

L'eau à Lyon la pompe de Cornouailles

Claude FRANGIN

Président de l'association éponyme



Bassin filtrant © J. Duparchy

L'USINE des eaux de Lyon-Saint-Clair, située sur la rive droite du Rhône dans la commune de Caluire et Cuire, formait à l'origine un important complexe, dont il subsiste :

- une pompe, dite de Cornouailles, pratiquement complète ;
- deux bassins filtrants qui font penser à deux immenses cryptes de cathédrale ;
- une galerie filtrante qui permet la communication entre les bassins et la bêche de pompage ;
- un bâtiment de style néo-classique, avec un corps central et deux ailes symétriques.

L'ensemble est inscrit à l'Inventaire supplémentaire des Monuments historiques par arrêté du 3 novembre 1988. La pompe de Cornouailles a été classée MH par arrêté du 22 mars 1991. À l'origine, le bâtiment abritait trois pompes dont deux ont été démontées ainsi que la chaudière en 1939.

Le site de la pompe de Cornouailles et les bassins filtrants appartiennent au Grand Lyon. La société Véolia Eau a en charge l'exploitation dans le cadre d'un contrat d'affermage.

Petit historique de l'alimentation en eau de Lyon

La mise à disposition de l'eau dans la rue a depuis longtemps tenu une place importante à Lyon. Déjà à l'époque romaine il a fallu entreprendre des travaux gigantesques et acquérir le savoir-faire des siphons inversés pour contourner l'impossibilité technique de la construction de ponts aqueducs démesurés. Lyon est, après Rome, la ville la mieux alimentée de l'Empire et est aujourd'hui qualifiée de capitale du siphon antique.

À partir de 1420, l'octroi progressif de foires annuelles par les rois est à l'origine d'un renouveau de la ville. Les



Le bâtiment actuel © J. Duparchy

institutions religieuses s'installent à proximité des sources, en monopolisant certaines. Dès 1647, le Consulat installe les premières machines pour élever les eaux du Rhône en utilisant la force motrice du fleuve, mais c'était sans compter sur les impétuosités de ce dernier.

L'eau manque. La municipalité aménage sur les puits, fermés par souci d'hygiène, des pompes-fontaines publiques avec balancier extérieur actionnant une pompe de type aspirante, comme la pompe-fontaine de l'Hôtel-dieu encore en place. Les choix techniques pour le Consulat sont difficiles et coûteux.

Au XIX^e siècle un débat permanent s'instaure entre les partisans des eaux de source (soutenus par l'administration centrale parisienne) et ceux des eaux du Rhône dont « *la saveur est très bonne* ». Mais la difficulté est d'alimenter les deux collines. En 1833 une première machine à vapeur est installée en secours d'une machine hydraulique. C'est Aristide Dumont, qui trouvera la solution en proposant dans un mémoire non signé « *la filtration artificielle des eaux du Rhône* ».



Borne fontaine de la ville de Lyon © J. Duparchy

En 1853, sur l'initiative de quelques hautes personnalités du Second Empire, dont Henri Siméon et Prosper Enfantin, adeptes du saint-simonisme, la Compagnie Générale des Eaux obtient son tout premier contrat, signé par le préfet Vaïsse, pour une concession de 99 ans avec possibilité de rachat par la ville après 30 ans. On peut dire, à ce titre, que l'école française de l'eau a pris sa source à Lyon.

Ce contrat prévoit 20 000 m³/jour, 120 bornes-fontaines, 13 fontaines monumentales, 200 bornes de puisage, 78 km de conduite, des réservoirs et 20 km d'égouts. L'installation initiale comprend une galerie filtrante rapidement complétée par des bassins filtrants et trois machines élévatoires dites de Cornouailles commandées à Schneider au Creusot.

Lyon devient un vrai centre de recherche pour les techniques de captage. A la fin du XIX^e siècle, une formidable quête aux mètres cubes est lancée. La demande en eau ne cesse d'augmenter et les bassins filtrants agrandis ne suffisent plus. Il est même très sérieusement envisagé pendant dix ans d'alimenter la ville à partir du lac d'Annecy. En 1896, dans l'attente d'une prise de décision, est lancé « le petit projet » proposé par M. Clavenad, consistant à siphonner la nappe phréatique sur la rive gauche du fleuve à partir de plusieurs puits dans l'actuel parc de la Feyssine et la réalisation d'une station de pompage à vapeur, dite du Grand Camp, l'actuel Transbordeur. Le champ captant actuel se situe toujours sur la rive gauche du Rhône.

À partir du 1^{er} janvier 1900, l'eau de Lyon revient en régie municipale, et l'approvisionnement en eau des 22 communes de la banlieue reste concédé à la Générale des Eaux. La structuration ancienne du réseau a contribué à faciliter la création du Grand Lyon.

La pompe de Lyon, l'aboutissement d'une technique

Le modèle de pompe dite de Cornouailles, telles que celles installées sur le site de Saint-Clair en 1856, représente le nec plus ultra, soit la dernière génération en matière de pompes à vapeur de ce type.

Les pompes dites de Cornouailles voient le jour avec les perfectionnements des plus subtils. La véritable innovation vient de la « cataracte », dispositif ingénieux permettant de piloter finement le mouvement du piston pour améliorer le rendement thermique. La pompe de Cornouailles de Lyon, fabriquée au Creusot, représente l'aboutissement de cette technologie.

Par la suite, l'on préfère employer des pompes à pistons multiples entraînées par des machines à vapeur rotatives classiques, ce qui a été le cas de la station de pompage du Grand Camp. Les pompes à vapeur ont été finalement détrônées par des pompes centrifuges entraînées par la fée électricité produite par l'usine de Cusset.

La pompe de Cornouailles du site de Saint-Clair est un remarquable vestige industriel, monumental témoin d'une démarche de recherche technique et de l'évolution d'applications des plus diverses sur un siècle, mais c'est aussi une véritable aventure humaine exemplaire des temps modernes.

Les bassins filtrants

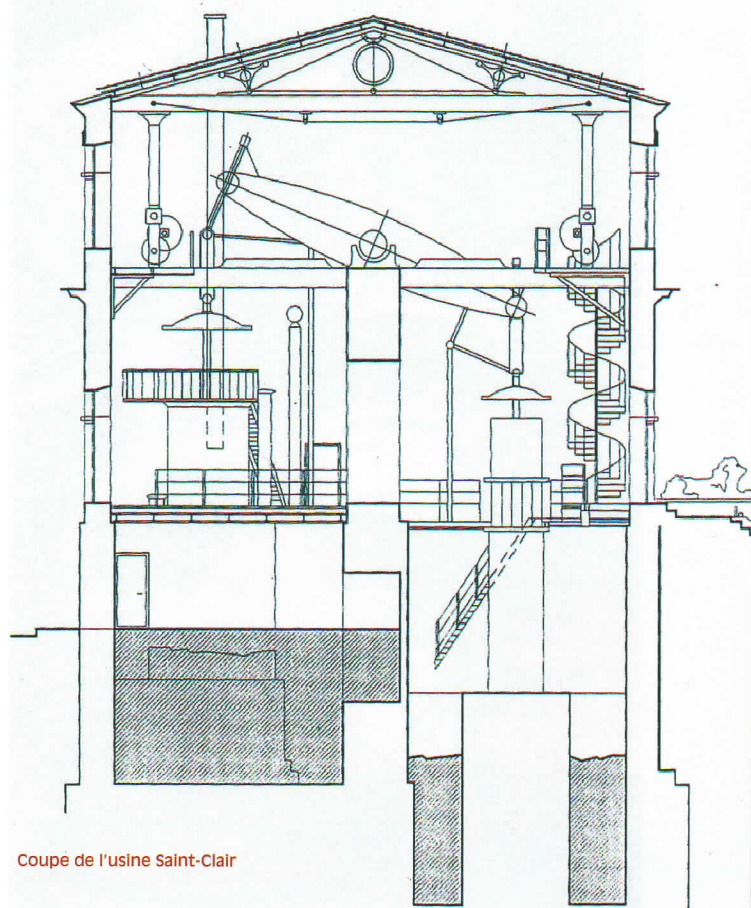
Les eaux du Rhône, préalablement filtrées en circulant dans les roches le plus souvent morainiques, sont collectées dans une galerie dite filtrante. Sa construction commence dès 1853. Séparée du Rhône par un mur descendant à 3 mètres sous l'étiage, elle a ensuite été régulièrement agrandie par l'ajout de deux grands bassins et de galeries complémentaires. En 1868, on dénombre 7 000 m² de surface filtrante. L'eau obtenue étant de très bonne qualité, ce procédé s'est maintenu pendant 120 ans, de 1856 à 1976.

Aujourd'hui, il subsiste 2 bassins de 1 600 m³ et 2 200 m³. Les voûtes reposent sur d'imposants piliers de 1,5 m de diamètre. Une promenade en barque avec un éclairage sommaire dans le calme de ces bassins est un grand moment d'émotion.

Les pompes de Cornouailles de Lyon Saint-Clair

Huit chaudières à charbon installées dans l'aile est du bâtiment produisaient de la vapeur. Les eaux du Rhône étaient refoulées par 3 pompes inaugurées en 1856. Une pompe était prévue pour le bas service (5 bar, 1 200 m³/h) et alimentait le réservoir de Saint-Clair, une seconde pour le haut service (10 bar, 360 m³/h) alimentaient le réservoir de Montessuy et une pompe mixte permettait de secourir aussi bien le bas que le haut service.

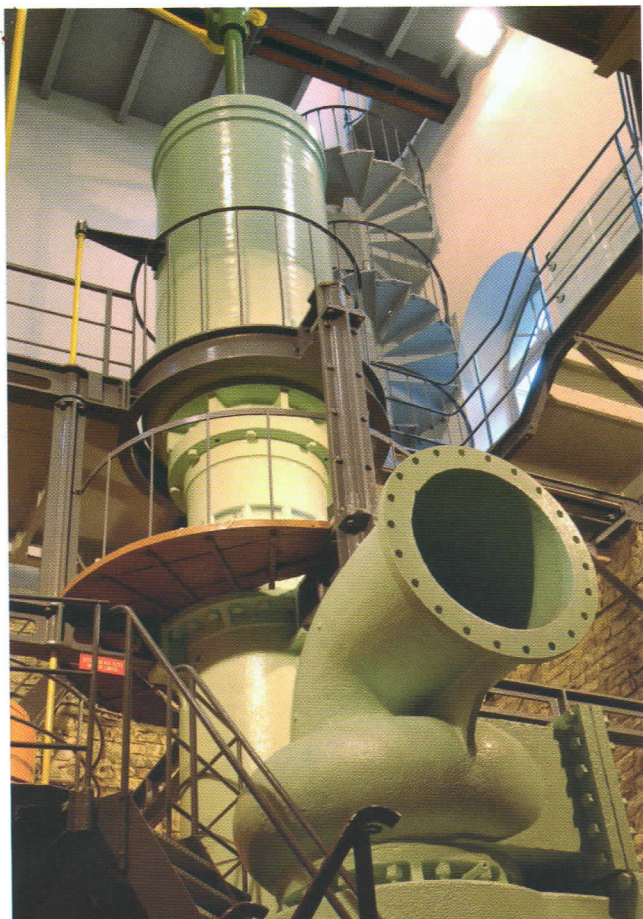
La pompe se trouve dans un bâtiment particulièrement bien conservé doté d'une remarquable charpente métallique articulée de type Polonceau. Elle surprend par ses dimensions imposantes et le poids de ses organes : 20 m de hauteur, 13 m de largeur, un balancier au poids respectable de 35 t en appui sur un axe de 400 mm de diamètre, un



Coupe de l'usine Saint-Clair

Le balancier de la pompe. © M. Dune





Le corps de pompe © Veolia Eau

contreponds sur la pompe de 54 t, un cylindre vapeur d'un diamètre extérieur de 2,66 m. La pression de refoulement jusqu'à 100 m est très élevée.

Ces machines à vapeur ont fonctionné jusqu'en 1910. L'une est encore visible. L'ensemble des pompes de Cornouailles de Lyon impressionne par ses dimensions, c'est peut-être un cas unique au monde pour l'alimentation en eau d'une ville.

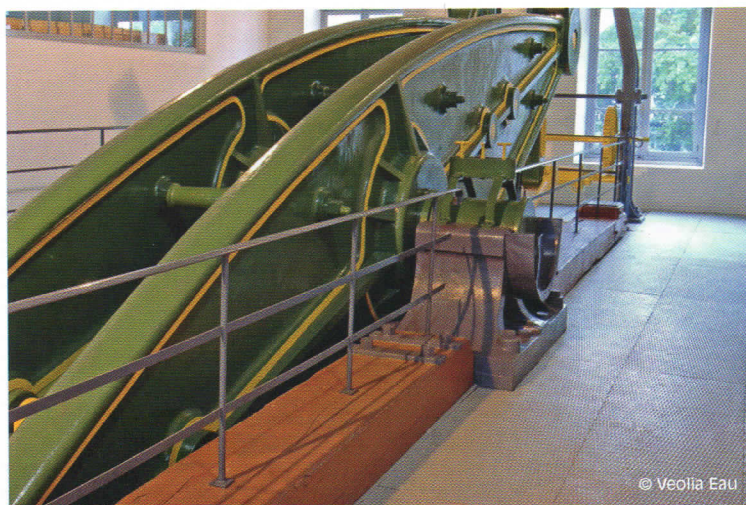
Principe de fonctionnement

Le principe de fonctionnement est décrit dans un article paru dans l'*AIF* (n° 42 – juin 2003), qui s'inspire d'un travail de la Société EDACERE en 1992 pour la CGE. La pompe de Cornouailles de Lyon, à simple effet, bénéficie de toutes les avancées technologiques des systèmes à vapeur dits à piston libre. Les tiges du piston du cylindre-vapeur et de la pompe sont articulées sur le balancier grâce à la technique dite du parallélogramme de Watt. Le cylindre vapeur comporte une double enveloppe dans laquelle circule la vapeur pour le maintenir en température. Un condenseur extérieur au cylindre vapeur permet une grande amélioration du rendement.

La pression de la vapeur s'exerce directement sur le dessus du piston du cylindre-vapeur, entraînant une des extrémités du balancier vers le bas et relève le piston de la pompe hydraulique relié à l'autre extrémité. La montée du piston de la pompe provoque un appel d'eau et l'ouverture du clapet d'aspiration de 1 100 mm de diamètre, le clapet de refoulement étant fermé.

La cataracte commande l'ensemble des organes. Avant que le piston du cylindre-vapeur n'atteigne le point bas, la soupape d'admission se ferme, le piston continue sa course sous l'action de la détente de la vapeur et de la dépression générée par le condenseur. Près de la fin de la course du piston, la soupape d'échappement se ferme tandis que la soupape d'équilibrage s'ouvre, équilibrant les pressions de part et d'autre du piston. Les contreponds situés sur le piston de la pompe hydraulique poussent ce dernier vers le bas et le piston du cylindre-vapeur remonte (course de 2,55 m).

La charge sur le piston de la pompe comprime alors le volume d'eau précédemment aspiré (2 m³ par coup) et refoule ce volume dans le réseau aval par le clapet de refoulement en diamètre 900 mm. Le refoulement s'effectue à pression constante. Lorsque le piston du cylindre-vapeur approche de son point haut, les soupapes s'inversent et le cycle recommence, 6 à 10 fois par minute.



© Veolia Eau

Association L'Eau à Lyon et la Pompe de Cornouailles
2 avenue de Poumeyrol 69300 Caluire et Cuire
www.eaualyon.jimbo.com (en cours de création)

www.eaualyon.fr