Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 7 (1954)
Heft: 5

Artikel: Nouvelles moyennes de la température à Genève
Autor: Urfer-Henneberger, Ch.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-738936

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

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

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

Download PDF: 12.07.2025

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

NOUVELLES MOYENNES DE LA TEMPÉRATURE A GENÈVE

PAR

Ch. URFER-HENNEBERGER [1]

1. Introduction.

Des observations et des comparaisons que nous avons faites au courant des dernières années, nous avons tiré la conclusion que le climat de la région de Genève se trouve actuellement, du moins en ce qui concerne la température, dans un état quelque peu différent de celui qui régnait il y a un quart de siècle ou un demi-siècle [1, 2]. On constate que la température moyenne est légèrement plus élevée.

S'agit-il d'un réchauffement général, ou bien le climat de la région devient-il plus continental ? Faut-il voir dans cette constatation le résultat dû à une évolution progressive, ou bien n'y a-t-il qu'un changement passager ?

Il est difficile pour l'instant de répondre à de telles questions. Nous ne discuterons dans cette étude ni des causes vraisemblables ou simplement possibles de ce changement de climat, ni de la durée du phénomène. Nous nous bornerons à établir, sans y ajouter de longs commentaires, les nouvelles moyennes de quelques éléments météorologiques, moyennes valables pour notre époque et pour Genève.

La période choisie comprend les années allant de 1901 à 1950 inclusivement; pour certains problèmes, nous avons divisé cette période totale en deux parties ou en cinq décennies.

Il convient de relever ici qu'en climatologie, cette branche importante de la météorologie et qui intéresse particulièrement

[1] Terminé en août 1953.

toute une série de domaines (biologie, médecine, agriculture, aéronautique, urbanisme, architecture, tourisme, certaines industries), on ne se contente plus comme autrefois d'établir pour les éléments considérés des moyennes calculées sur une période aussi longue que possible; on s'attache aujourd'hui à étudier les variations de ces moyennes au courant de la période en question; on porte l'attention sur les écarts individuels de valeurs isolées par rapport à la moyenne de ces valeurs, ou encore sur les fréquences de certains phénomènes [4]. Les éléments dont il s'agit alors sont la température, l'insolation, la nébulosité, les précipitations et les hydrométéores, enfin le vent. Par contre, on attache moins d'importance qu'autrefois aux moyennes de la pression atmosphérique ou de la fraction de saturation (humidité relative); ces dernières moyennes peuvent encore présenter quelque intérêt pour la météorologie en général, tandis qu'elles l'ont perdu dans les problèmes de climatologie.

La présente étude est consacrée à la question de la température de l'air, température mesurée sous abri à l'Observatoire de Genève (altitude 406 m sur mer). L'abri dont il s'agit est situé à environ sept mètres de l'extrémité du bâtiment principal de l'Observatoire; comme celui-ci est isolé sur une butte qui domine la ville (bastion de l'ancienne enceinte de fortification), et que le bâtiment lui-même est une construction basse, les instruments météorologiques installés sous l'abri en question sont exposés à tous les temps; et les valeurs enregistrées pour la température de l'air sont bien représentatives.

2. La température de l'air.

Durant le demi-siècle 1901-1950, l'emplacement de la station météorologique de l'Observatoire n'a pas subi de changement; et les types d'instruments sont restés les mêmes. Il y a donc homogénéité dans les conditions des mesures faites.

En ce qui concerne le calcul de la moyenne journalière de la température (moyenne que nous désignerons par $\bar{t}$, il convient de rappeler ici que, jusqu'au 31 décembre 1928, on faisait à l'Observatoire huit observations par jour (à 1 h 30, 4 h 30,

7 h 30, 10 h 30, 13 h 30, 16 h 30, 19 h 30, 22 h 30). A partir du 1er janvier 1929, on a introduit le régime des trois observations diurnes du réseau climatologique suisse, soit à 7 h 30, 13 h 30 et 21 h 30.

On sait que la température moyenne $\bar{t}$ de la journée se calcule dans ce dernier régime par la formule:

$$\bar{t} = \frac{t_1 + t_2 + 2\,t_3}{4}$$

où t_1 est la température relevée à 7 h 30, t_2 celle de 13 h 30 et t_3 celle de 21 h 30.

Le résultat obtenu au moyen de cette formule diffère légèrement de celui donné par la moyenne arithmétique des huit observations trihoraires. Le professeur R. Gautier [3] a calculé la correction c qu'il faut ajouter aux moyennes mensuelles ultérieures au 31 décembre 1928 pour obtenir une suite homogène des températures locales.

Nous reproduisons ci-dessous ces corrections c:

Mois	Corr. c
	°
Janvier	— 0,09
Février	— 0,05
Mars	— 0,06
Avril	— 0,16
Mai	— 0,30
Juin	— 0,32

Mois	Corr. c
	°
Juillet	— 0,37
Août	— 0,20
Septembre . . .	— 0,02
Octobre	+ 0,04
Novembre . . .	— 0,03
Décembre . . .	— 0,06

Pour l'année entière, $c = -0{,}14°$.

Il va sans dire que, si l'on veut rapporter les observations anciennes à celles de la période commençant le 1er janvier 1929, il faut soustraire les corrections c ci-dessus.

Dans ce qui suit, nous avons préparé le tableau I en rapportant les données au régime ancien, c'est-à-dire en ajoutant la correction c aux observations de la période 1929-1950; il s'agissait en effet dans ce tableau I de tenir compte des données accumulées dès 1826; il était donc plus commode de tout rapporter au régime ancien; nous avons cependant, dans la dernière colonne du dit tableau, indiqué ce que devient la

moyenne annuelle rapportée au régime nouveau, c'est-à-dire en appliquant la correction (— c) aux observations antérieures à 1929.

Pour la suite, dès le tableau II, où l'on étudie spécialement la période 1901-1950, tout a été rapporté au nouveau régime; c'est-à-dire que la correction (— c) a été appliquée aux observations de la période 1901-1928. On dispose ainsi d'une série homogène de cinquante années consécutives, toutes comparables à celles de la période actuelle et aux années futures.

3. Comparaison des moyennes actuelles avec celles d'autrefois.

La comparaison est faite grâce au tableau I, homogène et rapporté au régime ancien. Nous avons considéré les anciennes moyennes telles qu'elles ont été calculées autrefois, c'est-à-dire pour des périodes de longueurs inégales (50 ans, 25 ans, 20 ans) qui se superposent partiellement. Les résultats de chacune de ces périodes ont d'ailleurs déjà servi, à tour de rôle, de base de discussion et de comparaison [1, 2]. Quant à la période 1901-1950, elle a été divisée en deux parties dans le tableau I, la première allant de 1901 à 1925 et la seconde de 1926 à 1950, afin de mieux mettre en évidence l'évolution du régime des températures avec le temps.

Ce tableau I montre nettement que, de la période 1826-1875 à la période 1926-1950, les quatre saisons ont vu monter leurs températures moyennes respectives; les gains sont les suivants:

Pour l'hiver	0,8° C
Pour le printemps	0,9
Pour l'été	0,9
Pour l'automne	1,0

C'est là la constatation essentielle. Ce réchauffement général s'est d'ailleurs effectué d'une manière plus ou moins régulière; il y a eu des périodes à réchauffement plus marqué, et d'autres où l'on a dû constater un léger refroidissement.

Par exemple, pour l'hiver, le réchauffement le plus sensible a eu lieu de la période 1876-1895 à la période 1896-1915; mais

Tableau I.

Valeurs des températures moyennes, mensuelles et annuelles, établies selon l'ancien régime des huit observations journalières, pour l'Observatoire de Genève et pour différentes périodes.

Moyennes mensuelles de	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Hiver	Print.	Eté	Aut.	Année (ancien régime)	Année (nouveau régime)
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1826-1875	—0.08	1.60	4.60	8.97	13.20	16.81	18.81	17.91	14.66	9.88	4.55	0.80	0.76	8.92	17.85	9.70	(9.31)	(9.45)
1876-1895	—0.79	1.77	4.88	9.04	12.85	16.76	18.85	18.36	14.73	9.41	5.18	0.84	0.57	8.92	18.00	9.77	(9.31)	(9.45)
1896-1915	0.50	1.90	5.34	8.95	12.90	16.71	18.69	18.09	14.52	9.78	4.79	2.02	1.48	9.06	17.84	9.70	9.57	9.71
1901-1925	0.82	1.78	5.26	8.77	13.71	16.70	18.62	18.09	14.51	9.74	4.60	2.24	1.61	9.25	17.80	9.62	9.57	9.71
1926-1950	0.89	2.22	5.91	9.87	13.56	17.57	19.56	19.02	15.95	10.35	5.85	1.58	1.56	9.78	18.72	10.72	10.19	10.33

l'on relève aussi des baisses momentanées, comme celle de février pendant la période 1901-1925, ou comme celle de décembre pendant la période 1926-1950.

On peut faire des remarques de même genre en ce qui concerne les autres saisons. On mettra notamment en évidence que c'est l'automne qui a marqué l'amélioration la plus sensible, avec un saut remarquable entre la période 1901-1925 et celle de 1926 à 1950.

Dans l'ensemble, on constatera qu'à part les mois de mai et de décembre, la période 1926-1950 a été la plus chaude; et, tout bien considéré, on peut conclure que, de la période 1826-1875 à la période 1926-1950, la température moyenne de Genève a augmenté de presque 1° C.

La figure 1 est tirée du tableau I; elle donne une image des variations de la différence des températures moyennes mensuelles, différence calculée pour chacune des trois périodes 1876-1895, 1901-1925, 1926-1950, par rapport à la période 1826-1875.

Autrement dit, cette période 1826-1875 sert de base pour la comparaison; elle est représentée sur la figure 1 par le gros trait plein en ligne droite d'ordonnée zéro. Les accroissements de la température moyenne mensuelle sont portés en ordonnées positives, les abaissements en ordonnées négatives.

On constate que les seules valeurs négatives importantes sont celles de janvier et de mai de la période 1876-1895.

Et le résultat final, c'est-à-dire la comparaison de la période 1926-1950 à la première période 1826-1875, est donné par la ligne brisée en trait plein fin; on voit que cette dernière ligne est entièrement située au-dessus du gros trait plein de comparaison, la moyenne générale de l'accroissement étant un peu inférieur à 1° C.

4. Les nouvelles moyennes de la température (1901-1950).

Ces nouvelles moyennes ont été établies selon le nouveau régime; c'est-à-dire que, pour la période 1901-1928, on a appliqué les corrections (— *c*), comme il a été indiqué au nº 2.

TABLEAU II.

Nouvelles moyennes de la température à Genève pour la période 1901-1950, et valeurs extrêmes des moyennes mensuelles et journalières.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Hiver	Print.	Eté	Aut.	Année
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
Moyennes mensuelles	0.95	2.05	5.65	9.48	13.94	17.46	19.46	18.76	15.25	10.01	5.26	1.97	1.66	9.69	18.56	10.17	10.02
Moyennes mensuelles pour chaque heure d'observation:																	
7 h 30	— 0.4	— 0.1	2.9	7.0	11.7	15.4	17.1	16.1	12.7	7.8	3.7	0.8					
13 h 30	2.6	4.3	8.4	12.3	16.9	20.6	22.7	22.3	18.7	13.1	7.3	3.5					
21 h 30	0.8	1.9	5.4	9.3	13.5	16.8	18.9	18.2	14.8	9.6	5.0	1.8					
Moyennes mensuelles minima	— 2.94	— *3.59*	2.70	6.34	9.99	14.25	15.88	15.49	10.40	6.04	2.85	—2.18					8.81
Date	1945	1929	1909	1919	1902	1923	1919	1912	1912	1905	1912	1917					1917
Moyennes mensuelles maxima	+ 5.34	5.94	9.44	12.74	16.17	20.47	*22.99*	22.73	18.57	12.37	7.83	6.26					11.47
Date	1936	1926	1948	1947	1920	1945	1928	1944	1949	1943	1930	1915					1947
Moyennes journalières min.	—12.3	—*14.3*	—5.8	—0.9	2.9	7.5	10.7	10.7	6.5	0.4	—4.8	—9.6					
Date	1905	1929	1929	1911	1945	1936	1909	1919	1912	1941	1925	1938					
Moyennes journalières max.	13.1	12.9	18.2	19.8	23.6	28.1	28.3	*29.8*	23.4	20.0	17.1	14.9					
Date	1920	1912	1918	1947	1931	1950	1945	1946	1930	1929	1926	1909					

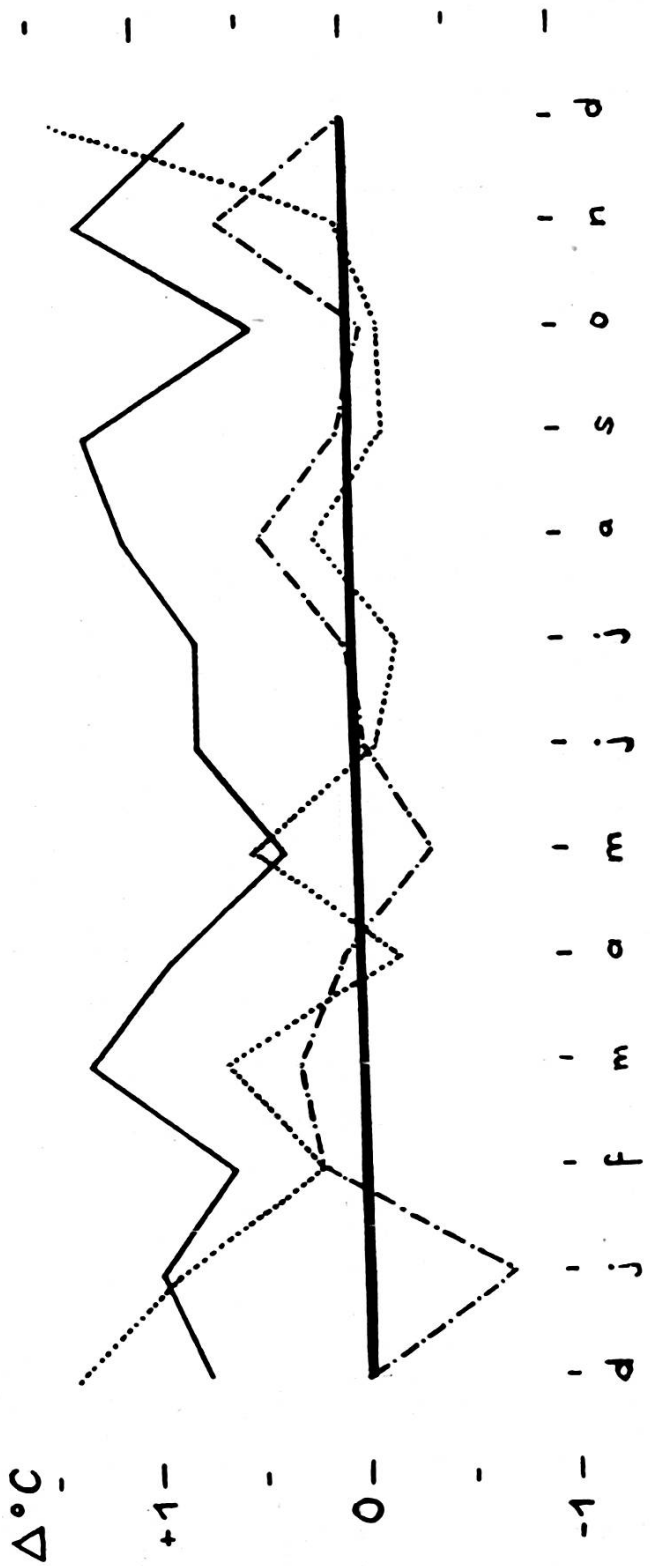

Fig. 1.

Différence entre les anciennes et les nouvelles moyennes mensuelles de la température.

—.—.— Deuxième-première période 1876/95-1826/75
..... Quatrième-première période 1901/25-1826/75
——— Cinquième-première période 1926/50-1826/75

Le tableau II donne, à sa première ligne, les moyennes mensuelles et saisonnières, ainsi que la moyenne annuelle de ce demi-siècle.

On trouve au-dessous les moyennes mensuelles pour chacune des trois heures d'observation, 7 h 30, 13 h 30 et 21 h 30.

Enfin, dans une dernière partie, le tableau II donne les extrema des moyennes mensuelles et diurnes, ainsi que ceux des moyennes annuelles. La première ligne du tableau donne la

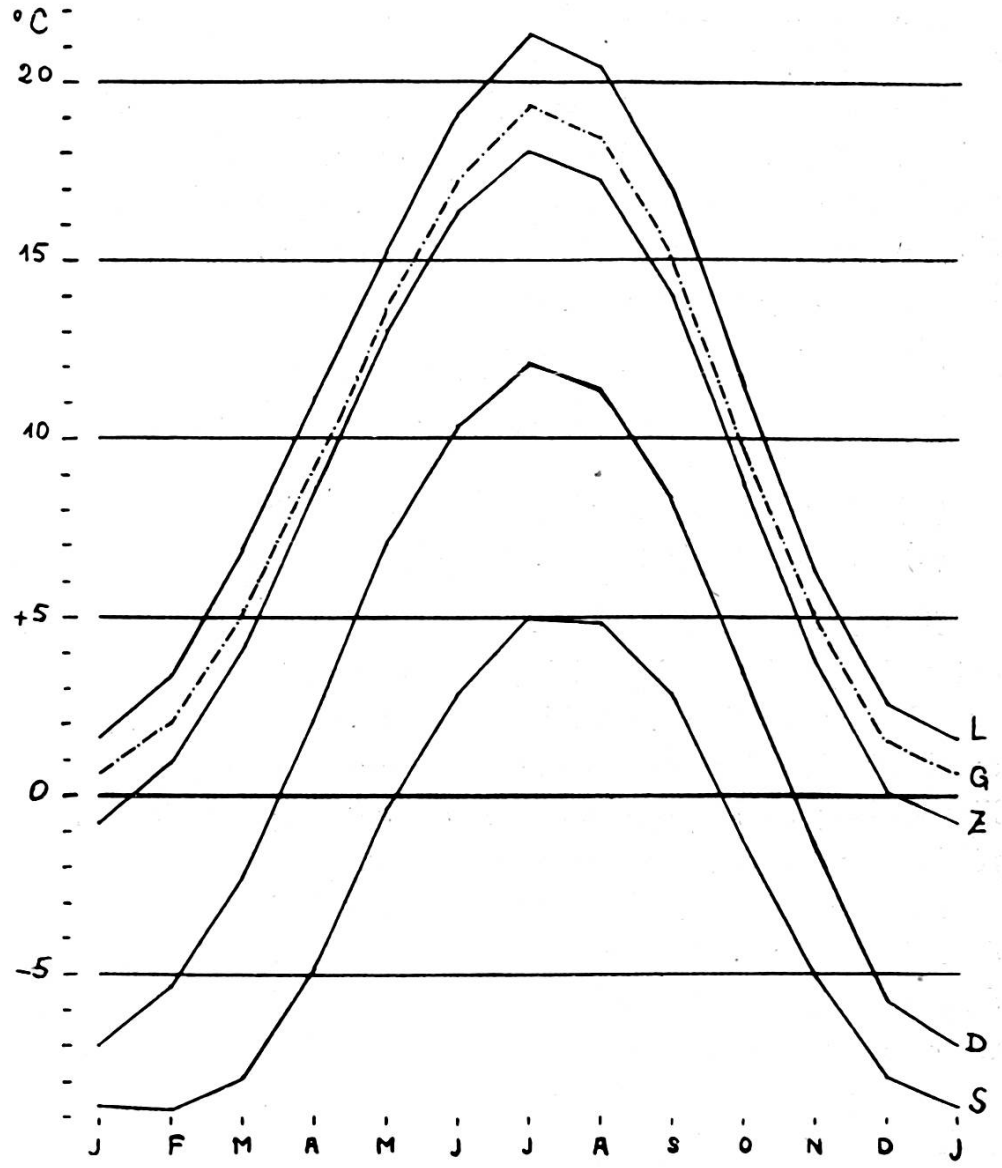

Fig. 2.

Courbes annuelles de variation de la température moyenne mensuelle de l'air à Genève (G), Zurich (Z), Lugano (L), Davos (D) et au Säntis (S).

variation de la moyenne mensuelle durant l'année, avec un minimum de 1° C environ au mois de janvier et un maximum de 19°5 C en juillet.

On peut remarquer que les moyennes mensuelles de ces cinquante ans se distribuent symétriquement au voisinage du minimum, tandis que vers le maximum les fortes valeurs ont tendance à prolonger la saison chaude. Relevons aussi que la moyenne annuelle générale, ou normale, se tient très proche de 10° C.

Nous avons représenté graphiquement les données du tableau II dans la figure 2 par la courbe G.

Nous avons ajouté à cette figure, dans un but de comparaison, les courbes de variation de la température moyenne pour d'autres stations suisses, courbes basées sur des observations de quarante années [7]; ce sont les courbes caractérisant les climats respectifs des régions suivantes:

(L) Lugano (altitude 276 m), pour le Tessin;
(Z) Zurich (altitude 493 m), pour le Plateau suisse oriental;
(D) Davos (altitude 1561 m), pour la vallée alpestre;
(S) Le Säntis (altitude 2500 m), comme sommet dégagé.

Il ne faut cependant pas oublier, en comparant ces courbes entre elles, qu'il ne s'agit ici que de la *température de l'air*, et non de la sensation de froid ou de chaud. Cette dernière est aussi fonction des mouvements des masses d'air (vent) et de l'insolation; on la représente par ce qu'on appelle le pouvoir réfrigérant ou valeur de refroidissement [1].

La figure 2 montre que le régime genevois de la température de l'air est intermédiaire entre celui qui caractérise la région du Sud des Alpes et celui du Plateau suisse oriental. La courbe G est cependant un peu plus proche de la courbe Z que de la courbe L; la différence de température moyenne entre Genève et Zurich est en effet de l'ordre de 1,0° à 1,5° C en hiver, de

[1] L'unité de refroidissement est définie comme suit: c'est la quantité de chaleur, exprimée en calories ou fraction de calorie, que perd par unité de temps l'unité de surface d'un corps porté à la température de 36,5° C.

0,5° à 1,0° C au printemps, et de 1,0° C en été et en automne; tandis que la différence entre les températures moyennes de Genève et de Lugano est de l'ordre de 1,5° à 2,0° C presque constamment, sauf en automne où elle n'est que de 1,0° à 1,5°.

On relèvera aussi qu'en janvier la température moyenne de Zurich est négative; tandis que celle de Lugano dépasse 20° en juillet et en août.

Quant aux courbes de Davos et du Säntis, elles sont situées beaucoup plus bas que les trois autres; au Säntis notamment, la température moyenne n'est positive qu'en été et au début de l'automne; par contre, on remarquera que l'amplitude de sa variation annuelle n'est que de 14° C, tandis que pour les quatre autres courbes elle est de l'ordre de 18° à 20° C.

En ce qui concerne les extrema des moyennes mensuelles de Genève (tableau II, partie inférieure), on constate qu'à elle seule l'année 1912 présente trois de ces basses moyennes, celles des mois d'août, septembre et novembre. Deux autres de ces minima de moyenne mensuelle tombent en 1919, ceux d'avril et de juillet; et le minimum de moyenne le plus bas a été atteint en 1929 avec — 3,6° C. On constate, dans l'ensemble, que presque tous les minima de moyenne mensuelle ont été réalisés dans les trente premières années de ce siècle; seul, le minimum de la moyenne de janvier s'est produit plus tard, en 1945.

Quant à la moyenne annuelle la plus basse, c'est l'année 1917 qui l'a présentée avec 8,81° C.

Si maintenant l'on considère les maxima de ces moyennes mensuelles, on voit immédiatement qu'à part ceux des mois de mai et de décembre, atteints respectivement en 1920 et 1915, ils ont tous eu lieu dans la période de 1926 à 1950, six d'entre eux dans la décennie 1941-1950. Enfin l'année 1947 a été la plus chaude du demi-siècle, avec une moyenne annuelle de 11,47° C.

La répartition des moyennes journalières extrêmes a moins d'importance; elle est plus fantaisiste; notons seulement que la moyenne diurne la plus basse constatée à Genève entre 1901 et 1950 l'a été en février 1929 avec — 14,3° C; tandis que le maximum de la moyenne diurne a été trouvé en août 1946 avec + 29,8° C.

5. Moyennes des extrema journaliers et mensuels; extrema mensuels absolus, pour la période 1901-1950.

Le tableau III est basé sur les mesures faites au moyen des thermomètres à minima et à maxima; il contient les moyennes des extrema journaliers [1] établies pour chacun des douze mois pour la période 1901-1950; puis les moyennes des extrema mensuels [2] calculées pour chaque mois; et enfin les extrema absolus de chacun des douze mois, avec l'indication de l'année où la chose s'est produite.

Les extrema journaliers moyens d'un mois sont les moyennes de toutes les valeurs extrêmes diurnes de ce mois pendant les cinquante années considérées; la différence entre le minimum et le maximum journaliers moyens d'un mois est ce qu'on appelle l'amplitude moyenne diurne pour le mois en question.

Semblablement, les extrema mensuels moyens sont les moyennes des cinquante minima et des cinquante maxima enregistrés pour un mois donné, et cela pour chacun des douze mois; la différence entre le minimum et le maximum mensuels moyens d'un mois est l'amplitude mensuelle moyenne ou normale pour le mois en question; ce minimum et ce maximum mensuels moyens indiquent les limites entre lesquelles varient, en général, toutes les températures du dit mois.

Enfin, les deux dernières lignes du tableau III donnent les températures les plus basses et les plus élevées, observées à Genève durant la période 1901-1950. On y voit que les valeurs extrêmes mesurées durant ce demi-siècle sont un minimum de — 18,3° C en février 1929 et un maximum de 38,3° C en juillet 1921. Ainsi l'amplitude absolue pour la période en question est de 56,6° C.

Le maximum de 38,3° observé en juillet 1921 est la température la plus élevée qui ait été enregistrée à Genève depuis le début des observations homogènes en 1826. Quant au maximum absolu pour les cent-vingt-cinq années allant de 1826 à 1950, c'est encore celui observé en janvier 1838 avec — 25,3° C.

[1] On dit aussi: extrema journaliers moyens.
[2] On dit aussi: extrema mensuels moyens.

TABLEAU III.

Moyennes des extrema journaliers et mensuels; extrema mensuels absolus. Période 1901-1950.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
Moyennes des minima journaliers	— 2.0	— 1.3	1.5	4.9	8.8	12.1	13.8	13.3	10.8	6.4	2.3	— 0.7
Moyennes des maxima journaliers	3.8	5.7	10.1	14.4	19.1	22.8	24.9	24.5	20.4	14.3	8.4	4.7
Moyennes des minima mensuels	— 8.3	— 7.4	— 4.1	— 0.5	2.7	7.0	8.7	8.2	4.9	0.5	— 3.8	— 7.1
Moyennes des maxima mensuels	11.6	13.0	17.5	22.3	28.0	29.8	31.9	31.3	27.4	21.5	15.6	12.4
Minima mensuels absolus	— 14.9	— *18.3*	— 11.4	— 4.5	— 1.7	3.8	5.3	4.8	1.2	— 3.7	— 8.5	— 16.0
Année	1907	1929	1909	1903	1945	1923	1922	1918	1912	1905	1925	1906
Maxima mensuels absolus	17.3	20.6	22.9	27.5	32.0	35.7	*38.3*	36.5	34.9	26.0	23.2	20.8
Année	1920	1903	1912	1904	1906	1950	1921	1921	1906	1903; 1921	1924	1909

Le tableau III montre en outre que les amplitudes mensuelles moyennes sont d'environ 20° C en hiver, montent à 25° au mois de mai, se tiennent autour de 23° en été, et descendent à presque 19° en novembre.

Quant aux amplitudes moyennes diurnes, elles varient entre la valeur 11,2° C du mois d'août et celle de 5,4° C du mois de décembre.

6. Comparaison de ces amplitudes moyennes avec celles d'autres stations, pour la période 1926-1950 [1].

A côté de l'étude des températures moyennes et des températures minima et maxima, celle des amplitudes moyennes-journalières et mensuelles, fournit des indications précieuses pour l'analyse du climat d'une région.

Nous ferons ici la comparaison entre les conditions valables à Genève (nº 5 ci-avant) et celles observées à Bâle, Zurich, Lugano, Davos et au Säntis, comme nous l'avons déjà fait pour les courbes de température moyenne (nº 4, fig. 2).

Les résultats de la comparaison de ce nº 6 sont exprimés graphiquement par les figures 3 et 4.

Dans la figure 3, on a dessiné la courbe de variation des amplitudes journalières moyennes pour chacune des stations suivantes: Genève (G), Bâle (B), Lugano (L), Davos (D) et Säntis (S); la courbe de Zurich, très proche de celle de Genève, n'a pas été tracée.

Dans la figure 4, on a dessiné semblablement la courbe de variation des amplitudes mensuelles moyennes pour Genève (G), Bâle (B), Davos (D), Zurich (Z) et le Säntis (S).

Ces courbes sont suffisamment parlantes; nous nous bornerons à ajouter quelques remarques.

En ce qui concerne la figure 3, on constate que les amplitudes journalières moyennes de Genève sont plus faibles que celles des stations de Bâle, Lugano et Davos; les courbes relatives à ces stations sont en effet entièrement situées au-dessus

[1] Cette comparaison a été faite une fois déjà. Voir: Ch. Urfer-Henneberger, *Verh. Schw. Nat. Ges.*, 1952.

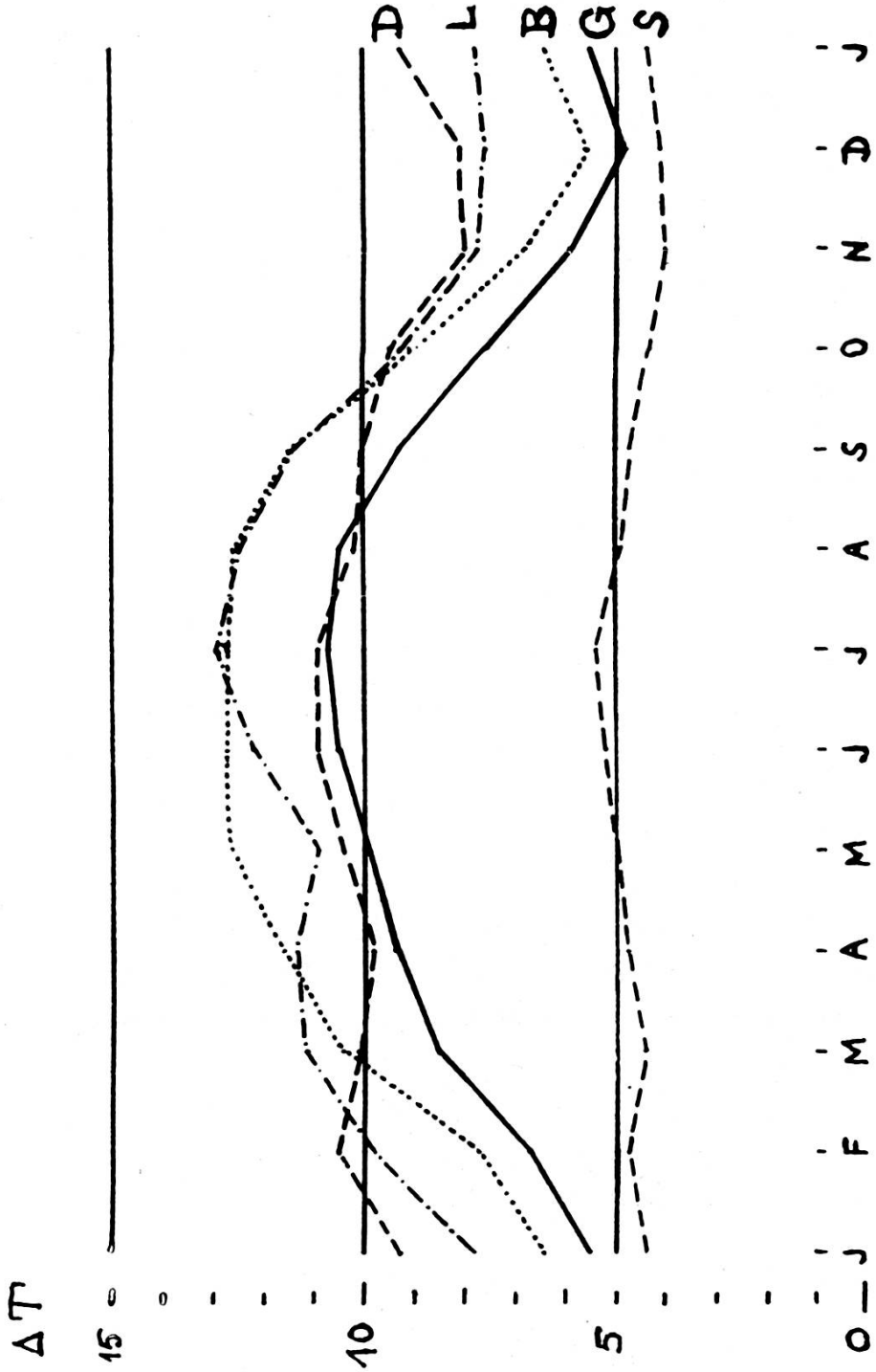

Fig. 3.

Amplitudes journalières moyennes de la température, 1926-50.

G = Genève; B = Bâle; L = Lugano; S = Säntis; D = Davos.

de celle concernant Genève, ce qui signifie que l'amplitude diurne ΔT de la température de l'air est constamment plus grande dans ces trois stations qu'à Genève.

Par contre, au Säntis, sommité dégagée, les amplitudes journalières de température sont sensiblement plus faibles.

Quant aux valeurs numériques de ces amplitudes journalières moyennes, la figure 3 montre qu'à Genève elles varient de 5° C en décembre à 10,8° en juillet, ce qui permet de faire un rapprochement avec la marche de l'insolation diurne. On voit, d'autre part, que les amplitudes enregistrées à Bâle varient de 5,5° en décembre à presque 13° de mai à août et que celles constatées à Davos oscillent durant toute l'année entre 9° et 11°, mis à part un minimum de 8° en novembre-décembre. Enfin la courbe L de Lugano montre un minimum de 8° en décembre et un maximum de 13° en juillet (le minimum secondaire de 11° en mai correspond au régime des pluies de printemps).

Quelle conclusion peut-on tirer de ce qui précède ?

Si l'on remarque que les plus grandes amplitudes journalières de la température demandent au corps humain un plus grand effort d'adaptation et lui imposent par conséquent une plus grande fatigue, on aperçoit sans peine que les conditions exposées ci-dessus et résumées dans la figure 3 sont à l'avantage du climat de Genève, et que celle-ci est une station privilégiée.

La figure 4, qui donne les courbes de variation des amplitudes mensuelles moyennes de plusieurs stations, conduit à la même conclusion. Les courbes sont celles de Bâle (B), Zurich (Z), Davos (D), Genève (G) et du Säntis (S); on n'a pas tracé la courbe de Lugano, qui est très semblable à celle de Genève.

Comme dans le cas des amplitudes journalières moyennes, à part la courbe relative au Säntis qui reste en général à un niveau ΔT inférieur à celui de la courbe G, les courbes B, Z et D sont dans l'ensemble sensiblement au-dessus de la courbe de Genève. Nous n'insistons pas, ici, sur la description des détails qui caractérisent chacune de ces courbes; la seule chose qui soit importante pour nous est que la courbe G est située au-dessous des autres, celle du Säntis exceptée; les amplitudes mensuelles moyennes restent donc plus petites à Genève que

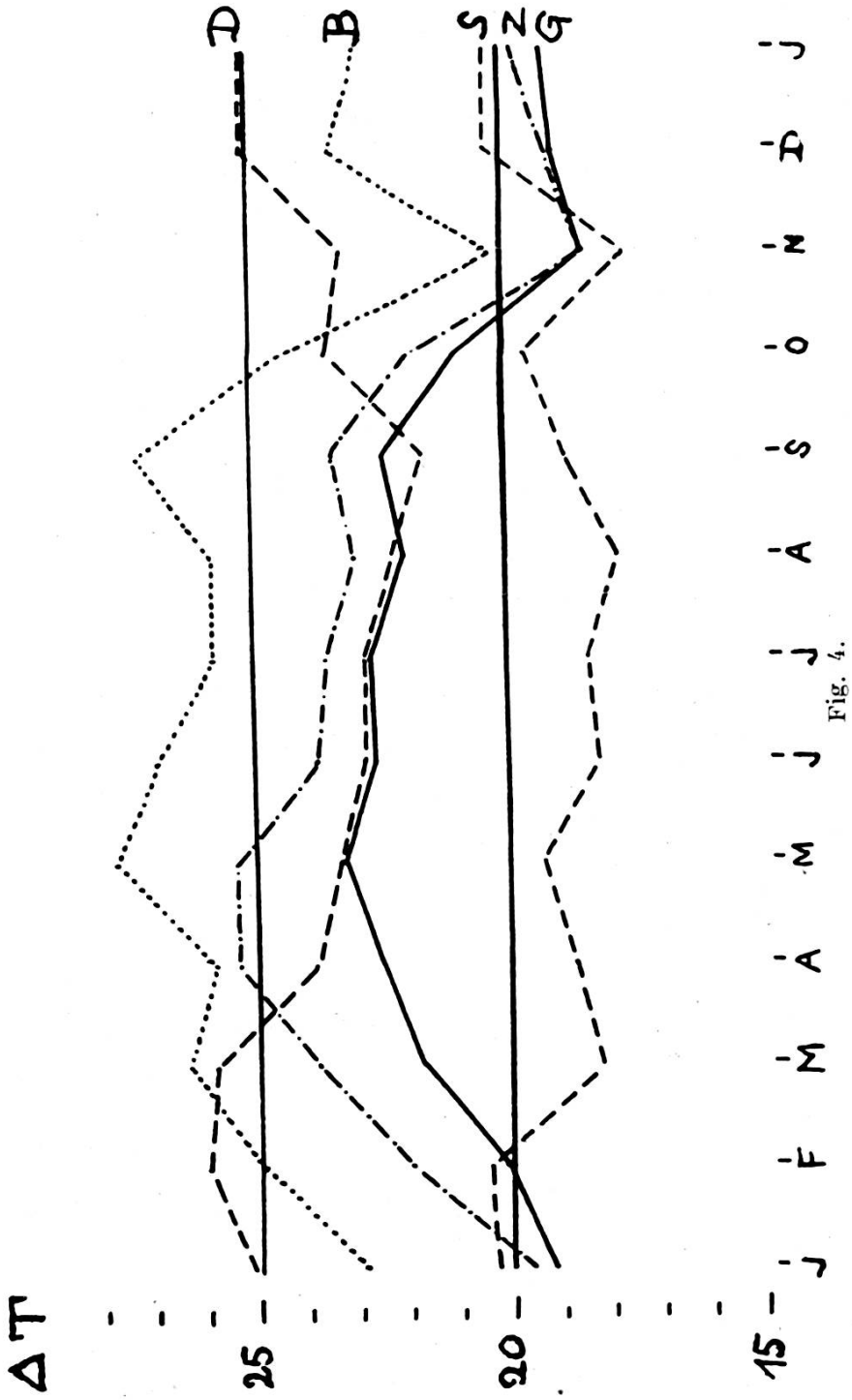

Fig. 4.

Amplitudes mensuelles moyennes de la température, 1926-50.

G = Genève; B = Bâle; Z = Zurich; D = Davos; S = Säntis.

dans les autres stations, ce qui indique un climat favorable, du moins en ce qui dépend de la température de l'air.

Les facteurs principaux qui entraînent ce caractère agréable du climat de Genève sont connus; ce sont: 1° la présence du lac, grand réservoir et régulateur de chaleur; 2° la situation topographique, avec le rétrécissement de la vallée entre deux chaînes de montagnes, ce qui favorise l'échange thermique local; 3° la situation méridionale, qui permet à la région du lac de bénéficier souvent d'un climat modéré subtropical.

7. Jours de glace, jours de gelées, jours d'été et jours tropicaux (jours de chaleur).

Depuis longtemps on cherche à classer les jours selon les températures qu'on y observe. On se base actuellement sur les définitions suivantes:

Jour de glace (ou jour de non-dégel [1]), jour durant lequel la température ne dépasse pas 0° C (maximum journalier $\leqslant$ 0° C);

Jour de gelées, jour durant lequel la température atteint un minimum égal ou inférieur à 0° (minimum $\leqslant$ 0° C);

Jour d'été, jour durant lequel la température de l'air atteint ou dépasse 25° (maximum $\geqslant$ 25° C);

Jour tropical (ou jour de chaleur [9], jour durant lequel la température de l'air atteint ou dépasse 30° (maximum $\geqslant$ 30° C).

Le fait de dénombrer les jours répondant à ces définitions a pour conséquence l'occasion de compléter et de préciser l'analyse du climat d'une région.

Les résultats de ces dénombrements pour la station de Genève et pour la période 1901-1950 sont résumés dans les tableaux IV et V.

Le tableau IV donne les nombres moyens des jours caractéristiques dont il s'agit pour chaque décade de l'année. On y constate que la troisième décade du mois de janvier (en réalité durée de 11 jours) présente en moyenne le plus grand nombre de jours de glace (2,4) et de jours de gelées (8,1); de même, on y voit que la dernière décade du mois de juillet (en réalité

11 jours) contient en moyenne le plus grand nombre de jours d'été (5,9) et de jours tropicaux (1,6).

TABLEAU IV.

Nombres de jours de glace (a), *de jours de gelées* (b), *de jours d'été* (c) *et de jours tropicaux* (d).
Moyennes de la période 1901-1950. — Chacune des colonnes *a*, *b*, *c*, *d* est divisée en trois décades.

Mois	*a*			*b*			*c*			*d*		
Janvier	2,1	2,2	*2,4*	6,7	6,9	*8,1*	—	—	—	—	—	—
Février	1,8	1,1	0,4	6,8	6,4	4,9	—	—	—	—	—	—
Mars	0,1	—	—	4,5	3,7	2,1	—	—	—	—	—	—
Avril	—	—	—	0,8	0,7	0,4	—	0,1	0,1	—	—	—
Mai	—	—	—	0,1	—	—	0,3	1,1	2,0	—	0,1	0,1
Juin	—	—	—	—	—	—	2,9	2,5	3,6	0,3	0,3	0,5
Juillet	—	—	—	—	—	—	4,2	5,2	*5,9*	0,8	1,1	*1,6*
Août	—	—	—	—	—	—	4,9	4,6	3,5	1,3	1,0	0,6
Septembre	—	—	—	—	—	—	2,3	1,6	0,4	0,3	0,1	—
Octobre	—	—	—	—	0,3	0,9	0,2	—	—	—	—	—
Novembre	—	—	0,2	1,2	3,0	4,2	—	—	—	—	—	—
Décembre	0,5	1,4	*2,4*	4,6	6,6	7,3	—	—	—	—	—	—
Année	14,6			80,2			45,4			8,1		

TABLEAU V.

Dates moyennes et extrêmes.

	Jours de glace	Jours de gelées	Jours d'été	Jours tropicaux
Début				
Date moyenne	18 déc.	2 nov.	19 mai	28 juin
Cas extrême	14 nov. 1919	12 oct. 1919	15 avril 1904	12 mai 1912
Fin				
Date moyenne	5 février	9 avril	14 sept.	12 août
Cas extrême	9 mars 1935	7 mai 1902	10 oct. 1938	16 sept. 1947

Le tableau V donne les dates moyennes du premier et du dernier jour de chacune de ces catégories caractéristiques, ainsi que les dates extrêmes observées pendant ce demi-siècle.

Nous ajouterons à ces tableaux les quelques remarques ci-après:

Tout d'abord, nous relèverons qu'il y a par année et en moyenne, pour la période 1901-1950 dont il s'agit et pour Genève, à peu près 14½ jours de glace, 80 jours de gelées, 45½ jours d'été et 8 jours tropicaux. Il est entendu qu'il s'agit là de moyennes valables pour le demi-siècle considéré; nous n'attachons pas d'importance aux « accidents » qui peuvent s'être présentés, comme par exemple dans le cas des années 1915 et 1940 durant lesquelles on n'a observé aucun jour tropical. Ce qui nous intéresse ici est l'allure générale du phénomène, non ses accidents.

Nous ferons maintenant une constatation importante. C'est qu'au cours du XIXe siècle, les nombres moyens totaux des jours de glace et des jours de gelées par année étaient plus grands qu'ils ne le sont dans la première moitié du XXe siècle; Plantamour donne en effet [1], pour la période 1826-1875, une moyenne de 20,6 jours de non-dégel et une moyenne de 90,7 jours de gelées par an, alors que les nombres valables actuellement sont respectivement 14½ et 80. Cette constatation correspond à celle que nous avons faite au début de cette étude, relativement aux températures moyennes de différentes périodes successives (voir nº 3), et qui est que, dans l'ensemble, la température moyenne annuelle de l'air à Genève est montée de presque 1° C au courant de ce premier demi-siècle. Il n'est donc pas étonnant que les nombres annuels des jours de glace et de gelées aient quelque peu diminué.

Dans le même ordre d'idées, constatons que Plantamour indique comme dates extrêmes: pour un premier jour de gelée le 30 septembre 1843 et pour un dernier jour de gelées le 25 mai 1867; alors que les dates valables pour la période 1901-1950 sont respectivement le 12 octobre 1919 et le 7 mai 1902 [1].

[1] On pourrait, en ce qui concerne les jours caractéristiques dont il s'agit, comparer ce qui se passe à Genève à ce qui arrive dans d'autres stations, comme nous l'avons fait pour les températures moyennes. Cela n'aurait pas grand intérêt. Tout au plus serait-on amené à relever le cas de Bâle, par exemple, où l'absence d'un lac régulateur thermique se fait sentir, par comparaison avec Genève, dans l'allongement de la période des jours tropicaux (28 juin-12 août à Genève; 7 juin-30 août à Bâle).

Les remarques précédentes nous engagent à regarder plus en détail ce qui s'est passé durant la période actuelle 1901-1950; on trouve des différences entre les nombres annuels de jours froids au début et à la fin de la période; il en est de même pour les nombres respectifs de jours chauds.

Pour bien montrer la chose, nous avons établi le tableau VI, dans lequel nous donnons, pour chacune des cinq décennies du demi-siècle, les nombres de jours de glace *(a)*, de gelées *(b)*, d'été *(c)* et tropicaux *(d)*.

En ce qui concerne les jours d'été et les jours tropicaux, on constate immédiatement que les nombres moyens les plus forts se trouvent pour la plupart dans la dernière décennie, celle de 1941 à 1950; les nombres minima se trouvent dans les décennies antérieures, notamment la deuxième et la quatrième.

En ce qui concerne les jours froids, on constate facilement que les mois de janvier, février, mars et avril sont plus riches en jours de glace et de gelées entre les années 1901 et 1920 que par la suite; il en est de même pour les mois d'octobre et novembre. Seul le mois de décembre fait exception; son nombre maximum de jours froids se trouve dans la dernière décennie, peu différent cependant des nombres relatifs aux décennies antérieures.

Quant aux nombres minima de jours froids, ils sont répartis, un peu irrégulièrement, dans les trois dernières décennies.

L'impression générale qui se dégage de la lecture de ce tableau VI est que le nombre des jours chauds augmente vers la fin de la période 1901-1950, tandis que les grands nombres de jours froids se trouvent principalement avant 1920. Cela confirme le résultat déjà signalé précédemment, montrant un accroissement général de la température moyenne de l'air à Genève au courant de ce demi-siècle.

Les étés (mois de juin et juillet dès 1920, mois d'août à partir de 1940) sont devenus remarquablement plus chauds, montrant une tendance à un caractère plus continental du régime de la température de l'air.

En ce qui concerne la saison hivernale, les faits sont moins nets, les décennies successives montrant alternativement des séries d'hivers en moyenne plus froids ou moins froids.

TABLEAU VI.

1. Nombres moyens de jours de glace (a) *et de jours de gelées* (b) *par décennie.*

	Octobre	Novembre		Décembre		Janvier		Février		Mars		Avril	Mai
	b	*a*	*b*	*a*	*b*	*a*	*b*	*a*	*b*	*a*	*b*	*b*	*b*
1901-1910	1.4	0.3	10.4	3.7	18.6	*8.1*	*25.0*	3.5	*20.3*	0.0	*11.9*	2.5	0.1
1911-1920	*2.3*	0.3	*10.5*	*3.6*	17.7	6.8	20.8	*3.8*	18.2	0.0	*11.9*	*3.0*	0.0
1921-1930	0.7	0.2	9.0	4.3	*16.7*	*4.1*	21.7	*2.4*	*16.9*	0.2	8.7	1.2	0.0
1931-1940	1.0	0.0	*5.4*	*6.3*	19.4	6.6	*18.9*	3.1	17.2	0.1	10.7	1.8	0.2
1941-1950	*0.6*	0.3	6.7	*3.6*	*20.2*	7.9	22.4	3.6	18.1	0.3	*8.4*	*1.0*	0.1
Moyenne générale	1.2	0.2	8.4	4.3	18.6	6.7	21.8	3.3	18.2	0.1	10.3	1.9	0.1

2. Nombres moyens de jours d'été (c) *et de jours tropicaux* (d) *par décennie.*

	Avril	Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre
	c	*c*	*d*	*c*	*d*	*c*	*d*	*c*	*d*	*c*	*d*	*c*
1901-1910	0.1	3.7	0.3	8.6	0.8	16.0	4.4	13.4	3.5	*3.0*	0.7	0.3
1911-1920	0.0	3.3	0.2	*7.8*	*0.5*	*11.0*	2.1	11.8	2.3	4.6	2.3	0.0
1921-1930	0.1	3.7	0.0	8.5	0.8	16.3	3.6	12.1	2.8	4.5	0.2	0.5
1931-1940	0.1	*2.3*	0.1	8.8	1.4	14.2	*1.5*	*11.0*	*1.1*	3.7	*0.1*	0.2
1941-1950	*0.6*	*4.0*	0.2	*11.1*	*1.9*	*19.2*	*6.0*	*16.6*	*4.5*	*5.8*	*0.7*	0.0
Moyenne générale	0.2	3.4	0.2	9.0	1.1	15.4	3.5	13.0	2.8	4.4	0.4	0.2

Il convient donc, semble-t-il, de s'abstenir de qualifier la nature de la modification du climat genevois au cours des cinquante dernières années; il faut se borner à constater le gain moyen de 1° environ pour la température annuelle moyenne.

8. Fréquences des moyennes journalières de la température de l'air, pour la période 1901-1950.

En rassemblant dans chaque mois les moyennes journalières de la température en groupes séparés par des limites variant de 5° en 5° C, c'est-à-dire en comptant le nombre de jours dont la température moyenne est comprise entre deux de ces limites successives x et $x + 5$, et en exprimant ces nombres en pour-cents du nombre total de jours du mois, on obtient ce qu'on appelle les *fréquences des températures journalières.*

Ces fréquences constituent un élément fort utile pour l'analyse des données climatiques d'une station; il peut, par exemple, arriver qu'une valeur moyenne mensuelle soit loin d'être en même temps la valeur la plus fréquente du mois [8, 9].

On peut aussi faire le calcul pour chaque saison ou pour l'année entière. On obtient donc, dans l'ensemble, des fréquences mensuelles, ou saisonnières, ou annuelles.

Le tableau VII donne le résultat pour Genève de ces calculs, effectués pour les mois, les saisons et l'année. Ce tableau est éloquent.

Il montre notamment que les mois de janvier et février répartissent leurs températures journalières sur six groupes (de $<-$ 10° à 15° C), tandis que les mois de juillet, août et septembre se contentent de quatre intervalles (de 10° à $\geqslant$ 25° pour juillet et août, de 5° à 25° pour septembre). Cet étalement inégal représente une petite différence entre les deux saisons extrêmes; mais ce qui caractérise essentiellement celles-ci, c'est que pour l'une comme pour l'autre, le 50% environ des températures moyennes possibles est concentré dans un seul groupe, soit celui de 0° à 5° pour l'hiver (décembre, janvier, février) et celui de 15° à 20° pour l'été (juin, juillet, août).

TABLEAU VII.

Fréquences des moyennes journalières de la température en pour-cent. (Fréquences mensuelles, saisonnières et annuelle.)

	≤ — 10.1°	De — 10.0° à — 5.1°	De — 5.0° à — 0.1°	De 0° à 4.9°	De 5° à 9.9°	De 10° à 14.9°	De 15° à 19.9°	De 20° à 24.9°	≥ 25°
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Janvier	0.3	6.3	33.5	*45.8*	13.3	0.8			
Février	0.3	4.0	23.9	*50.1*	20.4	1.4			
Mars		0.1	4.0	38.0	*48.8*	9.1			
Avril			0.1	8.1	*48.0*	39.5	4.2		
Mai				0.4	14.8	*47.5*	33.1	4.3	
Juin					0.7	22.9	*55.9*	19.7	0.7
Juillet						9.0	*48.6*	39.7	2.6
Août						12.1	*55.5*	30.3	2.1
Septembre					4.7	42.5	*45.1*	7.7	
Octobre				6.1	42.6	*45.1*	6.2	0.1	
Novembre			5.8	41.1	*45.3*	7.5	0.3		
Décembre		3.6	24.5	*51.5*	18.5	1.9			
Hiver	0.2	4.6	27.3	*49.1*	17.4	1.4			
Printemps			1.4	15.5	37.2	32.1	12.4	1.4	
Eté					0.2	14.7	*53.4*	29.9	1.8
Automne			1.9	15.7	30.9	31.7	17.2	2.6	
Année	0.1	1.2	7.6	20.1	21.4	20.0	20.7	8.5	0.5

Une concentration aussi poussée ne se produit ni au printemps, ni en automne; pour ces saisons intermédiaires, les plus fortes fréquences occupent deux groupes voisins avec des pourcentages peu différents, tout particulièrement en automne (où l'on trouve en septembre 43% et 45%, en octobre 43% et 45%, en novembre 41% et 45%). Pour les fréquences calculées par saison, la chose apparaît plus nettement encore.

Cette concentration des fréquences sur un seul groupe en hiver et en été paraît bien être ici le caractère principal à signaler.

9. Marche annuelle de la température moyenne journalière

Il s'agit, dans ce dernier paragraphe, de donner la courbe des moyennes journalières de la température à Genève, et d'étudier cette courbe; elle a été construite en portant en ordonnée, jour après jour, la température moyenne journalière, en basant le calcul sur les années 1926-1950. La figure 5 donne le résultat [1].

Dans l'ensemble, la courbe a la même allure générale que celle de la figure 2 du n° 4, où l'on a utilisé les moyennes mensuelles; comme pour celle-ci, les valeurs annuelles maxima sont atteintes en été, à fin juillet, et les minima en hiver, à fin décembre et janvier. Mais la courbe de la figure 5 est beaucoup moins régulière; elle est même très accidentée. Cette forme en dents de scie est due au fait que la courbe a été établie en utilisant individuellement les trois cent-soixante-cinq températures moyennes journalières de l'année, et non pas, comme dans la figure 2, les douze moyennes mensuelles.

On aurait pu imaginer, avant de dessiner la courbe 5, que celle-ci serait aussi presque dénuée d'accidents, disons régularisée, puisque chacune de sesor données diurnes est une moyenne de vingt-cinq valeurs. Il n'en est rien; la courbe présente différentes pointes caractéristiques et bien marquées.

On peut émettre là l'idée que les changements de la température, provoqués par des invasions d'air froid ou d'air chaud, ne sont pas distribués complètement au hasard, mais qu'ils obéissent à une loi de périodicité plus ou moins régulière.

On constate, par exemple, que de remarquables hausses de température se produisent souvent pendant quelques jours à fin janvier, fin février, début de juin, début de juillet, début et fin de décembre; et qu'au contraire le milieu de mai, le milieu de juin, la fin des mois de septembre, octobre et novembre sont caractérisés souvent par de fortes chutes de la température.

[1] Pour comparaison avec Bâle, Zurich et Davos, voir [6, 8, 10].

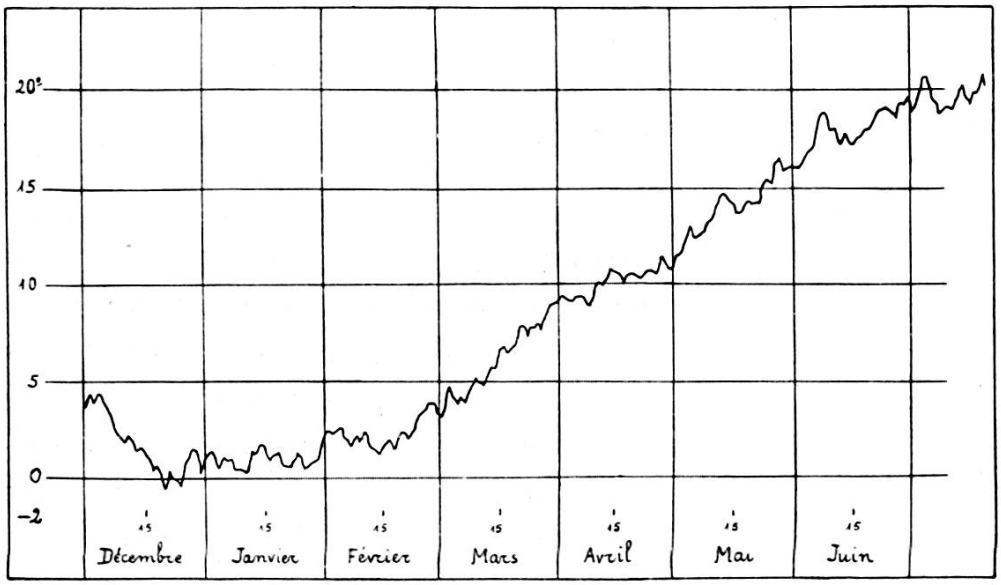

Fig. 5, I.

Singularités de la température moyenne journalière.

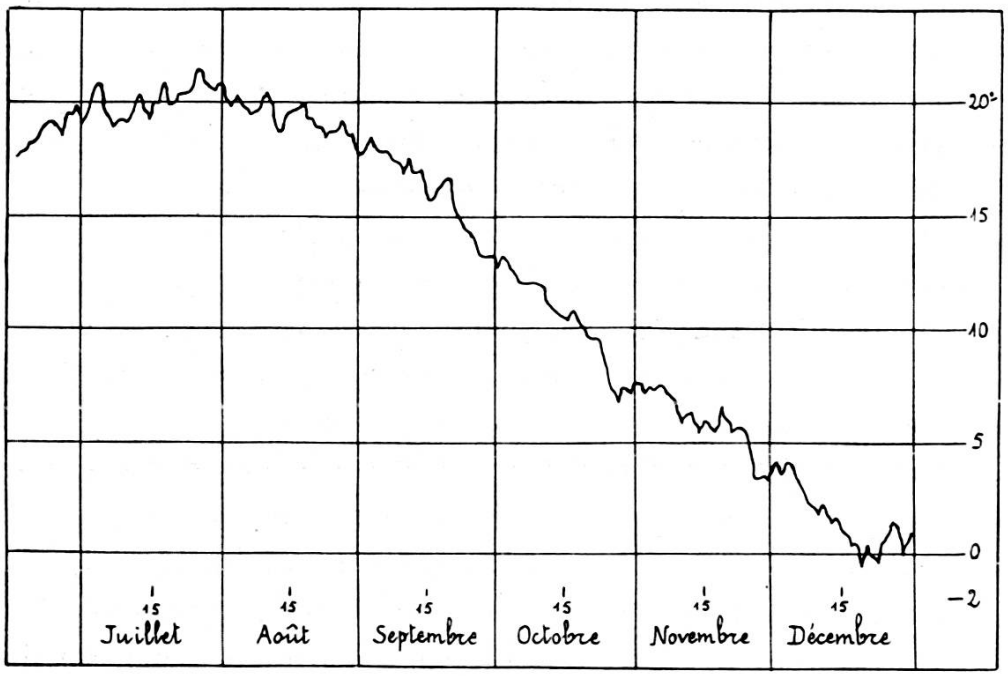

Fig. 5, II.

Singularités de la température moyenne journalière.

Ces changements rapides et marqués, se produisant presque chaque année et presque aux mêmes dates, entraînent fatalement la formation d'importantes dents de scie dans le dessin

de la courbe, sans compter de nombreuses dents plus modestes. Autrement dit, la courbe n'est pas « régularisée », malgré le nombre des années de la période considérée.

Appliquant la règle, valable en gros, selon laquelle les températures hivernales froides correspondent à un temps stable et les températures modérées d'hiver à un temps pluvieux et variable, le contraire ayant lieu pour la saison d'été, nous examinerons ci-après quelques-unes des singularités de la courbe 5.

Tout d'abord, on constate que le minimum de celle-ci se produit juste avant et pendant les fêtes de Noël, avec des valeurs négatives de la température; après quoi, et immédiatement avant le Nouvel-An, on trouve un réchauffement sensible; ce réchauffement, signalé par cette courbe moyenne portant sur une période de vingt-cinq ans, correspond à une activité dépressionnaire remarquable, qui se produit souvent et à peu près à la même époque, et qui fait que notre continent est alors envahi par une masse d'air chaud et maritime. On appelle parfois ce phénomène « la dépression de Noël ».

Il doit être bien entendu que l'époque de Noël est une date moyenne pour ce phénomène de réchauffement mal venu, et que les productions individuelles peuvent avoir lieu une ou deux semaines avant ou après Noël.

Au début du mois de janvier, et toujours en moyenne, le froid sec s'installe à nouveau pour un certain temps, entrecoupé au milieu et à la fin du mois par de nouvelles invasions d'air tempéré. D'où l'allure sinueuse de la courbe.

La deuxième décade de février et le début de mars sont en revanche plutôt frais; cela a pour conséquence de retarder jusqu'aux alentours du 10 mars le réchauffement que l'on pourrait attendre vu l'augmentation de la durée journalière d'insolation. La fin du mois de mars enregistre ce réchauffement. Il se produit encore, au courant d'avril, des invasions d'air froid; mais la fin du mois et le début de mai voient une augmentation sensible de la température.

Puis vient, dans le courant du mois de mai, une rechute de celle-ci. Elle est bien connue, et le langage populaire parle des « Saints de glace » (saints Mamert, Pancrace et Servais, les

11, 12 et 13 mai). Cette rechute est due à une invasion d'air polaire, parfois d'air arctique, qui envahit le nord du continent, atteint Bâle et le Jura vers le 13 mai en moyenne, et trois ou quatre jours plus tard arrive dans la région du Léman.

La courbe de la figure 5 place cette rechute vers la période du 15 au 18 mai.

Mais il faut répéter que cette courbe est une courbe moyenne pour le quart de siècle 1926-1950; en réalité, la rechute en question, qui se produit effectivement presque chaque année, se produit à une date qui oscille entre le début et la fin de mai; et il peut arriver que la triade des Saints de glace bénéficie d'une température très élevée, comme ce fut par exemple le cas en 1912; la triade en question à Genève ne présente pas, dans l'ensemble, de retours de froid plus fréquents que les autres périodes du mois. R. Gautier et H. Duaime l'ont bien montré [1].

Le fait que nous devons retenir ici est le fait moyen signalé par la figure 5 d'un retour de froid dans le courant de mai.

Le retour de froid suivant a lieu dans le courant de juin; R. Gautier s'en est aussi occupé. Il est dû à l'influence du début de la mousson; contrairement à ce qui arrive pour le refroidissement de mai, il se manifeste à Genève deux ou trois jours avant d'atteindre Bâle. C'est une période pluvieuse et fraîche, qui persiste souvent assez longtemps; une épaisse nébulosité, faisant barrage et écran le long des Alpes, empêche l'insolation d'atteindre le sol.

Durant les mois de juillet et août, on peut relever quelques petites variations de la température journalière moyenne, à Genève comme dans d'autres stations; mais elles ne jouent pas de rôle extraordinaire.

Le fait important à relever par la suite est le recul saisonnier et normal de la température moyenne diurne; il commence à se faire sentir, lentement d'abord, vers la fin de juillet; puis il continue, plus ou moins régulièrement et sans allure excessive, jusque vers la fin de septembre. On constate alors un redoux

[1] R. Gautier et H. Duaime, « Quelques chiffres relatifs aux Saints de glace ». *Archives des Sciences*, 1903.

R. Gautier, « Les retours de froid en mai et juin ». *C. R. Société de Physique de Genève*, 1923.

qui se produit en moyenne au début d'octobre (été de la Saint-Martin); puis l'abaissement de la température reprend lentement au mois de novembre. Ce mois est caractérisé, non pas par un froid extraordinaire, mais plutôt (et toujours en moyenne) par des pluies de longue durée et des vents irréguliers du secteur sud-ouest, accompagnés d'une température relativement modérée.

Vers la fin du mois, on constate la première invasion hivernale d'air froid; elle est suivie au début de décembre d'une seconde invasion, plus importante que la première, et qui est l'introductrice de la période annuelle la plus froide en moyenne, celle qui précède immédiatement Noël et que nous avons déjà signalée plus haut.

Cette revue générale, basée sur la courbe de la figure 5, n'est qu'une description de faits considérés en moyenne pour la période indiquée. D'une année à l'autre, il peut y avoir des décalages de date de une ou deux semaines par rapport à cette moyenne. Il peut même arriver qu'il y ait des contradictions apparentes entre les faits moyens et certains phénomènes singuliers. Par exemple, les minima des moyennes journalières se placent, nous venons de le rappeler, à l'époque de Noël; or, au n° 7, si nous avons bien relevé pour la dernière décade de décembre un nombre moyen maximum (2,4) de jours de glace et un nombre élevé (7,3) de jours de gelées, nous avons constaté aussi que c'est la dernière décade de janvier qui l'emporte à ce point de vue avec les nombres respectifs de 2,4 et 8,1; et nous avons vu aussi au n° 5 que le minimum absolu de la température à Genève a été observé au mois de février 1929.

Les événements individuels peuvent donc parfois montrer quelque divergence avec les indications générales de la courbe moyenne. Mais cette divergence n'est qu'apparente; et il convient de n'en pas être dupe; elle provient du fait que les écarts individuels sont forcément amortis dans les moyennes sur de longues durées.

L'allure de la courbe moyenne décrit bien, en fin de compte, l'allure générale du phénomène. Ce sera là notre conclusion.

Je tiens, en terminant cet exposé, à remercier vivement le professeur G. Tiercy, directeur de l'Observatoire de Genève,

pour avoir bien voulu me confier la documentation nécessaire à la mise au point de ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

1. PLANTAMOUR, E., *Nouvelles études sur le climat de Genève.* Genève, 1876.
2. GAUTIER, R., « Nouvelles moyennes pour les principaux éléments météorologiques de Genève ». *Archives des Sciences physiques et naturelles de Genève*, vol. 46, oct. 1918.
3. —— *Publications de l'Observatoire de Genève*, série M, 1929.
4. MÖRIKOFER, W., *Publications de l'Observatoire météorologique de Davos.*
5. BIDER, M., « Vom Basler Klima ». *Wirtsch. u. Verw.*, 4 Heft, Oct.-déc. 1948.
6. —— « Singularitäten der Niederschlagsverhältnisse in Basel ». *Met. Zeitsch.*, Heft 7, 1936.
7. UTTINGER, H., « Neue Mittel- und Extremwerte der Wichtigsten klimatischen Elemente von einigen meteorologischen Stationen der Schweiz ». *Annalen S.C.S.M.*, 1945.
8. —— « Vom Zürcher Klima ». *Zürcher Stat. Nachr.*, Heft 2, 1940.
8. SANSON, J., « Climatologie appliquée ». *Météor. Nat. française*, Paris, 1949.
10. RIEDEL, G., « Singularitäten des Davoser Klimas ». *Reichsamtf. Wetterd., Wissensch. Abh.*, Band 1, 1936.