

Résumé météorologiques de l'année 1929 pour Genève et le Grand Saint-Bernard

Autor(en): **Gautier, Raoul / Rod, Ernest**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **12 (1930)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-741243>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

RÉSUMÉ MÉTÉOROLOGIQUE
DE L'ANNÉE 1929
POUR
GENÈVE ET LE GRAND SAINT-BERNARD

PAR
Raoul GAUTIER
Directeur honoraire de l'Observatoire de Genève

ET
Ernest ROD
Astronome adjoint.

I. — INTRODUCTION.

Une note précédant le *Bulletin météorologique mensuel* de janvier 1929 (Tableaux mensuels p. 7) annonçait que la Direction de l'Observatoire avait décidé de simplifier, pour l'année 1929 et les années suivantes, le *Service météorologique* à l'Observatoire de Genève. Depuis le 1^{er} janvier de cette année, on ne fait plus en effet que *trois* observations par jour au lieu des *six* adoptées en 1884 et augmentées des lectures aux instruments enregistreurs pour 1 h. et 4 h. de la nuit. Depuis 1929, les observations se font donc, à Genève, suivant le système adopté dans toutes les autres stations du réseau climatologique suisse.

Rappelons à ce propos que durant la série plus que centenaire du service météorologique genevois, il y a eu plusieurs changements dans l'organisation des observations. En voici le tableau:

1^o De 1826 à 1835 les observations directes se faisaient à 9 h., 12 h. et 15 h. avec les lectures aux thermomètres à minimum et à maximum. Les instruments étaient installés alors à proximité de l'Observatoire actuel, sur une contregarde des fortifications qui portait le pilier central des ponts de fil de fer qui reliaient le bastion du Pin à la promenade de St Antoine.

Puis les instruments météorologiques ont été transportés à la pointe Nord-Est de la traverse du bastion de St Antoine, emplacement où ils se trouvent encore actuellement dans l'enclos près du nouvel Observatoire.

2° De 1836 à 1848 les observations directes se faisaient à 8 h., 9 h., 12 h., 15 h., 20 h. et 21 h., et il s'y ajoutait toujours les lectures des températures minimum et maximum.

3° De 1849 à 1883, Plantamour avait institué neuf observations *bihoraires* de jour, de 6 h. à 22 h. et la notation des températures minimum et maximum.

4° De 1884 à 1928, Emile Gautier, d'accord avec Kammermann, avait établi un ensemble d'observations *trihoraires* directes de 7 h. à 22 h. puis, pour la *température*, des lectures à des instruments enregistreurs à 1 h. et à 4 h. de la nuit. Ceux-ci étaient, au début, des thermomètres à renversement de Negretti et Zambra, puis des enregistreurs Richard à partir de 1890 pour la température, la pression et la fraction de saturation.

5° En 1929 et 1930, trois observations diurnes à 7 h., 13 h. et 21 h., comme au Grand St Bernard depuis 1902, et comme dans tout le réseau météorologique suisse.

Il résulte de ce dernier changement que les tableaux de ce Résumé-ci seront en général raccourcis pour Genève, puisque, pour les divers éléments, les moyennes établies antérieurement sur 6 ou 8 observations diurnes le sont maintenant sur 3 seulement. Pour la plupart des éléments climatologiques cela n'a pas grande importance. Il en est autrement pour la *température*, ainsi que l'indique la note citée plus haut que nous résumerons ici.

Toutes les *moyennes journalières* sont calculées sur le schéma adopté pour les températures mensuelles des stations suisses (y compris le Grand St Bernard depuis 1902):

$$\frac{7\frac{1}{2} + 13\frac{1}{2} + 2 \times 21\frac{1}{2}}{4}$$

Il en est de même naturellement pour les *températures moyennes mensuelles, saisonnières et annuelles*.

Afin de raccorder le nouveau régime genevois à l'ancien, on s'est servi des tableaux I et II, des Résumés antérieurs, de 1902 à 1928, lesquels ont permis de calculer les *températures moyennes réduites aux moyennes des huit températures trihoraires* anciennement observées pour Genève.

Nous rappelons ici ce que sont ces réductions d'après le tableau de la p. 8 des TABLEAUX MENSUELS qui suivent ce Résumé:

Différence: (Moy. de 8 obs. — Moy. de 4 obs.)

Décembre.	— 0°.06	Juin	— 0°.32
Janvier.	— 0°.09	Juillet	— 0°.37
Février	— 0°.05	Août	— 0°.20
Mars	— 0°.06	Septembre	— 0°.02
Avril	— 0°.16	Octobre.	+ 0°.04
Mai	— 0°.30	Novembre.	— 0°.03
Hiver	— 0°.07	Été.	— 0°.30
Printemps	— 0°.18	Automne	0°.00
Année		— 0°.14	

Pour les éléments climatologiques autres que la température nous avons simplement substitué la moyenne arithmétique des 3 observations diurnes à celle des 8 ou des 6. La différence n'est pas sensible, ainsi que l'on peut s'en assurer en comparant, pour le mois de *décembre 1928*, les chiffres contenus dans ce résumé et ceux qui sont imprimés au Bulletin mensuel ci-après qui, rentrant dans le cadre de l'année civile 1928, avait encore été établi sur l'ancien système. Voici les résultats pour quelques moyennes:

Genève	Moyenne de 8 ou 6 observations	Moyenne de 3 observations
Pression atmosphérique.	728.24	728.20
Fraction de saturation	87 %	86 %
Nébulosité	8.2	8.1

L'organisation de ce *Résumé* sera d'ailleurs semblable à celle des Résumés antérieurs depuis celui de 1919; nous répétons les remarques suivantes et nous signalerons, au fur et à mesure, les différences avec le passé.

Les chiffres extrêmes, non relevés au bas des tableaux, sont imprimés en caractères gras, de façon à rendre les tableaux plus parlants et à éviter des développements dans le texte qui les accompagne. Il y aura lieu aussi de consulter, pour les ano-

malies les plus remarquables, le texte de la première page de chaque bulletin mensuel des deux stations.

Depuis 1918, les heures du jour sont indiquées de 1 à 24 et exprimées en *temps moyen de l'Europe centrale*.

Les *écarts* marqués sont partout déduits, comme précédemment, de la comparaison avec les *valeurs normales* empruntées, pour *Genève*, aux *Nouvelles études sur le climat de Genève* d'Emile Plantamour, basées sur les observations météorologiques faites de 1826 à 1875. Même remarque en ce qui concerne le *Grand Saint-Bernard*: les moyennes avaient été calculées par Plantamour sur les 27 années de 1841 à 1867. Nous n'avons fait d'exception que pour les hauteurs des chutes d'eau. Nous avons adopté, comme moyennes pour cet élément important, celles qui sont données dans « Le Climat de la Suisse » et nous avons fourni toutes les indications y relatives dans le résumé de l'année 1922.

Les tableaux du bulletin mensuel publié par les *Archives* ont été établis par M^{lle} A. Blaser, aide astronome à l'Observatoire; les tableaux de ce résumé ont été faits par M. Ernest Rod, l'un de nous.

Ce résumé est partagé en paragraphes correspondant aux divers éléments climatologiques. Dans chacun nous ne donnons que les indications essentielles qui se rattachent aux chiffres des tableaux qui y figurent.

II. — TEMPÉRATURE.

Tableaux I-III. — A *Genève*, l'ancien tableau I fournissant les températures moyennes de 8 observations disparaît, et seul subsiste le tableau II, devenu I, avec la modification qu'il contient aussi les *températures réduites* à ce qu'elles auraient été avec huit observations.

A *Genève* la température moyenne de l'année est très voisine de la normale et encore plus si on la prend de 9°.40, moyenne de 90 ans au lieu de 9°.35, chiffre de Plantamour (50 ans). Et pourtant l'été et l'automne ont été chauds, le printemps presque normal. Mais l'hiver a été froid. C'est la première fois au XX^e siècle que nous avons à signaler un hiver vraiment froid,

I. TEMPÉRATURE. GENÈVE, 1929.

Période	7 1/2	13 1/2	21 1/2	Température moyenne réduite à la moy. de 8 obs.		Minimum moyen	Maximum moyen
				$\frac{7\frac{1}{2} + 13\frac{1}{2} + 21\frac{1}{2}}{4}$	$\frac{7\frac{1}{2} + 13\frac{1}{2} + 21\frac{1}{2}}{4}$		
Décembre 1928.	0.50	3.54	1.63	1.82	1.76	- 0.48	4.03
Janvier 1929 . . .	- 3.86	- 0.88	- 2.68	- 2.52	- 2.61	- 5.22	0.07
Février	- 6.04	- 1.14	- 3.60	- 3.59	- 3.64	- 7.29	0.34
Mars	0.86	8.12	5.50	4.99	4.93	0.20	9.96
Avril	5.05	10.71	7.75	7.81	7.65	3.20	12.68
Mai	11.76	17.55	13.67	14.16	13.86	8.76	19.54
Juin	16.29	21.42	17.99	18.42	18.10	13.23	23.43
Juillet	17.93	23.05	20.13	20.31	19.94	14.63	25.32
Août	16.01	21.69	18.29	18.57	18.37	13.68	23.27
Septembre	14.21	22.21	17.22	17.71	17.69	12.85	23.93
Octobre	8.49	14.27	10.49	10.93	10.97	7.11	15.75
Novembre	3.67	7.74	5.06	5.38	5.35	2.18	8.78
Décembre	3.31	6.91	4.63	4.87	4.81	1.47	8.28
Hiver	- 3.03	0.56	- 1.48	- 1.36	- 1.43	- 4.23	1.52
Printemps	5.89	12.14	8.98	9.00	8.82	4.06	14.08
Été	16.74	22.06	18.80	19.11	18.81	13.86	24.01
Automne	8.78	14.73	10.92	11.34	11.34	7.38	16.15
Année météorol.	7.15	12.43	9.36	9.58	9.44	5.31	14.00
» civile	7.39	12.72	9.62	9.84	9.70	5.48	14.36

et d'autant plus froid dans nos souvenirs que décembre de 1928 avait été de + 1° trop chaud et que cette basse température dépend des deux seuls premiers mois de l'année civile 1929.

Janvier a été froid, avec - 2°.61, mais c'est février qui a été le mois le plus froid, avec - 3°.64 et un écart de - 5°.24. Ce n'est cependant pas le mois de février le plus froid de la longue

II. TEMPÉRATURE. GRAND SAINT-BERNARD, 1929.

Période	7 1/2	13 1/2	21 1/2	Temp. moyenne		Mini- mum moyen	Maxi- mum moyen
				$\frac{7^{1/2}+13^{1/2}+21^{1/2}}{3}$	$\frac{7^{1/2}+13^{1/2}+2 \times 21^{1/2}}{4}$		
Déc. 1928	-10.15	-8.79	-9.97	-9.63	-9.72	-11.2	-8.0
Janv. 1929	-12.52	-11.10	-12.19	-11.94	-12.00	-14.4	-9.9
Fév. . .	-12.27	-10.70	-12.03	-11.67	-11.76	-14.6	-8.9
Mars . .	-6.30	-3.01	-5.59	-4.96	-5.12	-7.4	-2.5
Avril. .	-6.26	-4.29	-6.12	-5.55	-5.70	-8.4	-3.0
Mai . . .	-0.05	1.69	-0.50	0.38	0.16	-2.1	2.6
Juin . .	4.63	6.48	3.69	4.94	4.62	2.4	7.2
Juillet .	7.52	9.92	6.31	7.92	7.51	4.5	10.3
Août . .	6.22	8.78	6.41	7.14	6.96	4.5	9.4
Sept. . .	5.77	8.40	6.02	6.74	6.56	4.6	9.1
Oct. . .	-1.40	0.44	-0.95	-0.64	-0.72	-2.6	1.3
Nov. . .	-5.49	-4.54	-5.48	-5.18	-5.25	-7.1	-3.5
Déc. . .	-7.95	-7.15	-7.68	-7.60	-7.62	-9.8	-5.5
Hiver . .	-11.63	-10.18	-11.38	-11.06	-11.14	-13.36	-8.93
Print. . .	-4.18	-1.84	-4.05	-3.35	-3.53	-5.95	-0.97
Été . . .	6.14	8.41	5.49	6.68	6.38	3.84	8.97
Autom. . .	-0.38	1.42	-0.15	0.30	0.19	-1.70	2.29
An. mét.	-2.47	-0.50	-2.48	-1.82	-1.99	-4.25	0.38
» civ.	-2.28	-0.36	-2.28	-1.64	-1.80	-4.13	0.58

III. ÉCARTS AVEC LES TEMPÉRATURES NORMALES, 1929.

Période	Genève	Genève	Grand St-Bernard	Différence entre les deux stations
	Moyenne réd. à 8 temp.	Moyenne des 4 temp. $\frac{7^{1/2}+13^{1/2}+2 \times 21^{1/2}}{4}$		
Déc. 1928.	+0.96	+1.02	-2.13	+3.15
Janv. 1929	-2.53	-2.44	-2.96	+0.52
Février . .	-5.24	-5.19	-3.15	-2.04
Mars . . .	+0.33	+0.39	+2.20	-1.81
Avril . . .	-1.32	-1.16	-2.43	+1.27
Mai	+0.66	+0.96	-0.35	+1.31
Juin	+1.29	+1.61	+0.53	+1.08
Juillet . . .	+1.13	+1.50	+1.35	+0.15
Août	+0.46	+0.66	+0.98	-0.32
Septembre	+3.03	+3.05	+3.24	-0.19
Octobre. . .	+1.09	+1.05	-0.24	+1.29
Novembre	+0.80	+0.83	+0.05	+0.78
Décembre.	+4.01	+4.07	-0.02	+4.09
Hiver . . .	-2.18	-2.11	-2.74	+0.63
Printemps	-0.10	+0.08	-0.17	+0.25
Été	+0.96	+1.26	+0.96	+0.30
Automne . .	+1.64	+1.64	+1.01	+0.63
An. météo.	+0.09	+0.23	-0.23	+0.46
» civile.	+0.35	+0.49	-0.05	+0.53

IV. TEMPÉRATURE DE 5 EN 5 JOURS. GENÈVE, 1929.

Date	Température moyen.	Différence avec la normale	Date	Température moyen.	Différence avec la normale
1- 5 Janvier	-1.80	-1.54	30- 4 Juillet	19.51	+1.23
6-10 »	-2.54	-2.22	5- 9 »	15.42	(-3.12)
11-15 »	-2.45	-2.15	10-14 »	20.40	(+1.67)
16-20 »	-5.54	(-5.34)	15-19 »	23.44	(+4.59)
21-25 »	-0.01	+0.02	20-24 »	24.16	(+5.26)
26-30 »	-3.31	(-3.52)	25-29 »	18.12	-0.75
31- 4 Février	-2.84	(-3.35)	30- 3 Août	18.71	-0.06
5- 9 »	-3.26	(-4.13)	4- 8 »	17.36	-1.23
10-14 »	-9.63	(-10.91)	9-13 »	17.94	-0.41
15-19 »	-6.27	(-8.01)	14-18 »	20.80	(+2.77)
20-24 »	0.28	-1.95	19-23 »	15.89	(-1.76)
25- 1 Mars	0.47	(-2.29)	24-28 »	20.20	(+2.99)
2- 6 »	-0.55	(-3.87)	29- 2 Septem.	21.43	(+4.73)
7-11 »	3.57	-0.33	3- 7 »	20.53	(+4.40)
12-16 »	4.24	-0.26	8-12 »	19.75	(+4.23)
17-21 »	5.89	+0.76	13-17 »	18.60	(+3.75)
22-26 »	8.86	(+3.09)	18-22 »	17.30	(+3.17)
27-31 »	10.11	(+3.68)	23-27 »	13.13	-0.24
1- 5 Avril	4.79	(-2.31)	28- 2 Octobre	15.24	(+2.67)
6-10 »	5.86	(-1.93)	3- 7 »	16.07	(+4.33)
11-15 »	6.36	(-2.13)	8-12 »	11.50	+0.62
16-20 »	10.38	+1.19	13-17 »	9.99	-0.01
21-25 »	7.74	(-2.17)	18-22 »	8.53	-0.58
26-30 »	11.75	+1.12	23-27 »	8.22	+0.01
1- 5 Mai	10.30	-1.05	28- 1 Novem.	7.77	+0.45
6-10 »	12.11	+0.04	2- 6 »	6.55	+0.11
11-15 »	13.54	+0.76	7-11 »	8.14	(+2.57)
16-20 »	12.00	-1.49	12-16 »	3.05	-1.69
21-25 »	17.60	(+3.43)	17-21 »	1.49	(-2.46)
26-30 »	19.08	(+4.25)	22-26 »	5.47	(+2.27)
31- 4 Juin	17.52	(+2.06)	27- 1 Décem.	7.84	(+5.33)
5- 9 »	18.20	(+2.14)	2- 6 »	8.38	(+6.50)
10-14 »	18.84	(+2.22)	7-11 »	6.41	(+5.09)
15-19 »	19.74	(+2.63)	12-16 »	5.91	(+5.07)
20-24 »	19.19	+1.63	17-21 »	-1.75	-2.19
25-29 »	16.80	-1.16	22-26 »	3.61	(+3.49)
			27-31 »	5.91	(+6.02)

VI. CLASSEMENT DES TEMPÉRATURES DIURNES. — GRAND SAINT-BERNARD, 1929.

Période	Nombre de jours dont la température est comprise entre										Jour le plus froid	Jour le plus chaud						
	° -30 et -25		° -25 et -20		° -15 et -10		° -10 et -5		° 0 et 5				° 5 et 10		° 10 et 15		° 15 et 20	
Décembre 1928.	—	—	1	15	12	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	° -16.8 le 15	° -3.0 le 27
Janvier 1929 . . .	—	3	4	15	7	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	° -21.8 le 27	° -0.7 le 31
Février	2	—	4	11	8	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	° -28.9 le 13	° -1.8 le 23
Mars	—	—	—	5	3	21	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	° -13.6 les 2 et 3	° 0.6 le 14
Avril	—	—	1	5	9	14	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	° -16.2 le 6	° 4.4 le 20
Mai	—	—	—	—	2	13	13	3	—	—	—	—	—	—	—	—	° -5.7 le 4	° 7.1 le 25
Juin	—	—	—	—	—	2	13	15	—	—	—	—	—	—	—	—	° -1.0 le 5	° 9.3 le 11
Juillet	—	—	—	—	—	3	4	13	4	—	—	—	—	—	—	—	° -2.0 le 8	° 15.7 le 23
Août	—	—	—	—	—	—	—	9	9	—	—	—	—	—	—	—	° 0.8 le 21	° 11.9 le 29
Septembre	—	—	—	—	—	—	—	12	13	—	—	—	—	—	—	—	° 0.5 le 21	° 12.6 le 2
Octobre	—	—	—	—	8	8	—	8	8	—	—	—	—	—	—	—	° -9.0 le 28	° 6.8 le 15
Novembre	—	—	—	3	11	15	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	° -14.0 le 15	° 0.6 le 20
Décembre	—	—	3	4	15	8	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	° -16.5 le 19	° 0.4 le 15
Année météorol . . .	2	3	10	54	60	84	63	65	23	1	—	—	—	—	—	—	° -28.9 le 13 fév. 29	° 15.7 le 23 juillet
» civile	2	3	12	43	63	89	64	65	23	1	—	—	—	—	—	—	id.	id.

VII. TEMPÉRATURES EXTRÊMES. GENÈVE, 1929.

Période	Minimum absolu	Date	Maximum absolu	Date	Amplitude	Nombre de jours	
						Minim. au-dessous de 0°	Maxim. au-dessous de 0°
Décembre 1928.	- 6.7	le 17	10.9	le 29	17.6	16	1
Janvier 1929 . . .	-11.2	le 20	5.3	le 24	16.5	28	16
Février	-18.3	le 14	12.6	le 25	30.9	24	10
Mars	- 7.6	le 1	19.2	le 30	26.8	16	2
Avril	- 2.2	le 7	21.0	le 20	23.2	4	—
Mai	5.0	les 2, 4	27.0	le 29	22.0	—	—
Juin	10.0	le 29	27.5	le 3	17.5	—	—
Juillet	8.0	le 10	33.0	le 22	25.0	—	—
Août	8.0	le 22	27.9	le 30	19.9	—	—
Septembre	5.8	les 26, 27	30.5	le 9	24.7	—	—
Octobre	1.7	le 28	25.8	le 3	24.1	—	—
Novembre	- 4.0	le 15	13.4	le 24	17.4	9	—
Décembre	- 9.3	le 21	14.3	les 4, 5	23.6	8	4
Année météorol.	-18.3	le 14 fév.	33.0	le 22 juillet	51.3	97	29
» civile	id.		id.		51.3	89	32

série genevoise. Il occupe le deuxième rang, dépassé par le mois de février 1895 avec $-4^{\circ}.57$. Le dernier février froid a été celui de 1901, avec $-2^{\circ}.34$.

L'hiver dans l'ensemble est moins froid à cause de la chaleur relative de décembre 1928. Il est cependant plus froid, avec $-1^{\circ}.43$, que celui de 1908-1909 ($-0^{\circ}.33$), mais moins froid que les cinq suivants: 1829-1830, qui détient le record, avec $-3^{\circ}.59$ et durant lequel on construisait l'Observatoire de Genève actuel; puis ceux de 1890-1891 ($-2^{\circ}.94$), de 1879-1880 ($-2^{\circ}.73$), de 1894-1895 ($-2^{\circ}.29$) et de 1837-1838 (-1.44).

Au *Grand Saint Bernard*, le mois de décembre 1928 avait été froid, janvier et février également trop froids de -3° environ et l'hiver trop froid de $-2^{\circ}.74$ (Tableau III). Il en résulte que l'année météorologique et civile y est au-dessous de la moyenne. Aux deux stations, l'année civile est plus chaude que l'année météorologique, le mois de décembre 1929 ayant été plus chaud que celui de 1928, surtout à Genève.

L'amplitude annuelle est forte aux deux stations; elle se

VIII. TEMPÉRATURES EXTRÊMES. G^d SAINT-BERNARD, 1929.

Période	Minimum absolu	Date	Maximum absolu	Date	Amplitude	Nombre de jours	
						Minim. au-dessous de 0°	Maxim. au-dessous de 0°
Décembre 1928.	-18.0	le 16	-2.0	le 27	16.0	31	31
Janvier 1929 . .	-25.0	le 16	5.6	le 31	30.6	31	30
Février	-30.0	le 14	1.0	le 23	31.0	28	27
Mars	-16.4	le 3	3.3	le 14	19.7	31	21
Avril	-19.0	les 6, 7	7.5	le 20	26.5	30	21
Mai	-7.4	le 1	10.0	le 25	17.4	21	11
Juin	-2.2	le 5	11.9	le 11	14.1	5	—
Juillet	-3.8	le 6	19.0	le 23	22.8	5	1
Août	-1.8	le 22	13.8	le 26	15.6	3	—
Septembre	-0.6	le 30	15.9	le 8	16.5	2	—
Octobre	-11.4	le 28	8.9	le 15	20.3	21	13
Novembre	-15.3	le 15	2.2	le 20	17.5	30	26
Décembre	-18.0	le 20	2.8	le 15	20.8	31	30
Année météorol.	-30.0	le 14 février	19.0	le 23 juillet	49.0	238	181
» civile. . .	id.	id.	id.	id.	49.0	238	180

IX. — TEMPÉRATURE DU RHÔNE, 1929.

Période	Moy.	Écarts avec la normale	Minimum Date	Maximum Date	Différence entre la température de l'eau et celle de l'air
Déc. 1928.	6.43	-0.18	5.7 le 19	7.4 le 1	+4.67
Janv. 1929	5.03	-0.08	4.0 les 28, 29, 30	6.3 le 3	+7.64
Février . .	3.70	-1.26	2.0 les 14 et 15	4.6 le 28	+7.34
Mars . . .	5.64	-0.48	3.6 le 2	8.0 le 30	+0.71
Avril . . .	6.90	-1.88	6.0 le 11	8.8 le 29	-0.75
Mai	12.23	+0.51	8.4 les 6 et 7	17.0 le 31	-1.63
Juin	15.90	+0.56	8.8 le 8	19.5 les 19, 20, 22	-2.20
Juillet . .	19.35	+1.28	13.8 le 31	23.5 les 24 et 26	-0.59
Août	19.35	+0.70	13.8 le 2	21.6 le 31	+0.98
Sept. . . .	20.17	+3.10	17.2 le 29	22.0 les 2, 3, 5, 7	+2.48
Octobre . .	13.90	-0.08	11.0 le 31	15.8 les 1 et 3	+2.93
Novembre	9.16	-0.47	6.9 le 26	11.4 les 5, 7 et 8	+3.81
Décembre	7.12	+0.51	6.0 les 20, 21, 22	8.2 le 2	+2.31
An. mét. . .	11.92	+0.58	2.0 les 14 et 15 février	23.5 les 24 et 26 juillet	+2.48
» civ. . . .	11.94	+0.60	id.	id.	+2.24

X. PRESSION ATMOSPHÉRIQUE. — GENÈVE, 1929.

Période	Hauteur moyenne	7 1/2	13 1/2	21 1/2	Ecart avec la normale
	mm	mm	mm	mm	mm
Décembre 1928	728.20	+0.20	-0.35	+0.15	+0.24
Janvier 1929 . . .	730.52	-0.06	-0.26	+0.32	+3.15
Février	726.40	+0.09	-0.23	+0.14	-0.44
Mars	731.75	+0.53	-0.33	-0.20	+6.72
Avril	724.14	+0.20	-0.13	-0.07	-0.63
Mai	726.11	+0.35	-0.43	+0.08	+0.87
Juin	727.87	+0.47	-0.23	-0.24	+0.68
Juillet	729.27	+0.42	-0.39	-0.03	+1.62
Août	728.38	+0.18	-0.24	+0.06	+0.72
Septembre	729.95	+0.50	-0.45	-0.05	+2.32
Octobre	726.06	+0.15	-0.46	+0.31	-0.45
Novembre	725.73	+0.28	-0.24	-0.04	-0.12
Décembre	728.24	-0.01	-0.21	+0.22	+0.28
Hiver	728.44	+0.08	-0.28	+0.20	+1.03
Printemps	727.37	+0.36	-0.30	-0.06	+2.35
Été	728.51	+0.36	-0.29	-0.07	+1.01
Automne	727.24	+0.31	-0.38	+0.07	+0.58
Année météor. . .	727.89	+0.28	-0.31	+0.03	+1.25
Année civile . . .	727.89	+0.26	-0.30	+0.04	+1.25

calculé, à Genève, sur les mois de juillet et de février, et au Grand St-Bernard, sur les mois de juillet et de janvier. Voici leurs valeurs:

Genève (VII-II) amplitude: 23°.6, moyenne 18°.6.
 Grand St-Bernard (VII-I) » 19°.5, » 15°.2.

Le tableau IV, qui se rapporte à l'année civile, donne lieu aux remarques suivantes: 1° Le nombre des écarts positifs l'emporte un peu sur celui des écarts négatifs, 40 contre 33. Ceux qui dépassent la *valeur probable*, calculée par Plantamour, et qui sont mis entre parenthèses dans le tableau, sont en nombre relativement élevé, 43 avec une plus forte prédominance des positifs: 28 contre 15. — 2° La plus longue période de chaleur relative est de 7 pentades et va du 21 mai au 24 juin. La plus longue période de froid relatif compte en réalité quinze pentades,

XI. PRESSION ATMOSPHÉRIQUE. — G^d SAINT-BERNARD, 1929.

Période	Hauteur moy.	7 1/2	13 1/2	21 1/2	Ecart avec la norm.	Diff. Genève St-Ber.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Décembre 1928.	560.93	-0.06	-0.04	+0.10	-1.39	+1.63
Janvier 1929	560.99	-0.24	-0.17	+0.41	+0.50	+2.65
Février	557.51	-0.24	-0.08	+0.32	-2.73	+2.29
Mars	565.93	-0.35	+0.03	+0.32	+6.22	+0.50
Avril	559.55	-0.49	+0.03	+0.46	-2.08	+1.45
Mai	564.69	-0.42	+0.07	+0.35	+0.85	+0.02
Juin	568.19	-0.37	+0.08	+0.29	+1.08	-0.40
Juillet	570.60	-0.28	-0.15	+0.43	+2.12	-0.50
Août	569.16	-0.37	-0.07	+0.44	+0.76	-0.04
Septembre	570.62	-0.17	-0.06	+0.23	+3.17	-0.85
Octobre	562.02	-0.10	-0.06	+0.16	-2.58	+2.13
Novembre	562.09	-0.12	+0.02	+0.10	+0.06	-0.18
Décembre	562.89	-0.21	-0.16	+0.37	+0.57	-0.29
Hiver	559.88	-0.18	-0.10	+0.28	-1.16	+2.19
Printemps	563.43	-0.42	+0.04	+0.38	+1.70	+0.65
Été	569.33	-0.34	-0.04	+0.38	+1.32	-0.31
Automne	564.88	-0.13	-0.03	+0.16	+0.19	+0.39
Année météorologique	564.40	-0.27	-0.04	+0.31	+0.52	+0.73
» civile	564.56	-0.28	-0.05	+0.33	+0.68	+0.57

du 1^{er} janvier au 16 mars car, si l'on réduit la température de la 5^{me} pentade à la moyenne de 8 observations, son écart est de -0°.07, au lieu de +0°.02. — Les plus forts changements de température ont eu lieu: baisse maximum de - 7°.66 le 16 décembre, entre la 70^{me} et la 71^{me} pentade; hausse maximum de + 6°.55 le 19 février entre la 10^{me} et la 11^{me} pentade.

Tableaux V-IX. — Aux deux stations les mois de janvier à mars ont présenté des périodes très froides, surtout février. A *Genève*, les mois de décembre ont été relativement chauds, surtout décembre 1929. — Il y a eu des périodes chaudes en été et surtout en septembre, mais aucun jour n'a dépassé, à *Genève*, + 25°.

Le thermomètre à minimum est tombé très bas au milieu de février. A *Genève*, -15°.0 les 12 et 16 et entre deux: - 16°.7

XII. PRESSIONS EXTRÊMES. GENÈVE, 1929.

Période	Minimum absolu	Date	Maximum absolu	Date	Amplitude
	mm		mm		mm
Décembre 1928 . . .	707.3	le 11	738.3	le 25	31.0
Janvier 1929.	716.0	le 1	743.0	le 9	27.0
Février.	715.0	le 12	736.1	le 21	21.1
Mars	722.1	le 5	735.5	le 8	13.4
Avril	712.4	le 29	736.5	le 18	24.1
Mai.	718.6	le 3	731.5	le 4	12.9
Juin.	719.0	le 6	732.7	le 20	13.7
Juillet	721.7	le 3	735.7	le 11	14.0
Août	721.5	le 7	732.6	le 23	11.1
Septembre.	723.4	le 20	738.5	le 26	15.1
Octobre	712.2	le 26	738.2	le 11	26.0
Novembre	714.2	le 14	736.0	les 4 et 5	21.8
Décembre	715.0	le 22	740.5	les 14 et 15	25.5
Année météorol. . .	707.3	le 11 déc.	743.0	le 9 janv.	35.7
» civile.	712.2	le 26 oct.	743.0	le 9 janv.	30.8

XIII. PRESSIONS EXTRÊMES. G^d SAINT-BERNARD, 1929.

Période	Minimum absolu	Date	Maximum absolu	Date	Amplitude
	mm		mm		mm
Décembre 1928. . .	545.3	le 11	570.2	les 25 et 26	24.9
Janvier 1929.	546.5	le 16	571.5	les 9 et 10	25.0
Février.	541.1	le 13	566.4	les 21 et 22	25.3
Mars	554.6	le 5	570.0	le 20	15.4
Avril	550.0	le 6	571.2	le 18	21.2
Mai.	556.3	le 3	570.2	le 29	13.9
Juin	559.0	le 6	574.2	le 18	15.2
Juillet	563.6	le 1	576.6	les 22 et 23	13.0
Août	563.8	le 2	572.9	le 29	9.1
Septembre.	563.9	le 21	573.7	les 11, 25, 26	9.8
Octobre	548.9	le 26	573.8	les 14 et 15	24.9
Novembre	549.8	le 15	569.3	les 4 et 5	19.5
Décembre	552.3	le 22	574.6	le 15	22.3
Année météorol. . .	541.1	le 13 fév.	576.6	les 22 et 23 juillet	35.5
» civile.	id.		id.		35.5

XIV. FRACTION DE SATURATION EN POUR CENT. GENÈVE, 1929.

Période	7 1/2	13 1/2	21 1/2	Frac- tion mo- yenne	Ecart	Mini- mum ab- solu	Maximum absolu	Fréq. re- lat. de la saturation
Déc. 1928. .	91	80	88	86	0	60	100 4 fois	0.043
Janvier 1929	80	75	76	77	- 9	45	97 —	0.000
Février . . .	78	75	75	76	- 6	38	98 —	0.000
Mars	84	66	70	73	- 2	25	98 —	0.000
Avril	82	64	69	72	+ 2	28	98 —	0.000
Mai	85	66	77	76	+ 6	30	98 —	0.000
Juin	79	57	73	69	- 1	30	96 —	0.000
Juillet	79	59	69	69	+ 1	30	98 —	0.000
Août	86	63	74	74	+ 3	29	95 —	0.000
Septembre . .	86	62	75	74	- 3	35	98 —	0.000
Octobre . . .	88	68	78	78	- 5	31	100 3 fois	0.032
Novembre . .	89	75	85	83	0	51	100 5 »	0.056
Décembre . .	83	71	77	77	- 9	36	100 2 »	0.022
Hiver	83	77	80	80	- 5	38	100 4 fois	0.015
Printemps . .	84	65	72	74	+ 2	25	98 —	0.000
Été	81	60	73	71	+ 2	29	98 —	0.000
Automne . . .	88	68	79	78	- 3	31	100 8 fois	0.029
Année mét. .	84	67	76	75.6	- 1.1	25	100 12 fois	0.011
» civ.	83	67	75	74.8	- 1.9	25	100 10 »	0.009

le 13, — 18°.3 le 14 et — 17°.2 le 16. Il y avait soixante ans que nous n'avions eu de pareils froids en hiver, et la journée du 13 accuse une température moyenne de — 14°.3. Au *Grand St-Bernard*, la même période a été aussi exceptionnellement froide, avec des températures moyennes de — 28°.9 le 13 et de — 27°.0 le 14. Le thermomètre à minimum est tombé à — 29°.5 le 13 et à — 30°.0 le 14. Il avait été à — 29°.6 le 18 décembre 1927, tandis qu'à cette même date il n'était tombé qu'à — 11°.0 à Genève.

Le thermomètre à maximum est monté moins souvent à 30° ou au-dessus en été 1929 à *Genève* qu'en été 1928: 4 fois en juillet avec maximum de 33°.0 le 22 et 1 fois en septembre 30°.5 le 9. — Au *Grand St-Bernard* le maximum absolu a été de 19°.0 le 23 juillet et a encore dépassé 15° du 17 au 19 juillet et 3 fois au début de septembre.

XVII. VENTS. GENÈVE, 1929.

Période	Vents			Calme s. 1000	Nomb. de j. de forte bise		fort v. du midi
	NNE	SSW	Rapp.				
Décembre 1928	12	8	1.50	753	0	0	0
Janvier 1929 . .	48	4	12.00	570	3	0	0
Février	43	5	8.60	571	3	0	0
Mars	48	1	48.00	505	1	0	0
Avril	33	25	1.32	367	2	0	0
Mai	31	13	2.38	452	0	0	0
Juin	27	27	1.00	389	0	0	0
Juillet	27	12	2.25	548	0	0	0
Août	43	6	7.17	505	1	0	0
Septembre . . .	41	10	4.10	456	2	0	0
Octobre	18	36	0.50	452	1	0	0
Novembre	27	27	1.00	378	1	0	0
Décembre	22	51	0.43	290	2	0	0
Année météor.	398	174	2.29	496	14	0	0
» civile.	408	217	1.83	457	16	0	0

XVIII. JOURS POUR LESQUELS LA VITESSE DU VENT A DÉPASSÉ,
EN MOYENNE, 25 KILOMÈTRES PAR H. GENÈVE, 1929.

Date	Km p. h.	Direction
1 janvier 1929	50	NNE
2 » »	40	NNE
28 février »	53	NNE
1 mars »	25	NNE

puis appareil en réparation

XIX. VENTS. GRAND SAINT-BERNARD, 1929.

Période	Vents			Calme sur 1000
	NE	SW	Rapport	
Décembre 1928.	99	41	2.41	11
Janvier 1929 . .	117	71	1.65	0
Février	113	43	2.63	0
Mars	83	57	1.46	0
Avril	105	82	1.28	0
Mai	64	64	1.00	0
Juin	71	27	2.63	0
Juillet	65	40	1.62	0
Août	66	40	1.65	65
Septembre . . .	65	58	1.12	33
Octobre	78	130	0.60	0
Novembre	64	117	0.55	22
Décembre	97	138	0.70	0
Année météorol.	990	770	1.29	12
» civile.	988	867	1.14	11

La *dernière gelée à glace* du printemps a eu lieu à *Genève* le 7 avril, date beaucoup moins précoce que dans les deux années 1927 et 1928 et précédant seulement de dix jours la date moyenne, et la *première gelée à glace* de l'automne, le 12 novembre, date plutôt tardive.

Le *petit lac* près de l'Hospice du Grand St-Bernard a été dégelé le 24 juin. Il s'est congelé à nouveau le 30 octobre.

La *température du Rhône* a eu la même température moyenne annuelle qu'en 1928, mais les fluctuations ont été très différentes au cours de ces deux années. Le lac a été trop froid de décembre 1928 à avril 1929, puis trop chaud de mai à septembre, surtout en septembre, et voisin de la moyenne jusqu'à la fin de l'année civile 1929.

III. — PRESSION ATMOSPHÉRIQUE.

Baromètres normaux: à Genève, Fuess n° 1492/57; correction + 0^{mm},21; altitude 404^m,96; — au Grand Saint-Bernard, Fuess n° 1570/100; correction + 0^{mm},75; altitude 2475^m, 8. Ces corrections sont partout appliquées dans les chiffres publiés.

Tableaux X-XIII. — Aux deux stations la moyenne annuelle est supérieure à la pression moyenne, à Genève plus qu'au Grand St-Bernard et là moins pour l'année météorologique que pour l'année civile; les pressions de décembre 1928 et 1929 sont d'ailleurs les mêmes à Genève.

L'amplitude absolue des pressions extrêmes est moins accusée à *Genève* qu'en 1928, le maximum absolu étant moins élevé. Au *Grand St-Bernard*, le maximum absolu est à peu près le même qu'en 1928, mais le minimum absolu est plus bas à cause du grand froid, et l'amplitude totale est forte.

IV. — HUMIDITÉ DE L'AIR.

Tableaux XIV et XV. — 1929 a été une année plutôt sèche à *Genève* au même degré où 1928 était une année humide. Au *Grand St-Bernard*, elle est plus humide que la précédente, du moins l'année civile, car les chiffres manquent pour le mois

de décembre 1928 et cela empêche de conclure pour l'année météorologique.

Il n'y a pas eu de cas de grande sécheresse de l'air à aucune des deux stations. Les cas de saturation complète de l'air ont été un peu plus fréquents au Grand St-Bernard qu'en 1928 et moins fréquents à Genève, même en tenant compte du fait que le nombre des observations diurnes y a été réduit de moitié.

V. — VENTS.

Tableaux XVI-XIX. — Ainsi qu'il a été noté à la p. 8 des « Tableaux mensuels », l'anémographe n'a pas fonctionné durant la plus grande partie de l'année 1929 et n'a pu être réparé que pour l'exercice suivant.

Mais d'après toutes les notations, « à l'estime » faites au cours de l'année 1929, il ne semble pas que la vitesse moyenne du vent ait été très forte. Il y a cependant eu plus de jours de forte bise en 1929 qu'en 1928, mais il n'y a pas eu de jour de fort vent du midi. D'après les indications obtenues au début de l'année à l'anémographe, avant qu'il fût mis en réparation, il y a cependant eu de fortes bises au début de l'année. On trouvera les chiffres probables de cette vitesse de la bise au tableau XVIII.

Au *Grand St-Bernard* il y a cette année une légère prédominance du vent du NE sur le vent du SW, comme à Genève. A noter aussi que le *nombre des calmes* a beaucoup diminué depuis le mois d'août 1928. C'était le cas autrefois et, depuis quelques années, les « calmes sur 1000 » avaient beaucoup augmenté en nombre. Quand les observateurs ne disposent d'aucun anémographe, la notion de « calme » est d'ordre subjectif et dépend de la seule appréciation de l'observateur.

Autrefois, au siècle passé, le nombre des calmes était faible de 1871 à 1880. Durant les trois décennies suivantes, ce nombre était presque toujours zéro. Puis, depuis une quinzaine d'années, il avait sensiblement augmenté jusqu'à atteindre récemment des chiffres élevés.

Etant donné la situation de l'Hospice sur un col, il nous semble que l'estimation générale il y a un demi-siècle et plus doit être plus proche de la vérité que l'absence absolue de calmes ou le grand nombre relatif récent. Nous croyons donc que les observateurs actuels ont une appréciation plus juste du vent au Col du Grand St-Bernard.

VI. — PLUIE ET NEIGE.

A. — Genève. — Tableaux XX à XXIV. — L'année 1929 a été une année sèche mais beaucoup moins sèche que l'année 1921 (476^{mm}) et un peu plus sèche que l'année 1925 (674^{mm}). Elle succède à une année humide, 1928 (1005^{mm}). — En ce qui concerne la *neige* (tableau XX), les totaux sont un peu supérieurs à ceux de 1928, mais ils sont insignifiants pour un hiver aussi froid. En revanche, grâce au froid, les 36 cm de neige ont séjourné durant 48 jours sur le sol.

XX. NEIGE A GENÈVE EN 1929.

cm		neige sur le sol
20	en décembre 1928 en 4 jours	9 jours
10	» janvier 1929 » 2 »	26 »
5	» février » » 3 »	12 »

1	» novembre » » 1 »	1 »
4	» décembre » » 1 »	1 »
<hr/>		
36	dans l'année météorologique en 10 jours	48 jours
20	» » civile en 7 »	40 »

Il n'y a pas eu de mois très pluvieux, et sauf l'été normal, les saisons sont toutes relativement assez sèches. Le mois de mars a été très sec et il n'y a plu que deux fois. — La *fréquence de la pluie* a du reste été peu supérieure à la moyenne au cours de l'année.

Le tableau XXI contient aussi le résultat des calculs qui éliminent l'inégalité de durée des mois et des saisons; on y trouve: 1^o la *durée relative de la pluie*, fraction obtenue en divisant le nombre d'heures de pluie par le nombre d'heures de la période;

XXI. PLUIE, GENÈVE, 1929.

Période	Nombre de jours		Eau tombée		Nombre d'heures	Durée relative de la pluie	Moyenne d'heures par jour	Eau tombée en 1 heure
	1929	Ecart	1929	Ecart				
			mm	mm			h.	mm
Déc. 1928 .	18	+ 9	70.6	+ 19.6	108	0.145	6.00	0.65
Janv. 1929 .	9	- 1	6.8	- 42.0	23	0.031	2.56	0.30
Février . .	8	0	11.7	- 24.8	37	0.055	4.62	0.32
Mars	2	- 8	0.9	- 46.3	4	0.005	2.00	0.22
Avril	12	+ 1	65.4	+ 8.6	60	0.083	5.00	1.09
Mai	14	+ 2	71.0	- 8.2	57	0.077	4.07	1.25
Juin	14	+ 3	81.1	+ 5.2	46	0.064	3.29	1.76
Juillet . . .	12	+ 3	63.1	- 7.7	61	0.082	5.08	1.03
Août	9	- 1	82.7	+ 2.3	48	0.065	5.33	1.72
Septembre .	7	- 3	47.2	- 47.1	22	0.031	3.14	2.15
Octobre . . .	13	+ 1	70.5	- 30.5	87	0.117	6.69	0.81
Novembre . .	16	+ 5	56.5	- 17.5	84	0.117	5.25	0.67
Décembre . .	22	+ 13	113.4	+ 62.4	148	0.199	6.73	0.77
Hiver	35	+ 8	89.1	- 47.2	168	0.078	4.80	0.53
Printemps . .	28	- 5	137.3	- 45.9	121	0.055	4.32	1.14
Été	35	+ 5	226.9	- 0.2	155	0.070	4.43	1.47
Automne . . .	36	+ 3	174.2	- 95.1	193	0.088	5.37	0.90
Année météor.	134	+ 11	627.5	-188.4	637	0.073	4.76	0.98
» civile . . .	138	+ 15	670.3	-145.6	677	0.077	4.91	0.99

2° le nombre moyen d'heures de pluie par jour de pluie, obtenu en divisant, pour chaque période, le nombre d'heures de pluie par le nombre de jours de pluie; 3° l'eau tombée en une heure, obtenue en divisant la hauteur d'eau tombée durant la période par le nombre d'heures de pluie de la période; cela représente donc l'intensité moyenne des chutes d'eau.

Le tableau XXII ne présente aucune particularité très remarquable, mais permet de constater la sécheresse du mois de mars et de la fin de septembre à octobre. — Le tableau XXIII indique les plus fortes averses tombées à Genève; il n'y en a pas eu de très violentes en 1929.

Le tableau XXIV donne le relevé des mesures faites par des observateurs dévoués, auxquels nous adressons ici nos remerciements, dans onze stations du canton de Genève entourant l'Observatoire. La station de Puplinge a malheureusement

XXII. PÉRIODES DE SÉCHERESSE ET DE PLUIE. GENÈVE, 1929.

Période	Périodes de sécheresse	Périodes pluvieuses	Pluie dans les 24 heures au-dessous de		Pluie dans 24 heures	
			1 mm	0 mm, 25	Maximum	Chute sup. à 30 mm
Décembre 1928.	4 jours (3-6; 18-21)	6 jours (26-31)	5 jours	2 jours	mm	—
Janvier 1929	7 » (8-14)	3 » (22-24)	6 »	4 »	25.0 le 8	—
Février	8 » (2-9; 17-24)	3 » (10-12; 25-27)	3 »	3 »	2.0 le 6	—
Mars	23 » (28 fév.-22 mars)	2 » (23-24)	2 »	1 »	3.1 le 26	—
Avril	11 » (25 mars-4 avril)	8 » (9-16)	4 »	1 »	0.7 le 23	—
Mai	4 » (10-13; 19-22)	5 » (29 avril-3 mai)	6 »	4 »	17.3 le 14	—
Juin	6 » (23-28)	8 » (3-10)	3 »	3 »	17.9 le 23	—
Juillet	8 » (10-17)	4 » (6-9)	5 »	1 »	19.2 le 29	—
Août	11 » (23 août-2 sept.)	3 » (7-9)	3 »	1 »	21.0 le 6	—
Septembre	15 » (21 sept.-5 oct.)	3 » (16-18)	1 »	1 »	42.3 le 7	1
Octobre	8 » (10-17)	3 » (21-23; 28-30)	1 »	1 »	20.3 le 16	—
Novembre	7 » (31 oct.-6 nov.)	6 » (21-26; 28 nov.-3 déc.)	6 »	4 »	15.3 le 6	—
Décembre	5 » (17-21)	14 » (22 déc.-4 janv. 1930)	4 »	1 »	25.8 le 30	—
Année météorol.	23 jours (28 fév.-22 mars)	8 jours (9-16 avril-3-10 juin)	45 jours	26 jours	42.3 le 7 août	1
» civile	id.	14 » (22 déc.-4 janv. 1930)	44 »	25 »	id.	2

XXIII. VIOLENTES AVERSES. GENÈVE, 1929.

Date 1929	mm	minutes	mm par min.
Mai 8	3	3	1.0
» 23	16	16	1.0
Juillet 2	6	12	0.5
» 25	7	10	0.7
Août 7	2	4	0.5
» »	3	3	1.0
» 8	3	3	1.0
» »	2	4	0.5
Sept. 16	15	10	1.5
» 20	3	3	1.0
» »	3	6	0.5

été de nouveau empêchée de nous fournir ses mesures de la pluie en 1929.

B. — *Grand St-Bernard*. — La note déjà citée de la p. 8 du Bulletin mensuel signalait que l'*ancien pluviomètre de l'Hospice*, placé trop près du mur sud du bâtiment, et d'ailleurs vieilli par un long usage, n'avait plus servi aux mesures des chutes d'eau dès le commencement de l'année 1929.

Afin de pouvoir faire le raccord entre les mesures au *nouveau pluviomètre protégé* et l'ancien, l'un d'entre nous a publié ici même ¹ une note pour établir les rapports de réduction entre les mesures faites aux deux pluviomètres du Grand St-Bernard durant les onze années où ils ont fonctionné de concert, de 1917 à 1928.

Nous en avons profité pour fusionner les tableaux XXVI et XXVII du Résumé de l'année 1928 en un seul qui prend le N° XXV en 1929.

Autre *remarque* relative aux *chutes d'eau en juillet et en août*: Des réparations ayant été faites à la façade méridionale de l'Hospice au cours de l'été, le bras qui porte le pluviomètre protégé a dû être démonté, et les mesures de la pluie ont été interrompues durant cette période. Fallait-il se borner à supprimer les indications comme au bulletin mensuel? Il nous a

¹ *Archives* 1930, V. 12, p. 217. *Publ. de l'Observatoire*, série de météorologie, Fascicule 3 (R. GAUTIER, « Mesures des chutes de pluie et de neige au Grand St-Bernard, 2^{me} note »).

XXIV. STATIONS PLUVIOMÉTRIQUES DU CANTON DE GENÈVE, 1929.

Station : Altitude : Observat. : MM.	Céligny 424 m Esquivilon	Collex 440 m Vuifray	Chambésy 433 m L. Perrot	Châtelaine 425 m A. Berner	Satigny 465 m A. Dubois	Athenaz 428 m E. Garcel	Compositères 478 m J. Balthazard	Veyrier 423 m B. Babel	Genève 406 m Observatoire	Cologny 450 m H. Noll	Jussy 470 m J. Micheli	Hermance 380 m R. Nyauld
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Décem. 1928.	84.4	82.1	78.4	64.3	88.4	84.9	74.1	67.0	70.6	57.5	59.3	50.4
Janvier 1929.	19.0	17.3	12.4	8.7	10.5	8.5	10.1	15.5	6.8	10.3	12.6	12.6
Février	18.4	10.1	18.8	12.5	13.5	9.1	22.7	27.0	11.7	19.6	20.1	19.0
Mars	2.9	2.9	1.0	1.0	5.5	0.0	1.1	0.0	0.9	0.7	1.6	0.0
Avril	106.8	80.3	80.2	70.9	82.6	66.9	84.7	90.2	65.4	61.2	55.0	110.9
Mai	79.6	95.9	82.2	59.0	65.8	90.7	70.2	60.6	71.0	63.2	51.6	45.2
Juin	127.6	94.5	90.7	86.1	117.8	96.1	95.7	77.4	81.1	72.6	86.0	94.7
Juillet	92.5	69.2	77.0	59.1	84.7	60.4	69.7	79.5	63.1	66.9	61.6	95.3
Août	118.6	97.7	76.0	80.0	88.2	97.8	93.7	90.1	82.7	84.8	87.4	80.0
Septembre . .	19.3	15.6	32.9	47.7	11.4	38.2	34.4	59.2	47.2	35.1	33.4	15.9
Octobre	81.7	66.8	68.5	62.2	63.6	86.9	77.1	77.6	70.5	66.9	62.9	60.0
Novembre . . .	93.2	46.7	69.1	65.5	68.6	70.5	66.6	65.0	56.5	63.4	60.7	85.3
Décembre . . .	147.2	159.7	123.9	103.8	118.0	131.0	132.6	126.7	113.4	112.9	116.5	125.8
Hiver	121.8	109.5	109.6	85.5	112.4	102.5	106.9	109.5	89.1	87.4	92.0	82.0
Printemps . . .	189.3	179.1	163.4	130.9	153.9	157.6	156.0	150.8	137.3	125.1	108.2	156.1
Eté	338.7	261.4	243.7	225.2	290.7	254.3	259.1	247.0	226.9	224.3	235.0	270.0
Automne	194.2	129.1	170.5	175.4	143.6	195.6	178.1	201.8	174.2	165.4	157.0	161.2
An. météor. . .	844.0	679.1	687.2	617.0	700.6	710.0	700.1	709.1	627.5	602.2	592.2	669.3
» civile	906.8	756.7	732.7	656.5	730.2	756.1	758.6	768.8	670.3	657.6	649.4	744.7

semblé qu'il valait mieux chercher une valeur probable pour les hauteurs de pluie plutôt que de mettre des zéros.

Pour cela, nous avons basé notre hypothèse sur la station la plus voisine de celle de l'Hospice, celle de Bourg-St-Pierre. Nous avons comparé les mesures aux deux stations pour les mois d'avril, mai et juin, d'une part, et pour les mois de septembre, octobre, novembre et décembre, d'autre part. Les rapports de réduction Hospice-Bourg-St-Pierre montent aux chiffres de 2.36 pour les trois premiers mois, de 2.34 pour trois des quatre derniers, en négligeant le mois de novembre qui nous paraît trop peu pluvieux à Bourg-St-Pierre. Cela fait une moyenne de 2.35 pour 6 mois. En faisant le même calcul pour les neuf mois de mars à décembre de l'année 1928, nous avons trouvé le rapport de 2.06. Nous avons donc adopté, pour le calcul du rapport, 2.2 et avons présumé que les chutes d'eau au Grand St-Bernard étaient de 154 et de 282 pour l'Hospice pour les deux mois de juillet et d'août. Nous avons mis ces chiffres entre parenthèses dans le tableau. Pour le nombre des jours de pluie, nous avons adopté les chiffres de 10 et 14, par analogie avec Bourg-St-Pierre et nous les avons également mis entre parenthèses dans le tableau XXV.

Nous adressons nos sincères remerciements aux observateurs des quatre stations du Val d'Entremont qui figurent sur le même tableau XXV.

Le *tableau XXVI* nous ramène à Genève et contient à la fois le relevé des *jours d'orage* et des *jours de brouillard*. Il forme ainsi le passage aux derniers paragraphes.

Les jours d'orage sont en nombre conforme à la moyenne (25) indiquée par Plantamour, avec maximum en juillet cette année. Les jours de brouillard sont en nombre très inférieur à la moyenne (33).

VII. — NÉBULOSITÉ.

VIII. — DURÉE D'INSOLATION A GENÈVE.

D'après le *tableau XXVII*, l'année 1929 a, pour les deux stations, une *nébulosité moyenne* faible, intermédiaire entre

**XXV. PLUIE ET NEIGE. GRAND SAINT-BERNARD ET STATIONS
DU VAL D'ENTREMONT, 1929.**

Période	Martigny 474 ^m		Orsières 900 ^m		Bg.-St-Pierre 1630 ^m		Gd. St-Bernard 2476 ^m			
							Nouv. pluv.		Jours de pluie ou neige	
	pluie	neige	pluie	neige	pluie	neige	pluie	neige	1929	Ecart
	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm		
Déc. 1928	55.3	17	30.3	31	51.0	41	158.3	218	15	+ 6
Janv. 1929	6.7	12	11.5	23	29.8	47	91.0	148	8	0
Février	14.1	13	21.1	24	23.5	17	57.0	70	5	- 3
Mars	4.2	0	2.3	0	5.6	0	13.5	8	2	- 7
Avril	106.8	1	66.4	40	80.5	69	184.0	248	16	+ 6
Mai	17.9	0	28.0	0	38.6	6	93.1	36	6	- 4
Juin	93.6	0	77.5	0	95.1	0	225.6	43	10	0
Juillet	77.5	0	59.5	0	70.0	0	(154)	0	(10)	(+ 2)
Août	80.9	0	91.0	0	128.0	0	(282)	0	(14)	(+ 5)
Septembre	10.1	0	11.8	0	14.0	0	30.9	0	7	- 1
Octobre	60.1	0	49.1	0	82.8	15	134.6	102	8	- 2
Novembre	34.0	1	36.1	3	28.0	23	131.0	177	10	+ 1
Décembre	96.8	9	98.6	34	82.5	82	271.6	315	15	+ 6
Hiver	76.1	42	62.9	78	104.3	105	306.3	436	28	+ 3
Printemps	128.9	1	96.7	40	124.7	75	290.6	292	24	- 5
Été	252.0	0	228.0	0	293.1	0	661.6	43	(34)	(+ 7)
Automne	104.2	1	97.0	3	124.8	38	296.5	279	25	- 2
Année météor.	561.2	44	484.6	121	646.9	218	1555.0	1050	111	+ 3
» civile	602.7	36	552.9	124	678.4	259	1668.3	1147	111	+ 3

celles de l'année 1921, très claire et de l'année 1923, un peu moins claire. Voici le tableau de ces *nébulosités* :

Année	Genève	Gr. St-Bernard
1921	4.6 (— 1.6)	4.8 (— 1.0)
1929	5.2 (— 1.0)	5.4 (— 0.4)
1923	5.5 (— 0.7)	5.7 (— 0.1)

Mais tandis qu'en 1921 et en 1923, il y avait des mois où la nébulosité dépassait un peu la moyenne, ce qui est particulier pour *Genève* en 1929, c'est que *tous les mois sont plus clairs que la moyenne*. Le mois de mars est même *le mois de mars le plus clair* de la série genevoise, avec 2.9, et le mois de septembre, avec 2.2, est aussi très clair, plus encore que celui de 1926 (3.0), mais ce n'est pas un record. Celui-ci est détenu par septembre 1865, avec 1.3, d'ailleurs record absolu pour *tous les mois de l'année*.

XXVI. ORAGES ET BROUILLARD. GENÈVE, 1929.

Période	Jours de tonnerre	Jours d'éclairs sans tonnerre	Grêle	Brouillard tout le jour	Brouillard une partie de la journée	Nombre total de jours
Décembre 1928 . . .	1	—	—	—	1	1
Janvier 1929	—	—	—	2	1	3
Février	—	—	—	—	—	—
Mars	—	—	—	—	—	—
Avril	—	1	—	—	—	—
Mai	5	1	—	—	—	—
Juin	4	—	1	—	—	—
Juillet	9	1	—	—	—	—
Août	3	—	—	—	—	—
Septembre	3	—	—	—	—	—
Octobre	1	1	—	—	4	4
Novembre	—	—	—	2	3	5
Décembre	—	—	—	—	1	1
Année météor. . . .	26	4	1	4	9	13
Année civile	25	4	1	4	9	13

XXVII. NÉBULOSITÉ. 1929.

Période	Genève						Grand Saint-Bernard					
	Jours clairs	Jours peu nuag.	Jours très nuag.	Jours couverts	Nébulosité moy.	Ecart	Jours clairs	Jours peu nuag.	Jours très nuag.	Jours couverts	Nébulosité moy.	Ecart
Déc. 1928.	1	3	6	21	8.1	-0.2	10	4	5	12	5.5	+1.0
Janv. 1929	3	6	2	20	7.3	-0.6	9	8	4	10	4.8	-0.2
Fév. . .	4	7	7	10	5.9	-0.8	15	4	1	8	3.9	-1.4
Mars. .	19	4	1	7	2.9	-3.2	19	7	2	3	2.3	-3.6
Avril. .	7	4	6	13	5.8	0.0	6	5	3	16	6.7	0.0
Mai. . .	11	8	8	4	4.1	-1.7	3	10	2	16	6.6	-0.3
Juin . .	8	10	3	9	4.9	-0.5	4	5	8	13	6.6	+0.1
Juillet.	13	6	8	4	3.7	-0.7	11	5	5	10	4.9	-0.6
Août . .	13	6	6	6	4.0	-0.7	7	8	3	13	5.9	+0.1
Sept. .	19	7	3	1	2.2	-2.7	16	4	3	7	3.9	-1.9
Oct. . .	4	6	7	14	6.4	-0.5	5	2	6	18	7.2	+1.1
Nov. . .	1	9	8	12	6.9	-1.0	5	4	10	11	6.1	+0.7
Déc. . .	2	8	2	19	7.0	-1.3	6	6	2	17	6.6	+2.1
Hiver .	8	16	15	51	7.1	-0.5	34	16	10	30	4.8	-0.1
Print. .	37	16	15	24	4.3	-1.6	28	22	7	35	5.2	-1.3
Eté . .	34	22	17	19	4.2	-0.6	22	18	16	36	5.8	-0.1
Autom.	24	22	18	27	5.2	-1.4	26	10	19	36	5.7	-0.1
An. mét.	103	76	65	121	5.2	-1.0	110	66	52	137	5.4	-0.4
» civ.	104	81	61	119	5.1	-1.1	106	68	49	142	5.5	-0.3

XXIX. DURÉE D'INSOLATION AVANT ET APRÈS MIDI.
GENÈVE, 1929.

Période	Matin	Soir	Différence Soir — Matin	
	Nombre d'heures	Nombre d'heures	Nombre d'heures	%
Déc. 1928	25.0	27.3	+ 2.3	+ 4.4
Janvier 1929.	27.6	42.5	+ 14.9	+ 21.2
Février.	35.5	62.4	+ 26.9	+ 27.5
Mars	98.4	126.5	+ 28.1	+ 12.5
Avril	100.0	105.2	+ 5.2	+ 2.5
Mai	142.8	131.8	- 11.0	- 4.0
Juin.	142.2	130.7	- 11.5	- 4.2
Juillet	161.8	165.1	+ 3.3	+ 1.0
Août	129.9	132.5	+ 2.6	+ 1.0
Septembre.	137.1	129.8	- 7.3	- 2.7
Octobre	55.6	71.2	+ 15.6	+ 12.3
Novembre	28.7	47.0	+ 18.3	+ 24.2
Décembre	46.6	44.1	- 2.5	- 2.8
Hiver.	88.1	132.2	+ 44.1	+ 20.0
Printemps	341.2	363.5	+ 22.3	+ 3.2
Été	433.9	428.3	- 5.6	- 0.6
Automne	221.4	248.0	+ 26.6	+ 5.7
Année météor.	1084.6	1172.0	+ 87.4	+ 3.9
» civile.	1106.2	1188.8	+ 82.6	+ 3.6

Au *Grand St-Bernard* la nébulosité est aussi faible durant la plupart des mois, mais elle est cependant un peu plus forte en décembre 1928 et en octobre, novembre et surtout décembre 1929.

D'après les indications de la note publiée à la p. 8 du *Bulletin mensuel*, l'ancien *héliographe* installé en décembre 1896 a cessé de fonctionner en 1929. Comme le *nouvel héliographe* a été installé en 1909, il y a eu vingt années de fonctionnement parallèle qui nous permettront de tirer des conclusions sur l'insolation comparative mesurée aux deux appareils.

Pour 1929, la durée d'insolation donnée au *tableau XXVIII* accuse un total de 2257 h. pour l'année météorologique et de 2295 h. pour l'année civile. C'est un total élevé, comme on pouvait s'y attendre par le chiffre de la nébulosité; mais ce n'est pas un *record*. C'est plus qu'en 1928 (2121 et 2149 h.); mais c'est moins qu'en 1911 pour l'année météorologique (2286 h.) et un peu plus pour l'année civile (2269). Le record est toujours

détenu par l'année ultra chaude et claire de 1921 (2417 et 2461 h.). — Le mois le moins ensoleillé a été décembre 1928 et le plus ensoleillé, juillet, avec 327 seulement.

Le *tableau XXI X* qui permet de faire la comparaison des durées d'insolation avant et après midi — cette année pour le seul héliographe nouveau — confirme les résultats antérieurs. A Genève, contrairement à ce que l'on observe à la montagne, il y a plus d'heures de soleil l'après-midi que le matin, surtout en hiver et au printemps. L'inverse se constate parfois pour certains mois de l'été, mais alors les différences sont minimales.

Remarquons enfin pour finir que, durant l'hiver, la durée d'insolation est raccourcie à l'Observatoire parce que le soleil se couche derrière le Musée d'Art et d'Histoire, voisin de l'héliographe, tandis que, pour les autres mois, il se couche derrière les bâtiments de la haute ville et les arbres de la promenade St-Antoine, ce qui raccourcit moins l'insolation réelle qui serait déterminée normalement par la crête du Jura.

ERRATA

Observations météorologiques de 1929.

(Bulletin mensuel)

Décembre 1928: Pluie au Grand St-Bernard,

p. 6. Total de la pluie: lire 158^{mm},3 au lieu de 138^{mm},0.

Janvier 1929: Pluie à Bourg-St-Pierre,

p. 12. Total de la pluie: lire 29^{mm},8 au lieu de 28^{mm},8.

Février 1929: Pluie au Grand St-Bernard,

p. 20. le 27: lire 14^{mm},0 au lieu de 9^{mm},5.

mois: » 57^{mm},0 » 52^{mm},5.

Mars 1929: Pression minimum au Grand St-Bernard,

le 1: lire 58^{mm},8 au lieu de **50^{mm},0**

» 5: » **54^{mm},6** » 54^{mm},6

Mai 1929: Vent Grand St-Bernard,

p. 37. Rapport des vents: lire $\frac{64}{64}$ au lieu de $\frac{63}{63}$.

Juillet 1929: Insolation à Genève,

p. 46. Total du mois: lire 326 h. 9 au lieu de 325 h. 9.

Décembre 1929: Insolation à Genève,

p. 74. Total du mois: lire 90.7 au lieu de 89.7.
