



HAL
open science

Les mesures de l'eau

Frédéric Graber

► **To cite this version:**

Frédéric Graber. Les mesures de l'eau. Histoire & Mesure, 2020, XXXIV (2), pp.3-8. 10.4000/histoiremesure.10318 . halshs-03054397

HAL Id: halshs-03054397

<https://shs.hal.science/halshs-03054397>

Submitted on 26 Aug 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Frédéric GRABER (*Centre de recherches historiques, CNRS-EHESS*),

« Les mesures de l'eau »

in

Histoire & Mesure, n°34(2), 2019, pp. 3-8

(Version postprint)

Mesurer l'eau n'a rien d'évident. Jusqu'à l'époque moderne, en effet, l'eau n'est pas une substance unifiée, elle n'existe qu'au pluriel, dans une diversité d'eaux incommensurables, qui reflètent des localités, des qualités, des droits, des usages et des valeurs très diverses. L'eau, telle qu'elle apparaît aujourd'hui de manière dominante, est le résultat d'un processus d'abstraction, qui permet de la penser comme un objet interchangeable et profondément global¹, alors même qu'elle reste toujours inscrite dans un contexte et des relations sociales locales². Ce mouvement progressif vers une eau abstraite et unifiée passe par la définition d'outils de mesure qui réduisent l'eau à une question de gestion, que ce soit dans le contexte d'un partage, d'un débordement ou d'un manque.

On conçoit souvent la question de l'eau sous l'angle du partage : comment un certain nombre d'usagers se répartissent une ressource limitée. La question se présente cependant rarement en ces termes, car l'idée de partage suppose implicitement que l'eau à répartir ait le même sens et la même valeur pour tous, ce qui est rarement le cas en fait. La configuration qui s'en rapproche le plus est sans doute celle des communautés d'irrigants, qui se répartissent une même eau, généralement pour des usages agricoles assez similaires. Dans ces systèmes techniques, le partage de l'eau est généralement minutieux et passe par des outils de mesure multipliés. L'eau est répartie selon des tours d'eau, la mesure correspondant souvent à une durée d'utilisation de l'eau, parfois exclusive, parfois limitée en volume par une vanne ou un déversoir, l'entretien du réseau permettant de garantir la perpétuation dans le temps de ces mesures et répartitions³. Si ces mesures visent principalement à garantir une certaine équité du partage, ce dernier n'en est pas moins inégalitaire dans la plupart des systèmes d'irrigation. Les mesures permettent donc surtout de faire respecter des droits individuels et de contester éventuellement ceux des voisins immédiats, mais les irrigants n'ont la plupart du temps pas une vue d'ensemble du système et des droits de tous les membres : les études anthropologiques de ce genre de communautés ont montré que le caractère non interchangeable des éléments du système et l'opacité de leur interconnexion permettent une régulation et une autocorrection efficace, sans intervention d'arbitres extérieurs⁴.

¹ J. LINTON, 2010.

² B. CASCIARRI & M. VAN AKEN, 2013.

³ F. WATEAU, 2002.

⁴ R. MCC. NETTING, 1974.

Lorsque les usages de l'eau sont plus diversifiés, on peut difficilement parler de partage, parce que l'eau n'a alors plus du tout le même sens pour tous. Les différents usagers d'un cours d'eau considèrent, en effet, la ressource selon des approches concurrentes et généralement incompatibles : certains souhaitent profiter d'une eau courante alors que d'autres souhaitent la retenir par des barrages. Comme le montre l'article de Raphaël Morera dans le présent dossier, les acteurs mobilisent souvent dans ces situations de concurrence des mesures indirectes – la production de farine ou le nombre d'emplois – les mesures de l'eau elle-même (hauteurs, débits) s'imposant surtout lorsque les acteurs s'en remettent à des arbitres extérieurs, en particulier à des représentants du pouvoir royal. Le recours croissant à des méthodes de jaugeage des cours d'eau, qui s'affinent au tournant du XIX^e siècle, reflète d'ailleurs la place dominante que prennent progressivement les experts de l'État dans les projets d'intervention sur les rivières, principalement les ingénieurs des Ponts et Chaussées dans le cas français⁵.

Cette articulation entre intervention d'experts et d'autorités extérieures à la localité et abstraction croissante des mesures de l'eau est encore plus flagrante sur les questions de débordements. Les inondations périodiques ou permanentes d'espaces plus ou moins étendus, ont longtemps été considérées comme des événements normaux, avec lesquels les sociétés locales avaient appris à vivre. Les environnements correspondants ont été requalifiés, surtout à partir de la période moderne, comme improductifs (pour les zones humides) ou menaçants (pour les débordements des cours d'eau.) Ces requalifications ont permis à des acteurs extérieurs, principalement au pouvoir central, de s'affirmer dans une fonction de protection des populations et de développement économique, en aménageant ces environnements, en desséchant les marais et en construisant des digues. L'historiographie a montré comment ces nouvelles approches d'ingénieurs, qui pensent l'eau en termes de débits et hauteurs s'écoulant au sein d'infrastructures lourdes, a donné naissance à de nouvelles vulnérabilités : si les débordements sont plus rares, ils sont d'autant plus destructeurs que les habitants se sentent désormais protégés, ne s'attendent plus à ce genre d'événements et ont cessé d'organiser leurs vies et leurs activités en fonction de cette attente, rendant d'autant plus nécessaires de nouvelles interventions protectrices et consolidant progressivement les prérogatives des acteurs qui en sont chargés⁶. Ces infrastructures supposent des investissements considérables en capital qui ont légitimé d'importants transferts de droits vers les autorités centrales et vers les investisseurs⁷. Avec la révolution industrielle, ces aménagements aboutissent parfois à des privatisations à grande échelle des rivières. Ils associent de plus en plus souvent la captation de la puissance motrice des cours d'eau avec la régularisation de leur débit par des barrages, transformant ainsi un écoulement irrégulier et difficilement appropriable en une force motrice quantifiable en volume, pour pouvoir fournir aux usines une puissance constante, indépendante des variations saisonnières⁸. Cette logique trouve son aboutissement au tournant du XX^e siècle avec le développement de l'hydroélectricité, l'eau se trouvant retenue dans d'immenses réservoirs dont les volumes évoluent en fonction de la consommation électrique de sites industriels ou urbains parfois très éloignés⁹.

Mais c'est surtout sous l'angle du manque que la question de la mesure de l'eau se pose le plus souvent. L'émergence des savoirs hydrologiques à partir du XVII^e siècle est très

⁵ F. GRABER, 2009.

⁶ S. CASTONGUAY, 2007 ; D. COEUR, 2008.

⁷ T. SOENS, 2013 ; R. MORERA, 2011.

⁸ T. STEINBERG, 1991 ; S. BARCA, 2010.

⁹ E. JAKOBSSON, 2002.

marquée par le contexte occidental d'une relative abondance des ressources hydriques : l'idée d'un cycle de l'eau qui sans fin transforme les mers en précipitations généreuses et en cours d'eau permanents est très influencée par la théologie naturelle et contribue durablement à concevoir les environnements arides comme des anomalies, qui peuvent et doivent être corrigées par l'intervention de l'homme, c'est-à-dire plus exactement par les sciences et les techniques occidentales¹⁰. Les définitions et les mesures de l'aridité ont donc souvent été articulées à ce type d'aménagements, avant de devenir plus polémiques au XX^e siècle, avec l'émergence de discours critiques appelant à respecter les environnements arides¹¹. C'est d'ailleurs dans ces grands projets de transfert d'eau, comme dans ceux de régularisation des rivières, qu'ont été développés les outils les plus emblématiques de l'économicisation de l'environnement, en particulier l'analyse coût-bénéfice. Soraya Boudia a montré que ce type d'analyse s'élabore dans les grands projets hydrauliques états-unis suite au *River and Harbor Act* de 1902, mais surtout au *Flood Control Act* de 1936, l'évaluation des avantages et des inconvénients d'un projet devant désormais être mené en termes financiers, non seulement pour justifier les projets, mais aussi pour fixer la répartition de leur financement entre les différents acteurs publics et privés. Ces outils conduisent en particulier à attribuer un prix à l'eau et aux diverses conséquences des ouvrages, en termes d'assèchement, de transfert d'eau, de protection contre les inondations, etc¹². Ces outils, développés d'abord au sein des administrations fédérales américaines, ont ensuite été repris à partir des années 1970 dans les politiques de développement, ce qui a contribué à leur globalisation.

Le manque d'eau est aussi un élément central de la rhétorique des projets d'alimentation en eau des villes. J'ai pu montrer l'importance du développement d'outils de quantification des « besoins en eau » dans les projets d'alimentation des villes françaises à partir de la seconde moitié du XVIII^e siècle¹³. Ces outils permettent de justifier *a priori* le dimensionnement des ouvrages de dérivation de pompage puis de traitement de l'eau, en lien direct avec leur coût et leur financement et donc d'éventuelles perspectives de facturation, voire de profit. Ils permettent aussi de justifier l'importance des volumes dérivés sur des rivières ou des sources lointaines, prélèvements auxquels les usagers locaux des cours d'eau opposent de vives résistances. Ces outils de quantification et de planification permettent surtout d'écarter les modes alternatifs de distributions que les projets souhaitent voir disparaître : les calculs de besoins permettent de réduire l'eau à celle que le projet entend promouvoir, généralement celle qui circule dans un réseau de tuyaux. L'article de Constance de Font-Réault dans le présent dossier s'intéresse ainsi au principal mode de distribution de l'eau à Paris au XVIII^e siècle, les porteurs d'eau, en mettant en valeur la diversité de ces porteurs qui reflète une diversité de consommateurs et d'eaux, que les outils de quantification ont justement tenté d'effacer. Dans un tout autre contexte, Vincent Lemire a pu montrer comment les modes traditionnels de récolte et de stockage de l'eau à Jérusalem, dans des citernes individuelles et collectives, citernes prévues et calibrées dès la construction des maisons, reculent avec les projets d'alimentation en eau de la ville au début du XX^e siècle. Ces nouveaux projets favorisent certains quartiers où s'installent principalement des Européens qui, habitués à l'eau courante, conçoivent leur habitation sans citerne et génèrent de ces faits de nouveaux

¹⁰ J. LINTON, 2010, p. 105-125.

¹¹ W. CRONON, 1992 ; D. K. DAVIS, 2016 ; M. ELIE & C. FERRET, 2017.

¹² S. BOUDIA, 2014.

¹³ F. GRABER, 2007 ; *id.*, 2017.

besoins¹⁴. Mon article dans le présent dossier montre d'ailleurs que les calculs des besoins n'ont pas seulement été utilisés *a priori* comme outil rhétorique pour justifier l'installation d'un système d'eau, mais aussi comme méthode de facturation des consommations présumées des abonnés – un système qui s'est avéré efficace au point d'être privilégié dans la plupart des villes françaises dans la seconde moitié du XIX^e siècle, avant d'être progressivement remplacé par les compteurs.

Les mesures de la qualité de l'eau sont directement liées à cette idée d'un manque d'eau. La plupart des méthodes d'évaluation de la qualité émergent, en effet, dans le cadre de projets qui introduisent des comparaisons entre les eaux en usage et les eaux qui pourraient les remplacer. C'est généralement au nom d'un défaut de qualité que les projets d'eau alimentaire soutiennent l'existence d'un manque d'eau (c'est-à-dire d'une eau de bonne qualité) alors même que les habitants disposent de ressources (dénoncées comme médiocres ou mauvaises)¹⁵. L'article de Laurent Honnoré, dans le présent dossier, montre sur l'exemple de Mons au XIX^e siècle, comment la question de la qualité est d'abord une question de comparaison et combien ces comparaisons s'avèrent peu concluantes pour démarquer les eaux entre elles avant le développement de la bactériologie¹⁶. Cette dernière a constitué une double révolution, puisqu'elle a permis de développer des méthodes de comptage des microbes pathogènes qui permettent de définir la qualité de l'eau par rapport à des seuils applicables à toutes les eaux (et non plus principalement par comparaison avec des eaux concurrentes) et d'envisager des méthodes de traitement pour améliorer les eaux existantes¹⁷. L'eau devient ainsi, au XX^e siècle, l'un des premiers lieux de développement d'indicateurs écologiques, dans le cadre de politiques publiques visant à accompagner puis à limiter les pollutions des cours d'eau, en particulier par le dénombrement des poissons ou des invertébrés sensibles aux pollutions¹⁸.

Bibliographie

BARCA, Stefania, *Enclosing Water: Nature and Political Economy in a Mediterranean Valley, 1796-1916*, Cambridge, White Horse Press, 2010.

BOULEAU, Gabrielle, « Pollution des rivières : mesurer pour démoraliser les contestations. Des plaintes des pêcheurs aux chiffres des experts », in Sezin TOPÇU, Céline PESSIS & Christophe BONNEUIL (éd.), *Une autre histoire des « Trente Glorieuses »*. *Modernisation, contestations et pollutions dans la France d'après-guerre*, Paris, La Découverte, 2013, p. 211-230.

BOULEAU, Gabrielle & DEUFFIC, Philippe, « Qu'y a-t-il de politique dans les indicateurs écologiques ? », *Vertigo. Revue électronique en science de l'environnement*, vol. 16, n° 2, 2016.

URL : <https://journals.openedition.org/vertigo/17581>.

BOUDIA, Soraya, « Gouverner par les instruments économiques. La trajectoire de l'analyse coût-bénéfice dans l'action publique », in Dominique PESTRE (éd.), *Le*

¹⁴ V. LEMIRE, 2010.

¹⁵ F. GRABER, 2008.

¹⁶ C. HAMLIN, 1990.

¹⁷ S. FRIoux, 2013.

¹⁸ G. BOULEAU, 2013 ; G. BOULEAU & P. DEUFFIC, 2016.

gouvernement des technosciences. Gouverner le progrès et ses dégâts depuis 1945, Paris, La Découverte, 2014, p. 231-259.

CASCIARRI, Barbara & VAN AKEN, Mauro, « Anthropologie et eau(x). Affaires globales, eaux locales et flux de cultures », *Journal des anthropologues*, n° 132-133, 2013, p. 15-44.

CASTONGUAY, Stéphane, « The Production of Flood as Natural Catastrophe: Extreme Events and the Construction of Vulnerability in the Drainage Basin of the St Francis River (Quebec), Mid-Nineteenth to Mid-Twentieth Century », *Environmental History*, n° 12, 2007, p. 820-844.

COEUR, Denis, *La plaine de Grenoble face aux inondations. Genèse d'une politique publique du XVII^e au XX^e siècle*, Versailles, Quae, 2008.

CRONON, William, « A Place for Stories: Nature, History, and Narrative », *The Journal of American History*, vol. 78, n° 4, 1992, p. 1347-1376.

DAVIS, Diana K., *The Arid Lands: History, Power, Knowledge*, Cambridge, MIT Press, 2016.

ELIE, Marc & FERRET, Carole, « Verte la steppe ? », *Études rurales*, n° 200, 2017, p. 64-79.

FRIOUX, Stéphane, *Les batailles de l'hygiène. Villes et environnement de Pasteur aux Trente Glorieuses*, Paris, PUF, 2013.

GRABER, Frédéric, « Inventing Needs: Expertise and Water Supply in Late Eighteenth- and Early Nineteenth-Century Paris », *British Journal for the History of Science*, vol. 40, n° 3, 2007, p. 315-332.

GRABER, Frédéric, « La qualité de l'eau à Paris, 1760-1820 », *Entreprises et Histoire*, n° 50, 2008, p. 119-133.

GRABER, Frédéric, *Paris a besoin d'eau. Projet, dispute et délibération technique dans la France napoléonienne*, Paris, CNRS Éditions, 2009.

GRABER, Frédéric, « Forecasting and Organising the Future: Anticipatory Knowledge in Parisian Water-supply Projects of the Eighteenth and Nineteenth Centuries », *Quaderni Storici*, n° 3, 2017, p. 751-776.

HAMLIN, Christopher, *A Science of Impurity. Water Analysis in Nineteenth Century Britain*, Berkeley, University of California Press, 1990.

JAKOBSSON, Eva, « Industrialization of Rivers: A Water System Approach to Hydropower Development », *Knowledge, Technology and Policy*, vol. 14, n° 4, 2002, p. 41-56.

LEMIRE, Vincent, *La soif de Jérusalem. Essai d'hydrohistoire (1840-1948)*, Paris, Publications de la Sorbonne, 2010.

LINTON, Jamie, *What is Water? The History of a Modern Abstraction*, Vancouver, UBC Press, 2010.

MORERA, Raphaël, *L'assèchement des marais en France au XVII^e siècle*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2011.

- MCC. NETTING, Robert, « The System Nobody Knows: Village irrigation in the Swiss Alps », in T. E. Downing & M. Gibson (éd.), *Irrigation's Impact on Society*, Tucson, University of Arizona Press, 1974, p. 67-75.
- SOENS, Tim, « Flood Security in the Medieval and Early Modern North Sea Area: A Question of Entitlement », *Environment and History*, n° 19, 2013, p. 209-232.
- STEINBERG, Theodore, *Nature incorporated. Industrialization and the waters of New England*, Amherst, University of Massachusetts Press, 1991.
- WATEAU, Fabienne, *Partager l'eau. Irrigations et conflits au nord-ouest du Portugal*, Paris, CNRS Éditions/Éditions de la maison des sciences de l'homme, 2002.