



Petite histoire de l'eau courante du Moyen Age à nos jours



Le cycle de l'eau

Sommaire

- 1 - L'eau dans l'histoire
- 2- L'assainissement des eaux usées
- 3 - Petite histoire de l'eau courante du Moyen Age à nos jours
- 4 - L'histoire du service de l'eau en France
- 5 - Hausmann et le tournant du XIXème siècle
- 6 - La "révolution pasteurienne" et le développement des traitements de potabilisation
- 7 - La généralisation de l'eau à domicile au XXème siècle
- 8 - De la ressource au robinet





L'homme a **besoin** d'eau potable qui est **traitée** et **contrôlée** avant d'arriver au robinet. Quand il **rejette** l'eau usée il doit la **"nettoyer"** avant qu'elle ne reparte au milieu naturel.

1 - L'eau dans l'histoire

Toutes les grandes civilisations antiques sont nées grâce à la maîtrise de l'eau, sur le bassin de grands fleuves : Nil, Indus, Tigre, Euphrate, Mékong...

3000 ans avant JC, l'Egypte offre le premier exemple d'une gestion globale et centralisée de l'eau, avec notamment l'existence d'un Office de l'Eau assurant la maîtrise d'ouvrage des travaux hydrauliques, les arbitrages entre les usages, etc.

Des siècles plus tard, Rome élabore un modèle de gestion urbaine de l'eau :

- 312 avant JC, construction de l'aqueduc "Aqua Appia", premier aqueduc romain.
- Peu de temps auparavant, organisation, grâce au "Cloaca Maxima", du drainage et de la réception des eaux usées.
- 144 avant JC, mise au point de la technique du siphon inversé (aqueduc "Aqua Marcia").
- La distribution d'eau est effectuée par l'intermédiaire de fontaines publiques (sauf pour quelques riches villas qui sont directement desservies). Un véritable service de l'eau existe, avec paiement d'une redevance au Trésor.

2 - L'assainissement des eaux usées

La question de l'évacuation des eaux usées s'est posée dès que les premières civilisations ont créé les premières villes. Des égouts existaient il y a longtemps à Athènes, à Jérusalem, en Inde. A Rome, le grand collecteur, "Cloaca maxima", déversait dans le Tibre les eaux usées de la ville.

Au XVIIIème siècle, à Paris, on se contentait encore très souvent d'une simple rigole creusée dans la rue. La Bièvre a fini par être couverte au XIXème siècle, tant l'odeur qu'elle dégageait était fétide. Jusqu'à une époque relativement récente, on s'est contenté de rejeter les eaux usées dans la nature, et de les éloigner du centre des villes. A Paris, dans la seconde moitié du XIXème siècle, les travaux de l'ingénieur Belgrand ont permis d'évacuer les eaux usées en les rejetant dans la Seine, loin des points de puisage au nord-ouest de la capitale. Devant les protestations des riverains situés en aval, on instaura des champs d'épandage qui permirent de filtrer ces eaux sales. Il y a vingt ou trente ans, la plupart des eaux usées, domestiques ou industrielles, étaient encore rejetées telles quelles dans les cours d'eau.

En 1960, seuls 12 % des Français étaient reliés à ce que l'on appelait encore le tout-à-l'égout ; la qualité des eaux superficielles (cours d'eau, lacs, étangs...) s'était fortement détériorée. Le programme d'installations modernes d'assainissement a pris son essor à partir des années 60, comme la plupart des grands programmes d'équipements.

La loi sur l'eau du 16 décembre 1964 a institué les six Agences de l'eau, dont l'action en faveur de la préservation des ressources n'a cessé de s'amplifier.

3 - Petite histoire de l'eau courante du Moyen Age à nos jours

Pendant longtemps, aller chercher de l'eau à la rivière, au puits ou à la fontaine fut une occupation quotidienne. Avec l'essor des villes et des villages, les hommes ont inventé les canalisations pour rapprocher l'eau des zones d'habitation.



Du Moyen Age jusqu'au XIX^{ème} siècle, les porteurs d'eau furent le principal moyen de distribution dans les villes et dans les campagnes, la corvée du seau d'eau perdura jusqu'au début de notre siècle. La qualité sanitaire était souvent douteuse et le choléra fit 20000 morts à Paris en 1832. En 1850, la distribution d'eau à domicile à Paris était encore inexistante et dans les grandes villes jusqu'en 1880. Des fontaines publiques à poussoir apparaissent à cette date, ainsi que des robinets d'eau dans certaines cours d'immeubles. A l'initiative du Baron Haussmann, un programme de modernisation du système d'eau et d'assainissement fut mis en place à Paris. C'est aussi dans cette seconde moitié du XIX^{ème} siècle que naissent les premières sociétés de distribution d'eau : la Compagnie Générale des Eaux en 1853, la Lyonnaise des Eaux en 1880. La SAUR, elle, a été créée en 1933 et la CISE, en 1935.

La qualité sanitaire de l'eau potable devient un objectif majeur : des procédés de filtration lente de l'eau sont mis en place à Saint-Maur et à Ivry à la fin du XIX^{ème} siècle. En 1906, Nice et Chartres sont parmi les premières villes de France à utiliser l'ozone pour désinfecter l'eau. Après la Première Guerre mondiale, le recours au chlore et à ses dérivés se développe. En 1930, seulement 23% des communes (8600 sur 38000) disposent d'un réseau de distribution à domicile et en 1945, 70 % des communes rurales ne sont toujours pas desservies. Il faut attendre la fin des années 1980 pour que la quasi totalité des habitants bénéficient de l'eau courante à domicile. Pour l'assainissement des eaux usées, l'histoire est plus courte. En 1960, 12 % des Français étaient reliés au tout-à-l'égout. L'histoire s'est surtout accélérée depuis dix ans avec la perspective de l'an 2006, date à laquelle toutes les communes de 2000 habitants et plus devront être raccordées à une station d'épuration.

4 - L'histoire du service de l'eau en France

Si, durant l'Antiquité, la distribution et même le traitement de l'eau ont pu être développés par les civilisations les plus avancées, du Moyen Age au XIX^{ème} siècle, la distribution d'eau en France est uniquement assurée par les fontaines publiques et les porteurs d'eau. Sous l'Ancien Régime, recevoir l'eau à domicile est pour l'essentiel l'apanage de quelques hauts personnages ou d'institutions religieuses. Les monarques français se soucient surtout de l'alimentation en eau de leur capitale. Le règne d'Henri IV sera toutefois marqué par l'apparition de la pompe hydraulique à la Samaritaine et par un encadrement plus strict de l'utilisation de l'eau. C'est sous Louis XVI (1777) qu'intervient la première réelle expérience de mise en place d'un service de distribution d'eau à domicile. La Compagnie des Eaux de Paris, créée par les frères Perrier, propose ainsi des abonnements aux parisiens pour recevoir l'eau à domicile. Le coût élevé de ces abonnements fit que le système rencontra peu de succès et que l'expérience prit fin.

A l'époque, la qualité de l'eau est surtout jugée selon des critères purement organoleptiques et l'on s'appuie principalement sur les eaux des fleuves et des rivières pour l'alimentation des populations.

5 - Hausmann et le tournant du XIX^{ème} siècle

Bien avant les découvertes de Pasteur, nombre de scientifiques soupçonnaient la mauvaise qualité des eaux d'être à l'origine de grandes épidémies. Ainsi, 20000 parisiens meurent du choléra en 1832.

En 1850, la distribution d'eau à domicile à Paris est encore inexistante et dans les grandes villes jusqu'en 1880. Des fontaines publiques à poussoir apparaissent à cette date, ainsi que des robinets d'eau dans certaines cours d'immeubles.

En 1854, le Baron Haussmann, préfet de la Seine, se prononce pour le recours à des eaux de sources captées à des dizaines de kilomètres de Paris : la ville manque d'eau, Haussmann se montre très dubitatif quant à la fiabilité de l'eau de la Seine (qui constitue alors la principale source d'alimentation en eau) et les techniques de



traitement des eaux de surface ne donnent pas encore vraiment satisfaction. Surtout, on part à l'époque du principe que les eaux souterraines sont, par définition, d'une pureté irréprochable. Avec l'aide de l'ingénieur Belgrand, Haussmann recherche des sources souterraines, parfois lointaines.

C'est le signal de départ des grands travaux de dérivation de la Dhuis (1865), de la Vanne (1875), de l'Avre (1898), etc, la conquête de nouvelles ressources souterraines étant régulièrement rendue indispensable par le développement de la population parisienne et des activités humaines (industrielles, notamment). Ce recours aux ressources souterraines devient le dogme français jusqu'à la fin du siècle et les premières villes françaises qui se dotent de réseaux d'adduction d'eau s'approvisionnent en eaux "de sources".

Parallèlement, Haussmann et Belgrand modernisent les réseaux d'eau de Paris, afin de permettre les dessertes particulières. L'assainissement des eaux usées est également une préoccupation importante d'Haussmann et Belgrand : les réseaux d'égouts sont développés et les travaux de Belgrand permettent d'évacuer les eaux sales des parisiens dans la Seine, loin des points de captage d'eau, au nord-ouest de Paris. Face aux protestations des riverains situés en aval, on créa des champs d'épandage qui permirent de filtrer ces eaux sales. Mais la mise en œuvre de systèmes d'adduction d'eau est très coûteuse et pas forcément à la portée de toutes les communes. Les pouvoirs publics de l'époque décident donc d'instituer le système des concessions à des sociétés privées. C'est à cette époque que naît l'industrie française de l'eau, différentes sociétés privées étant créées pour développer la distribution d'eau sur le territoire : la Compagnie Générale des Eaux en 1853, la Société Lyonnaise des Eaux et de l'Eclairage en 1880.

Cet essor des réseaux de distribution d'eau et d'assainissement va de pair avec la montée en puissance des politiques d'hygiène du pays et, par voie de conséquence, avec une amélioration sensible de la santé publique. A la fin du XIX^{ème} siècle, la capitale est toutefois de nouveau confrontée au manque d'eau, phénomène qui touche une bonne part des grandes agglomérations françaises. Tant et si bien qu'en 1896, le conseil municipal de Paris décide d'utiliser, en appoint des eaux souterraines, de l'eau de surface filtrée lorsque cela est nécessaire. L'histoire du traitement de l'eau potable va dès lors s'accélérer, sous l'effet conjugué des besoins de plus en plus importants et, surtout, des progrès de la bactériologie

6 - La "révolution pasteurienne" et le développement des traitements de potabilisation

En 1881, Pasteur découvre les microbes. Sa célèbre phrase "Nous buvons 90% de nos maladies" ouvre une ère nouvelle dans l'approche de l'alimentation en eau potable. Les avancées de la bactériologie constituent donc un élément clef dans la définition de l'eau potable. Non seulement, à partir de cette date, on choisit les ressources en eau en fonction de la présence ou non de bactéries pathogènes mais, dès la fin du XIX^{ème} siècle, on comprend qu'une eau fraîche, limpide, sans saveur ni odeur n'est pas nécessairement synonyme d'eau potable. Le principe de l'eau souterraine pure par définition commence donc à être battu en brèche. En l'absence de traitements totalement fiables, la seule vraie garantie d'élimination des microbes réside dans l'ébullition de l'eau, et ce jusqu'au développement des traitements de désinfection, au début du XX^{ème} siècle. La corrélation entre eau de mauvaise qualité, contaminée par les microbes, et épidémies est donc confirmée. Reste désormais à améliorer les procédés de traitement.

A l'origine, la filtration

Jusqu'à l'apparition des techniques de désinfection chimique de l'eau, au XX^{ème} siècle, les seuls traitements disponibles s'appuyaient sur des principes physiques de filtration, connus en fait depuis l'Antiquité. Le premier véritable exemple connu de filtration en France remonte à 1745, avec les filtres Amy, du nom de leur inventeur, dont la tentative de commercialisation domestique tourna court. Quantité de matériaux organiques et minéraux vont être testés avant que soient sélectionnés le sable et le charbon, qui sont encore aujourd'hui à la base des techniques modernes de filtration. Dans la première partie du XIX^{ème} siècle, Paris va



équiper ses fontaines publiques de filtres : ce sont les "fontaines filtrantes". Il faudra toutefois attendre la fin du siècle pour que les filtres utilisés éliminent les microbes, grâce aux travaux de l'Institut Pasteur dans ce domaine.

Le développement des concessions de distribution d'eau va, d'une part, mettre fin au système des fontaines publiques et des porteurs d'eau, du fait du développement de l'adduction à domicile et, d'autre part, stimuler la mise en œuvre de filtrations communales à grande échelle (à Marseille, Lyon et Toulouse, par exemple). Paris se dote de grosses unités de filtration lente à la fin du XIX^{ème} siècle, avec les usines de Saint-Maur et d'Ivry. Ces systèmes de filtration lente sur sable à grande échelle vont permettre d'améliorer sensiblement la qualité de l'eau distribuée. Ils vont d'ailleurs être complétés et améliorés par l'ajout de nouvelles étapes : la décantation (qui permet de laisser "déposer" une partie des matières indésirables") et la coagulation (ajout de réactif permettant de mieux "regrouper" ces mêmes matières pour les éliminer). Mais, ces seuls traitements physiques n'éliminent pas toutes les bactéries, même si les épidémies reculent déjà.

L'avènement de la désinfection chimique

L'histoire des traitements de désinfection chimique de l'eau commence au début du XX^{ème} siècle. Ces derniers ne se généraliseront que lentement : il faudra non seulement apprendre à en maîtriser les techniques mais, fait non négligeable, vaincre les réticences de populations au départ peu confiantes à l'égard d'une eau traitée chimiquement.

Comme pour la filtration, de nombreux produits seront essayés (acides, permanganates, iode, UV...) avant que le choix des professionnels de l'eau ne se porte sur deux oxydants : l'ozone et le chlore. La première usine d'ozonation est installée en Hollande en 1893. Le procédé est développé en France par M. Otto et plusieurs villes adoptent ce système au tout début du siècle : Nice, Chartres, Lille... L'ozone est un désinfectant puissant qui présente de surcroît l'avantage de ne provoquer ni coloration, ni odeur, ni saveur, ni résidu. Par contre il n'est efficace que sur une eau déjà bien clarifiée, c'est un procédé cher et nécessitant une main d'œuvre très qualifiée. Ces quelques handicaps font que c'est finalement le traitement au chlore, retenu par Paris en 1911, qui s'impose.

Le chlore, qui est également un oxydant puissant, est alors moins coûteux et d'un emploi plus simple que l'ozone. Son effet est en outre plus durable. Son emploi se généralise (Reims, Lyon, Saint-Malo) surtout après la Première Guerre Mondiale, au cours de laquelle est mis au point un procédé (la "verdunisation") permettant de réduire largement les doses de réactif, pour un moindre coût et un bénéfice gustatif évident. Aujourd'hui, 99% des unités de désinfection s'appuient sur le chlore.

7 - La généralisation de l'eau à domicile au XX^{ème} siècle

Le développement du service de l'eau à domicile s'accélère au XX^{ème} siècle. Seulement 23% des communes disposent d'un réseau de distribution d'eau en 1930, et, en 1945, encore 70% des communes rurales ne sont pas desservies. Il faut attendre les années 80 pour que l'essentiel de la population bénéficie de l'eau potable à domicile. Cette généralisation est allée de pair avec la croissance des sociétés de service d'eau et l'émergence de nouvelles compagnies : la SAUR est créée en 1933 et la CISE en 1935.

Actuellement, environ 99% de la population française a l'eau potable à domicile. Seule une très faible part des Français continuent d'utiliser des ressources privées pour leur alimentation en eau (sources, puits). Au niveau du traitement, la maîtrise de la désinfection chimique permet désormais de passer de la "filtration lente" à la "filtration rapide", pour un développement massif des volumes de production d'eau potable. Dans les années 50, le dioxyde de chlore commence à être utilisé. Plus cher que le chlore, il est également plus performant en terme de goût.

Une nouvelle étape est franchie dans les années 70 et 80, avec la mise au point et le développement des filières de traitement biologique (emploi de bactéries cultivées pour éliminer des substances indésirables) dédiées à la



lutte contre de nouveaux types de pollutions des ressources en eau, les pollutions chimiques : nitrates, métaux lourds, hydrocarbures, etc.

Enfin, aujourd'hui, les professionnels de l'eau développent une nouvelle génération de traitements de l'eau, fondés sur le principe de la filtration membranaire : on fait passer l'eau au travers de membranes dont les pores, extrêmement fins, sont d'un diamètre allant du micromètre au nanomètre, ce qui permet de retenir organismes et molécules dont le diamètre excède ces dimensions.

8 - De la ressource au robinet

• Une exigence première : la qualité sanitaire

C'est le principe qu'énonce le code de la santé publique (art. 19) : "**Quiconque offre au public de l'eau en vue de l'alimentation humaine, à titre onéreux ou gratuit, est tenu de s'assurer que cette eau est propre à la consommation.**" La lutte contre les maladies et les épidémies liées à la consommation d'eau (le choléra et la typhoïde, notamment) a été au cœur des préoccupations des hygiénistes à la fin du siècle dernier. Elle a inspiré les premiers programmes de modernisation des installations de distribution d'eau. La qualité sanitaire de l'eau des Français est aujourd'hui l'une des meilleures du monde.

• Le confort domestique et le plaisir de boire

La recherche du confort et du plaisir peut paraître secondaire par rapport à l'impératif sanitaire. Cependant, pour les consommateurs habitués au confort domestique, elle est également devenue essentielle. Les principales préoccupations formulées par les utilisateurs à l'égard de l'eau qui leur est fournie portent sur sa saveur (le goût de chlore) ou sa dureté (le calcaire).

L'Organisation mondiale de la santé elle-même prend cet aspect en compte : "**L'eau doit être aussi agréable à boire que les circonstances le permettent.**" Les professionnels de l'eau, qui ont pour mission de distribuer après traitement une eau conforme aux normes de qualité sanitaire, font tout pour répondre également à l'attente des consommateurs en matière de confort d'utilisation et de plaisir de boire.