Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 30 (1904)

Heft: 20

Artikel: Société technique suisse de l'industrie du gaz et des eaux: les eaux de Lausanne

Autor: Chastellain, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-24151

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

270 000 kgm.; la valeur de l'équivalent mécanique de la chaleur étant de 425 kgm., on trouve que le cheval-heure correspond à $\frac{270\,000}{425} = 635$ calories.

Nous avons cité un moteur à alcool ayant dépensé 0,340 kg. par cheval-heure, mais prenons la consommation de 0,400 kg., garantie par les prospectus, et admettons 5800 calories comme puissance calorifique moyenne du kilogramme d'alcool.

Le rendement calorifique du combustible devient : $\frac{635}{0{,}4 \times 5800} = 27{,}3\,\%$; il serait de 32 % pour la consommation de 0,340 kgm., soit une valeur voisine du rendement du moteur Diesel.

Rappelons que la machine à vapeur la meilleure n'utilise guère que 15 % de l'énergie calorifique contenue dans le combustible. Le moteur à gaz, de puissance comparable à celle des moteurs à alcool, atteint un rendement de 23 %, bien que les moteurs puissants arrivent à des valeurs supérieures. Les rendements des bons moteurs à pétrole et à benzine ressortent par le calcul à 18 et 21 %.

Ainsi, malgré une puissance calorifique très inférieure, l'alcool utilisé comme source d'énergie mécanique donne de meilleurs résultats que la benzine.

La dépense par cheval-heure, exprimée en volume, est à peu près la même pour ces deux combustibles. Il s'en suit qu'au point de vue économique l'alcool peut entrer en concurrence avec la benzine lorsque le prix de l'hectolitre est le même ; or, c'est sensiblement le cas en Allemagne.

En France, en Autriche, il y a entre les coûts de l'hectolitre de benzine et d'alcool un certain écart qui n'empêchera pas celui-ci d'être préféré dans bien des cas.

Il est certain qu'il n'y a pas à mettre le moteur à alcool en parallèle avec d'autres, lorsqu'il s'agit de grandes puissances. De même que le moteur à essence, il restera celui de la petite industrie, là où n'existe pas de distribution d'énergie électrique, ni de puissance hydraulique ; mais le champ où il peut être utilisé, demeure immense et il paraît appelé à rendre de grands services dans les pays voisins, dont la législation sur l'alcool favorise considérablement l'écoulement d'un produit national.

C'est comme moteur agricole qu'il se répandra surtout ; on sait que les exploitations agricoles recourent toujours davantage à la machine, qui opère peu à peu pour l'agriculture un renouvellement de ses méthodes de travail. Il prend alors la forme de locomobile lui permettant de se transporter pour actionner, suivant l'époque, telle ou telle machine.

La locomobile à alcool présente sur celle à vapeur de nombreux avantages. Tout d'abord, n'ayant pas de foyer, elle est moins lourde et par suite plus facilement transportable. Le transport du combustible et de l'eau est également bien moindre et l'alcool se trouvera presque sur place. La mise en marche est très rapide et le combustible n'est consommé que pendant le fonctionnement du moteur.

Grâce à ces avantages, la locomobile à alcool se répand en Allemagne où elle est très appréciée, d'après une enquête faite par M. le professeur Strecker. De 120 propriétaires il a reçu une réponse au questionnaire qu'il leur avait adressé. Toutes font ressortir l'économie réalisée sur les transports et par la suppression d'un homme qui serait occupé à surveiller le foyer d'une locomobile à vapeur, tandis que le moteur à alcool peut être conduit par un ouvrier s'occupant encore d'un autre travail.

D'après les données fournies par ses correspondants, qui représentent donc les conditions pratiques du travail d'un moteur dans les fermes, M. Strecker, tenant compte de tout, fait ressortir en Allemagne le prix du cheval-heure effectif à 36 cent. pour la vapeur et à 25 cent. pour l'alcool.

Refaisant les calculs sur des données semblables pour la France, M. Siderski arrive à trouver aussi une économie en faveur de la locomobile à alcool.

En terminant, nous devons dire que l'emploi de l'alcool, comme source d'énergie, a aussi eu ses détracteurs. Nous avons lu les comptes-rendus d'essais faits par deux expérimentateurs allemands qui aboutissent à des coûts plus élevés qu'avec la benzine. Mais l'un d'eux avait surtout en vue l'automobile et nous croyons qu'ils ont utilisé, non un moteur construit en vue de l'alcool, mais un moteur à benzine.

Le moteur fixe à alcool est l'objet d'études diverses qui aboutiront à le perfectionner encore ; quant au moteur léger d'automobiles, les constructeurs ne l'ont guère établi sérieusement jusqu'ici pour l'alcool dénaturé, puisque les chauffeurs ne le réclamaient pas.

Société technique suisse de l'industrie du gaz et des eaux[1].

Les Eaux de Lausanne.

Communication de **M.E. Chastellain**, *ingénieur, chef du Service des Eaux, à la XXXIe assemblée annuelle, le 25 septembre 1904, à Lausanne.*

La ville de Lausanne est à ce jour alimentée :

1° *En eau potable,* principalement par son service communal des eaux, et en outre par deux sociétés privées ou associations de propriétaires, les eaux de Pierre-Ozaire et de Moilles Donnes.

2° *En eau industrielle,* par la Société des eaux de Bret.

Nous nous bornerons à vous exposer spécialement l'alimentation en eau potable du service communal.

Ce service dispose des eaux suivantes :

1° Des eaux des sources dites du Jorat, environ 1500 litres-minute, qui sont réservées aux quartiers élevés compris entre les altitudes de 590 à 700 m.

2° Des eaux du Pont-de-Pierre, d'un débit d'environ 3500 litres-minute, et enfin de celles du Pays-d'Enhaut, dont le débit est de 7000 litres-minute en hiver et de 13 000 litres-minute en été.

[2] Voir N° du 10 octobre 1904, page 355.

Les eaux du Pont-de-Pierre et celles du Pays-d'Enhaut arrivent dans un même réservoir, au Calvaire, et partent de là mélangées, pour alimenter la partie de la ville comprise entre la cote 592 m. et le lac.

Le débit moyen total de toutes ces eaux est ainsi de 15 000 litres-minute.

Toutes ces adductions se font par la gravité.

Il est intéressant de dire ici que jamais les Lausannois n'ont utilisé les eaux du lac Léman, situé à deux kilomètres seulement du centre de la ville, et à 125 m. environ en contre-bas de ce centre.

Les sources.

Celles du Jorat sont de petites sources peu profondes et sans intérêt spécial ; elles émergent à une distance moyenne de six kilomètres du centre de la ville et à des altitudes de 700 m. environ.

La source du Pont-de-Pierre se trouve à deux kilomètres de Montreux et à trente de Lausanne, dans le vallon de la Baie de Montreux, à la cote 655 m. Elle est captée par une galerie d'une dizaine de mètres de longueur, creusée dans le terrain glaciaire, soit dans des graviers et sables alternant avec des lits d'argile.

Son débit est relativement très constant, car la variation de la source n'atteint qu'à peine le 25 % du maximum et le 33 % du minimum.

Les sources des eaux du Pays-d'Enhaut, ainsi que leur amenée jusqu'à Sonzier, feront l'objet d'un exposé spécial de notre collègue de la Société électrique Vevey-Montreux. Disons seulement que cette société nous livre l'eau dans notre chambre de jauge et de réception de Sonzier, à la cote 705 m.

Les conduites d'amenée.

Celles des eaux du Jorat n'offrent rien de spécial.

Celle de l'eau du Pont-de-Pierre est en partie en tuyaux de ciment de 480 millimètres de vide, avec écoulement libre, et en partie en tuyaux de fonte de 325 à 500 millimètres, avec des pressions allant jusqu'à 120 mètres.

Longueur de la canalisation en ciment . . .	16 200 m.
Longueur de la canalisation en fonte	13 900 »
Soit au total . .	30 100 m.

A plusieurs reprises la conduite traverse la montagne en galeries, dont une a 950 mètres de long et une autre 400.

Sur son parcours se trouvent échelonnées quelques vannes d'arrêt avec conduites de trop-plein.

La conduite part de la source du Pont-de-Pierre à la cote 655 m., elle arrive à Lausanne à 592, soit une différence de 63 mètres sur 30 kilomètres de longueur, d'où une pente moyenne générale de 2,1 millimètres par mètre.

Cette conduite peut débiter 5000 litres-minute, dont 3500 proviennent de la source du Pont-de-Pierre et le reste, soit 1500 litres, de l'eau du Pays-d'Enhaut.

La conduite des eaux du Pays-d'Enhaut[1] est en tuyaux de fonte de 500 millimètres de diamètre intérieur, avec joints au plomb. Elle part de Sonzier à la cote 705 m. et arrive à Lausanne à la cote 592. Sa longueur totale étant de 29 kilomètres, la pente de la ligne de charge est ainsi :

$$\frac{705 - 592}{29000} = \frac{113}{29000} = 0^{m},0039,$$

correspondant à un débit de 11 500 litres-minute.

Par suite de la configuration mouvementée du sol, ainsi que de considérations d'ordre pratique tendant à substituer dans tous les cas possibles la ligne la plus courte et la plus économique à de longs détours inutiles, le tracé de la conduite parcourt un chemin des plus hardis et des plus accidentés que l'on puisse imaginer ; il descend et remonte les terrains escarpés, en suivant de préférence leur ligne de plus grande pente, et se compose d'une suite de siphons dont le plus profond atteint, dans le ravin de la Veveyse, une pression de 19 $^1/_2$ atmosphères.

Partant de Sonzier, la conduite passe au-dessus des villages de Brent, Blonay, St-Légier, traverse celui de Jongny et passe en arrière de Chardonne pour longer ensuite tout le vignoble de Lavaux à la limite extrême supérieure des vignes. De Belmont, la conduite descend au plus court le vallon escarpé de la Paudèze et celui de la Vuachère, pour aboutir aux portes de Lausanne à la croisée de Béthusy.

De là, une chambre de bifurcation avec vannes envoie une partie des eaux au nouveau réservoir de Montalègre et l'autre au réservoir du Calvaire.

La canalisation est dotée entre Sonzier et Lausanne de six chambres de jauge, y compris les bassins de jauge de Sonzier et du réservoir du Calvaire. Ces ouvrages, tous situés aux points hauts du tracé, soit au niveau même de la ligne de charge, sont munis entre autres d'une vanne d'arrêt et d'un trop-plein ; ils permettent de jauger les eaux en cours de route, d'en contrôler le volume et d'établir ainsi le bilan des déperditions qui pourraient se produire sur la conduite.

De même que les chambres de jauge, cinq chambres de vannes sont placées aux points élevés et sont munies de trop-pleins dépassant quelque peu le niveau de la ligne de charge.

Ces deux catégories de chambres permettent aux eaux de déborder exceptionnellement et annulent par ce fait la pression statique, qui s'établit aussitôt que l'on opère la fermeture d'une vanne sur la conduite.

Si elle n'était pas combattue, cette pression, toujours supérieure à la pression dynamique donnée par la ligne de charge, ferait à certains moments travailler les fontes dans des conditions anormales et souvent même dangereuses.

A côté de ces ouvrages citons encore quelques galeries, 14 chambres de vannes sans trop-plein, les ventouses automatiques, les robinets d'air et les vannes de décharge.

En résumé l'eau peut être jaugée 6 fois sur son parcours, arrêtée en 25 points différents par des vannes, et évacuée en totalité par 11 conduites de trop-plein et 34 vannes de décharge ou de purge.

[1] Voir N° du 20 juin 1902, page 149.

Les réservoirs.

Nous disposons actuellement de trois réservoirs d'eau potable, celui de Bellevaux de 400 m³ de contenance, celui du Calvaire de 4000 m³ et celui de Montalègre de 4000 m³ également.

Deux autres réservoirs vont être construits incessamment dans les zones supérieures, soit dans la banlieue, celui de Montblesson avec 1000 m³ de contenance et celui de Sauvabelin avec 500 m³. (Voir planche 19).

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, tous ces réservoirs ont à desservir la zone comprise entre la cote 700 et le lac, soit une différence de niveau de 325 m.

Les trois réservoirs supérieurs de Montblesson, Sauvabelin et Bellevaux, indiqués sous 1, 2 et 3 sur le schéma ci-joint (fig. 1), reçoivent les eaux des sources du Jorat et desservent trois zones sises entre 590 et 700 m. au-dessus de la mer. Ils sont reliés entre eux par deux conduites sous pression, munies chacune à leur extrémité aval, à l'entrée des réservoirs, en 2 et 3, d'une vanne flotteur.

Le réservoir 1 est muni d'un trop-plein rejoignant le réservoir 4, du Calvaire; il en est de même du réservoir 3. De cette manière il ne se perd pas d'eau de trop-plein.

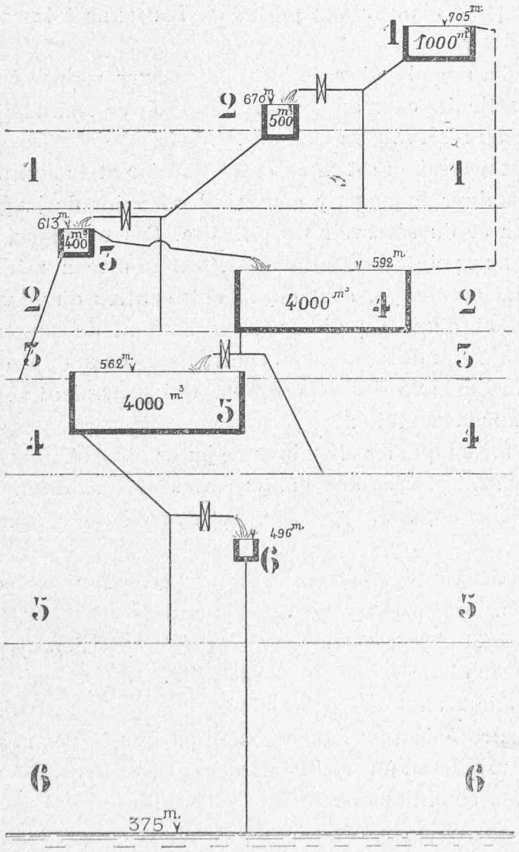

Fig. 1. — Schéma de l'installation des réservoirs.

Les réservoirs 4 et 5, au Calvaire et à Montalègre, sont alimentés principalement par les eaux du Pont-de-Pierre et du Pays-d'Enhaut. Leur zones s'étendent entre 440 et 592 mètres au-dessus de la mer.

Le réservoir de Montalègre a sa prise d'eau sur la conduite d'amenée des eaux du Pays-d'Enhaut. L'arrivée de l'eau se règle par une vanne flotteur ; il est ainsi alimenté directement par cette conduite et en cas de fort tirage il fait appel à l'eau du réservoir du Calvaire.

La dernière zone (6) s'étend enfin entre la cote 440 m. et le lac ; l'eau de cette zone peut provenir à volonté du réservoir du Calvaire ou de celui de Montalègre, au moyen d'un jeu de vannes et d'une vanne flotteur placée dans une chambre de rupture de pression, à l'Est de l'église de St-François.

La Société des eaux de Pierre-Ozaire possède un réservoir de 100 m³.

La Compagnie des eaux de Bret a deux réservoirs d'une contenance totale de 20 000 m³. Le volume d'eau qui les alimente est de 12 000 litres-minute.

Ces deux réservoirs sont à la cote 615 m. ; ils desservent sans rompre charge les eaux motrices et industrielles jusqu'à la cote 375 m.

Le réseau des eaux potables du service communal a une longueur de 49 kilomètres ; la distribution est constante; elle se fait par réseau maillé.

Il ressort de notre exposé que le service communal des eaux de Lausanne dispose d'une adduction d'eau potable dont le débit total moyen est de 15 000 litres-minute, ce qui, pour sa population de 50 000 âmes, correspond à une dépense journalière par tête d'habitant de 432 litres.

En admettant une dépense journalière de 200 litres par habitant, on voit que Lausanne, sans se procurer de nouvelles eaux, peut s'agrandir et plus que doubler le chiffre de sa population actuelle.

Divers.

Plan d'extension de Lausanne[1].

Ainsi que nous l'avons annoncé dans notre dernier numéro, nous publions ci-dessous le préavis municipal du 15 octobre 1903, proposant au Conseil communal de Lausanne l'adoption du plan directeur d'extension.

Préavis municipal du 15 octobre 1903 (Extrait).

Monsieur le Président et Messieurs,

La Municipalité a enfin la satisfaction de vous présenter aujourd'hui ce plan général d'extension, si longtemps et si impatiemment attendu. Il aurait sûrement gagné à être présenté en même temps ou avant le règlement, mais mieux vaut tard que jamais, et les services que nous en attendons sont encore énormes (voir planche 20).

Il ne sera pas superflu de bien s'expliquer, dès le début, sur deux points exposés particulièrement à la critique. Tout d'abord, dans l'idée de ceux qui ont demandé ce plan, comme de ceux qui l'ont étudié et qui le présentent, il n'y a aucune méconnaissance de la valeur des sites aimés qui sont un des charmes de notre ville, de ces îlots de verdure et de fraîcheur, comme nous en avons un peu partout et jusqu'en pleine ville. Nous avons surtout à cœur de nous défendre contre les accusations de vandalisme, car, plus que toutes autres, elles nous peinent, nous, grands admirateurs de la nature libre, partout où elle

[1] Voir N° du 10 octobre 1904, page 358.