

# JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

T. LOUA

## Topographie parisienne

*Journal de la société statistique de Paris*, tome 8 (1867), p. 144-149

[http://www.numdam.org/item?id=JSFS\\_1867\\_\\_8\\_\\_144\\_0](http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1867__8__144_0)

© Société de statistique de Paris, 1867, 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/>

III.

*Topographie parisienne.*

Nous avons analysé, dans un premier article (voir le numéro de septembre 1866, p. 223), en ce qui concerne la climatologie, la météorologie, le régime et la distribution des eaux, les *bulletins* mensuels publiés par M. le préfet de la Seine, pour l'année 1865. Nous allons faire le même travail pour 1866.

I. OBSERVATIONS PLUVIOMÉTRIQUES ET MÉTÉOROLOGIQUES.

Les observations pluviométriques de chaque jour ont été recueillies à 6 stations différentes par M. l'ingénieur Belgrand; nous les résumons par mois, dans le tableau qui suit :

*Observations pluviométriques à Paris en 1866.*

(Tableau A.)	Hauteur de la pluie.	Hauteur de la pluie par jour.	Hauten- par jour de pluie.	Jours de pluie en 1866.	Jours de pluie en 1865.
Janvier . . . . .	49.72	1.60	1.91	26	28
Février . . . . .	55.44	1.98	2.05	27	24
Mars . . . . .	49.91	1.61	1.78	28	21
Avril . . . . .	75.15	2.54	5.08	15	12
Mai . . . . .	42.39	1.36	2.49	17	20
Juin . . . . .	44.25	1.47	2.60	17	6
Juillet . . . . .	75.23	2.43	4.43	17	17
Août . . . . .	74.22	2.39	2.97	25	26
Septembre . . . . .	93.35	3.11	4.06	23	8
Octobre . . . . .	18.57	0.60	1.55	12	22
Novembre . . . . .	32.96	1.10	1.57	21	24
Décembre . . . . .	44.05	1.45	2.20	20	16
Totaux . . . . .	655.24	21.64	32.69	248	219
Moyennes de l'année 1866. .	54.60	1.80	2.72	21	18
Moyennes de 1865 . . . . .	46.34	1.52	3.41	»	1

Il résulte de ce tableau que l'année 1866 a été, à Paris, beaucoup plus pluvieuse que la précédente. On y a compté, en effet, 248 jours de pluie, soit 21 par mois, pour 219 et 18 en 1865.

On peut remarquer que ce sont les mois de janvier, février, mars et août, qui ont vu tomber la plus grande quantité de pluie, et on ne peut guère citer comme relativement secs qu'avril et octobre, et encore ces mois présentent-ils, l'un 15 et l'autre 12 jours de pluie, tandis que les mois de septembre, de juin et d'avril, qui leur sont analogues à ce point de vue, n'en avaient compté, en 1865, que 3, 6 et 12.

La hauteur de la pluie, mesurée au pluviomètre, a été également plus élevée en 1866, puisqu'il est tombé, cette année, 655<sup>mm</sup>,21 de pluie, ce qui équivaut à 1<sup>mm</sup>,80 par jour, et, en 1865, seulement 1.52.

La hauteur de la pluie, constatée les jours pluvieux, a, au contraire, été plus élevée en 1865. Il est vrai que les orages violents de juin et septembre de cette année ont jeté, sur le sol parisien, des masses d'eau tout à fait exceptionnelles, que 400,000 mètres d'égouts n'ont pu absorber qu'avec les plus grandes difficultés.

Ce sont ces deux mois qui ont porté la moyenne de 1865 à 3<sup>mm</sup>,41, lorsque, l'année suivante, elle n'avait atteint que 2<sup>mm</sup>,72. Toutefois, si on élimine ces orages, on trouve que la hauteur d'eau des jours de pluie de 1866 a dépassé celle de 1865. A ce point de vue encore, l'année 1866 conserve son caractère d'année pluvieuse, résultant du nombre des jours de pluie et de la moyenne des eaux tombées.

Les observations météorologiques ont été faites à l'observatoire de Paris. Elles sont récapitulées dans le tableau suivant :

*Observations météorologiques à Paris en 1866.*

(Tableau B.)	Température					Température moyenne		Différence de la température avec la moyenne normale.	Baromètre à midi.	Hygromètre à midi.	Pluie ou neige.	
	à 9 h. du matin.	à midi.	à 3 h. du soir.	à 6 h. du soir.	à 9 h. du soir.	à minuit.	du jour.					des 24 heures.
	Degr.	Degr.	Degr.	Degr.	Degr.	Degr.	Degr.	Degr.	Degrés.	Degr.	Degr.	Mill.
Janvier . . . . .	5.1	6.6	6.6	6.4	6.4	5.1	6.5	5.7	+ 3.6	757.4	0.74	54.4
Février . . . . .	5.7	7.9	8.7	7.0	6.2	5.6	7.4	6.5	+ 1.6	752.0	0.68	54.1
Mars . . . . .	6.7	7.8	8.5	7.4	5.9	5.0	7.4	5.9	- 0.7	749.0	0.62	55.9
Avril . . . . .	11.6	14.5	15.1	14.0	11.6	9.6	13.5	11.8	+ 2.0	754.3	0.46	71.9
Mai . . . . .	12.8	14.6	14.8	14.2	11.6	8.7	14.1	12.2	- 2.2	757.1	0.42	50.6
Juin . . . . .	19.4	21.4	22.3	21.2	18.5	17.7	21.2	19.3	+ 2.4	756.1	0.44	49.6
Juillet . . . . .	18.6	21.5	21.5	20.6	18.1	16.3	20.5	18.6	- 0.2	751.3	0.42	65.3
Août . . . . .	15.5	21.3	19.4	18.8	16.3	14.8	18.2	16.7	- 1.7	753.5	0.53	83.6
Septembre . . . . .	15.8	17.6	17.7	16.4	14.3	13.8	16.8	15.2	- 0.5	753.7	0.61	98.0
Octobre . . . . .	10.4	12.6	13.6	12.4	11.3	10.4	12.2	11.2	- 0.3	758.8	0.71	18.7
Novembre . . . . .	7.0	9.0	9.4	8.0	7.2	6.7	8.3	7.4	+ 0.6	758.1	0.67	30.8
Décembre . . . . .	5.2	6.7	6.9	6.4	5.8	5.4	6.4	5.8	+ 1.8	759.0	0.82	40.2
Totaux . . . . .	132.8	161.5	164.5	152.8	133.2	118.5	152.5	136.3	6.4	9,061.2	7.12	672.9
Moyennes en 1866.	11.1	13.5	13.7	12.7	11.1	9.9	12.7	11.4	+ 0.52	756.1	0.6	56.0
Moyennes en 1865.	11.2	13.8	14.4	13.2	11.2	9.9	13.1	11.5	+ 0.62	755.8	0.6	48.1

Si l'on s'en tient à la température moyenne du jour, on peut remarquer, 1° qu'elle s'est toujours maintenue au-dessus de zéro; 2° qu'elle n'a pas dépassé 21 degrés dans les mois des plus fortes chaleurs. En résumé, et bien qu'en 1865 la température soit descendue jusqu'à près de 3 degrés, et que l'hiver ait été de beaucoup plus rigoureux qu'en 1866, cette dernière année peut être considérée comme ayant été, dans son ensemble, plus froide que la précédente, puisque sa température moyenne ne s'est élevée qu'à 12°<sup>7</sup>, tandis qu'elle avait atteint 13°<sup>1</sup> en 1865. Toutefois, et malgré cet abaissement relatif, la température moyenne de 1866 dépasse encore de 0°<sup>51</sup> la moyenne normale, déduite des 22 dernières années.

Les observations pluviométriques faites par l'Observatoire confirment celles de M. Belgrand. Quant aux observations barométriques, elles constatent ce qu'on devait attendre d'une année aussi pluvieuse que 1866, c'est-à-dire un abaissement assez marqué.

## II. HAUTEUR ET ÉTAT DE L'EAU DE LA SEINE.

Nous avons fait remarquer qu'en 1865 le niveau de la Seine est descendu au-dessous du zéro au pont Royal, en septembre et octobre, et au-dessous de l'ancien étiage du pont de la Tournelle, de juin à novembre inclusivement, c'est-à-dire pendant la moitié de l'année. On peut voir, par le tableau suivant, qui résume les observations de 1866, que cette dernière année présente un caractère tout différent. La Seine est, en effet, sortie de son lit et a dépassé les berges à quatre reprises différentes, savoir: du 15 janvier au 28 du même mois; du 4 février au 30 avril; du 25 septembre au 10 octobre; enfin du 15 au 31 décembre. On ne doit donc pas être surpris que le niveau moyen du fleuve ait atteint 2<sup>m</sup>,17, en moyenne, lorsqu'en 1865 il est resté au-dessous de 1 mètre (0<sup>m</sup>,94).

*Hauteur et état de l'eau de la Seine* (à 8 heures au pont Royal : 24<sup>m</sup>,476 d'altitude).

(Tableau C.)	Hauteur en mètres.	Pure.	Louche.	Trouble.
Janvier . . . . .	1.53	10	1	20
Février . . . . .	3.15	»	»	28
Mars . . . . .	3.22	»	10	21
Avril . . . . .	2.96	4	18	8
Mai . . . . .	1.55	25	4	2
Juin . . . . .	0.87	30	»	»
Juillet . . . . .	0.84	31	»	»
Août . . . . .	1.77	15	14	2
Septembre . . . . .	2.40	17	6	7
Octobre . . . . .	2.54	22	4	5
Novembre . . . . .	2.01	12	10	8
Décembre . . . . .	3.16	3	14	14
Moyennes en 1866. . . . .	2.17	169	81	115
			365	
Moyennes en 1865. . . . .	0.94	293	29	43
			365	

Les pluies continuelles de 1866 expliquent les différences entre les deux années. On voit, de plus, qu'elles ont contribué à altérer les eaux du fleuve, restées pures pendant 169 jours seulement, tandis qu'elles ont été louches ou troubles le reste de l'année, c'est-à-dire 196 jours, au lieu de 72 en 1865.

### III. DISTRIBUTION DES EAUX A PARIS, EN 1866.

Voici comment, en 1866, s'est opérée, par jour, pour toute l'année, et suivant les provenances, la distribution des eaux destinées 1° aux habitants; 2° au service de la salubrité; 3° à l'entretien des lacs et rivières des bois de Boulogne, de Vincennes et des nombreux jardins ouverts depuis peu dans la capitale.

(Tableau D.)	Quantités annuelles.	Quantité moyenne par jour.
	Mét. cub.	Mét. cub.
Eau de Seine . . . . .	16,977,325	46,513
Eau d'Ourcq . . . . .	34,362,104	94,143
Sources du Midi . . . . .	278,235	762
Sources du Nord . . . . .	139,618	383
Eau de Grenelle. . . . .	241,773	662
Eau de la Dhuis. . . . .	7,521,194	20,606
Totaux . . . . .	59,520,249	163,069
Eaux de la Marne . . . . .	6,284,632	17,218
Puits de Passy. . . . .	3,281,116	8,989
Totaux . . . . .	9,565,748	26,207
Totaux généraux . . . . .	69,085,997	189,276

Cette distribution correspond à 104 litres environ par habitant et par jour. Si l'on ne tient pas compte des eaux de l'Ourcq, destinées à l'arrosage, de celles de la Marne, et de celles du puits de Passy, affectées en totalité au service des bois de Boulogne et de Vincennes, on trouve que Paris ne dispose, en eaux d'alimentation, que de 68,326 mètres cubes par jour, soit 38 litres par habitant.

Hâtons-nous de dire que l'édilité parisienne fait des efforts énergiques pour parer à cette insuffisance. Rappelons notamment les travaux (en cours d'exécution) de dérivation de la Vanne, dont le débit probable est évalué à 100,000 mètres, le

creusement des puits artésiens de la butte aux Cailles et de la place Hébert. Il sera possible alors, mais à la condition de doubler le débit de la Seine, d'assurer à chaque habitant 120 litres environ par jour, tout en continuant à faire une large part au service de la salubrité publique et des plantations.

#### IV. TEMPÉRATURE DES EAUX DISTRIBUÉES DANS PARIS.

Il s'en faut de beaucoup que les eaux employées à Paris soient toutes de même nature. C'est ainsi que les eaux de l'Oureq sont lourdes et séléniteuses, les eaux de la Seine, quoique d'une excellente composition chimique, contiennent, en été surtout, une proportion considérable de matières putréfiées; les eaux des puits artésiens manquent d'oxygène; les eaux d'Arcueil même, malgré leur limpidité, sont chargées de sulfate de chaux et ne peuvent satisfaire qu'incomplètement aux besoins domestiques. Il n'est guère que l'eau de la Dhuis qui soit irréprochable, puisqu'à une limpidité parfaite, elle joint une composition chimique préférable même à celle de la Seine.

Mais il est une circonstance qui, à part leur composition chimique, doit faire préférer les eaux de source proprement dites à celles des rivières ou des canaux: c'est leur égalité de température et leur fraîcheur constante.

C'est ce que M. l'ingénieur Belgrand a mis hors de doute par des observations quotidiennes sur les eaux d'Arcueil et de la Dhuis, d'une part, et sur celles de la Seine et du canal de l'Oureq.

Le tableau suivant résume ces observations; nous l'avons accompagné d'un tableau graphique (tableau F), qui en rend les résultats visibles à tous les yeux.

Les observations dont les résultats moyens sont consignés dans ce tableau ont été faites, pour les eaux de la Seine, au réservoir de Passy, et à 5,000 mètres de là, à la fontaine de la Boule rouge; pour les eaux du canal de l'Oureq, au bassin de la Villette et à une borne-fontaine de l'avenue de Breteuil; pour les eaux d'Arcueil, au départ à Rungis et au regard n° 10 à 7,544 mètres de la source; enfin, pour les eaux de la Dhuis, au départ à Pargny, entre Château-Thierry et Châlons, et au réservoir de Ménilmontant, après un parcours de 100 kilomètres.

On voit, d'après les lacunes du tableau, qu'il n'a pas été fait d'observations à la sortie pendant les mois de mai, juin, juillet, août et septembre, en ce qui concerne les eaux de la Seine, et, au départ, pour les eaux de la Dhuis, en janvier, février et mars. Ajoutons que la température des eaux, soit à l'entrée, soit à la sortie, ayant été relevée à 9 heures du matin, nous avons pris, à la même heure, celle de l'air ambiant. Il s'établit ainsi une comparaison directe entre la température de l'air et celle des eaux, qu'on les prenne au départ ou à la bêche d'arrivée.

Examinons les conséquences qu'on peut tirer de ces tableaux.

Et d'abord, si l'on jette un coup d'œil sur le tableau graphique, il est facile de voir que, soit au départ, soit à l'arrivée, les eaux de source d'Arcueil ou de la Dhuis se maintiennent, toute l'année, à un niveau de température à peu près constant; tandis que les eaux de la Seine ou du canal suivent, à peu de chose près, toutes les variations de température de l'air ambiant.

Il résulte de ces différences qu'en hiver, les eaux de source ont une température plus élevée que l'air environnant, et qu'en été leur température est beaucoup

*Température des eaux (à 9 heures du matin) au départ et à la bêche d'arrivée.*

	Eaux d'Arcueil.				Eaux de Seine				Eaux d'Ourcq				Eaux de la Dhuys				Température moyenne à 9 h. du matin.		
	Au départ		A l'arrivée		Différence		Au départ		A l'arrivée		Différence		Au départ.		A l'arrivée.			Différence.	
	Degrés	Degrés	Degrés	Degrés	Degrés	Degrés	Degrés	Degrés	Degrés	Degrés	Degrés	Degrés	Degrés	Degrés	Degrés	Degrés		Degrés	Degrés
Jänvier . . . . .	10.03	10.04	+ 0.01	5.42	7.64	+ 2.22	5.37	7.36	+ 1.99	5.37	7.36	+ 1.99	5.37	7.36	+ 1.99	9.35	9.35	0	5.1
Février . . . . .	9.56	9.70	+ 0.14	6.32	8.14	+ 1.82	6.72	7.85	+ 1.13	6.72	7.85	+ 1.13	6.72	7.85	+ 1.13	9.28	9.28	0	5.7
Mars . . . . .	9.36	9.33	- 0.03	6.50	7.43	+ 0.93	6.38	6.86	+ 0.48	6.38	6.86	+ 0.48	6.38	6.86	+ 0.48	9.11	9.11	0	5.7
Avril . . . . .	9.75	9.38	- 0.37	12.68	11.18	- 1.50	12.58	10.79	- 1.79	12.58	10.79	- 1.79	12.58	10.69	- 1.89	9.44	9.44	- 1.25	11.6
Mai . . . . .	10.46	9.96	- 0.50	14.63	14.63	0	14.61	14.18	- 0.43	14.61	14.18	- 0.43	14.61	10.83	- 3.78	10.15	10.15	- 0.68	12.8
Juin . . . . .	10.93	10.44	- 0.49	19.85	19.85	0	19.97	17.45	- 2.52	19.97	17.45	- 2.52	19.97	10.90	- 9.07	11.03	11.03	+ 0.13	19.4
Juillet . . . . .	11.66	11.27	- 0.39	20.6E	20.6E	0	21.50	19.34	- 2.16	21.50	19.34	- 2.16	21.50	10.96	- 10.54	12.06	12.06	+ 1.10	18.6
Aoüt . . . . .	12.16	11.85	- 0.31	17.58	17.58	0	17.81	16.18	- 1.63	17.81	16.18	- 1.63	17.81	11.05	- 6.76	12.41	12.41	+ 1.36	15.5
Septembre . . . . .	12.34	12.22	- 0.12	15.80	15.80	0	15.73	12.13	- 3.60	15.73	12.13	- 3.60	15.73	11.10	- 4.63	12.30	12.30	+ 1.20	15.8
Octobre . . . . .	12.28	12.22	- 0.06	13.56	13.88	+ 0.32	12.78	10.60	- 2.18	12.78	10.60	- 2.18	12.78	11.10	- 1.68	12.16	12.16	+ 1.06	10.4
Novembre . . . . .	11.72	11.82	+ 0.10	8.31	10.76	+ 2.45	8.06	8.03	- 0.03	8.06	8.03	- 0.03	8.06	11.04	+ 2.98	11.30	11.30	+ 0.26	7.0
Décembre . . . . .	10.80	11.05	+ 0.25	5.57	7.52	+ 1.95	5.52	6.53	+ 1.01	5.52	6.53	+ 1.01	5.52	10.74	+ 5.22	10.18	10.18	- 0.56	5.2
Moyennes en 1866 . .	10.94	10.77	- 0.17	12.24	12.24	0	12.25	11.44	- 0.81	12.25	11.44	- 0.81	12.25	10.73	- 1.52	10.73	10.73	0	11.4
Moyennes en 1865 . .	10.62	10.62	0	13.17	13.50	+ 0.33	12.28	12.28	0	12.28	12.28	0	12.28	10.73	- 1.55	10.73	10.73	0	10.4

moindre ; tandis que les eaux de rivière, au moins au départ, ont constamment une température un peu supérieure.

Si l'on considère, par exemple, le mois de janvier, un des plus froids de l'hiver, on trouve que, pour une température moyenne de  $5^{\circ},1$ , les eaux de la Seine et du canal ont  $5^{\circ},4$ , tandis que celles d'Arcueil s'élèvent à  $10^{\circ}$ , et celles de la Dhuis à  $9^{\circ},4$ . Les eaux de rivière dépassent la température moyenne de moins de 1 degré, celles d'Arcueil de  $4^{\circ},9$  et celles de la Dhuis de  $4^{\circ}$ . L'avantage reste, sous ce rapport, aux eaux de source, moins froides en hiver que celles de rivière.

Si l'on passe au mois de juin, dont la température moyenne est de  $19^{\circ},4$ , on trouve, pour les eaux d'Arcueil et de la Dhuis, une température de  $10^{\circ},9$ , et pour celles de la Seine ou du canal, de  $19^{\circ},9$ . Il en résulte que, tandis que les eaux de rivière sont un peu plus chaudes que l'air ambiant, les eaux de source ont  $8^{\circ},5$  de moins et sont, par conséquent, relativement d'une grande fraîcheur.

Il nous reste à rechercher quelle peut avoir été, sur ces faits, l'influence des tuyaux de conduite. Pour la découvrir, il suffit de comparer, pour les divers mois de l'année, la température des eaux au départ et à l'arrivée. En observant les courbes, on voit que cette influence est peu marquée pour les eaux d'Arcueil et quelle l'est un peu plus pour les eaux de la Seine et du canal. En tout cas, leur effet est de réchauffer les eaux en hiver et de les rafraîchir en été. Toutefois, l'étude des eaux de la Dhuis conduit à des résultats tout opposés; ces eaux arrivent, en effet, à Paris, plus froides en hiver et plus chaudes en été qu'elles ne le sont au point de départ. Mais il faut croire (telle est du moins notre pensée) que les eaux, suivant un long trajet à l'air libre, sont soumises, dans ce parcours, à toutes les influences atmosphériques.

Quoi qu'il en soit, et malgré les variations, d'ailleurs assez peu importantes, que les eaux éprouvent dans le trajet, il reste établi que les eaux de rivière suivent les variations de la température ordinaire, tandis que les eaux de source provenant d'Arcueil ou de la Dhuis se maintiennent à un degré à peu près constant. Pour les premières, en effet, les variations maxima de leur température vont jusqu'à  $13^{\circ}$ , lorsque, pour celles de la Dhuis ou d'Arcueil, elles ne dépassent pas  $2^{\circ}$ . C'est cette égalité de température, et l'on pourrait dire, relativement à la température ordinaire des lieux habités, leur fraîcheur constante, qui fait rechercher à bon droit les eaux de source.

A cet égard, les eaux de la Dhuis méritent la préférence, car, aussi fraîches que celles d'Arcueil, elles leur sont incomparablement supérieures par leur composition chimique.

T. LOUA.

---