Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 34 (1942)
Heft: 7-8

Artikel: L'extension de l'usine hydroélectrique de l'Oelberg
Autor: Hefti, Beda
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-921712

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: 10.07.2025

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

la rive gauche sont presque achevées. On sait que les deux voies d'accès au chantier seront reliées par un tronçon de route passant sur ces deux digues, le barrage et le toit de l'usine. Ce tronçon se réalise au fur et à mesure de l'avancement de ces divers ouvrages.

Enfin, quelques détails mis à part, la correction du Rhône est terminée et le fleuve coule dans son nouveau lit.

Sur les hauteurs de la rive droite dominant l'usine, près de l'entrée du village de Russin, a été construit un petit groupe de maisons destinées au personnel d'exploitation de l'usine et à environ un kilomètre en amont du chantier le nouveau pont de Peney (fig. 4) vient d'être mis en service.

On prévoit que le groupe 1 pourra être mis en service au mois de novembre de cette année. Il n'y aura donc presque pas de retard sur le programme, ce qui est tout à l'honneur de la direction des travaux et de ses collaborateurs, puisque le programme a été établi à une époque où il n'était pas encore question de guerre. Il a fallu du haut au bas de l'échelle déployer une énergie remarquable, pour que personne ne se soit laissé dominer par les circonstances défavorables qui sont survenues tôt après l'ouverture du chantier et qui ont rendu souvent très difficile l'exécution rationnelle et rapide du travail.

La bonne marche de ce chantier, il ne faut pas l'oublier, a une très grande importance, non seulement pour Genève, dont la nouvelle usine augmentera notablement et d'une façon très opportune les disponibilités d'énergie électrique, mais encore pour la Suisse entière. On a déjà montré comment la présence de cette usine favorisera la réalisation de la navigation sur le Rhône, dont il n'est plus nécessaire maintenant de faire le panégyrique, et l'on sait que sa création fait partie du grand programme de travaux élaboré récemment par l'Union des Centrales Suisses et l'Association Suisse des Electriciens en vue d'intensifier la mise en valeur rationnelle de l'énergie hydraulique encore disponible dans nos cours d'eau. Il faut donc souhaiter que rien ne vienne s'ajouter aux difficultés actuelles et compliquer encore la tâche de ceux qui ont entrepris cette grande œuvre.

L'extension de l'usine hydroélectrique de l'Oelberg

Par *Beda Hefti*, Ingénieur-conseil, Fribourg.

L'extension de l'usine hydroélectrique de l'Oelberg, appartenant aux Entreprises Electriques Fribourgeoises, a été décrétée, en automne 1941, par le Grand Conseil du canton de Fribourg. Située sur le territoire de la Commune de Fribourg, cette usine a été construite en 1909 et utilise la chute de la Sarine qui s'étend depuis le barrage de l'ancienne usine de la Maigrauge, construite en 1872 par l'ingénieur Guillaume Ritter, à Oelberg. Au moyen d'une galerie creusée dans la molasse, le fort courant de la Sarine est coupé de sorte qu'en ajoutant la hauteur du barrage de l'ancienne usine surélevée de 4 m à la pente de la Sarine, on obtient la chute de 20 m. L'usine est équipée avec trois turbines Francis de 2.500 CV. absorbant 35 m³ d'eau par seconde, accouplées aux alternateurs de 1850 kVA.

Pour la description détaillée nous nous référons à la brochure publiée à cette occasion sous les auspices de la direction des travaux publics du canton de Fribourg. Nous donnons ci-après un bref aperçu des travaux prévus et des circonstances qui ont amené la direction des E. E. F. à proposer l'extension de l'usine en question.

Le projet.

La première étape des travaux comporte l'installation d'un nouveau groupe absorbant 32 m³ d'eau par seconde, comprenant: une turbine Kaplan de 7.500 CV. à axe verticale accouplée à une génératrice de 7.500 kVA, installation qui nécessite des travaux de constructions importants pour l'agrandissement du bâtiment actuel. Doivent en outre être comprises dans cet ouvrage: la construction d'une nouvelle prise d'eau, d'une nouvelle galerie, d'une nouvelle chambre d'équilibre, et d'une nouvelle conduite forcée; ce qui équivaut en somme à la construction d'une nouvelle usine complète.

L'installation d'un deuxième groupe identique servant de réserve est prévu en deuxième étape et les parties constructives sont déjà dimensionnées en prévision de ce complément. Nous nous réservons de revenir dans un article ultérieur sur quelques détails de la construction, nous bornant aujourd'hui de donner à nos lecteurs les dispositions essentielles du projet.

Prise d'eau.

La nouvelle prise d'eau est placée à angle droit avec celle qui existe actuellement. Son aménagement nécessite la démolition d'une partie de l'ancienne usine de la Maigrauge et des vannes existantes. Une nouvelle vanne de fond est aménagée à l'intersection des deux prises, permettant le curage devant les grilles et l'évacuation des glaces.

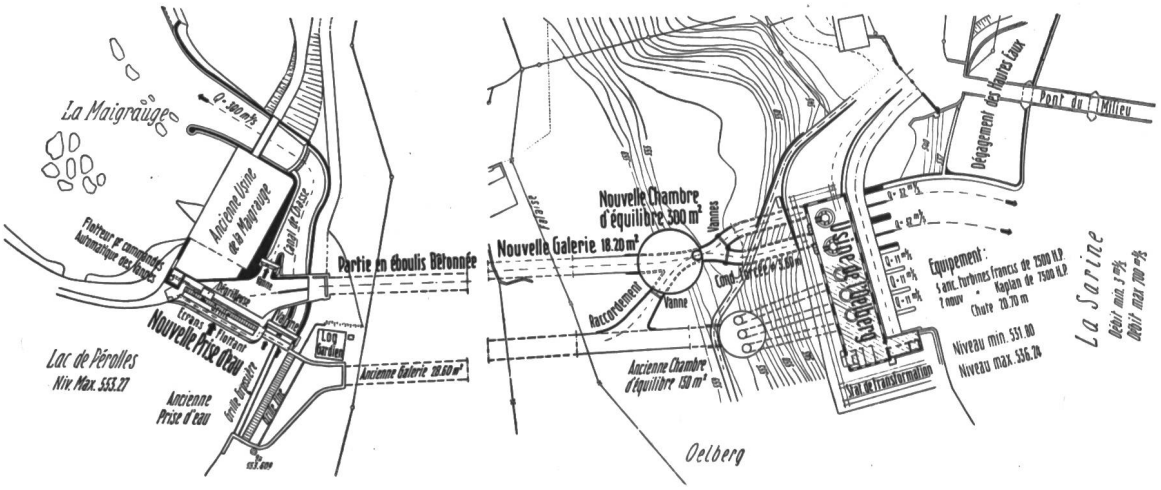

Fig. 1 Oelberg. Plan de situation. (Nr. 6398 BRB 3. 10. 39.)

En outre, chaque prise d'eau aura sa vanne pour le curage en aval des grilles. Ces trois vannes douées d'une mise en action automatique à commande par flotteurs ont une capacité d'évacuation de 300 m³ d'eau par seconde, c'est-à-dire à peu près la moitié des hautes eaux. Pour l'évacuation des fortes crues on se servira des vannes à segments existants débitant 400 m³ d'eau par seconde.

De cette disposition il résultera une simplification notable du service, surtout aussi par le fait qu'il ne sera plus nécessaire de laisser déborder le lac par dessus le barrage en cas de crue, opération assez délicate parce qu'elle nécessitait la manipulation d'un système de planches pivotantes en béton, aménagées au haut du barrage. La nouvelle prise comporte aussi un écran flottant en béton armé pour le renvoi des corps flottants et de la glace et une grille de 30 mm avec dégrilleuse. Pour être parfaite, cette prise d'eau devrait être complétée à l'avenir par l'aménagement d'une vanne de fond dans le barrage permettant le curage en profondeur du lac de Pérolles, en vue du rétablissement de sa capacité d'accumulation.

Galerie d'amenée.

Les calculs comparatifs de rendement ainsi que des considération d'ordre technique ont démontré que la construction d'une seconde galerie s'imposait. Le gain en énergie ainsi récupérée ensuite de la diminution de la perte de charge se traduit par une plus-value de 1,6 ct. par kWh, en admettant un taux de 5 % pour l'investissement du capital pour la construction de la galerie. Cette galerie de 18,2 m² de section (voir fig. 3) est taillée dans le vif de la molasse sur 200 m, tandis que la première partie de 70 m de longueur traversant un mauvais terrain (sable et éboulis) sera construite en béton armé. En amont de la mise en charge la galerie nouvelle est raccordée à l'ancienne par une galerie transversale, de sorte qu'il est possible de procéder à une revision sans devoir arrêter l'exploitation.

Chambre d'équilibre.

Comme la chambre d'équilibre existante était déjà à la limite de la stabilité, il fallait songer à la construction d'une nouvelle chambre capable de résorber

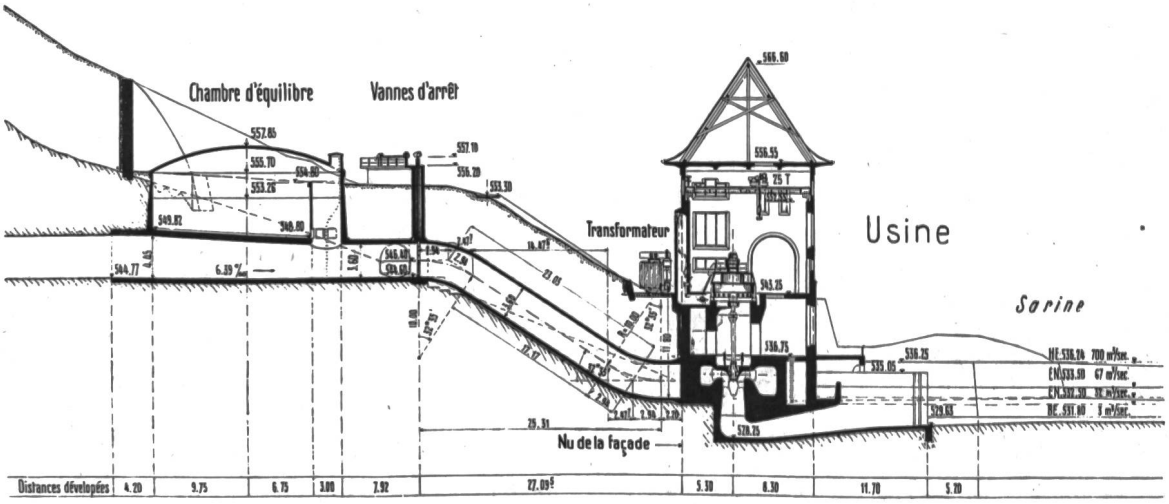

Fig. 2 Oelberg. Coupe transversale de l'usine avec conduite forcée et chambre d'équilibre.

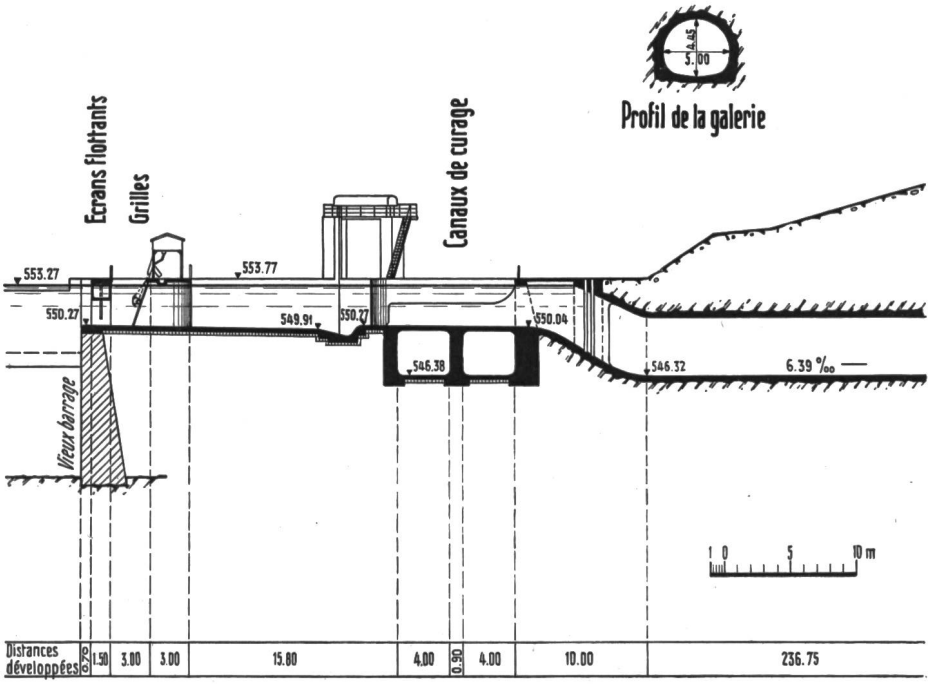

Fig. 3 Oelberg. Coupe en long de la prise d'eau.

les coups de bélier et les ondes dans le cas le plus défavorable pouvant résulter de l'exploitation de l'usine équipée par les cinq turbines (trois anciennes et deux nouvelles) et choisir le type différentiel avec une section circulaire de 300 m² et une cheminée de 7 m² de passage (voir fig. 2).

Cette chambre cylindrique d'un diamètre de 19 m sera recouverte d'une calotte, le tout construit entièrement en béton armé. Une construction dans le rocher aurait demandé une conduite forcée trop longue et un rotor excédant le poids de 25 t admissible au palan existant de l'usine.

Conduite forcée.

Une conduite forcée jumelée en béton armé de 3,60 m de diamètre alimentera les deux nouvelles turbines. La chute normale étant de 20,70 m on a calculé la pression maximum à 27 m due au coup de bélier en cas de fermeture du distributeur en 3 sec.

Pour des questions de sécurité et pour réserver la possibilité d'une revision les conduites forcées peuvent être obturées par des vannes à vantaux avec by-passe prévues à la sortie de la chambre d'équilibre.

Partie électro-mécanique.

Les turbines sont du type Kaplan avec un débit maximum de 32 m³ par seconde, une vitesse de 250 tours par min. un rendement de 88 % à $^1/_1$ charge bâche et tuyau d'aspiration en béton armé. La génératrice de 7500 kVA est prévue avec un bobinage en aluminium permettant une augmentation future de la puissance en remplaçant l'aluminium par du cuivre.

Bâtiments de l'usine.

Les transformations aux bâtiments comportent une prolongation de 20,60 m en maintenant l'aspect architecturale qui a été adapté en son temps au style de l'ancienne ville. Les alentours de l'usine seront quelque peu modifiés et faciliteront un meilleur aménagement des accès à l'usine. Ces travaux comportent des murs de soutènement assez importants.

Canal de fuite.

En vue de récupérer un supplément de chute, le nouveau canal de fuite sera plus profond. De ce fait, il résultera un gain de 0,70 m de chute, très appréciable en cas des basses eaux. En vue de déposer les déblais importants on a dû prévoir des travaux d'endiguement de la Sarine d'une certaine importance.

Considérations générales.

L'augmentation croissante de la consommation d'électricité a amené les Entreprises Electriques Fribourgeoises à examiner les diverses possibilités d'augmenter leur production. Elles étudient à cet effet à nouveau la création, dans un délai encore indéterminé, de l'accumulation de Rossens. Comme installation appelée à rendre des services immédiats, elles ont décidé d'agrandir l'usine de l'Oelberg. On espère en effet que le nouveau groupe pourra déjà être mis en marche au courant de l'hiver prochain. Une estimation prudente permet d'envisager que ce nouveau groupe pourra fournir une énergie supplémentaire d'environ 11 Mio de kWh. Avec l'établissement du barrage future de Rossens on peut escompter une production supplémentaire de 10 Mio de kWh

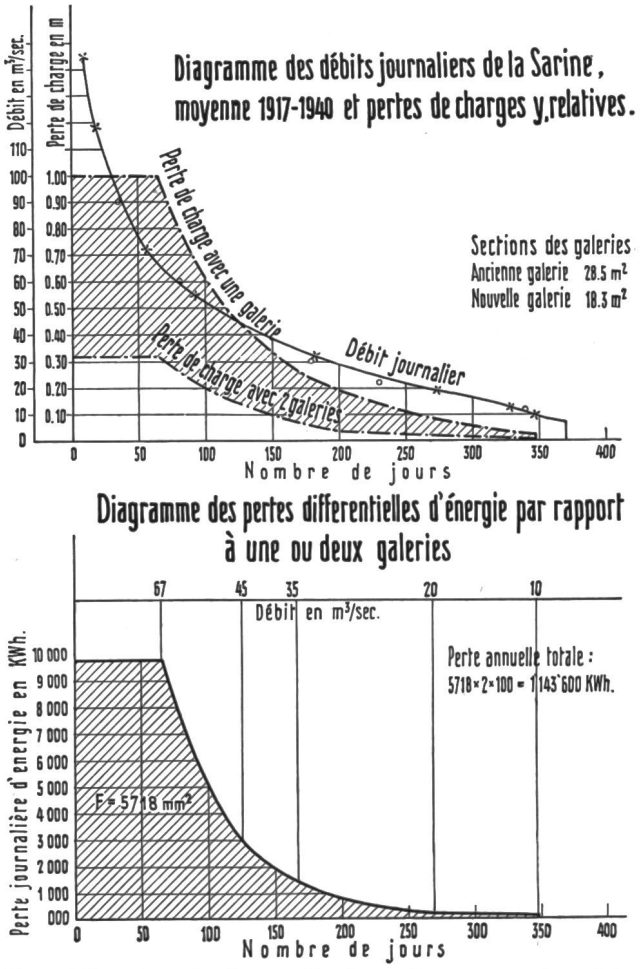

Fig. 4 Oelberg. Comparaison des pertes d'énergie annuelles pour une ou deux galeries.

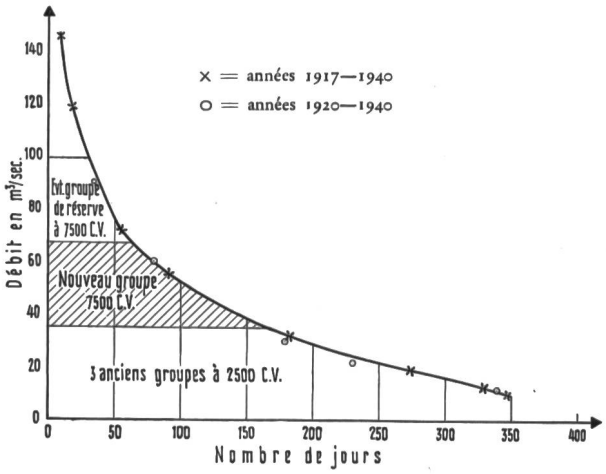

Fig. 5 Oelberg. Débit moyen de la Sarine à Fribourg.

d'énergie qualifiée. Ce chiffre est plutôt faible en tenant compte qu'un seul vidange de l'accumulation contenant 160 Mio de m³ d'eau est capable de produire à lui seul 7,7 Mio de kWh. Pour finir, notons encore que les travaux de génie civil proprement dit sont exécutés en régie par les E.E.F. tandis que les travaux de constructions pour le bâtiment de l'usine seront mis en soumission.

Les «Ateliers des Charmilles S.A. Genève» ont eu l'adjudication de la turbine Kaplan, les Ateliers de Sécheron S.A., celle de l'alternateur et les Ateliers de Constructions mécaniques Vevey S.A. sont adjudicataires des vannes.

La grille sera fournie par la Fonderie von Roll de Berne.

L'auteur du présent article a élaboré le projet et s'occupe aussi de la direction des travaux.

Die Verhandlungen über die Konzession der Lucendrosee-Wasserkräfte

In seiner Sitzung vom 8. Mai 1942 genehmigte der Grosse Rat des Kantons Tessin den Konzessionsvertrag mit der Aare-Tessin A. G. in Olten (ATEL) für die Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Lucendro- und Sellasees und der angrenzenden Einzugsgebiete. Mit diesem Entscheid ist nun die sofortige Inangriffnahme der Arbeiten für ein wenn auch kleineres aber wirtschaftlich sehr günstiges Akkumulierwerk für Winterkraft gesichert. Ueber dieses Kraftwerkprojekt, das die Ableitung des Lucendrosees nach der Südseite in die Tremola vorsieht, sind in Nr. 2, Seite 19 der «Wasser- und Energiewirtschaft» dieses Jahres bereits einige technische Angaben bekannt gegeben worden.

Die Grenze zwischen den Kantonen Tessin und Uri wird nicht durch die Wasserscheide gebildet, sondern liegt ca. 2,3 km nördlich davon. Der Lucendrosee befindet sich auf Tessinerboden; die aus dem See entspringende Reuss fliesst aber in den Rhein. Dagegen liegen die im gleichen Kraftwerk auszunützenden Sellasee und Gotthardseen im Einzugsgebiet des Tessins. Der Kanton Uri hatte sich schon im Jahre 1920 einer Ableitung des Lucendrosees widersetzt; weitere Verhandlungen mit dem Kanton Tessin in der Angelegenheit scheiterten, so auch diejenigen über die Erteilung einer gemeinsamen Konzession Uri-Tessin an die ATEL. Auf direkte Verhandlungen der ATEL erteilte der Kanton Uri im März 1942 die Konzession für die Ableitung des Lucendrosees vom Stromgebiet des Rheins in dasjenige des Tessin-Po und die Ausnützung der Wasserkraft.

Seit einigen Monaten verhandelte der Tessiner Grosse Rat in zahlreichen Sitzungen über das Konzessionsgesuch der ATEL. Der Regierungsrat legte in seiner Botschaft an den Grossen Rat in überzeu-