

**Zeitschrift:** Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schifffahrt

**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

**Band:** 2 (1909-1910)

**Heft:** 20

  

**Artikel:** La Rachat des eaux de Bret par la Ville de Lausanne

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-920255>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 14.03.2025

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

Flaschen- und Stabschwimmer ermittelt werden, wobei sich folgendes ergab:

Beobachtungs-Strecke	Länge der Mess-Strecke m	Durchfluss-fläche m <sup>2</sup>	Mittlere Geschwindigkeit d. Schwimmer V <sub>m</sub> m/sek.	V <sub>m</sub>	V <sub>m</sub> μ = V <sub>m</sub>	Q
Sihlbrücke— Militärbrücke (oberhalb Schanzengraben) . .	230	139,04	4,69	3,28	0,70	456
Zollbrücke— Mattensteg (inklusive Schanzengraben) . .	310	174,4	3,82	2,674	0,70	466

Die Menge der im Sihlwasser während der Hochflut bestimmten suspendierten Bestandteile betrug 13,18 Gramm per Liter, gleich rund 6 Tonnen pro Sekunde, ergibt in 12 Stunden rund 260,000 Tonnen oder annähernd 160,000 m<sup>3</sup>.

Die Wassermengen vom 23. August 1846 ergaben an drei verschiedenen Beobachtungsstellen eine mittlere Hochwassermenge von 570 m<sup>3</sup>/sek., also noch rund 110 m<sup>3</sup>/sek. mehr als am 15. Juni 1910.

## 2. Limmat.

Am 15. Juni waren die Limmat und der Schanzengraben durch die hochgehende Sihl gestaut, der See stand mit Pegel 1,20 zirka 50 cm über Mittel und erreichte seine grösste Höhe erst am 18. Juni bei Pegel 0,82. Der Rückstau der Limmat machte sich nur im untersten Teil, von der Bahnhofbrücke abwärts, bemerkbar, auf welcher Strecke am 15. Juni eine grösste Wassergeschwindigkeit von 1,7 m/sek. gemessen worden ist. Zum Vergleich mit frühern aussergewöhnlichen Seeständen mögen folgende Daten dienen:

1817	8. Juli	Seepiegel 0,27 m
1876	15. Juni	„ 0,56 „
1881	4. September	„ 1,01 „
1890	7. September	„ 1,04 „
1910	18. Juni	„ 0,82 „

Zu den Angaben von 1817 und 1876 ist zu bemerken, dass die Abflussverhältnisse der Limmat seither bedeutend verbessert worden sind, das Flussbett ist ausgebaggert und damit das Abflussprofil vergrössert worden. Am 18. Juni, also beim höchsten Seestand, wurde beim alten Schlachthaus eine Wassermessung vermittelt eines Woltmann'schen Flügels ausgeführt und zugleich die mittlere Oberflächengeschwindigkeit mit Flaschenschwimmern bestimmt. Die Resultate dieser Messungen sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

Beobachtungs-Strecke	Durchfluss-fläche m <sup>2</sup>	Geschwindigkeiten			V <sub>m</sub> μ = V <sub>o</sub>	Wassermenge Q m <sup>3</sup> /sek.	Bemerkungen
		V max.	mittlere Geschwindigkeit V <sub>m</sub>	mittl. Oberflächengeschwindigkeit V <sub>o</sub>			
Flügelmessung beim Schlachthaus, 18. Juni 1910 vormittags 8 Uhr bis nachmittags 1 Uhr .	138,6	3,32	2,32	2,77	0,85	321,50	Vo bestimmt aus 10 Schwimmermessungen in Abständen von 5 zu 5 m auf der ganzen Flussbreite (am 17. Juni 1910 Pegel im Sec 0,82).
Schanzengraben Schwimmermessung zwischen Dreikönigstrasse u. Bleicherweg .	69,0		0,692	0,814	0,85	47,75	
						369,25	

Maximaler Seeabfluss = 370 m<sup>3</sup>/sek.

Der ganze Verlauf des Hochwassers zeigt, dass der See wie in frühern Jahren erst etwa zwei Tage nach der Sihl seinen höchsten Stand erreicht, dagegen viel länger als diese hoch bleibt. Durch eine bereits projektierte Umgestaltung der Schwellvorrichtungen im Oberlauf der Limmat lässt sich das Retentionsvermögen des Sees besser als bisher zur Regulierung der Abflussmengen der Limmat ausnützen und gleichzeitig zur Senkung der Seehochwasser.



## La Rachat des eaux de Bret par la Ville de Lausanne.

Depuis les graves problèmes de l'acquisition des eaux du Pays-d'Enhaut et de l'amenée de la force depuis St-Maurice, aucune question plus importante ne s'est posée au Conseil communal et à la population lausannoise. Bien peu la connaissent et bon nombre de citoyens reculeront devant les rapports bourrés de chiffres. Nous croyons rendre service à tous nos lecteurs, d'une façon objective et impartiale, les grandes lignes du rachat, tel qu'il ressort du préavis déposé par la municipalité.

### I. Eau potable et eau industrielle.

Lausanne est alimentée par deux eaux différentes: les eaux de la Ville et les eaux de Bret. Les eaux de la Ville proviennent de sources différentes: Pays-d'Enhaut, Pont-de-Pierre, Jorat. Les eaux de Bret sont prises au lac du même nom, situé dans le haut Jorat; elles appartiennent à une société particulière,

la compagnie du L.-O.; elles ne sont pas destinées à la boisson; elles sont réservées exclusivement aux usages dits industriels, lessive, chambre de bain, cabinets, etc. Un grand nombre d'immeubles sont pourvus des deux genres d'alimentation. L'eau de source, plus chère, y sert d'eau potable; l'eau du lac, d'un prix moins élevé, peut être prodiguée pour les soins de lavage et de propreté.

Le système est excellent en soi. La commune doit tendre à le généraliser; peu à peu il s'introduira dans tous les immeubles. Mais pour que la ville soit en mesure de l'appliquer d'une façon complète et le rendre obligatoire, il est désirable que le service des eaux industrielles devienne, comme celui des eaux potables, un service communal. La commune a centralisé et monopolisé, pour ainsi dire, la vente de l'électricité, du gaz, de l'eau de source. Elle doit faire, un jour ou l'autre, de la vente d'eau industrielle un service public.

Elle a dû, pour cela, s'entendre avec la société propriétaire de cette eau industrielle, c'est-à-dire avec la compagnie du L.-O. A cet effet, elle a signé, le 27 octobre 1909, une convention de rachat qu'elle présente au Conseil communal. Celui-ci ratifiera ou repoussera la convention suivant que l'affaire lui paraîtra bonne ou mauvaise. Le tout est de savoir ce que disent les chiffres.

## II. Quatre millions huit cent mille francs.

La municipalité a traité, le 30 octobre 1909, pour ce chiffre, en ratifiant la convention. Laissons de côté toutes les clauses accessoires de cet achat, bien qu'elles aient aussi leur importance. Que doivent rapporter par an ces millions pour que l'affaire soit rentable? La ville emprunte au 4 %; une entreprise de ce genre doit être amortie, en outre, au 1 %; total 5 %. L'intérêt de 4,800,000 francs, à ce taux, se monte à 240,000 francs.

Les recettes brutes de l'Eau de Bret ne varient pas considérablement d'une année à l'autre. Elles ont été

en 1907	de Fr.	225,000.—
„ 1908	„ „	234,000.—
„ 1909	„ „	244,000.—

Elles ne paraissent pas susceptibles d'être augmentées pour le moment. Les frais d'exploitation se montent assez régulièrement à 28 ou 29,000 fr. par an. On peut donc dire que le bénéfice net de l'Entreprise est de 200,000 à 215,000 francs.

La commune en retirera-t-elle davantage? On ne peut guère croire qu'elle diminuera les frais d'exploitation. Arrivera-t-elle, en éxhaussant le niveau du lac de Bret, à vendre plus d'eau et à augmenter ainsi ses recettes? On l'espère. Mais il y a là un problème qui doit être sérieusement examiné. En

tout cas l'affaire, en tant que vente d'eau, n'est pas désastreuse, c'est vrai, mais n'est pas, non plus, une affaire d'or.

Mais l'eau de Bret peut être utilisée d'une autre façon.

## III. Réserve de force motrice.

Lausanne tire son énergie électrique de l'usine de St-Maurice. Celle-ci fournit cinq mille chevaux ou HP. Une fois arrivée à Pierre-de-Plan, la force de St-Maurice (dont une partie se vend en route) représente 2034, disons, chiffre rond, 2000 kw.

Cette force est, en général, suffisante pour les besoins de Lausanne. Mais au moment de forte consommation, le soir, en hiver, par exemple, quand toutes les lampes sont allumées, l'énergie de St-Maurice ne suffit pas. On a dû installer des machines à vapeur pour produire de l'électricité en plus.

Cette réserve sert aussi à engendrer l'énergie électrique lorsqu'un accident se produit à l'usine de St-Maurice, ou sur le fil, long de 56 kilomètres, qui amène l'électricité de là-bas jusqu'ici.

Pour que la ville ait son service absolument assuré, il faut que, dans les moments de forte consommation, la force thermique ajoutée à la force hydraulique fournisse un nombre de kw. suffisant. C'est le cas aujourd'hui. Mais le moment n'est pas loin où la consommation maximale dépassera ce chiffre.

Il y a plus. Quand l'électricité de St-Maurice manque, c'est la réserve thermique seule qui fonctionne. Celle-ci est suffisante durant les heures de consommation ordinaire; mais elle est trop faible aux heures de très forte consommation. Voilà pourquoi, aujourd'hui déjà, quand un accident se produit sur la ligne, Lausanne est insuffisamment éclairé durant certaines heures.

## IV. Bret peut servir de réserve, 2,400,000 fr.

Conclusion: il faut absolument augmenter la réserve. On pourrait le faire en augmentant le nombre de machines à vapeur de Pierre-de-Plan. Mais on a songé aussi à utiliser, dans certains moments, l'eau du lac de Bret, en la faisant agir comme force motrice, sur des turbines qui se placeraient au Treytorrens.

Laquelle des deux solutions vaut le mieux? Evidemment la plus économique. Pour utiliser Bret comme force motrice, il faut construire une usine dévisée à 2,400,000 francs, avec les terrains à acquérir. L'achat de nouvelles machines pour la réserve thermique de Pierre-de-Plan coûterait moins au début. Les calculs semblent démontrer qu'à la longue et au bout d'un certain nombre d'années la solution de l'usine de Treytorrens sera, en définitive, la plus économique.

## V. En résumé.

En résumé, la municipalité demande:

4,800,000 fr. pour racheter Bret;  
2,400,000 „ pour construire une usine au Trey-  
torrens, achat de terrain compris;  
50,000 „ pour frais d'étude.  
7,250,000 fr. au total, ou 7,300,000 fr. en comptant  
l'imprévu.

Pour les renter à 5 %, il faudra annuellement  
365,000 francs. Bret rapportera sûrement 200,000 à  
215,000 francs. Les 150,000 à 165,000 francs restants  
devront être demandés aux Services industriels.

Tel est le problème. Il est ardu et complexe.  
La convention étant signée, la municipalité devait  
sans tarder soumettre la question au Conseil. Celui-  
ci se prononcera. (Revue.)

## WASSERRECHT

**Rheinschiffahrtsabgaben.** Regierungsrat Geigel von  
Strassburg stellt in Nr. 12 der „Zeitschrift für Binnenschiff-  
fahrt“ für die Rheinschiffahrt folgende Wünsche auf:

„1. Der Reichstag dürfte dem Gesetzentwurf einen Zusatz  
beifügen, wonach der Rheinverband zwei Drittel der Baukosten  
für Strassburg-Kehl-Lahr-Freiburg-Kembs-Hünigen-Konstanz  
zuschüssen muss, sobald von den Beteiligten das übrige Drittel  
und die Unterhaltungskosten sichergestellt sein werden. Auf  
ihr Baukostendrittel müssten die Vorausleistungen der Kraft-  
werke für Schleusen, Zu- und Ableitungskanäle angerechnet  
werden können.“

5. Der Widerstand des Auslandes gegen die Schiffsahrts-  
abgaben wird unschwer beseitigt . . . durch die Oberrhein-  
kanalisierung, auch durch die Vertiefung der Kanäle von Mül-  
hausen nach Hünigen und Altmünsterol.“ Dr. H.-H.

## Wasserkraftausnutzung

**La distribution des forces motrices du Rhône à Paris.**  
Par MM. Blondel, Harlé et Mahl a été dressé le projet  
du transport et de la distribution jusqu'à Paris de  
l'énergie électrique provenant de la force motrice du Rhône  
à Génissiat. Nous donnons un exposé de cette question  
importante. Le Rhône reçoit en Suisse un volume d'eau très  
variable avec les saisons, car ce volume dépend de la fonte  
des neiges et des glaciers, mais il est régularisé naturellement  
par son emmagasinement dans le lac Léman et artificielle-  
ment par le réglage des vannes opéré à la sortie du lac par  
les autorités genevoises. Le débit du fleuve est ainsi main-  
tenu à un minimum d'une centaine de mètres à la seconde  
et il se trouve porté à 130 mètres cubes environ par les eaux  
de l'Arve, à l'aval de Genève.

Le Rhône, au sortir du lac Léman, actionne les usines  
hydrauliques de la Coulouvrenière et de Chèvres, représen-  
tant 18,000 chevaux-vapeur, celle de La Plaine, d'environ  
15,000 chevaux-vapeur, n'est encore qu'à l'état de projet, de  
même que l'usine de Chancy, de moindre importance.

A son entrée en France, le Rhône coule dans les gorges  
profondes, au parois abruptes, avec un cours presque torren-  
tiel. Sur un parcours de 23 kilomètres son niveau s'abaisse  
de 67 à 69 mètres suivant la saison. Cette différence de ni-  
veau, tout à fait comparable à celle des chutes du Niagara,

combinée avec le débit moyen qui est d'environ 300 mètres  
cubes, représente, sur le territoire français, une puissance  
motrice de grandeur exceptionnelle et qui est actuellement  
perdue.

Le projet présenté par MM. Blondel, Harlé et Mahl a  
pour but d'utiliser totalement l'énergie du Rhône dans la  
partie comprise entre la frontière suisse et Génissiat, com-  
mune d'Ingeux (Ain), c'est-à-dire sur les 23 kilomètres en  
question.

Il s'agit donc de créer, à Génissiat, à l'aval de Belle-  
garde, un grand barrage et une usine génératrice alimentant  
des lignes de transport électrique à très haute tension, de  
Génissiat à Paris.

Le barrage projeté aura environ 76 mètres de hauteur  
et créera une retenue d'eau de 69 mètres en étiage et de  
64 à 65 mètres en crue. Cette retenue noiera toutes les  
gorges du Rhône sur 23 kilomètres de longueur environ, jus-  
qu'à la frontière suisse (cote 332,50).

Le lac ainsi formé qui atteindra les dernières maisons  
de Bellegarde, aura environ 330 hectares de superficie; une  
dénivellation possible de 4 mètres donnera une réserve de  
15 millions de mètres cubes.

Le barrage est projeté en maçonnerie de pierre et ciment,  
armée de fer, protégée par un masque étanche; les fondations  
seront exécutées à l'air comprimé.

Du barrage partira un canal d'amenée, en partie creusé  
dans le rocher, et terminé par un ouvrage de décharge, formé  
de quatre grandes vannes limitant le débit et suivies d'un  
déversoir en cascades étagées. Le déversoir et les vannes  
pourront évacuer les crues de 1,500 mètres cubes. Le long  
du canal seront disposées les chambres d'eau, avec grilles  
et vannes commandant chacune une conduite forcée en tôle  
d'acier, noyée dans le rocher.

L'énergie électrique sera produite dans une usine con-  
struite sur une banquette ménagée au pied du rocher de rive  
droite et pouvant contenir jusqu'à 24 groupes hydro-électri-  
ques de grande puissance.

La puissance moyenne quotidienne disponible variera  
de 30,000 chevaux-vapeur en étiage à 320,000 chevaux-vapeur  
en hautes eaux, mais la retenue d'eau permettra en étiage  
de réaliser des «pointes» de 160,000 chevaux-vapeur. L'énergie  
utilisable annuellement sera de 1,300 millions kilowatt heures.

Les courants triphasés, produits à 12,000 volts, 25 péri-  
odes, seront transmis par câbles conducteurs à une usine  
transformatrice, contruite à flanc de coteau au dessus du  
canal, et qui contiendra tous les appareils de commande.

Une partie de la puissance y sera transformée à 120,000  
volts pour être envoyée à Paris. Le reste sera distribué dans  
la région à 12,000 et 30,000 volts; des branchements seront  
établis sur le parcours des lignes pour pourvoir aux divers  
besoins des industries privées et des services publics de  
force, de lumière et de traction sur les voies ferrées.

Quatre lignes de transport et plus tard éventuellement  
six (en parallèle), formées chacune de trois câbles sortiront  
de l'usine dans la direction de Paris. Les câbles seront sus-  
pendus par des isolateurs à des pylones espacés de 150 à  
200 mètres. La tension au départ sera de 120,000 volts, la  
chute de tension de 15 à 20%; des postes de sectionnement  
et de distribution régionale seront construits à environ tous  
les 100 kilomètres.

A Paris, une usine réceptrice sera placée près d'Ivry.

En aval des ouvrages, le régime du fleuve sera maintenu  
tel qu'il serait sans l'existence de la retenue de Génissiat.  
Ce régime sera réglé de manière à ne pas troubler le fon-  
ctionnement des usines existantes et à ne pas aggraver les  
variations journalières de débit pro créées par les usines  
d'amont.

Il suffira à l'entreprises, pour obtenir le résultat cherché,  
de rendre l'écoulement sensiblement constant à toutes les  
heures du jour. Elle prévoit dans ce but, à Dorchés, à 7 kilo-  
mètres environ à l'aval de Génissiat, un barrage créant à la  
cote 260,00 environ, une retenue compensatrice suffisante.

Le «Lac de Bellegarde» ainsi créé fera disparaître la  
principale difficulté de la mise en état de navigabilité du  
Haut-Rhône, les chalands du type du Rhin, pourraient y avoir  
accès plus tard par un ascenseur mécanique.