

Résumé météorologique de l'année 1915 pour Genève et le Grand Saint-Bernard [suite et fin]

Autor(en): **Gautier, Raoul**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **42 (1916)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-743291>

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 1915

POUR

GENÈVE ET LE GRAND SAINT-BERNARD

PAR

Raoul GAUTIER

Directeur de l'Observatoire de Genève

(Suite et fin¹)

V. VENTS

Genève. — L'observation du vent se fait de deux manières différentes: 1° six fois par jour, à l'ancienne girouette, en exprimant la force du vent par les sept chiffres, de 0 à 6, de la demi-échelle de Beaufort; 2° au moyen de l'anémographe de Richard enregistrant automatiquement la direction et la vitesse du vent.

Le *tableau XIX* donne les résultats généraux du premier système d'observations. Il fournit, pour les différents mois et pour l'année, le nombre des calmes et le nombre de fois où le vent a été observé, avec la force 1 ou avec une force supérieure, dans chacune des seize directions de la rose des vents, le chiffre indiqué tenant compte du facteur (1 à 6) qui représente la force du vent.

Le *tableau XX* donne d'abord les nombres de cas de vent du nord-nord-est et du sud-sud-ouest et leurs rapports, puis la proportion des calmes. Il indique ensuite les résultats du deuxième système d'observation du vent au moyen de l'anémo-

¹) Voir *Archives*, t. XLII, p. 217.

XIX. VENTS OBSERVÉS. GENÈVE, 1915.

	Décemb. 1914	Janvier 1915	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Année météor.	Année civile
Calme .	28	6	11	4	18	27	23	11	31	48	37	18	11	262	245
N.....	2	4	2	14	10	6	10	3	11	41	7	1	3	111	112
NNE..	33	74	31	121	106	58	61	51	65	28	125	41	60	794	821
NE...	10	7	6	11	9	9	10	11	11	12	11	14	9	121	120
ENE...	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	6	5
E.....	5	5	0	1	6	3	5	4	3	4	2	10	1	48	44
ESE...	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	4	3
SE....	14	23	23	5	6	10	12	8	5	5	5	8	14	124	124
SSE...	8	7	10	3	2	3	6	12	3	1	2	11	5	68	65
S.....	6	8	3	7	2	1	3	3	6	3	1	3	4	46	44
SSW...	75	65	58	45	19	38	24	53	32	8	12	48	58	477	460
SW...	13	17	15	17	24	14	6	33	11	29	10	19	31	208	226
WSW.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	2	6
W.....	7	13	12	5	3	8	8	10	8	4	3	8	19	89	101
WNW.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	3	4
NW...	4	2	4	7	7	3	5	6	13	8	2	5	11	66	73
NNW..	4	7	9	11	9	16	10	17	7	2	3	6	3	101	100

XX. VENTS. GENÈVE, 1915.

PÉRIODE	VENTS			Calme s. 1000	Vitesse moyenne du vent km. par heure
	NNE.	SSW.	Rapport		
Décembre 1914.	45	94	0.48	151	5.85
Janvier 1915...	85	90	0.94	32	9.36
Février.....	39	76	0.51	65	4.85
Mars.....	146	69	2.12	22	9.05
Avril.....	125	45	2.78	100	8.40
Mai.....	73	53	1.38	145	3.97
Juin.....	81	33	2.45	128	3.28
Juillet.....	65	89	0.73	59	5.37
Août.....	87	49	1.78	167	5.01
Septembre.....	81	40	2.02	267	5.26
Octobre.....	143	23	6.22	199	6.76
Novembre.....	56	70	0.80	100	6.47
Décembre.....	72	93	0.77	59	6.11
Année météor..	1026	731	1.40	120	—
Année civile...	1053	730	1.44	112	—

graphe de Richard. Il fournit, pour les différents mois de l'année, la *vitesse moyenne du vent* exprimée en *kilomètres par heure*, sans distinguer dans quelle direction soufflait le vent. On constate que les mois les plus calmes ont été ceux de juin puis de mai; les plus venteux ont été ceux de janvier et de mars. Au reste, l'année 1915, sans être très venteuse, l'a été cependant comme 1914, sensiblement plus que 1913.

Si l'on recherche encore, dans le même ordre d'idées, les jours pour lesquels la vitesse du vent a dépassé, en moyenne, *25 kilomètres à l'heure*, on en trouve huit dans l'année météorologique et neuf dans l'année civile. Ce sont tous des jours de *bise*, dont voici le tableau :

1915		Km. p. h.	Direction
19 janvier	....	26.0	NNE
28 »	....	32.5	»
9 mars	....	44.6	»
10 »	....	36.8	»
20 »	....	28.5	»
3 juillet	....	26.5	»
2 octobre	....	25.9	»
26 »	....	29.6	»
20 décembre	....	27.9	»

Le *tableau XXI* contient le relevé des jours de forte bise (NNE) et de fort vent du midi (SSW). Les nombres de jours de forte bise et de fort vent du midi, ceux-ci surtout, sont de nouveau très inférieurs cette année aux chiffres moyens, qui sont de 42 et de 44 d'après Plantamour.

XXI. GENÈVE, 1915.

PÉRIODE	Nombre de jours de	
	forte bise	fort vent du midi
Décembre 1914..	2	0
Janvier 1915....	3	1
Février.....	2	1
Mars.....	6	0
Avril.....	2	1
Mai.....	0	0
Juin.....	0	0
Juillet.....	3	2
Août.....	2	0
Septembre.....	0	0
Octobre.....	3	0
Novembre.....	0	2
Décembre.....	4	2
Année météorol.	23	7
Année civile....	25	9

Grand Saint-Bernard. — La direction du vent est observée à la girouette placée sur le nouveau bâtiment; les observations se font trois fois par jour, en estimant la vitesse du vent, autant que faire se peut, suivant la demi-échelle de Beaufort :

Vu la situation de l'hospice sur le col, on n'y observe que deux vents, ceux qui correspondent aux grands courants du NE et du SW. Le calme s'observe plus rarement qu'à Genève; il y en a eu cependant sensiblement plus que d'ordinaire cette année et particulièrement plus qu'en 1914. Le *tableau XXII* fournit les résultats moyens de ces observations en ce qui concerne les deux courants, leurs rapports et les calmes.

VI. PLUIE ET NEIGE

Le *tableau XXIII* fournit, pour *Genève*, les données relatives à l'eau tombée et, pour le *Grand Saint-Bernard*, celles relatives à la fois à la *pluie* et à la *neige*.

Il convient donc de compléter ces données, en ce qui concerne Genève, en indiquant ci-après les hauteurs de *neige* mesurées en 1915 à l'observatoire :

NEIGE A GENÈVE EN 1915

cm.			
13	en janvier 1915.	en 4	jours
13	» février	» 5	»
..		
1	» décembre	» 1	»
26	dans l'année météor.	en 9	jours
27	» » civile	» 10	»

Depuis six ans il a peu neigé à Genève; cela a continué en 1915, mais la hauteur totale est, comme en 1914, un peu supérieure à celle des années antérieures, et surtout la neige a persisté une vingtaine de jours sur le sol pendant les mois de janvier et de février.

Le *tableau XXIV* indique les écarts entre les moyennes de

XXII. VENTS. SAINT-BERNARD, 1915.

PÉRIODE	VENTS			Calme sur 1000
	NE.	SW.	Rapport	
Décembre 1914...	49	78	0.63	97
Janvier 1915.....	135	45	3.00	75
Février.....	69	85	0.81	36
Mars.....	114	39	2.92	151
Avril.....	44	52	0.85	244
Mai.....	21	70	0.30	344
Juin.....	47	38	1.24	233
Juillet.....	59	34	1.74	333
Août.....	67	10	6.70	366
Septembre.....	62	44	1.41	278
Octobre.....	66	50	1.32	215
Novembre.....	71	73	0.97	211
Décembre.....	52	76	0.68	290
Année météorol..	804	618	1.30	216
Année civile....	807	616	1.31	233

XXIII. PLUIE ET NEIGE. 1915.

PÉRIODE	GENÈVE			S. INT-BERNARD		
	Nombre de jours	Eau tombée mm	Nombre d'heures	Nombre de jours	Eau tombée mm	Hauteur de la neige cm
Décembre 1914..	18	158.0	119	15	145.9	192
Janvier 1915....	19	82.3	87	23	205.6	274
Février.....	15	91.2	78	18	115.3	184
Mars.....	15	64.0	75	12	95.4	120
Avril.....	12	72.5	74	12	147.8	120
Mai.....	18	95.8	76	14	78.7	31
Juin.....	17	96.5	63	15	106.1	1
Juillet.....	11	94.1	46	14	187.1	7
Août.....	14	102.0	44	11	79.5	4
Septembre.....	9	74.0	51	10	139.1	102
Octobre.....	10	43.0	41	7	93.9	39
Novembre.....	14	121.6	86	17	128.1	167
Décembre.....	20	64.4	87	20	193.1	255
Hiver.....	52	331.5	284	56	466.8	650
Printemps.....	45	232.3	225	38	321.9	271
Été.....	42	292.6	153	40	372.7	12
Automne.....	33	238.6	178	34	361.1	308
Année météorol..	172	1095.0	840	168	1522.5	1241
Année civile.....	174	1001.4	808	173	1569.7	1304

XXIV. ÉCARTS AVEC LES MOYENNES DE PRÉCIPITATIONS. 1915.

PÉRIODE	GENÈVE		GRAND ST-BERNARD	
	Jours de pluie	Eau tombée mm	Jours de pluie	Eau tombée mm
Décembre 1914...	+ 9	+ 107.0	+ 7	+ 72.8
Janvier 1915.....	+ 9	+ 33.5	+ 12	+ 76.5
Février	+ 7	+ 54.7	+ 9	+ 21.7
Mars.....	+ 5	+ 16.8	+ 1	- 1.5
Avril	+ 1	+ 15.7	+ 1	+ 27.7
Mai.....	+ 6	+ 16.6	+ 3	- 41.3
Juin.....	+ 6	+ 20.6	+ 5	+ 4.7
Juillet	+ 2	+ 23.3	+ 5	+ 112.0
Août.....	+ 4	+ 21.6	+ 2	- 6.3
Septembre	- 1	- 20.3	+ 1	+ 23.1
Octobre.....	- 2	- 58.0	- 3	- 48.4
Novembre.....	+ 3	+ 47.6	+ 7	+ 29.6
Décembre.....	+ 11	+ 13.4	+ 12	+ 120.0
Hiver	+ 25	+ 195.2	+ 28	+ 171.0
Printemps.....	+ 12	+ 49.1	+ 5	- 15.1
Été.....	+ 12	+ 65.5	+ 12	+ 110.4
Automne.....	0	- 30.7	+ 5	+ 4.3
Année météorol..	+ 49	+ 279.1	+ 50	+ 270.6
Année civile.....	+ 51	+ 185.5	+ 55	+ 317.8

Plantamour et les totaux de 1915 pour le nombre de jours de pluie et pour la hauteur d'eau tombée, aux deux stations, dans les divers mois, les saisons et l'année.

A Genève, 1915 est, plus encore que les trois années précédentes, une année pluvieuse, on peut même dire très pluvieuse, quoiqu'elle reste inférieure, en quantité et en fréquence de pluie, à la très humide année 1910, la plus pluvieuse à Genève depuis 1798. L'année météorologique est sensiblement plus humide que l'année civile à cause du très pluvieux mois de décembre 1914, qui produisait l'effet inverse en 1914, pour laquelle l'année civile était plus humide que l'année météorologique. En somme, l'année météorologique 1915 est de 124^{mm} plus pluvieuse que l'année météorologique 1914; mais l'année civile 1914 est plus pluvieuse que l'année civile 1915 de 57^{mm}. Quant aux jours de pluie ils sont de 11 et de 10 plus nombreux en 1915 qu'en 1914.

Au Grand Saint-Bernard il n'en est pas de même, et 1914

était, météorologique et civile, une année beaucoup plus pluvieuse que l'année civile 1915; la différence est + 347 mm. pour l'année météorologique et de + 313 pour l'année civile. L'année 1915 a donc été humide au Grand Saint-Bernard, mais elle n'est pas une année exceptionnelle comme 1914 et 1910.

Le mois le plus humide, à Genève, au point de vue absolu, comme au point de vue relatif, est le mois de décembre 1914. Au Grand Saint Bernard, c'est janvier au point de vue absolu et juillet au point de vue relatif, puis décembre 1915 pour l'année civile. Le mois le plus sec, à Genève, au double point de vue absolu et relatif, est le mois d'octobre, ce qui est une anomalie rare, ce mois étant, en moyenne, le mois de beaucoup le plus pluvieux de l'année. C'est d'ailleurs le seul mois, avec septembre, qui soit moins pluvieux que la moyenne. Au Grand Saint-Bernard les mois les moins pluvieux sont mai et août au point de vue absolu, octobre et mai au point de vue relatif.

La *statistique de la pluie* a été, comme d'ordinaire, développée, pour *Genève*, dans les deux tableaux suivants :

Le *tableau XXV* donne, pour chaque mois, la plus longue période de sécheresse, ou le nombre maximum de jours consécutifs sans pluie, et la plus longue période pluvieuse, ou le nombre maximum de jours consécutifs où de la pluie a été recueillie. La plus longue période de sécheresse est en avril et en septembre; les plus longues périodes pluvieuses sont en janvier, en mars et en juin.

Le même tableau indique le nombre de jours où la hauteur de la pluie mesurée a été inférieure à 1^{mm} et à $\frac{1}{4}$ de millimètre. Enfin ce tableau donne le maximum de pluie recueilli chaque mois; le nombre de jours où la hauteur d'eau tombée a atteint ou dépassé 30 millimètres est de quatre cette année. Les totaux les plus remarquables sont ceux de décembre 1914 et novembre 1915 qui sont aux environs de 40 millimètres.

Comme complément à ces indications, il sera intéressant de noter ici, comme précédemment, le relevé des plus violentes averses enregistrées durant un court espace de temps au pluviomètre d'Usteri-Reinacher. Les pluies un peu intenses sont

XXV. PÉRIODES DE SÈCHERESSE ET DE PLUIE. GENÈVE, 1915.

PÉRIODE	PÉRIODES DE SÈCHERESSE	PÉRIODES PLUVIEUSES	PLUIE dans les 24 heures au-dessous de		PLUIE dans 24 heures	
			1 ^{mm}	0 ^{mm} ,25	Maximum	Chute dépassant 30 mm.
Décembre 1914.	6 jours (21-26)	8 jours (9-16)	1 jour	1 jour	39.6 le 14	1
Janvier 1915....	5 » (26-30)	9 » (9-17)	2 »	2 »	19.0 le 3	—
Février	6 » (22-27)	6 » (6-11)	6 »	2 »	19.2 le 9	—
Mars	6 » (8-13)	9 » (22-30)	4 »	2 »	20.0 le 27	—
Avril	10 » (11-20)	8 » (3-10)	3 »	2 »	19.3 le 7	—
Mai.....	7 » (20-26)	5 » (3-7, 10-14)	6 »	5 »	25.3 le 18	—
Juin.....	7 » (11-17)	9 » (23-1 juill.)	4 »	2 »	20.3 le 9	—
Juillet	6 » (2-7)	3 » (8-10, 15-17)	2 »	1 »	32.7 le 23	1
Août	6 » (15-20)	5 » (1-5)	6 »	2 »	30.6 le 2	1
Septembre	10 » (15-24)	3 » (2-4, 25-27)	1 »	1 »	25.4 le 29	—
Octobre.....	8 » (1-8)	4 » (29-1 nov.)	4 »	2 »	25.6 le 12	—
Novembre	8 » (15-22)	7 » (8-14)	1 »	1 »	41.8 le 5	1
Décembre	8 » (13-20)	7 » (6-12)	5 »	1 »	10.8 le 25	—
Année météorol.	10 j. (11-20 avr.; 15-24 sept.)	9 j. (9-17 janv.; 22-30 mars;	40 jours	23 jours	41.8 le 5 nov.	4
Année civile....	id.	23 juin-1 juillet). id.	44 »	23 »	id.	3

plus fréquentes et plus accusées que pendant l'année 1914. En voici le tableau :

Date 1915	mm.	minutes	mm. par min.
Mai 29	3	15	0.2
Juin 1	10	20	0.5
» 9	4	13	0.3
» »	4.5	9	0.5
» »	3	5	0.6
» 23	4	4	1.0
» 30	4	8	0.5
Juillet 18	4	5	0.8
» »	3	6	0.5
» 23	7	14	0.5
» 27	3	6	0.5
Août 1	6	10	0.6
» 2	21	15	1.4
» 3	4	8	0.5
» 13	13	16	0.8
Octobre 12	2	5	0.4
Novembre 10	3	10	0.3

Le *tableau XXVI* a pour but de permettre la comparaison des différents mois entre eux et des quatre saisons entre elles au point de vue des précipitations atmosphériques. Il est, à cet

XXVI. GENÈVE, 1915.

PÉRIODE	Durée relative de la pluie	Nombre moyen d'heures par jour	Eau tombée dans 1 heure
		h	mm
Décembre 1914.....	0.160	6.61	1.33
Janvier 1915.....	0.117	4.58	0.95
Février.....	0.116	5.20	1.17
Mars.....	0.101	5.00	0.85
Avril.....	0.103	6.17	0.98
Mai.....	0.102	4.22	1.26
Juin.....	0.087	3.71	1.53
Juillet.....	0.062	4.18	2.05
Août.....	0.059	3.14	2.32
Septembre.....	0.071	5.67	1.45
Octobre.....	0.055	4.10	1.05
Novembre.....	0.119	6.14	1.41
Décembre.....	0.117	4.35	0.74
Hiver.....	0.131	5.46	1.17
Printemps.....	0.102	5.00	1.03
Été.....	0.069	3.64	1.91
Automne.....	0.081	5.39	1.34
Année météorolog...	0.096	4.88	1.30
Année civile.....	0.092	4.64	1.24

effet, calculé de façon à éliminer les inégales durées des mois et des saisons. On y trouve: 1° la *durée relative de la pluie*, ou la fraction obtenue en divisant le nombre d'heures de pluie par le nombre total d'heures de la période; 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 dans une heure*, obtenue en divisant la hauteur d'eau tombée durant la période par le nombre d'heures de pluie de la période; ce dernier chiffre représente donc l'intensité moyenne des chutes d'eau.

Le *tableau XXVII* contient le relevé général des observations faites dans les douze stations pluviométriques du canton de Genève et à l'observatoire. A Puplinge, les observations ont été reprises dès le mois de janvier et nous les avons complétées, pour le mois de décembre 1914, par un chiffre entre parenthèses. Nous avons fait de même pour ce même mois à Châtelaine et le mois de septembre à Jussy; et nous profitons de cette occasion pour adresser nos sincères remerciements aux douze observateurs qui continuent à nous fournir les hauteurs de pluie tombées sur notre petit territoire.

Le *tableau XXVIII* fournit, d'une façon analogue, les hauteurs de pluie et de neige tombées dans les quatre stations pluviométriques qui existent le long du val d'Entremont. Je suis heureux de remercier aussi les dévoués observateurs de ces stations. On remarquera que les quantités de pluie et de neige tombées de Martigny au Grand Saint-Bernard confirment ce que nous disions plus haut pour cette dernière station. L'année 1915 a été très pluvieuse dans la région de Genève, plus que 1914. Il en est autrement pour le val d'Entremont, pour lequel 1914 avait été beaucoup plus humide que 1915.

Le *tableau XXIX* indique le nombre de *jours d'orages* ou *jours de tonnerre* à Genève, ainsi que le nombre de jours où des éclairs ont été vus à l'horizon sans que le bruit du tonnerre fût perceptible. Le nombre de jours d'orage est très supérieur, cette année, au nombre moyen (25) déduit par Plantamour de la moyenne des années de 1846 à 1875. Le mois le plus riche, de beaucoup, en orages a été, comme en 1914, mais avec excès, le mois de juin. Il y a eu une averse de *grêle* le 2 août, à

XXVII. STATIONS PLUVIOMÉTRIQUES DU CANTON DE GENÈVE, 1915.

Station :	Céligny	Collex	Chambésy	Châlelaine	Satigny	Athenaz	Compesières	Veyrier	Genève	Cologny	Puplinge	Jussy	Hermance
Altitude :	424 m.	440 m.	433 m.	425 m.	465 m.	428 m.	478 m.	423 m.	406 m.	450 m.	445 m.	470 m.	380 m.
Observat. : M.	Esquillon	Emery et E. Engel	L. Perrot	Ch. Platel	Ch. Lambert	A. Stessel et E. Garcel	B. Babel	B. Babel	Observatoire	H. Noll	A. Dunant	J. Micheli	Ch. Nyauld
Déc. 1914.	176.4	162.0	153.5	168.8	142.3	149.6	128.3	158.0	142.7	142.7	(140.0)	155.4	157.8
Janv. 1915.	132.8	125.4	102.1	120.7	109.0	87.8	79.7	82.3	83.9	83.9	85.9	80.2	95.4
Février....	104.6	107.1	99.2	101.2	99.7	85.5	81.1	91.2	85.5	85.5	66.6	63.0	92.4
Mars.....	61.1	67.0	64.4	70.4	63.3	61.7	54.9	64.0	61.0	61.0	53.3	66.2	67.3
Avril.....	95.2	91.0	75.7	75.8	69.2	62.6	56.9	72.5	63.1	63.1	47.6	60.2	69.0
Mai.....	91.1	106.6	103.5	100.8	88.1	108.6	93.6	95.8	83.3	83.3	105.8	88.4	94.1
Juin.....	74.4	107.9	98.5	118.9	117.5	94.5	110.8	96.5	142.1	142.1	136.1	111.6	75.6
Juillet....	119.8	91.0	98.6	76.7	112.9	98.0	105.1	94.1	93.0	93.0	83.0	91.7	104.1
Août.....	63.4	84.6	87.6	99.2	60.2	82.7	84.2	102.0	95.6	95.6	52.2	94.6	112.0
Septembre.	88.5	75.2	80.3	75.4	63.9	84.2	81.8	74.0	81.0	81.0	84.3	(84.0)	83.2
Octobre...	49.2	42.4	43.2	47.0	44.9	51.9	47.5	43.0	39.6	39.6	39.7	43.0	40.7
Novembre.	199.9	159.8	141.0	144.0	130.7	130.0	112.3	121.6	115.4	115.4	108.6	108.4	138.8
Décembre.	99.8	84.9	84.0	91.0	93.7	63.0	60.5	64.4	63.2	63.2	60.9	62.5	78.4
Hiver.....	413.8	394.5	354.8	336.7	390.7	322.9	289.1	331.5	312.1	312.1	292.5	298.6	345.6
Printemps.	247.4	264.6	243.6	220.2	249.4	232.9	205.4	232.3	207.4	207.4	207.7	214.8	230.4
Été.....	257.6	283.5	284.7	321.0	246.5	275.2	300.1	292.6	330.7	330.7	271.3	297.9	291.7
Automne..	337.6	277.4	264.5	259.2	254.3	266.1	241.6	238.6	236.0	236.0	232.6	235.4	262.7
An. météor.	1256.4	1220.0	1147.6	1137.1	1140.9	1097.1	1036.2	1095.0	1086.2	1086.2	1004.1	1046.7	1130.4
An. civile..	1179.8	1142.9	1078.1	1056.7	1053.1	1010.5	968.4	1001.4	1006.7	1006.7	925.0	953.8	1051.0

XXVIII. STATIONS PLUVIOMÉTRIQUES DU VAL D'ENTREMONT, 1915.

Station Altitude	Martigny 474 ^m		Orsières 900 ^m		Bourg-St-Pierre 1630 ^m		Gr. St-Bernard 2476 ^m	
	Pluie	Neige	Pluie	Neige	Pluie	Neige	Pluie	Neige
	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm
Déc. 1914.	61.1	—	39.8	—	31.6	28	145.9	192
Janv. 1915	133.7	22	60.5	45	93.5	88	205.6	274
Février ..	24.9	2	8.0	17	33.6	44	115.3	184
Mars	49.5	5	38.2	14	26.5	22	95.4	120
Avril	65.4	—	71.4	—	61.9	35	147.8	120
Mai	37.2	—	47.1	—	62.2	—	78.7	31
Juin.	29.8	—	27.0	—	82.0	—	106.1	1
Juillet. . . .	105.3	—	125.7	—	161.2	—	187.1	7
Août.	68.6	—	58.2	—	62.9	—	79.5	4
Septembre	48.3	—	46.7	—	77.2	14	139.1	102
Octobre . . .	14.6	—	16.0	—	35.8	14	93.9	39
Novembre.	64.4	8	53.7	14	41.2	38	128.1	167
Décembre.	116.6	7	60.1	5	86.0	29	193.1	255
Hiver. . . .	219.7	24	108.3	62	158.7	160	466.8	650
Printemps	152.1	5	156.7	14	150.6	57	321.9	271
Été.	203.7	—	210.9	—	306.1	—	372.7	12
Automne. . .	127.3	8	116.4	14	154.2	66	361.1	308
An. mét.	702.8	37	592.3	90	769.6	283	1522.5	1241
Année civ.	758.3	44	612.6	95	824.0	284	1569.7	1304

Genève, pendant l'orage de l'après-midi. Cette averse a été beaucoup plus importante à l'ouest et au nord-ouest de la ville et caractérisée par la chute de très gros grêlons.

XXIX. ORAGES. GENÈVE, 1915.

PÉRIODE	Jours de tonnerre.	Jours d'éclairs sans tonnerre.	Grêle
Décembre 1914	1	—	—
Janvier 1915	—	—	—
Février	—	—	—
Mars	—	—	—
Avril	2	1	—
Mai	6	4	—
Juin	13	—	—
Juillet	6	1	—
Août	4	4	1
Septembre	3	—	—
Octobre	—	—	—
Novembre	1	—	—
Décembre	1	—	—
Année météorolog.	36	10	1
Année civile	36	10	1

VII. — NÉBULOSITÉ

La nébulosité s'exprime par les nombres de *zéro* à *dix*: *zéro* correspond à un ciel entièrement clair, *dix* à un ciel entièrement couvert. La mesure de la nébulosité se fait, à *Genève*, aux six observations diurnes, au *Grand Saint-Bernard*, trois fois par jour. La moyenne de ces six, ou trois, observations, donne la moyenne diurne de la nébulosité, représentée par un chiffre sans fraction. Pour les mois, les saisons et l'année, la nébulosité est exprimée par la moyenne des nébulosités de tous les jours de la période. Le chiffre principal est alors accompagné de dixièmes.

Dans la *tableau XXX*, la *nébulosité* et l'état du ciel sont exprimés sous deux formes pour les deux stations: à la cinquième colonne, par la nébulosité moyenne, puis, dans les quatre premières, par une classification des jours de la période

XXX. NÉBULOSITÉ. 1915.

PÉRIODE	GENÈVE					SAINT-BERNARD				
	Jours clairs	Jours peu nuag.	Jours très nuag.	Jours cou- verts	Nébulosité moyenne	Jours clairs	Jours peu nuag.	Jours très nuag.	Jours cou- verts	Nébulosité moyenne
Déc. 1914...	4	5	7	15	6.7	7	8	8	8	5.4
Janv. 1915..	4	3	6	18	7.1	6	5	4	16	6.6
Février.....	2	4	6	16	7.4	6	4	6	12	6.3
Mars	7	7	7	10	5.8	6	4	11	10	5.9
Avril	7	9	4	10	5.3	5	1	9	15	6.9
Mai.....	5	8	7	11	5.8	6	4	8	13	6.3
Juin.....	5	9	7	9	5.5	1	4	6	19	7.7
Juillet... ..	8	8	7	8	4.9	10	2	7	12	5.6
Août.....	13	9	6	3	3.7	9	9	5	8	4.6
Septembre..	4	10	7	9	5.6	11	4	6	9	4.8
Octobre	1	8	5	17	7.0	6	6	4	15	6.3
Novembre..	0	6	6	18	7.6	7	5	5	13	5.9
Décembre ..	1	3	9	18	7.6	3	5	9	14	6.8
Hiver... ..	10	12	19	49	7.0	19	17	18	36	6.1
Printemps..	19	24	18	31	5.6	17	9	28	38	6.3
Été.....	26	26	20	20	4.7	20	15	18	39	5.9
Automne...	5	24	18	44	6.7	24	15	15	37	5.7
Année mét..	60	86	75	144	6.0	80	56	79	150	6.0
» civile.	57	84	77	147	6.1	76	53	80	156	6.1

en *clairs*, *peu nuageux*, *très nuageux* et *couverts*. Ces désignations comprennent les jours dont la nébulosité se mesure par un certain nombre des onze chiffres qui la représentent: les chiffres 0, 1 et 2 correspondent aux jours clairs; 3, 4 et 5, aux jours peu nuageux; 6 et 7, aux jours très nuageux; 8, 9 et 10 aux jours couverts.

Le *tableau XXXI* fournit les écarts de la nébulosité aux deux stations par rapport aux moyennes calculées par Plantamour sur les observations des années de 1847 à 1875 pour Genève, et de 1846 à 1867 pour le Grand Saint-Bernard. Ces moyennes figurent également dans le tableau, multipliées par 10 pour les ramener à la nouvelle échelle adoptée depuis l'année 1901.

1914 avait été normale à *Genève* pour la nébulosité; 1915 est un peu plus claire. Au *Grand Saint-Bernard*, en revanche, 1915 est trop nuageuse tandis que 1914 avait été sensiblement au-dessous de la moyenne.

XXXI. ÉCARTS DE LA NÉBULOSITÉ. 1915.

PÉRIODE	GENÈVE		SAINT-BERNARD	
	Moyennes 1847-1875	Écarts pour 1915	Moyennes 1846-1867	Écarts pour 1915
Décembre 1914....	8.3	- 1.6	4.5	+ 0.9
Janvier 1915	7.9	- 0.8	5.0	+ 1.6
Février	6.7	+ 0.7	5.3	+ 1.0
Mars	6.1	- 0.3	5.9	0.0
Avril	5.8	- 0.5	6.7	+ 0.2
Mai	5.8	0.0	6.9	- 0.6
Juin	5.4	+ 0.1	6.5	+ 1.2
Juillet	4.4	+ 0.5	5.5	+ 0.1
Août	4.7	- 1.0	5.8	- 1.2
Septembre	4.9	+ 0.7	5.8	- 1.0
Octobre	6.9	+ 0.1	6.1	+ 0.2
Novembre	7.9	- 0.3	5.4	+ 0.5
Décembre	8.3	- 0.7	4.5	+ 2.3
Hiver	7.7	- 0.7	4.9	+ 1.2
Printemps	5.9	- 0.3	6.5	- 0.2
Été	4.8	- 0.1	5.9	0.0
Automne	6.6	+ 0.1	5.8	- 0.1
Année météorolog..	6.2	- 0.2	5.8	+ 0.2
Année civile	6.2	- 0.1	5.8	+ 0.3

A Genève le mois le plus clair a été août, mais, au point de vue relatif, c'est décembre 1914. Les plus nuageux ont été novembre et décembre 1915 au point de vue absolu, février et septembre au point de vue relatif.

Au Grand Saint-Bernard le mois le plus clair a été août absolument et relativement, et le plus nuageux a été juin, au point de vue absolu, et janvier au point de vue relatif.

Le *tableau XXXII* indique, pour *Genève*, le nombre de jours de brouillard observés. Il y en a de nouveau moins que la moyenne, comme de 1908 à 1913 ; il n'y a eu qu'un jour où l'on ait noté le brouillard toute la journée.

XXXII. BROUILLARD. GENÈVE, 1915.

PÉRIODE	Brouillard tout le jour	Brouillard une partie de la journée	Nombre total
Décembre 1914	1	4	5
Janvier 1915	—	1	1
Février	—	6	6
Mars	—	—	—
Avril	—	2	2
Mai	—	—	—
Juin	—	—	—
Juillet	—	—	—
Août	—	—	—
Septembre	—	3	3
Octobre	—	4	4
Novembre	—	3	3
Décembre	1	1	2
Année météorolog..	1	23	24
Année civile	1	20	21

VIII. — DURÉE D'INSOLATION

Les deux héliographes installés à l'observatoire en 1896 et en 1909 ont fonctionné parallèlement toute l'année ; les deux *tableaux XXXIII* et *XXXIV* fournissent, heure par heure, la *marche diurne de la durée d'insolation* indiquée par les deux instruments, aux divers mois, saisons et dans l'année 1915, la dix-neuvième où ces observations se font à Genève avec le plus ancien des deux. Les deux dernières colonnes des tableaux donnent la durée totale d'insolation et la moyenne diurne pour les différentes périodes de l'année.

Comme les trois années précédentes (1912 à 1914), 1915 fournit un total d'heures de soleil inférieur à la moyenne des quinze années de 1897 à 1911, total qui est de 1738 heures à l'ancien héliographe. Mais le déficit de cette année est faible, 48 heures seulement au lieu de 143 en 1914 et 190 en 1897. Ce déficit provient de l'été et de l'automne, 41 heures et 58 heures, tandis que l'hiver et le printemps fournissent de légers excédents de 32 et de 19 heures.

Le maximum absolu d'insolation correspond, cette année, au mois d'août, dont nous venons de constater la clarté. Le minimum absolu est en novembre pour l'année météorologique et en décembre 1915 pour l'année civile, ce qui fait que celle-ci est sensiblement moins claire que celle-là.

Le total général du tableau XXXIV dépasse de 266 heures celui du tableau XXXIII. C'est un peu plus qu'en 1914, mais beaucoup moins qu'en 1913 et en 1912. La remarque que nous faisons à ce propos, l'année dernière, vaut donc aussi pour 1915.

Le *tableau XXXV* est destiné à faire ressortir la différence entre la durée d'insolation du matin et celle de l'après-midi. Comme l'appareil est réglé sur le temps solaire *vrai*, les durées devraient être égales théoriquement, mais, en pratique, elles sont différentes. Le tableau les donne pour les deux héliographes, et il donne aussi la différence *soir—matin* de deux façons, en *heures* et, en *pour cent* du total d'heures d'insolation.

L'excédent d'insolation du soir par rapport au matin est maximum cette année en automne, et moindre pour les autres saisons. La différence est dans le même sens aux deux appareils; elle n'est en sens contraire que pour le très orageux mois de juin.

Le *tableau XXXVI* a été constitué, comme les années précédentes, pour faire ressortir, entre la nébulosité et la durée d'insolation, la relation établie par Billwiller⁽¹⁾, qui avait trouvé que la valeur de la nébulosité moyenne d'une période est, à peu de chose près, égale au rapport entre les heures de non-

¹⁾ *Archives*, 1889, t. XXI, p. 404.

XXXIII. MARCHE DIURNE DE LA DURÉE D'INSOLATION. GENÈVE, 1915 (Ancien héliographe).

PÉRIODE	MATIN												SOIR								Durée d'insolation h	Moyenne diurne h
	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8						
	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h						
Déc. 1914...	—	—	—	0.4	3.9	7.6	9.3	10.7	11.9	11.6	9.4	4.2	—	—	—	—	69.0	2.23				
Janv. 1915...	—	—	—	—	3.1	6.8	8.1	9.4	8.9	11.0	7.0	5.5	—	—	—	—	59.8	1.93				
Février.....	—	—	—	0.8	3.2	6.2	9.3	11.3	11.4	9.0	6.8	7.3	2.4	—	—	—	67.7	2.42				
Mars.....	—	—	0.3	6.2	10.2	11.8	15.3	18.1	16.9	15.3	15.3	13.7	11.2	3.4	—	—	137.7	4.44				
Avril.....	—	—	4.9	12.4	13.8	14.5	16.1	15.6	16.1	17.9	17.7	18.6	14.7	10.2	1.4	—	173.9	5.80				
Mai.....	—	2.0	9.6	12.1	12.8	15.4	17.9	19.5	19.8	18.8	18.7	15.5	13.5	11.1	3.7	—	190.4	6.14				
Juin.....	—	2.7	10.1	13.6	19.1	20.2	19.0	19.6	19.8	18.3	15.3	12.7	11.2	11.9	4.6	—	198.1	6.60				
Juillet.....	—	3.5	12.3	14.4	16.0	18.9	18.9	20.9	21.0	23.3	21.8	21.3	20.2	16.7	8.1	—	237.3	7.66				
Août.....	—	1.8	12.2	21.8	21.4	22.7	23.6	24.8	23.3	24.2	25.0	24.2	22.7	18.8	3.9	—	270.4	8.72				
Septembre...	—	—	1.1	6.8	11.2	14.6	15.5	16.3	18.2	18.5	19.4	17.8	14.9	6.0	—	—	160.3	5.34				
Octobre.....	—	—	—	0.9	3.4	6.6	8.4	10.4	9.9	11.6	10.8	8.9	2.7	—	—	—	73.6	2.37				
Novembre...	—	—	—	0.3	2.0	4.1	7.4	8.7	7.9	8.6	7.3	5.7	0.2	—	—	—	52.2	1.74				
Décembre...	—	—	—	—	0.5	2.9	3.5	6.8	6.7	8.9	5.2	1.0	—	—	—	—	35.5	1.15				
Hiver.....	—	—	—	1.2	10.2	20.6	26.7	31.4	32.2	31.6	23.2	17.0	2.4	—	—	—	196.5	2.18				
Printemps..	—	2.0	14.8	30.7	36.8	41.7	49.3	53.2	52.8	52.0	51.7	47.8	39.4	24.7	5.1	—	502.0	5.46				
Été.....	—	8.0	34.6	49.8	56.5	61.8	61.5	65.3	64.1	65.8	62.1	58.2	54.1	47.4	16.6	—	705.8	7.67				
Automne...	—	—	1.1	8.0	16.6	25.3	31.3	35.4	36.0	38.7	37.5	32.4	17.8	6.0	—	—	286.1	3.14				
Année mét.	—	10.0	50.5	89.7	120.1	149.4	168.8	185.3	185.1	188.1	174.5	155.4	113.7	78.1	21.7	—	1690.4	4.63				
Année civ.	—	10.0	50.5	89.3	116.7	144.7	163.0	181.4	179.9	185.4	170.3	152.2	113.7	78.1	21.7	—	1656.9	4.54				

XXXV. DURÉE D'INSOLATION AVANT ET APRÈS MIDI.
GENÈVE, 1915.

PÉRIODE	MATIN		SOIR		DIFFÉRENCE Soir — Matin			
	Nombre d'heures		Nombre d'heures		nombre d'heures		%	
	Anc. H.	Nouv. H.	Anc. H.	Nouv. H.	Anc. H.	Nouv. H.	Anc. H.	Nouv. H.
Décembre 1914	31.9	41.9	37.1	43.9	+ 5.2	+ 2.0	+ 7.5	+ 2.3
Janvier 1915..	27.4	34.0	32.4	38.8	+ 5.0	+ 4.8	+ 8.3	+ 6.6
Février	30.8	33.8	36.9	41.8	+ 6.1	+ 8.0	+ 9.0	+10.6
Mars.....	61.9	68.2	75.8	86.9	+13.9	+12.7	+10.1	+ 8.5
Avril	77.3	92.1	96.6	110.6	+19.3	+18.5	+11.1	+ 9.1
Mai	89.3	103.3	101.1	114.6	+11.8	+11.3	+ 6.2	+ 5.2
Juin	104.5	132.6	93.8	112.9	-10.5	-19.7	- 5.3	- 8.0
Juillet	104.9	127.8	132.4	156.2	+27.5	+28.4	+11.6	+10.0
Août	128.3	143.2	142.1	156.9	+13.8	+13.7	+ 5.1	+ 4.6
Septembre....	65.5	71.6	94.8	103.7	+29.3	+32.1	+18.3	+18.3
Octobre	29.7	35.3	43.9	51.5	+14.2	+16.2	+19.3	+18.7
Novembre....	22.5	26.2	29.7	34.2	+ 7.2	+ 8.0	+13.8	+13.2
Décembre....	13.7	20.1	21.8	26.4	+ 8.1	+ 6.3	+22.8	+13.5
Hiver.....	90.1	109.7	106.4	124.5	+16.3	+14.8	+ 8.3	+ 6.3
Printemps....	228.5	263.6	273.5	306.1	+45.0	+42.5	+ 9.0	+ 7.5
Été.....	337.5	403.6	368.3	426.0	+31.8	+22.4	+ 4.4	+ 2.7
Automne....	117.7	133.1	168.4	189.4	+50.7	+56.3	+17.7	+17.5
Année mét....	773.8	910.0	916.6	1046.0	+142.8	+136.0	+ 8.4	+ 7.0
Année civile..	755.6	888.2	901.3	1028.5	+145.7	+140.3	+ 8.8	+ 7.3

insolation ($t-i$) et le total d'heures d'insolation théoriquement possible (t).

Les colonnes du tableau XXXVI s'expliquent ainsi facilement. Le rapport $\frac{t-i}{t}$ a été multiplié par dix, afin d'être rendu comparable à la nébulosité moyenne de chaque période, dont les valeurs ont été empruntées au tableau XXX.

La relation de Billwiller ne correspond pas mieux que les six années précédentes aux indications fournies par les héliographes. Il y a, de même qu'en 1914, d'assez fortes divergences quantitatives dans les différences des deux dernières colonnes par rapport à l'année 1913. On peut dire, cette année encore, que, pour l'ancien héliographe, la relation se confirme assez bien dans les mois de mai à septembre, tandis qu'avant et après il y a de gros écarts positifs. Quant au nouvel héliographe, il donne aussi des écarts positifs faibles en hiver et au début du

XXXVI. COMPARAISON DE LA DURÉE DE LA NON-INSOLATION
A LA NÉBULOSITÉ MOYENNE. GENÈVE, 1915.

PÉRIODE	Durée théorique d'insolation t	Rapport $\frac{t-i}{t} \times 10$		Nébulosité moyenne	Différence	
		Héliographe			Héliographe	
		ancien	nouveau		ancien	nouveau
	h					
Décembre 1914	270	7.4	6.8	6.7	+ 0.7	+ 0.1
Janvier 1915 .	282	7.9	7.4	7.1	+ 0.8	+ 0.3
Février	291	7.7	7.4	7.4	+ 0.3	+ 0.0
Mars	371	6.3	6.0	5.8	+ 0.5	+ 0.2
Avril	408	5.7	5.0	5.3	+ 0.4	- 0.3
Mai	465	5.9	5.3	5.8	+ 0.1	- 0.5
Juin	471	5.8	4.8	5.5	+ 0.3	- 0.7
Juillet	475	5.0	4.0	4.9	+ 0.1	- 0.9
Août	437	3.8	3.2	3.7	+ 0.1	- 0.5
Septembre . . .	375	5.7	5.3	5.6	+ 0.1	- 0.3
Octobre	338	7.8	7.4	7.0	+ 0.8	+ 0.4
Novembre	284	8.2	7.9	7.6	+ 0.6	+ 0.3
Décembre	270	8.7	8.3	7.6	+ 1.1	+ 0.7
Hiver	843	7.7	7.2	7.0	+ 0.7	+ 0.2
Printemps	1244	6.0	5.4	5.6	+ 0.4	- 0.2
Été	1383	4.9	4.0	4.7	+ 0.2	- 0.7
Automne	997	7.1	6.8	6.7	+ 0.4	+ 0.1
Année mét	4467	6.2	5.6	6.0	+ 0.2	- 0.4
Année civile . . .	4467	6.3	5.7	6.1	+ 0.2	- 0.4

printemps, puis en octobre et en novembre, tandis que l'écart positif de décembre 1915 est déjà plus accusé; les écarts deviennent négatifs d'avril à septembre et fortement négatifs en juin et en juillet.

L'héliographe du château du Crest à Jussy, dont M. Jules Micheli nous communiquait régulièrement les résultats, a subi une avarie au commencement de l'été de 1915. Les quelques chiffres d'heures de soleil enregistrées à cet appareil en hiver et au printemps accusaient d'ailleurs, comme ces dernières années, des totaux légèrement inférieurs à ceux de l'observatoire.