

JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

A. HUSSON

Les eaux de Paris

Journal de la société statistique de Paris, tome 14 (1873), p. 325-331

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1873__14__325_0

© Société de statistique de Paris, 1873, 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/>

IV.

Les Eaux de Paris (1).

L'eau, indispensable à l'homme comme boisson, lui est encore nécessaire pour la préparation de ses aliments, aussi bien que pour les soins de propreté qui touchent à sa personne et à son habitation. Elle n'est pas moins précieuse à l'agglomération communale, dont il est membre, lorsqu'il s'agit de procurer la salubrité et l'agrément des rues et promenades à l'usage de tous.

Paris doit à l'antique mode d'administration de ses eaux la sage libéralité qui préside à leur distribution. Quelles que soient encore les lacunes du système, eu égard aux besoins de la population; quels que soient les perfectionnements qu'il doive recevoir dans l'avenir, il faut reconnaître qu'il est peu de villes en Europe plus largement dotées sous le rapport des eaux. Par les fontaines publiques, l'Administrateur de la cité met à notre disposition une eau abondante, où chacun peut venir puiser gratuitement. Il répand aussi, par les bornes-fontaines et les appareils d'arrosage, de grandes masses d'eau destinées au lavage des ruisseaux et des égouts et au rafraîchissement des rues. Pour nos besoins domestiques, il nous offre l'eau filtrée des fontaines marchandes, celle que le public peut puiser à certaines bornes-fontaines ou que la ville conduit jusque dans les maisons à des prix qui sont une faible compensation à ses dépenses. Enfin, par les fontaines monumentales, l'Administration distribue l'eau en nappes ou gerbes, en filets combinés, dont le jeu harmonieux et bienfaisant entretient la fraîcheur de l'air et contribue à la décoration de la ville, en réjouissant nos yeux.

(1) Extrait de l'*Économiste français*.

Pour tous ces usages, l'administration municipale dispose de quantités d'eau qui laissent peu à désirer quant à l'abondance. Les chiffres qui suivent peuvent donner une idée, pour le présent, de nos ressources quotidiennes en eaux de diverses origines (les quantités sont exprimées en mètres cubes).

Approvisionnement de Paris en eaux de diverses origines.

Eau de l'Ourcq	180,000 m. c.
Eau de la Marne	43,000
Eau de la Seine.	86,400
Eaux des sources de Belleville et des Prés-Saint-Gervais.	200
Eau d'Arcueil	1,500
Eau de la Dhuis.	20,000
Eaux des puits artésiens	{ de Grenelle. 400
	{ de Passy. 7,000
Total.	<u>338,500 m. c.</u>

Dans les évaluations qui précèdent, nous avons porté, pour la plupart des provenances, des quantités maxima; aussi doit-on, si l'on veut rester dans la vérité des faits, n'évaluer les quantités d'eau disponibles chaque jour qu'à 300,000 mètres cubes; encore la consommation effective ne s'élève-t-elle qu'à 260,000 ou 280,000 mètres cubes. Il y a à cela deux raisons: l'eau destinée à l'usage des habitants ne leur est livrée que dans les limites de leurs demandes, et il reste toujours, sur les quantités totales après les services faits, un certain excédant nécessaire dans toute distribution bien combinée. Mais un prochain avenir verra les ressources hydrauliques de la ville de Paris très-notablement augmentées. La Dhuis ne donne aujourd'hui que la moitié du volume sur lequel on a compté, soit 20,000 mètres cubes. Lorsqu'on aura réuni à son débit actuel les sources que la ville possède dans des vallées très-voisines, le volume obtenu sera de 40,000 mètres cubes par vingt-quatre heures. D'un autre côté, la Vanne, dont les eaux vont être amenées dans la capitale, n'ajoutera pas moins de 100,000 mètres cubes à ces quantités. La quantité totale des eaux de distribution sera alors portée à 420,000 mètres cubes.

Mais il n'est pas sans intérêt de rechercher comment les eaux diverses de la ville, celles qu'elle possède déjà et celles dont elle jouira sous peu, se répandent ou se répandront bientôt sur toute la surface de la vaste cité.

L'eau dérivée de la rivière d'Ourcq, par le canal qui la conduit à La Villette, alimente: les 1^{er}, 2^e, 3^e, 4^e et 7^e arrondissements; les quartiers Saint-Victor, du Jardin des Plantes et de la Sorbonne, dans le 5^e arrondissement; le 6^e arrondissement, sauf une partie du quartier de Notre-Dame-des-Champs; dans le 8^e arrondissement, le quartier de La Madeleine, une partie des quartiers des Champs-Élysées, du faubourg du Roule et de l'Europe; le 9^e arrondissement, à l'exception de la plus grande partie du quartier Rochechouart; le 10^e arrondissement, non compris le quartier de Saint-Vincent de Paul et une partie du quartier de l'Hôpital-Saint-Louis; les parties basses des quatre quartiers de chacun des 11^e et 12^e arrondis-

sements; dans le 13^e arrondissement, les parties basses des quartiers de La Salpêtrière, de la Gare et de Croullebarbe; les parties basses du 15^e arrondissement, et, dans le 10^e arrondissement, celles du quartier d'Autueil.

L'eau de la Seine et l'eau de la Marne sont distribuées dans les parties de la ville où l'eau de l'Ourcq ne peut s'élever. Quelques conduites, portant l'eau de Seine, traversent les territoires desservis par les conduites de l'Ourcq et y laissent de petites quantités de cette eau.

Les eaux des sources d'Arcueil, de Belleville et des Prés-Saint-Gervais, qui fournissent des quantités peu abondantes, se distribuent dans quelques parties de l'ancien Paris avec les autres eaux de leur point d'arrivée.

L'eau de la Dhuis est employée à l'alimentation des quartiers hauts de la rive droite de la ville, dans lesquels les eaux de la Seine et de la Marne ne peuvent monter.

L'eau de la Vanne, dont la dérivation est fort avancée, sera distribuée sur toute l'étendue des quartiers de la rive gauche et dans les parties de la rive droite alimentées exclusivement aujourd'hui par l'eau de l'Ourcq.

Enfin, les eaux du puits artésien de Grenelle sont mêlées à l'eau de Seine dans la canalisation de la rive gauche, et celles du puits de Passy servent entièrement à l'alimentation des lacs du bois de Boulogne.

Ce vaste système de distribution des eaux nécessaires à l'une des plus grandes agglomérations du monde entier a été établi, successivement, par une administration prévoyante et des ingénieurs habiles, à mesure que la population parisienne s'accroissait et que se développaient de nouveaux besoins. On en comprendra plus aisément la grandeur et les difficultés lorsqu'on voudra se rendre compte des replis accidentés qu'offre le territoire parisien, de l'étendue à desservir, des immenses réservoirs à créer pour l'emmagasinement des eaux, et de la puissance de pression qu'il est indispensable de leur donner pour les répartir sur tous les points de la ville sans exception.

L'eau de l'Ourcq est celle qui possède la moindre force de pression; elle est, à l'altitude de 52 mètres, au bassin de La Villette.

L'eau de Seine est à l'altitude de 82^m,10, au réservoir de Gentilly.

L'eau de Marne est à 131^m,10, au réservoir de Belleville.

L'eau de la Dhuis à 134^m,40, au réservoir de Ménilmontant.

L'eau de la Vanne arrivera à l'altitude de 80 mètres, au réservoir de Montrouge.

On voit que dans les dispositions prises pour doter la capitale de nouvelles eaux, on s'est proposé pour but, non-seulement de procurer aux habitants des sources abondantes et d'une qualité irréprochable, mais encore de les amener aux points culminants de la ville. Aussi les eaux de la Dhuis et celles de la Vanne pourront-elles atteindre le niveau des étages supérieurs de toutes les maisons, à l'exception de celles qui sont dans le voisinage des grands réservoirs d'arrivée.

Maintenant que nous connaissons les origines de ces masses d'eaux si considérables, aménagées pour l'alimentation de Paris, ainsi que le résultat actuel du réseau des conduites innombrables qui les répartissent dans tous les arrondissements, examinons quelle est l'affectation qui leur est donnée, quels sont la nature et le nombre des organes de distribution par lesquels a lieu leur écoulement.

Quantités d'eau distribuées pour l'alimentation des services publics et privés.

MODE DE DISTRIBUTION.	NOMBRE des ORGANES de distribution.	CONSUMMATION PAR JOUR. — Mètres cubes.
SERVICES PUBLICS (1):		
Fontaines monumentales	61	14,000
Bornes-fontaines à repoussoir livrées au public.	159	5,000
Fontaines de puisage livrées aux porteurs d'eau	40	3,000
Bornes-fontaines et bouches sous trottoirs.	5,140	90,000
Poteaux et boîtes d'arrosement	100	1,000
Boîtes d'arrosage à la lance.	2,774	27,000
Bouches de prises d'eau pour les incendies	26	»
Bureaux de stationnement des voitures de place	154	1,500
Urinoirs publics.	483	1,900
Parcs, bois de Boulogne et de Vincennes	4	26,000
SERVICES PRIVÉS.		
Fontaines marchandes	26	1,200
Concessions d'eau et services publics de l'État,	34,538	101,418
Services gratuits	218	8,582
Totaux.	43,723	280,600

Si la quantité de 100 litres d'eau par habitant est, comme l'assurent des hommes compétents, l'expression des besoins dans les grandes villes (2), cette limite, qui n'était pas tout à fait atteinte à Paris il y a vingt ans, y est désormais sensiblement dépassée. En effet, l'administration municipale qui dispose, dès à présent, de 300,000 mètres cubes pour une population de 1,851,792 consommateurs (garnison comprise), pourrait, même en adoptant largement le chiffre rond de 2 millions d'habitants, établir sa distribution quotidienne sur la base de 150 litres par tête; mais la réserve, qui est faite sur la quantité qui vient d'être exprimée, la réduisant à 280,000 mètres cubes, la consommation, calculée par chaque habitant, se trouve restreinte à 140 litres. Lorsque le système sera complet, c'est-à-dire lorsque le volume des eaux de la Dhuis aura été doublé et que la ville de Paris sera en pleine possession des eaux de la Vanne, on disposera, comme il a été dit plus haut, de 420,000 mètres cubes, et la consommation de l'eau, pour tous les usages, atteindra 210 litres par tête et par jour.

On vient de voir comment se répartissent, entre les divers services hydrauliques de la ville de Paris, les quantités d'eau distribuées sur son territoire. Si, distinguant les eaux affectées à des services publics de celles que l'on applique aux usages particuliers, on ne s'occupe que de celles-ci, on reconnaîtra que les services privés, qui ne recevaient, en 1854, que 31,697 mètres cubes par jour, n'absorbent

(1) Parmi ces services, il en est de permanents; d'autres, irréguliers ou accidentels, ont une durée égale à celle des besoins auxquels ils doivent satisfaire.

(2) Dans l'article *Eau* du *Dictionnaire de l'Économie politique*, M. l'ingénieur Dupuit s'exprime ainsi: « On évalue la consommation habituelle d'une ville à 100 litres par jour et par habitant, c'est-à-dire que quand une ville peut disposer d'une pareille quantité d'eau, elle n'en manque ni pour les usages privés, ni pour les usages industriels, ni pour les usages publics. » Nous croyons que cette évaluation, vraie pour la plupart des grands centres, doit être dépassée de beaucoup pour Paris, ville exceptionnelle, qui a des consommations de luxe, comme celles des fontaines monumentales, de l'arrosage des parcs, squares, jardins, boulevards et promenades; qui compte un grand nombre de maisons de bains, d'usines et d'autres établissements industriels; qui entretient un nombre considérable de chevaux et voitures; dans laquelle, en un mot, les exigences du bien-être et de la salubrité se manifestent sur une échelle qu'on ne rencontre pas ailleurs. Aussi, lorsque la consommation parisienne se sera élevée à 210 litres par jour et par habitant, résultat qui va être bientôt atteint, les besoins assurément ne seront pas outrepassés.

pas moins aujourd'hui de 110,000 mètres cubes, non compris les fontaines marchandes.

Nous allons en indiquer les différents emplois :

Quantités d'eau distribuées pour le service des concessions de la ville de Paris.

DESTINATION.	NOMBRE de PRISES D'EAU.	QUANTITÉS EMPLOYÉES.
Maisons d'habitation et établissements industriels.	34,538	m. c. 83,830
Lavoirs	254	5,925
Établissements de bains	187	3,475
Établissements hospitaliers.	»	2,670
Établissements de l'État	»	582
Établissements du département	»	850
Établissements de la Ville	»	4,668
Total.		102,000

Les détails qu'on vient de lire permettent sans doute de concevoir une idée de l'importance des diverses consommations d'eau de la ville de Paris; mais on ne saurait encore y trouver des notions suffisamment précises sur les quantités qui s'appliquent en réalité aux usages purement domestiques. Si donc l'on veut rechercher quelle est, à Paris, la consommation bornée aux besoins intérieurs des ménages, il convient d'adopter des données moins générales, et de préciser davantage les sources auxquelles s'alimente cette consommation spéciale.

L'eau dont on fait usage dans les ménages parisiens provient: 1° des fontaines de puisage gratuit et des fontaines marchandes où les porteurs d'eau viennent la prendre, pour la transporter au domicile des habitants; 2° d'une partie de ce que le service des concessions distribue dans les maisons d'habitation. Quant à l'eau des puits, on s'en sert tout au plus pour l'arrosage des jardins et les lavages de propreté.

Excluant les quantités qui s'emploient pour les industries, les chevaux et les voitures, pour le lavage des cours et l'arrosage des jardins, et bornant le calcul aux quantités d'eau nécessaires aux ménages, c'est-à-dire à celles qu'on applique à la boisson, au nettoyage et à la cuisson des aliments, ainsi qu'aux petits lavages intérieurs et aux soins de la toilette, il n'est pas impossible de se rendre compte du volume de l'eau dépensée quotidiennement en vue de ces usages.

Pour y parvenir, on doit, à notre avis, réunir à la moitié des eaux provenant des fontaines de puisage et des bornes-fontaines à repoussoir et au cinquième des quantités afférentes aux concessions, la totalité de celles qui sont distribuées par les fontaines marchandes. Or, ces quantités cumulées composent un débit journalier de 25,200 mètres cubes, savoir :

Fontaines de puisage, la moitié	1,500 m. c.
Bornes-fontaines à repoussoir, la moitié.	2,500
Concessions particulières, le cinquième.	20,000
Fontaines marchandes, la totalité	1,200
Total égal.	25,200 m. c.

Ce serait, dans la supposition d'une population de 2 millions d'âmes, une consommation de 12 litres et demi par habitant et par jour. Nous avons lieu de penser,

d'après des renseignements recueillis avec soin, que cette quantité, qui représente par tête un peu plus de la moitié d'une voie d'eau, donne la mesure de la consommation moyenne dans les ménages parisiens composés d'un peu moins de trois personnes.

Cet exposé de nos ressources hydrauliques serait incomplet si, les envisageant au point de vue de l'alimentation, nous nous abstenions de parler de la qualité relative des différentes eaux distribuées à Paris.

Sans doute, nous n'avons point à nous occuper ici du soin de déterminer chimiquement le nombre et la proportion exacte de tous les éléments qui entrent dans la composition de ces eaux, mais il nous semble qu'en dehors de l'appréciation scientifique réservée à d'autres, la question pratique de la valeur alimentaire des eaux de la capitale peut se réduire en termes fort simples.

En général, la qualité d'une eau de source ou de rivière est en raison inverse de la quantité de chaux ou de magnésic qui s'y rencontre, et, pour des usages déterminés, en raison inverse seulement des quantités de ces bases qui ne s'y trouvent pas à l'état de bicarbonate.

Cela dit, nous croyons pouvoir établir les proportions suivantes :

L'eau de la Seine est bonne et salubre ; les nombreuses analyses qu'on en a faites, depuis plus de quarante ans, démontrent l'invariabilité de sa composition.

L'eau de l'Ourcq est moins propre que l'eau de la Seine aux usages domestiques. On peut néanmoins en boire sans trouble sensible dans les fonctions.

L'eau d'Arcueil, chargée de carbonate de chaux, est plus dure encore que l'eau de l'Ourcq ; mise en ébullition, elle cuit mal les légumes ; mais on doit la considérer comme une bonne eau potable. Sa saveur est franche et agréable, sa limpidité toujours parfaite, sa température toujours identique et sa composition invariable.

Quant aux eaux séléniteuses et crues de Belleville et des Prés-Saint-Gervais, elles sont, presque autant que celles de la Bièvre, impropres à la boisson et tout au plus utilisables pour les besoins de certaines industries.

L'eau de la Dhuis se rapproche, par sa composition, de celle de la Seine. Son titre hydrométrique est 23° : elle est donc légèrement incrustante ; mais il est aisé d'atténuer ce défaut en facilitant, par des moyens simples, le dégagement de l'acide carbonique. Cette eau arrive à Paris fraîche en été et presque tiède en hiver ; il a été constaté, en effet, par des expériences suivies avec soin, qu'après un parcours de 130 kilomètres, sa température, à l'arrivée au réservoir de Ménilmontant, n'avait jamais dépassé 13°,70 en été, et qu'elle ne s'était jamais abaissée, en hiver, au-dessous de 7°,30.

L'eau de la Vanne est dépourvue de sulfate de chaux : elle est pure, limpide et fraîche ; elle renferme seulement en suspension de très-faibles quantités de substances extrêmement fines. Son titre hydrométrique varie de 17°40 à 20 degrés.

L'eau provenant des puits artésiens de Grenelle et de Passy est de médiocre qualité pour la boisson ; quoique très-pure, elle est peu agréable ; mais elle est excellente pour les industries qui font usage de la vapeur. Ajoutons que l'exploitation de ces eaux souterraines est fort peu coûteuse. Aussi l'administration municipale n'a-t-elle point hésité à entreprendre le forage de deux nouveaux puits artésiens au nord et au sud de Paris. L'emplacement du premier est à La Chapelle, quartier où les machines à vapeur sont nombreuses ; l'autre puits est à la Butte-aux-Cailles. Déjà ces deux forages ont atteint de grandes profondeurs : le premier est descendu à

600 mètres au-dessous du sbl, le second à plus de 600 mètres. Les eaux que l'on obtiendra seront très-chaudes; elles seront susceptibles d'être appliquées à l'alimentation de grands établissements de bains ou d'être utilisées pour l'industrie.

Il résulte de tout ce qui précède que le service des eaux de Paris, déjà convenablement doté sous le rapport de l'abondance, a reçu ou va recevoir, dans ses multiples distributions, des améliorations très-remarquables. Mais lorsque la Dhuis aura fourni tout son volume; lorsque les eaux de la Vanne auront ajouté aux ressources actuelles 100,000 mètres cubes; lorsque les nouveaux puits artésiens auront procuré un supplément précieux, surtout pour les établissements balnéaires et industriels, la capitale, d'ici à longues années, n'aura plus rien à souhaiter, au point de vue de l'un de ses services les plus importants.

A. HUSSON.
