — Fréquences absolues de la visibilité observée aux heures synoptiques principales.

VV	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
	0000 h T.M.G.													
< 100 m	1	1	6	7	2	4	7	6	7	5	4		50	1
≥ 100 m < 1 km	1	2	6	5	13	9	8	9	9	4	4	1	71	3
≥ 1 km < 5 km	3	2	2	4	2	3	3	8	5	4	4	2	42	3
≥ 5 km < 40 km	9	10	11	9	12	14	13	8	7	10	8	8	119	10
≥ 40 km	17	10	4	5	2				2	8	10	20	8	14
Manquants		3	2										5	
Total	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	31
	0600 h T.M.G.													
< 100 m			6	3	4	3	7	3	8	5	3	1	43	1
≥ 100 m < 1 km	2	1	5	7	11	7	6	6	6	6	5	2	64	3
≥ 1 km < 5 km	3	6	6	7	2	4	7	13	4	6	4	1	63	6
≥ 5 km < 40 km	11	9	8	10	14	16	11	8	8	6	10	12	123	8
≥ 40 km	15	10	5	3				1	4	8	8	15	69	13
Manquants		2	1										3	
Total	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	31
	1200 h T.M.G.													
< 100 m		1	4		3		7	4	3	4	3	1	30	
≥ 100 m < 1 km		3	7	9	8	8	5	7	8	5	4		64	4
≥ 1 km < 5 km	1	2	5	4	5	1	4	7	3	5		1	38	2
≥ 5 km < 40 km	14	8	9	10	12	21	15	10	12	7	13	10	141	6
≥ 40 km	16	11	6	7	3			3	4	10	10	19	89	19
Manquants		3											3	
Total	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	31
	1800 h T.M.G.													
< 100 m	1	1	2	4	3	4	6	5	6	5	3	1	41	
≥ 100 m < 1 km	1		8	7	9	4	6	7	4	4	4		54	3
≥ 1 km < 5 km	2	3	4	3	4	4	3	10	6	2	3		44	
≥ 5 km < 40 km	11	8	10	11	12	18	16	8	11	9	10	8	132	10
≥ 40 km	16	12	7	5	3			1	3	11	10	22	90	18
Manquants		4											4	
Total	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	31

TABLEAU 42. — Répartition par mois et pour l'année des types de brouillard

WW	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
40								2				1	3	
41								1			1	3	5	4
42					2								2	
43				2									2	
44					1			2	1	1	1		6	
45		1				2							3	1
46	1				2			1		1			5	2
47		1			1								2	
48				1							1		2	
49														
T	1	2		3	6	2		6	1	2	3	4	30	7

Chiffres du code

Signification

- 40 Brouillard ou brouillard glacé à distance au moment de l'observation, mais non au lieu même de l'observation au cours de l'heure précédente, le brouillard ou le brouillard glacé s'étendant jusqu'à un niveau supérieur à celui de l'observateur.
- 41 Brouillard ou brouillard glacé en bancs.
- 42 Brouillard ou brouillard glacé, ciel visible } s'est aminci au cours de l'heure
- 43 Brouillard ou brouillard glacé, ciel invisible } précédente
- 44 Brouillard ou brouillard glacé, ciel visible } sans changement appréciable au
- 45 Brouillard ou brouillard glacé, ciel invisible } cours de l'heure précédente
- 46 Brouillard ou brouillard glacé, ciel visible } a commencé ou est devenu plus
- 47 Brouillard ou brouillard glacé, ciel invisible } épais au cours de l'heure précédente.
- 48 Brouillard déposant du givre, ciel visible.
- 49 Brouillard déposant du givre, ciel invisible.

CHAPITRE 6

LES HYDROMÉTÉORES

1. — Généralités

a) *La chasse neige* est un phénomène météorologique quasi permanent à la base Roi Baudouin. Elle est provoquée par le vent lorsque la vitesse de celui-ci dépasse un seuil déterminé.

Il semble toutefois que la seule vitesse du vent ne soit pas le seul moteur de la chasse neige et que d'autres conditions, telles la température, la pression atmosphérique, la présence ou l'absence de neige fraîche à la surface, jouent, elles aussi, un rôle important.

Nous avons en effet connu des conditions de vent léger avec chasse neige. D'autres jours, sans changement appréciable des conditions de vent, nous avons vu la chasse neige apparaître et disparaître.

Dans ces conditions la prévision de chasse neige est très aléatoire et nos essais ont été peu fructueux.

Ici encore, pour l'étude du phénomène, il faudrait disposer de longues séries d'observations. De plus, il faudrait que les météorologistes essaient de définir, sur place, les conditions météorologiques générales correspondant aux changements d'intensité des chasse-neige-blizzards.

b) *Les précipitations* sont presque impossibles à identifier. Leur récolte s'est révélée impossible. En effet, quelle que soit l'exposition et la forme des nivomètres, ceux-ci se remplissent rapidement mais l'observateur ne peut définir l'origine de la neige recueillie (chasse neige ou précipitations ?).

Il n'est donc possible de se fier qu'aux seules observations visuelles, encore que celles-ci soient subjectives car comment l'observateur, par vent fort, peut-il déterminer si la neige soufflée horizontalement provient d'une précipitation ou de l'ablation ?

Dans quelques très rares cas, la présence de neige molle au sol donne la certitude sur son origine.

2. — Constatations relatives aux observations de l'année 1959

a) *Les chasse neige* ont été particulièrement fréquentes en mars, avril, mai, juillet, août, septembre. Une diminution sensible du nombre de cas de chasse neige a été observée en juin.

Les mois de décembre, janvier et février ont été ceux au cours desquels ce phénomène fut le moins observé (tableaux 43 et 44, figure 27).

Il est à remarquer que les chasse neige les plus fortes furent observées à la fin de la nuit polaire et correspondent d'ailleurs à la période des plus mauvaises visibilités, ce qui est logique et semble montrer que la visibilité dans ces régions n'est réduite, dans la plupart des cas, que par la présence de cet hydrométéore.

Le meilleur mois fut incontestablement janvier 1959 pendant lequel il y eut 14 jours consécutifs sans chasse neige appréciable.

La plus mauvaise période fut celle de la fin août, début septembre pendant laquelle la chasse neige élevée fut observée pendant 9 jours consécutifs (figure 28).

TABLEAU 43. — Fréquences des chasse-neige basses et élevées et des cas sans chasse-neige pour chaque mois et pour l'année

WW	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
36	18	39	146	103	79	76	66	50	48	62	61	77	825	36
37	1	1	10	26	21	11	36	19	27	27	30	13	222	14
38	3	1	0	18	42	20	14	39	38	8	5	1	189	1
39	2	0	14	40	31	21	50	36	39	11	29	5	278	5
Pas de chasse neige	224	183	78	53	75	112	82	104	88	140	115	152	1406	192
Total	248	224	248	240	248	240	248	248	240	248	240	248	240	248

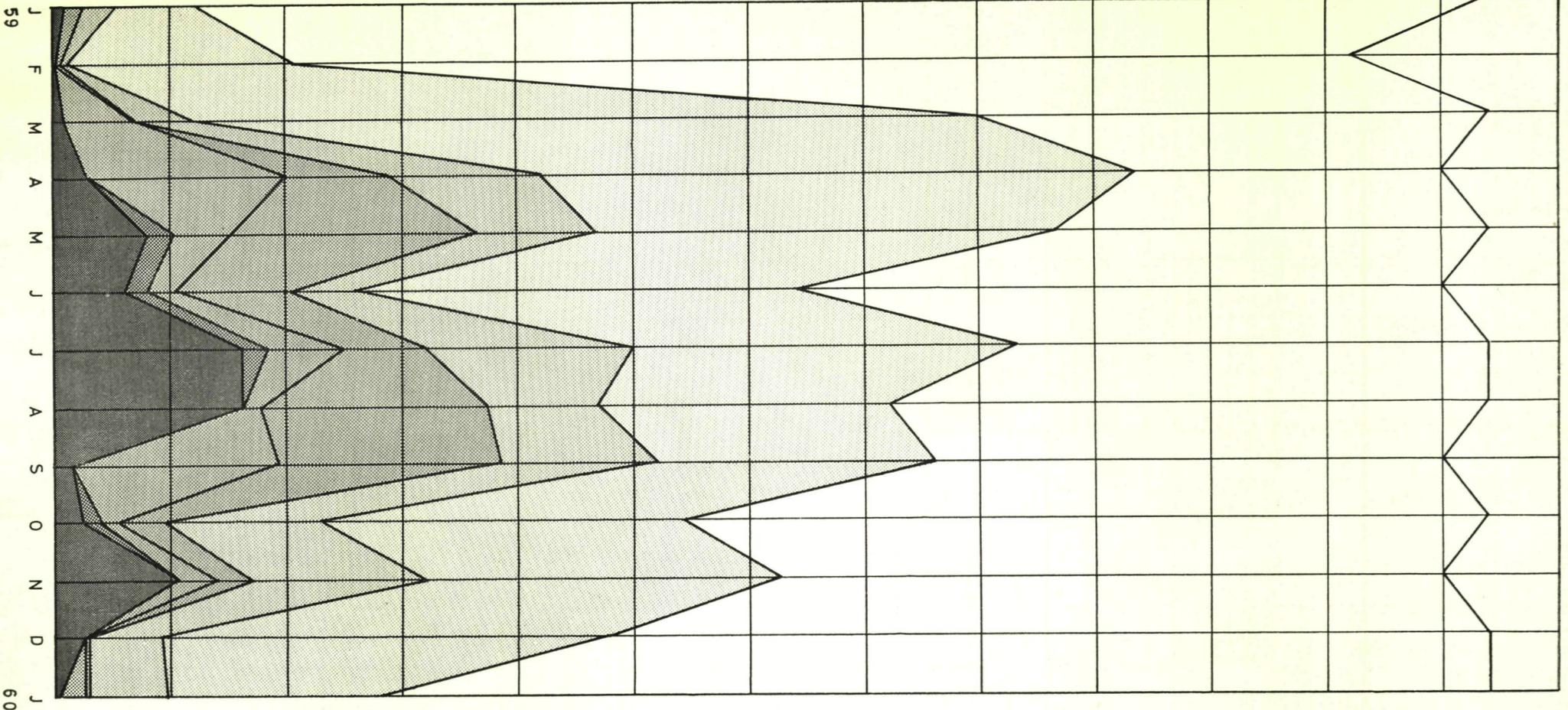
TABLEAU 44. — Fréquences des observations simultanées de chasse-neige élevée (ww = 38 et 39) et de ciel invisible (N = 9)

	1959													1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	J
ww : 38 N : 9	1	0	0	0	4	4	5	0	0	2	0	0	16	0
ww : 39 N : 9	2	0	2	5	17	12	32	32	3	6	22	5	138	2
Total	3	0	2	5	21	16	37	32	3	8	22	5	154	2

Chiffres du code

Significations

36	Chasse-neige faible ou modérée } généralement basse <i>au-dessous</i> du niveau de l'œil.
37	
38	Chasse-neige faible ou modérée } généralement élevée <i>au-dessus</i> du niveau de l'œil.
39	
N = 9	Ciel obscurci, ou impossibilité d'évaluer l'étendue des nuages.



Année 1959

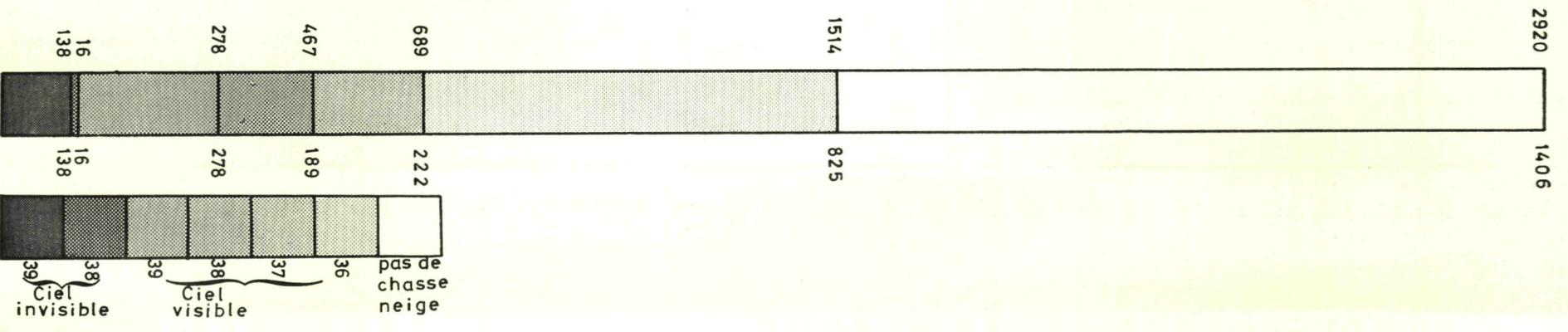
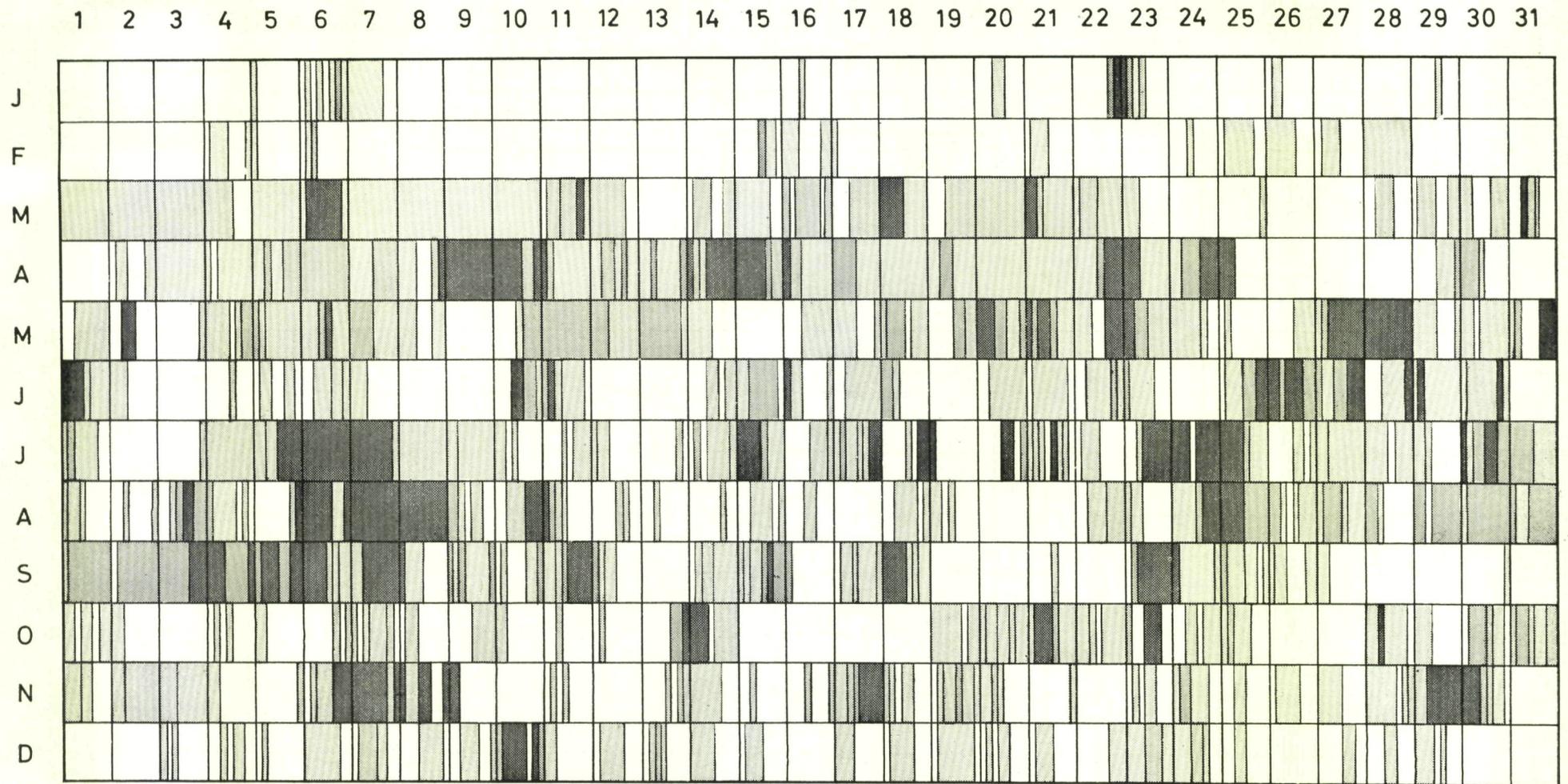


Fig. 27. — Fréquences des cas de chasse neige basses et élevées et des cas de chasse neige avec ciel invisible.



- 39 Forte chasse neige élevée.
- 38 Chasse neige faible ou modérée (élevée).
- 37 Forte chasse neige basse.
- 36 Chasse neige faible ou modérée (basse).

FIG. 28. — Représentation graphique de la durée des chasse neige.

b) *Les précipitations.*

Le tableau 45 et la figure 29 donnent une répartition des jours de précipitations au cours des différents mois de 1959.

Ils semblent indiquer une régression des précipitations pendant la période hivernale. Il faut toutefois les considérer avec circonspection car cette période correspond à la nuit polaire et aux fréquentes chasses à neige qui, comme nous l'avons dit précédemment peuvent facilement être confondues par l'observateur.

TABLEAU 45. — Nombre de jours à précipitations

	1959												1960
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
	6	9	3	4	3	4	0	9	6	11	9	8	11

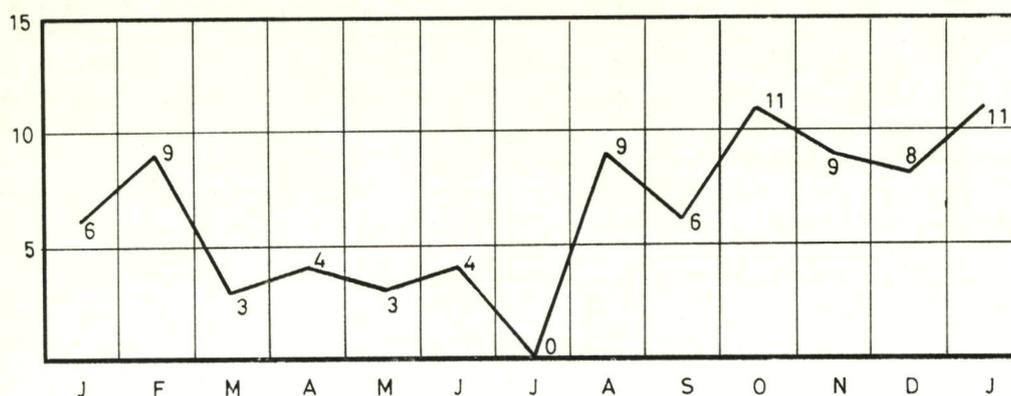


FIG. 29. — Nombre de jours à précipitations.

3. — Comparaison des observations effectuées en 1958 et 1959

a) *Chasse neige.*

Tout comme pour la visibilité, les courbes de fréquences absolues des cas de chasse à neige présentent une similitude certaine.

Les cas d'occurrence maximum se situent dans les mêmes mois.

Il apparaît toutefois que l'année 1959 connut, par rapport à l'année 1958, beaucoup plus de jours de chasse à neige et que, comme nous l'avons aussi constaté pour la visibilité, la période la plus mauvaise en 1958 suit l'équinoxe d'automne (mars, avril, mai) tandis qu'en 1959 elle précède l'équinoxe de printemps (juillet, août, septembre).

b) *Précipitations.*

La comparaison des observations de 1958 et de 1959 met en évidence un minimum de précipitations pendant la période hivernale (de mai à août). Une fois de plus, cette période coïncidant exactement avec la nuit polaire, cette constatation doit être considérée avec la plus grande circonspection et devrait être réexaminée lorsque d'autres observations seront disponibles.

CHAPITRE 7

INSOLATION

1. — Généralités

La durée d'insolation en Antarctique répond aux caractéristiques des régions polaires : un maximum bien marqué pendant les mois d'été austral et un minimum égal à zéro pendant les 3 mois que dure la nuit polaire à la latitude de la base Roi Baudouin.

L'observatoire météorologique belge étant situé dans la région côtière, l'insolation y est fonction des advections d'air maritime accompagnées des fortes nébulosités qui ont déjà été discutées au chapitre 4, Etat du ciel.

2. — Discussion des observations effectuées en 1959

Le tableau 46 donne pour chaque jour les durées d'insolation, arrondies à l'heure à la base Roi Baudouin en 1959.

Les figures 30 et 31 extraites de ce tableau montrent les variations des durées d'insolation.

Ces observations donnent peu d'informations, elles confirment uniquement l'augmentation des obstructions aux rayons solaires pendant la période d'équinoxe de printemps de l'hémisphère austral.

3. — Comparaison des observations effectuées en 1958 et 1959

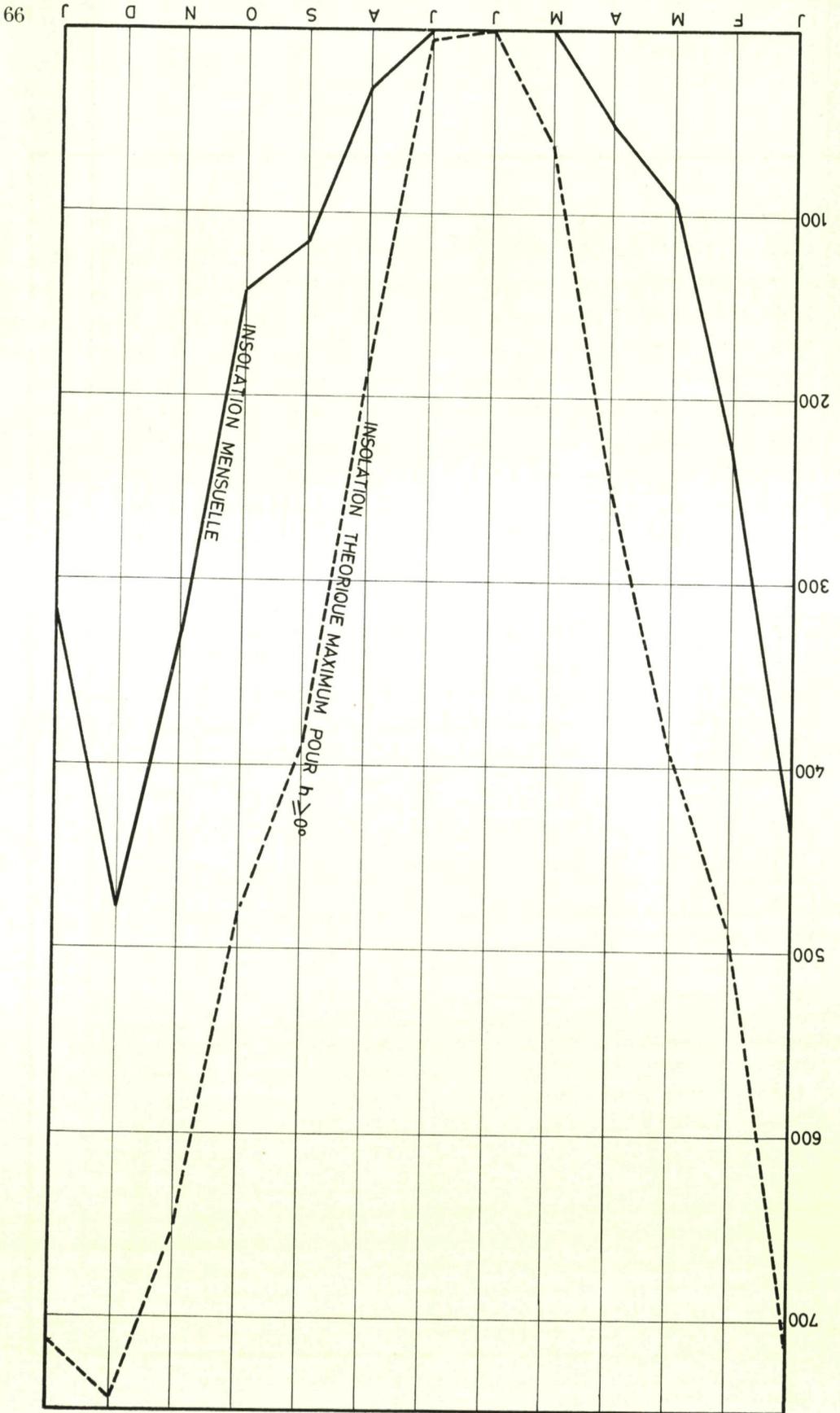
Les renseignements disponibles ne permettent pas de tirer de conclusions valables quant à la concordance ou non des insolutions observées.

Il semble toutefois que, contrairement à ce qui a été constaté sous d'autres chapitres, nébulosité par exemple, les observations de 1959 tendent à se rapprocher de la courbe d'insolation théorique.

TABLEAU 46. — *Insolation journalière en heures et dixièmes*

		1959												1960	
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	
1	6.2	3.3	1.6	0.0					0.0	0.0	2.5	12.2	24.0	20.4	13.9
2	2.2	3.5	1.9	0.0					0.0	3.7	0.4	16.9	24.0	13.9	18.3
3	13.9	14.8	8.3	0.8					0.0	0.0	9.5	18.2	12.3	18.3	1.2
4	19.3	19.2	7.3	9.8					0.0	2.2	4.1	11.5	8.1	1.2	5.8
5	12.3	12.3	0.5	0.5					0.0	0.0	0.0	16.9	23.1	5.8	14.0
6	10.2	17.3	0.0	0.0					0.0	6.5	0.0	0.2	24.0	14.0	4.2
7	3.8	18.5	0.0	7.6					0.0	3.9	0.0	0.0	19.6	4.2	0.5
8	14.6	4.7	0.0	10.0					0.0	2.4	0.0	0.8	1.4	0.5	8.4
9	21.7	6.7	0.5	0.0					2.3	8.7	5.2	0.0	13.2	8.4	0.0
10	22.0	14.2	2.8	0.0					0.0	3.2	5.2	4.7	0.0	0.0	0.0
11	23.9	17.7	0.0	6.0					4.1	0.0	6.0	10.9	13.3	0.0	0.0
12	21.7	8.9	9.7	7.7					0.0	0.0	13.3	0.0	18.1	0.9	12.0
13	23.6	13.1	2.7	0.0					0.0	0.0	6.0	2.3	12.8	20.3	17.0
14	24.0	13.3	8.1	0.0					0.0	0.0	0.0	5.5	24.0	23.7	8.1
15	24.0	0.0	10.1	0.0					3.7	0.0	0.1	15.2	22.6	24.0	3.5
16	3.8	0.0	1.3	0.2					0.0	5.1	0.0	10.7	16.8	22.1	19.9
17	16.8	0.9	0.9	0.0					3.3	10.1	0.0	0.9	10.0	20.6	17.0
18	19.7	0.0	0.1	0.0					0.9	2.4	4.6	4.5	7.3	20.6	16.1
19	2.7	0.0	2.6	0.0					6.2	7.2	11.6	0.9	20.6	9.9	14.0
20	11.8	0.0	0.0	2.1					0.7	8.8	6.7	15.2	9.9	24.0	24.0
21	23.7	1.9	0.0	5.8					0.0	11.3	0.0	9.4	15.1	24.0	24.0
22	6.6	11.0	0.0	0.0					5.9	9.2	7.9	24.0	6.6	24.0	16.1
23	5.8	13.8	0.0	0.0					5.4	2.9	0.0	20.7	12.6	16.1	14.0
24	19.3	0.0	0.0	0.0					0.0	11.5	0.0	24.0	6.1	14.0	9.5
25	14.3	5.3	4.2	0.0					0.0	10.9	14.2	24.0	17.0	9.5	2.8
26	9.4	6.3	10.7	0.0					0.0	0.0	0.0	24.0	18.2	2.8	0.4
27	7.1	7.6	10.2	1.3					0.0	0.0	1.6	24.0	12.8	0.4	0.0
28	2.6	13.0	0.0	0.0					0.0	0.0	16.8	15.2	15.6	0.0	16.3
29	9.7	8.1	0.6	0.0					0.0	0.0	10.7	0.4	24.0	10.2	314.4
30	19.9		0.0	0.0					0.0	6.8	2.0	12.8	20.6	0.0	10.1
31	19.1		9.1						0.0		13.2		22.5		
Tot.	435.7	226.4	93.2	51.8					32.5	116.8	141.6	326.0	476.2	314.4	
Moy.	14.7	8.1	3.0	1.7					1.0	3.9	4.6	10.9	15.4	10.1	

Fig. 30. — Insolation mensuelle totale.



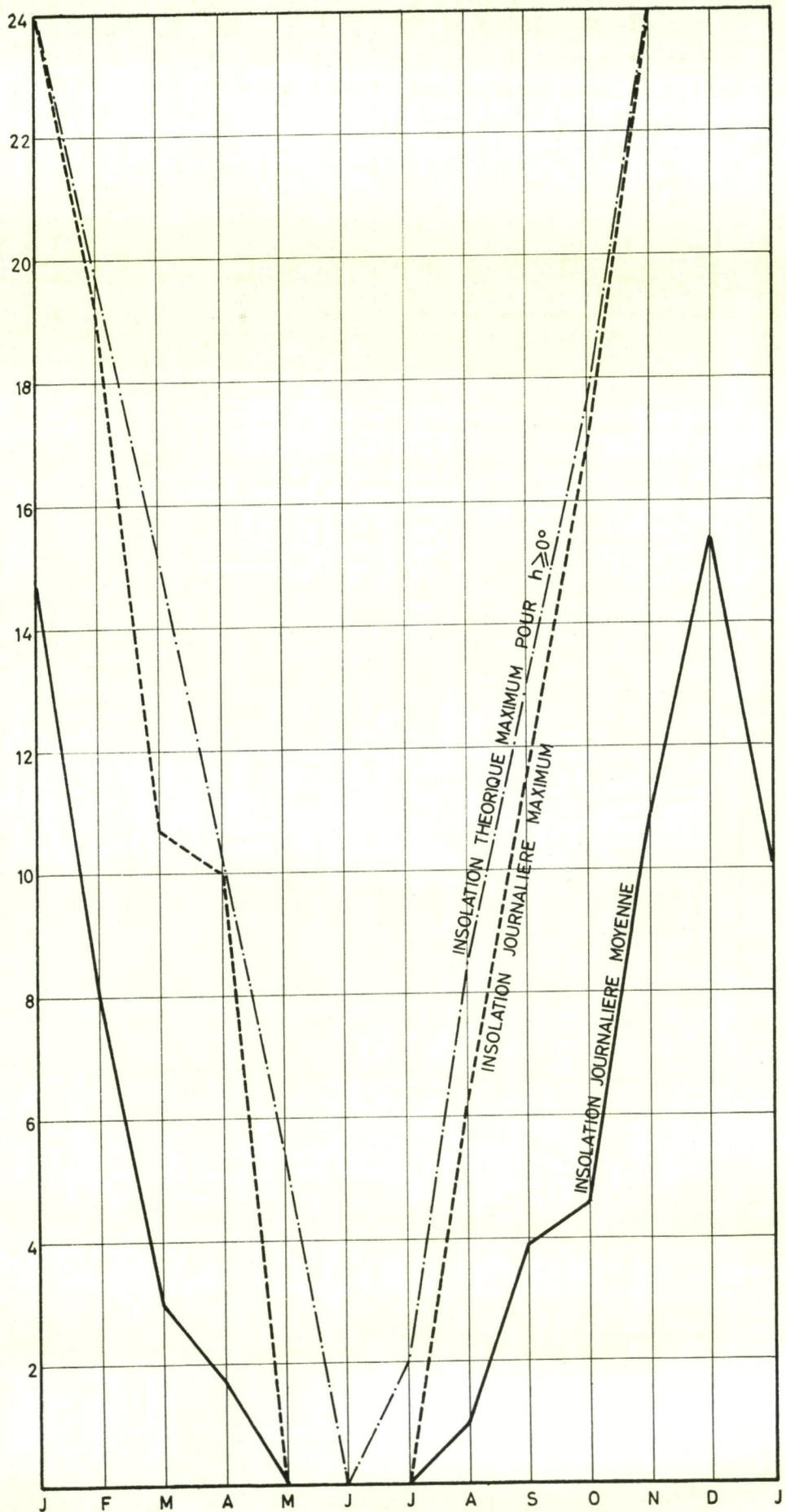


FIG. 31. — Insolation journalière.

CONTRIBUTIONS (suite) — BIJDRAGEN (vervolg)

- N° 7. — *Actions du rayonnement solaire dans la haute atmosphère*, par M. NICOLET, Dr. Sc., 1952.
 N° 8. — *La mesure de la pression atmosphérique*, par R. SNEYERS, Dr. Sc., 1953.
 N° 9. — *Considérations sur l'Energie nucléaire explosive et contrôlée*, par A. DESCHAMP, Dr. Sc. Phys., Master of Science, 1953.
 N° 10. — *A propos du « Ras de Marée » du 1er février 1953*, par L. PONCELET, Dr. Sc., Météorologiste, 1953.
 N° 11. — *La tempête et le débordement de la mer du 1er février 1953*, par R. SNEYERS, Dr. Sc., 1953.
 N° 12. — *Le régime des précipitations sur les Hautes Fagnes*, par L. PONCELET, Dr. Sc., Météorologiste, 1953.
 N° 13. — *Techniques et Problèmes des Sondages Aérologiques*, par L. M. MALET, Dr. Sc., 1954.
 N° 14. — *Prévisions numériques en météorologie*, par P. DEFRISE, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1954.
 N° 15. — *L'aérodologie des nuages à développement vertical*, par A. DESCHAMPS, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1954.
 N° 16. — *Aspects météorologiques et climatologiques des pollutions atmosphériques*, par L. PONCELET, Dr. Sc., Météorologiste, 1954.
 N° 17. — *L'Aéronomie et sa nomenclature*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1954.
 N° 18. — *Etude du climat de la radiation en Belgique*, par R. DOGNAUX, Lic. Sc., Assistant, 1954.
 N° 19. — *Sur l'organisation de la météorologie agricole en Belgique*, par A. VANDENPLAS, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1955.
 N° 20. — *Les corrections barométriques dans la nouvelle convention internationale*, par R. SNEYERS, Dr. Sc., Assistant, 1955.
 N° 21. — *Aperçu des circonstances météorologiques et climatologiques de la tempête des 31 janvier et 1er février 1953*, par L. PONCELET, Dr. Sc., Météorologiste, 1955.
 N° 22. — *Eléments de météorologie*, par P. DEFRISE, A. DESCHAMPS, L. DUFOUR, J. GRANDJEAN, L. MALET, M. NICOLET, L. PONCELET, 1957.
 N° 23. — *Projet d'une expédition scientifique sur le continent antarctique*, par Edm. HOGE, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1955.
 N° 24. — *Comparaison de pluviomètres* par L. PONCELET, Dr. Sc., Météorologiste, 1955.
 N° 25. — *Sur l'analyse des répartitions discrètes*, par R. SNEYERS, Dr. Sc., Assistant, 1955.
 N° 26. — *The aeronomic problem of nitrogen oxides*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1955.
 N° 27. — *Nitrogen oxides and the airglow*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1955.
 N° 28. — *Sur le degré de régularité des ressources en eau météorique*, par L. PONCELET, Dr. Sc., Météorologiste, 1955.
 N° 29. — *Interpretation of Ionospheric Results during Eclipses*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1956.
 N° 30. — *La météologie par les interférences*, par A. DESCAMPS, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1956.
 N° 31. — *La vague de froid de février 1956 et les dégats aux cultures*, par A. VANDENPLAS, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1956.
 N° 32. — *Sur l'origine de l'argon atmosphérique*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1956.
 N° 33. — *L'Hélium dans l'atmosphère terrestre*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1957.
 N° 34. — *Sur la détermination de l'homogénéité des séries climatologiques*, par R. SNEYERS, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1957.
 N° 35. — *The Theory of molecular diffusion in the atmosphere*, par P. MANGE, 1957.
 N° 36. — *The Aeronomic Problem of Helium*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1957.
 N° 37. — *Variations régionales et influences climatiques dans quelques rendements de la betterave sucrière en Belgique*, par R. SNEYERS, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1957.
 N° 38. — *Analyse de Résultats ionosphériques obtenus en Afrique lors de l'éclipse de soleil du 25 février 1952*, par G. BONNET, J. HUNAERTS et M. NICOLET, 1957.
 N° 39. — *Nitrogen oxides and the airglow*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1958.
 N° 40. — *L'année géophysique internationale 1957-1958. Participation de la Belgique*, par E. LAHAYE, Dr. Sc., Directeur de L'I.R.M., 1958.
 N° 41. — *High Atmosphere Densities*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1958.
 N° 42. — *Aspects statistiques de quelques problèmes de climatologie*, par R. SNEYERS, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1958.
 N° 43. — *Distribution en azimut des parasites atmosphériques reçus à Dourbes sur ondes kilométriques*, par A. MAENHOUT, Lic. Sc. Phys., Assistant, 1958.
 N° 44. — *Satellites artificiels et fusées*, par A. DESCAMPS, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1958.
 N° 45. — *La dissociation de l'oxygène dans la haute atmosphère*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1958.
 N° 46. — *Les observations scientifiques à l'aide des satellites artificiels*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1959.
 N° 47. — *La théorie de Bergeron et la croissance des cristaux*, par W. MAENHOUT et A. G. MAENHOUT, Lic. Sc. Phys., Assistant, 1959.
 N° 48. — *La thermosphère*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1959.
 N° 49. — *Remarques à propos d'une généralisation de l'indice de similitude de M. Bouet*, par R. SNEYERS, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1959.
 N° 50. — *The Constitution and Composition of the Upper Atmosphere*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1959.

CONTRIBUTIONS (suite) — BIJDRAGEN (vervolg)

- N° 51. — *Chroniques des événements météorologiques anciens d'après les lettres de Mme de Sévigné*, par L. DUFOUR, Dr. Sc., Météorologiste, 1959.
- N° 52. — *Collision Frequency of Electrons in the terrestrial atmosphere*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1959.
- N° 53. — *Nouvelles de l'Espace*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1959.
- N° 54. — *Chimie et radioactivité atmosphériques*, par J. GRANDJEAN, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1959.
- N° 55. — *Relations entre les champs électriques et magnétiques d'une onde de période très longue induits dans un milieu de conductivité variable*, par L. BOSSY et A. DE VUYST, 1960.
- N° 56. — *Constitution of the Atmosphere at Ionospheric Levels*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1960.
- N° 57. — *Sur la représentation des séries météorologiques au moyen de processus aléatoires stationnaires persistants*, par R. SNEYERS, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1960.
- N° 58. — *Ion-Atom Interchange*, par D. R. BATES et M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1960.
- N° 59. — *Sur les connaissances actuelles du géomagnétisme*, par A. DE VUYST, Assistant, 1960.
- N° 60. — *Données météorologiques concernant l'ensoleillement et l'éclairage naturel*, par R. DOGNIAUX, Assistant, 1960.
- N° 61. — *Sur la probabilité des sécheresses à Uccle (Belgique) et son influence dans la répartition statistique de la cote udométrique*, par R. SNEYERS, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1960.
- N° 62. — *Les variations de la densité et du transport de chaleur par conduction dans l'atmosphère supérieure*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1960.
- N° 63. — *Le hasard en météorologie*, par R. SNEYERS, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1960.
- N° 64. — *Un type de distribution discrète tronquée*, par R. SNEYERS, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1960.
- N° 65. — *On a special distribution of maximum values*, par R. SNEYERS, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1961.
- N° 66. — *Effets de l'ultraviolet lointain solaire sur l'atmosphère de la Terre et des autres planètes. Rapport introductif*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1961.
- N° 67. — *Etude des propriétés statistiques des plus fortes marées à Ostende (Belgique)*, par R. SNEYERS, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1961.
- N° 68. — *La variation de la déclinaison magnétique en Belgique de 1828 à 1960,5*, par A. DE VUYST, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1962.
- N° 69. — *Les modèles atmosphériques et l'hélium*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1962.
- N° 70. — *Profil magnétique de Mombasa (Kenya, océan Indien) à Torogo (Uganda) au travers de la Great Rift Valley (Kenya)*, par E. HOGE et K. WHITHAM, 1962.
- N° 71. — *La météorologie dans les mémoires de Saint-Simon*, par L. DUFOUR, Dr. Sc., Météorologiste, 1962.
- N° 72. — *La mesure de la distribution électronique de l'ionosphère*, par L. BOSSY, 1962.
- N° 73. — *Pour une exploitation rationnelle des indices bioclimatiques. Distribution de fréquences conjointes et ellipses de concentration*, par F. BULTOT, 1962.
- N° 74. — *Le problème de Störmer et le mouvement des particules dans les ceintures de radiation*, par L. BOSSY, Licencié en Sciences Mathématiques, Assistant à l'I.R.M., 1962.
- N° 75. — *Les anomalies des variations diurne et annuelle de foF2 dans l'Antarctique*, par L. BOSSY, Licencié en Sciences Mathématiques, Assistant à l'I.R.M., 1962.
- N° 76. — *Le problème aéronomique de l'hélium et de l'hydrogène neutres*, par G. KOCKARTS et M. NICOLET, 1962.
- N° 77. — *Sur la détermination des moyennes mensuelles et annuelles de l'évaporation réelle et de l'écoulement dans le bassin congolais*, par F. BULTOT, 1963.
- N° 78. — *Influence de l'orientation sur la composante directe du facteur de lumière du jour*, par R. DOGNIAUX, Assistant à l'I.R.M., 1963.
- N° 79. — *Terminologie des grandeurs et instruments de mesure du rayonnement en météorologie*, par R. DOGNIAUX et CH. PERRIN DE BRICHAMBAUT, 1963.
- N° 80. — *Détermination de la composante directe du facteur de lumière du jour dans le cas d'un ciel serein pour différentes expositions*, par R. DOGNIAUX, Assistant à l'I.R.M., 1963.
- N° 81. — *Sur la détermination de la stabilité des séries climatologiques*, par R. SNEYERS, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1963.
- N° 82. — *Quelques considérations historiques sur le sens du terme grésil*, par L. DUFOUR, Dr. Sc., Météorologiste, 1963.
- N° 83. — *Allure générale de la distribution du champ magnétique terrestre en Belgique pour l'époque 1960,5*, par A. DE VUYST et G. SIMON, 1963.
- N° 84. — *La mesure continue de la radioactivité naturelle de l'air*, par J. TURF, Lc. Sc. Phys., Assistant, 1963.
- N° 85. — *Microphysique des nuages*, par L. DUFOUR, Dr. Sc., Météorologiste, 1963.
- N° 86. — *L'hélium et l'hydrogène atomique au cours d'un minimum d'activité solaire*, par G. KOCKARTS et M. NICOLET, 1963.
- N° 87. — *Solar Radio Flux and Temperature of the Upper Atmosphere*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1963.
- N° 88. — *L'effet de la diffusion thermique sur la distribution de l'hélium dans l'hétérosphère*, par G. KOCKARTS, Dr. Sc., Assistant, 1964.

CONTRIBUTIONS (suite) — BIJDRAGEN (vervolg)

- N° 89. — *La distribution de deux paramètres radiométéorologiques à Uccle (1957-1962)*, par A. G. M MAENHOUT, Docteur en Sciences, Assistant, 1964.
- N° 90. — *Quelques considérations historiques et lexicologiques sur le sens météorologique des termes brume et brouillard*, par L. DUFOUR, Dr. Sc., Météorologiste, 1964.
- N° 91. — *Le problème des hauteurs d'échelle et de leurs gradients dans l'hétérosphère*, par G. KOCKARTS, Dr. Sc., Assistant, 1964.
- N° 92. — *Introduction à l'étude du bioclimat*, par L. PONCELET, Dr. Sc., Météorologiste, 1964.
- N° 93. — *Sur l'emploi de distributions normales tronquées en climatologie*, par R. SNEYERS, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1964.
- N° 94. — *La statistique des précipitations à Bruxelles-Uccle*, par R. SNEYERS, Dr. Sc., Météorologiste adjoint, 1964.
- N° 95. — *Sur la délimitation de la zone tropicale humide*, par F. BULTOT, 1964.
- N° 96. — *La structure de l'hétérosphère terrestre*, par M. NICOLET; Dr. Sc., Météorologiste, 1964.
- N° 96. — *La structure de l'hétérosphère terrestre*, par M. NICOLET, Dr. Sc., Météorologiste, 1964.
- N° 97. — *Quelques événements météorologiques du XVIII^e siècle d'après le journal de Barbier* par L. DUFOUR, Dr. Sc., Météorologiste, 1964.

HORS SERIE — BUITEN REEKS

L'Institut Royal Météorologique de Belgique, 1954.
Het Koninklijk Meteorologisch Instituut van België, 1954.

VAILLANT - CARMANNE S. A.
IMPRIMEUR-ÉDITEUR
4, PLACE SAINT-MICHEL, 4
LIÈGE

D1966/0679/3

VAILLANT-CARMANNE S. A.
IMPRIMEUR-EDITEUR
4, PLACE SAINT-MICHEL, 4
LIEGE