

LUCIEN MARCH

Comparaison numérique de courbes statistiques (suite et fin)

Journal de la société statistique de Paris, tome 46 (1905), p. 306-311

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1905__46__306_0

© Société de statistique de Paris, 1905, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société statistique de Paris » (<http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

II

COMPARAISON NUMÉRIQUE DE COURBES STATISTIQUES (*Suite et fin* [1])

VI — EXTENSION DE LA MÉTHODE A LA COMPARAISON DES COURBES DE SUCCESSION ET A CELLE DES CARTOGRAMMES (*Suite et fin*)

Les exemples qui précèdent permettent de se rendre compte de l'intérêt de procédés sans le secours desquels les comparaisons statistiques manquent souvent de netteté et peuvent parfois donner de fausses impressions.

1. Voir numéro d'août, p. 255.

Lorsque l'on veut comparer des séries d'éléments numériques ordonnés, une construction graphique permet d'obtenir rapidement une vue d'ensemble des rapports de grandeur entre les éléments comparés. Moyennant certaines précautions propres à assurer la comparabilité des tracés, ces rapports prennent une valeur comparative grâce à laquelle ils prêtent au jugement une aide indispensable.

Mais, justement parce que la comparaison porte simultanément sur un grand nombre de points, il est souvent difficile de se rendre compte avec précision de la valeur réelle de la masse des rapports observés.

De même que, pour juger de la taille d'une population, on détermine la taille moyenne, de même, pour juger de l'étroitesse des rapports de grandeur constatés entre deux séries d'éléments numériques, on calcule ce que nous avons appelé un indice ou un coefficient de dépendance (¹), sorte de moyenne des associations d'éléments rapprochés dans la comparaison d'ensemble. Par ce procédé, on apprécie par exemple si deux séries de faits semblent plus étroitement liées que deux autres; on donne, en un mot, à la comparaison la valeur d'une mesure.

En appliquant ce coefficient à la comparaison de faits simultanés, on se forme une opinion quant aux influences communes qui gouvernent ces faits.

Si on l'applique à des faits successifs, on justifie des prévisions, soumises, bien entendu, à de sérieuses réserves.

D'ailleurs le mode opératoire est très simple, les calculs tout à fait élémentaires.

Lorsqu'on est en présence d'un grand nombre de séries statistiques à comparer, on peut se borner d'abord à calculer l'indice de dépendance tel qu'il résulte de la combinaison des changements de sens qui se produisent dans la suite des termes ordonnés de chaque série.

Cette première recherche permettra d'éliminer tous les groupements qui donnent un indice de faible valeur. Pour ceux qui donnent un indice assez élevé, on visera une plus grande précision en calculant le coefficient de dépendance.

Même pour ce calcul, les opérations sont faciles et rapides. En correspondance avec les deux séries comparées, on formera d'abord deux colonnes de différences successives, d'un terme au suivant, prises avec leurs signes, puis on portera dans deux autres colonnes les carrés de ces différences, en s'aidant d'une table de carrés.

Dans une dernière colonne enfin, on porte avec leurs signes les produits deux à deux des différences qui figurent dans les deux premières colonnes. Il suffit ensuite de totaliser les nombres des trois dernières colonnes pour obtenir les éléments de la formule.

Ainsi, l'alliance des procédés graphiques et du calcul permet une analyse précise des rapports des faits entre eux, autant du moins que nous en pouvons juger par les apparences, par les particularités susceptibles de mesure. Il en résulte une méthode d'investigation et de contrôle qui semble devoir être recommandée.

Lucien MARCH.

1. Ou de *covariance*; après réflexion, ce dernier terme paraît devoir être préféré.

Tableau II. — Mouvement de divers articles du bilan de la Banque de France et rapports aux valeurs moyennes.

ANNÉES (1)	ENCAISSE		ESCOMPTE		TAUX MOYEN DE L'ESCOMPTE		COMPTES COURANTS DES PARTICULIERS			VIREMENTS		
	MONTANT EN MILLIARDS de francs (2)	RAPPORT à LA MOYENNE (p. 100) (3)	MONTANT EN MILLIARDS de francs (4)	RAPPORT à LA MOYENNE (p. 100) (5)	POUR 100 (6)	RAPPORT à LA MOYENNE (p. 100) (7)	VERSEMENTS ET PAYEMENTS		SOLDE MOYEN		MONTANT en centimes de francs (12)	RAPPORT à LA MOYENNE (p. 100) (13)
							MONTANT EN MILLIARDS de francs (8)	RAPPORT à LA MOYENNE (p. 100) (9)	MONTANT EN MILLIARDS de francs (10)	RAPPORT à LA MOYENNE (p. 100) (11)		
1874.	1,13	44	12,2	137	4,83	1,47	67,6	66	231	55	47,7	60
1875.	1,54	60	9,7	101	4,00	1,36	79,1	78	301	73	59,6	75
1876.	1,60	78	7,4	77	3,40	1,16	69,7	61	361	85	51,4	64
1877.	2,20	86	7,6	79	2,28	0,78	62,8	61	474	119	44,5	55
1878.	2,07	81	7,6	79	2,18	0,74	67,1	66	411	97	50,6	63
1879.	2,11	82	7,8	76	2,58	0,88	78,9	77	421	100	58,9	74
1880.	1,97	77	8,7	90	2,81	0,96	87,5	86	412	97	65,1	82
1881.	1,82	71	11,4	118	3,81	1,31	120,0	118	468	117	91,2	115
1882.	2,05	80	11,3	103	3,80	1,30	102,0	100	493	117	77,7	97
1883.	2,03	79	10,8	112	3,08	1,05	88,8	87	416	98	65,1	82
1884.	2,18	79	10,4	103	3,00	1,02	86,2	84	387	89	62,8	70
1885.	2,42	86	9,3	97	3,00	1,02	81,3	79	378	89	60,7	76
1886.	2,35	92	8,3	86	3,00	1,02	81,9	81	468	110	71,1	89
1887.	2,30	90	8,7	86	3,00	1,02	85,3	84	372	85	65,4	82
1888.	2,40	94	9,2	90	3,10	1,06	95,0	89	378	89	73,8	94
1889.	2,51	98	9,6	96	3,16	1,08	105,0	109	461	109	82,6	104
1890.	2,55	100	10,0	100	3,00	1,02	109,0	107	402	95	86,7	109
1891.	2,81	111	8,4	87	3,00	1,02	120,0	118	433	102	97,2	122
1892.	2,96	116	8,9	82	2,70	0,92	97,4	96	420	99	71,9	94
1893.	3,08	122	8,7	82	2,50	0,85	97,5	96	405	96	76,2	96
1894.	3,29	130	8,6	80	2,50	0,85	114,0	112	445	105	92,3	116
1895.	3,21	127	10,0	101	2,10	0,72	127,0	125	528	123	105,0	132
1896.	3,16	128	11,0	108	2,00	0,68	108,0	101	528	107	86,3	107
1897.	3,10	122	11,7	114	2,20	0,75	118,0	116	448	106	93,6	120
1898.	3,03	121	12,2	121	3,06	1,02	138,0	126	482	102	103,0	129
1899.	2,94	118	12,2	127	3,28	1,12	137,0	135	437	108	102,0	128
1900.	2,32	109	10,4	104	3,00	1,02	142,0	141	466	110	112,0	141
1901.	3,66	145	9,6	100	3,00	1,02	142,0	141	441	105	120,0	131
1902.	3,60	142	11,7	121	3,00	1,02	149,0	148	380	90	125,0	137
MOYENNES.	2,53		9,6		2,93		101,7		422		79,6	

Tableau IV. — Nuptialité et mortalité en France, comparées par département (années 1890-1892).

DÉPARTEMENTS	ÉCARTS A PARTIR DE LA MOYENNE					ÉCARTS A PARTIR DE LA MOYENNE				
	MARIÉS pour 10 000 MARIABLES de 15 à 50 ans	MARIÉS pour 10 000 MARIABLES de 15 à 50 ans	MARIÉS pour 10 000 MARIABLES de 15 à 50 ans	MARIÉS pour 10 000 MARIABLES de 15 à 50 ans	MARIÉS pour 10 000 MARIABLES de 15 à 50 ans	MARIÉS pour 10 000 MARIABLES de 15 à 50 ans	MARIÉS pour 10 000 MARIABLES de 15 à 50 ans	MARIÉS pour 10 000 MARIABLES de 15 à 50 ans	MARIÉS pour 10 000 MARIABLES de 15 à 50 ans	MARIÉS pour 10 000 MARIABLES de 15 à 50 ans
Ain	1 317	5	147	735	578	1 139	57	325	18 525	83 490
Aisne	1 299	170	165	28 050	770	846	135	618	18 525	83 490
Allier	1 273	142	191	27 132	770	2 277	72	813	18 525	83 490
Alpes (Basses-)	2 049	106	564	62 010	635	1 196	268	268	18 525	83 490
Alpes (Hautes-)	2 118	144	585	94 176	635	1 483	105	19	18 525	83 490
Alpes-Maritimes	1 419	191	45	8 495	684	1 381	49	83	18 525	83 490
Ardèche	2 005	69	541	37 339	632	1 270	3	191	18 525	83 490
Ardennes	1 321	76	140	10 610	624	1 591	11	130	18 525	83 490
Ariège	1 456	8	96	46 717	565	1 377	80	31	18 525	83 490
Aube	1 123	137	341	10 914	584	2 561	101	87	18 525	83 490
Aude	1 285	51	171	10 914	584	2 561	101	87	18 525	83 490
Aveyron	1 862	106	368	20 298	826	1 271	191	193	18 525	83 490
Beaufort	2 017	106	353	91 738	826	1 856	10	392	18 525	83 490
Bouches-du-Rhône	1 953	142	89	12 658	859	1 231	224	238	18 525	83 490
Bretagne	1 251	8	213	1 701	688	1 157	23	307	18 525	83 490
Calvados	1 738	3	284	862	688	1 258	53	693	18 525	83 490
Cantal	1 079	152	365	70 070	639	2 070	4	206	18 525	83 490
Charente	1 103	118	361	42 598	409	2 070	293	105	18 525	83 490
Charente-Inférieure	1 256	149	208	30 992	427	1 859	203	105	18 525	83 490
Cher	1 667	87	203	17 661	659	1 691	84	227	18 525	83 490
Corrèze	2 668	226	1 204	272 104	546	1 133	89	511	18 525	83 490
Corse	1 135	3	329	987	629	1 531	15	67	18 525	83 490
Côte-d'Or	2 403	95	939	89 205	766	1 509	131	45	18 525	83 490
Côte-du-Nord	1 283	249	181	45 069	811	1 166	176	295	18 525	83 490
Creuse	1 312	84	352	13 376	446	1 942	189	478	18 525	83 490
Dordogne	1 816	136	352	47 872	450	1 983	185	519	18 525	83 490
Doubs	1 562	33	98	3 234	619	1 157	25	307	18 525	83 490
Drôme	1 117	157	347	54 479	651	1 831	16	370	18 525	83 490
Eure	1 249	154	175	26 950	780	1 278	145	186	18 525	83 490
Eure-et-Loir	2 922	55	1 458	80 190	670	1 301	35	163	18 525	83 490
Finistère	1 351	43	67	2 881	703	1 400	68	64	18 525	83 490
Gard	1 071	10	393	3 930	782	1 261	147	203	18 525	83 490
Garonne (Haute-)	851	13	613	7 969	629	1 290	6	174	18 525	83 490
Gers	1 040	31	414	13 764	767	961	132	503	18 525	83 490
Gironde	1 280	99	184	5 836	524	1 277	111	187	18 525	83 490
Hérault	2 072	91	608	55 938	631	1 351	14	113	18 525	83 490
Ille-et-Vilaine	1 260	193	201	87 932	680	1 674	45	210	18 525	83 490
Indre	1 080	140	431	60 760	757	1 282	122	182	18 525	83 490
Indre-et-Loire	1 462	62	2	124	803	1 540	168	56	18 525	83 490
Isère	1 568	80	104	8 330	641	1 668	6	202	18 525	83 490
Jura	1 755	17	271	31 107	776	1 047	141	417	18 525	83 490
Landes	1 257	215	207	44 505	685	1 464	104	417	18 525	83 490
Loir-et-Cher	1 628	11	164	1 901	685	1 464	104	417	18 525	83 490
Loire	1 628	39	453	17 687	685	1 464	104	417	18 525	83 490
Loire (Haute-)	1 917	57	276	15 732	685	1 464	104	417	18 525	83 490
Loire-Inférieure	1 740	108	84	9 072	685	1 464	104	417	18 525	83 490
Loiret	1 380	108	84	9 072	685	1 464	104	417	18 525	83 490
TOTAL	1 084 000	11 431 000	254 113	2 453 435	1 084 000	11 431 000	254 113	2 453 435		