Variabilité de la cote pluviométrique mensuelle pour Luxembourg et Strassen

par

A. GLODEN.

Un des buts de la météorologie est d'établir les éléments qui caractérisent le climat d'une région.

Une première étape dans cette voie est le calcul des valeurs «*normales*» d'un élément climatologique. On entend par là la moyenne arithmétique des observations pendant n années et on suppose que n est suffisamment grand. En vue de permettre des études systématiques, la Commission Internationale de Climatologie a adopté un terme de 30 ans, à partir de 1901—1930, 1931—1960 etc. Nous avons publié les cotes pluviométriques mensuelles et annuelles normales pour Luxembourg dans le Bulletin trimestr. N° 17 de l'Office de Statistique du Grand-duché de Luxembourg (page 4, tableau B). Les observations se rapportent aux années 1907 à 1936 incl.

Une grandeur importante pour décider du caractère normal ou anormal d'un phénomène est la *dispersion* des observations qu'on appelle encore la *déviation standard*. Si Δc désigne par exemple l'écart entre la hauteur d'eau du mois de janvier d'une année déterminée et la moyenne d'un certain nombre d'années, on appelle déviation standard la quantité

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma\ \Delta\ c^2}{n}}$$

Ce critère d'anomalie a été proposé par Chapman (Professional notes, N° 5, Met. Off., Londres, 1919). Si l'écart est entre $-\sigma$ et $+\sigma$, on dit que la valeur est «normale»; s'il est supérieur, en valeur absolue à σ, la valeur est «anormale». En réalité, Chapman a encore

---

L'impression de cet article rédigé le 19 juillet 1940 a été retardée du fait de l'invasion de notre pays par les armées allemandes.

introduit d'autres désignations, mais comme ceci est purement conventionnel, nous nous sommes bornés à indiquer ce qui précède.

Nous avons calculé les déviations standard des cotes pluviométriques mensuelles pour Luxembourg relativement à la période 1908—1932 dans un article publié dans le Bulletin trimestriel N° 16 de l'Office de Statistique et nous y renvoyons le lecteur pour le détail des données d'observation.

La déviation standard en % de la moyenne d'un facteur climatologique caractérise la «*variabilité*» de cet élément. La déviation ne saurait donner à elle seule une image complète de la variation d'un élément météorologique, il faut plutôt considérer le quotient de la déviation par la valeur moyenne.

C'est par ces 3 grandeurs: *normale, dispersion* et *variabilité* qu'il convient d'étudier les éléments climatologiques. Nous l'avons fait dans ce qui suit pour la hauteur des précipitations relevée à Luxembourg et à Strassen.

Le tableau A renseigne pour chaque mois la cote pluviométrique observée à Strassen de 1926 à 1939 incl. c indique la hauteur d'eau mensuelle en mm, Δc l'écart entre la cote observée et la moyenne, Δc^2 le carré de l'écart. Sur le même tableau figurent pour chaque mois la moyenne et la déviation standard des cotes.

Dans le tableau B nous avons réuni pour les mêmes stations les résultats suivants: *moyenne* mensuelle, *déviation standard en mm* et *déviation standard en* % de la moyenne pluviométrique ou variabilité.

Les tableaux de valeurs pour Luxembourg et Strassen ne sont pas absolument comparables parce qu'ils se rapportent à des périodes différentes et de durée inégale. Il est néanmoins remarquable que les déviations standard diffèrent assez peu pour 10 mois de l'année (à l'exception des mois de mai et de décembre).

Il y a décalage quant au mois où se produit le maximum ou le minimum de la déviation, ce qui s'explique par la raison signalée plus haut. Pour Luxembourg, le minimum de la déviation a lieu en mars-avril, le maximum en octobre; pour Strassen, le minimum en mars et le maximum en mai.

Sous le rapport de la variabilité de la cote pluviométrique nos calculs ont donné pour le Luxembooourg le minimum en juillet, le maximum en octobre; pour Strassen le minimum en avril, le maximum en mai.

Ajoutons que la série d'observations pour Strassen n'est pas assez longue pour donner des résultats définitifs.

Tableau A. - Observations pluviométriques relatives à Strassen (janvier à juin).

Année	J			F			M			A			M			J		
	c	Δ c	Δ c²	c	Δ c	Δ c²	c	Δ c	Δ c²	c	Δ c	Δ c²	c	Δ c	Δ c²	c	Δ c	Δ c²
1926	72	— 4	16	127	+ 73	5329	44	0	0	51	— 15	225	194	+126	15876	80	+ 16	256
1927	52	— 24	576	63	+ 9	81	77	+ 33	1089	73	+ 7	49	16	— 52	2704	77	+ 13	169
1928	51	— 25	625	76	+ 22	484	31	— 13	169	106	+ 40	1600	44	— 24	576	65	+ 1	1
1929	21	— 55	3025	29	— 25	625	4	— 40	1600	43	— 23	529	71	+ 3	9	56	— 8	64
1930	46	— 30	900	31	— 23	529	66	+ 22	484	66	0	0	91	+ 23	529	50	— 14	196
1931	125	+ 49	2401	51	— 3	9	23	— 21	441	58	— 8	64	40	— 28	784	65	+ 1	1
1932	57	— 19	361	2	— 52	2704	47	+ 3	9	103	+ 37	1369	74	+ 6	36	46	— 18	324
1933	20	— 56	3136	33	— 21	441	49	+ 5	25	18	— 48	2304	146	+ 78	6084	74	+ 10	100
1934	56	— 20	400	21	— 33	1089	66	+ 22	484	50	— 16	256	30	— 38	1444	67	+ 3	9
1935	61	— 15	225	86	+ 32	1024	32	— 12	144	91	+ 25	625	59	— 9	81	129	+ 65	4225
1936	128	+ 52	2704	43	— 11	121	27	— 17	289	108	+ 42	1764	1	— 67	4489	108	+ 44	1936
1937	111	+ 35	1225	129	+ 75	5625	88	+ 44	1936	82	+ 16	256	59	— 9	81	19	— 45	2025
1938	138	+ 62	3844	34	— 20	400	20	— 24	576	17	— 49	2401	79	+ 11	121	20	— 44	1936
1939	129	+ 53	2809	32	— 22	484	49	+ 5	25	65	— 1	1	46	— 22	484	39	— 25	625
Total . .	1067		22247	757		18945	623		7271	931		11443	950		33298	895		11867
Moyenne .	76		1589	54		1353	44		519	66		817	68		2378	64		848
Déviation standard.			39.9			36.8			22.8			28.6			48.8			29.1

Tableau A. - Observations pluviométriques relatives à Strassen (juillet à décembre).

Année	J			A			S			O			N			D		
	c	Δ c	Δ c²	c	Δ c	Δ c²	c	Δ c	Δ c²	c	Δ c	Δ c²	c	Δ c	Δ c²	c	Δ c	Δ c²
1926	50	− 20	400	70	− 1	1	8	− 49	2401	98	+ 12	144	104	+ 25	625	25	− 34	1156
1927	78	+ 8	64	131	+ 60	3600	90	+ 33	1089	19	− 67	4489	81	+ 2	4	67	+ 8	64
1928	40	− 30	900	54	− 17	289	31	− 26	676	119	+ 33	1089	111	+ 32	1024	76	+ 17	289
1919	38	− 32	1024	15	− 56	3136	10	− 47	2209	146	+ 60	3600	92	+ 13	169	128	+ 69	4761
1930	164	+ 94	8836	74	+ 3	9	112	+ 55	3025	140	+ 54	2916	169	+ 90	8100	46	− 13	169
1931	136	+ 66	4356	161	+ 90	8100	43	− 14	196	52	− 34	1156	52	− 27	729	55	− 4	16
1932	83	+ 13	169	63	− 8	64	87	+ 30	900	152	+ 66	4356	44	− 35	1225	11	− 48	2304
1933	32	− 38	1444	17	− 54	2916	49	− 8	64	47	− 39	1521	40	− 39	1521	5	− 54	2916
1934	44	− 26	676	60	− 11	121	37	− 20	400	62	− 24	576	53	− 26	676	102	+ 43	1849
1935	27	− 43	1849	43	− 28	784	87	+ 30	900	49	− 37	1369	62	− 17	289	121	+ 62	3844
1936	101	+ 31	961	86	+ 15	225	64	+ 7	49	48	− 38	1444	77	− 2	4	37	− 22	484
1937	45	− 25	625	33	− 38	1444	97	+ 40	1600	41	− 45	2025	24	− 55	3025	49	− 10	100
1938	85	+ 15	225	110	+ 39	1521	28	− 29	841	75	− 11	121	82	+ 3	9	59	0	0
1939	60	− 10	100	73	+ 2	4	54	− 3	9	152	+ 66	4356	112	+ 33	1089	42	− 17	289
Total . .	983		21629	990		22214	797		14359	1200		29162	1103		18489	823		18241
Moyenne .	70		1545	71		1587	57		1026	86		2083	79		1321	59		1303
Déviation standard.			39.3			39.8			32.0			45.6			36.3			36.1

Tableau B.

LUXEMBOURG	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Moyenne de 1908 — 1932 incl.	68	53	53	59	69	58	80	74	60	75	76	82
Déviation stand. en mm.	36.6	33.7	28.7	28.7	38.4	29.8	37.9	40.1	29.9	51.7	37.6	47.2
Déviation standard en % de la moyenne . .	53.8	63.6	54.2	48.6	55.6	51.4	47.4	54.2	49.8	68.9	49.5	57.6

STRASSEN	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Moyenne de 1926 — 1939 incl.	76	54	44	66	68	64	70	71	57	86	79	59
Déviation stand. en mm.	39.9	36.8	22.8	28.6	48.8	29.1	39.3	39.8	32.0	45.6	36.3	36.1
Déviation standard en % de la moyenne. . .	52.5	68.1	51.8	43.3	71.8	45.5	56.1	56.1	56.1	53.0	45.9	61.2