

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 49 (1923)
Heft: 14

Artikel: Les travaux d'aménée dans la Grande Eau des eaux du lac d'Arnon
Autor: Schmidhauser, P.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-38233>

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: 01.04.2025

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

BULLETIN TECHNIQUE

DE LA SUISSE ROMANDE

Réd. : D^r H. DEMIERRE, ing.

Paraissant tous les 15 jours

ORGANE AGRÉÉ PAR LA COMMISSION CENTRALE POUR LA NAVIGATION DU RHIN

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

SOMMAIRE : *Les travaux d'aménée dans la Grande Eau des eaux du lac d'Arnon*, par P. SCHMIDHAUSER, ingénieur, Directeur des travaux (suite). — *Quelques installations modernes de turbines hydrauliques*, par R. HOFMANN, ingénieur en chef des Ateliers de Constructions Mécaniques de Vevey (suite). — *Le bâtiment d'administration de la Nestlé and Anglo Swiss Condensed Milk C^o* (planches hors texte n^{os} 4 et 5). — **DIVERS :** *Le fer électrolytique Bévé*. — *Le ciment alumineux*. — *L'utilisation du ciment alumineux pour le revêtement des chaussées*. — *L'extincteur incendiaire*. — **BIBLIOGRAPHIE**. — **SOCIÉTÉS :** *Société suisse des Ingénieurs et des Architectes*. — *Service de placement*.

Les travaux d'aménée dans la Grande Eau des eaux du lac d'Arnon

par P. SCHMIDHAUSER, ingénieur, Directeur des travaux.

(Suite¹.)

Chantier du lac.

En 1914, au mois de juin seulement l'hiver ayant été très long, on se mit à l'œuvre pour attaquer les travaux au lac.

Les transports destinés à ce chantier suivaient la voie du M. O. B. jusqu'à Gstaad, la route cantonale bernoise de Gstaad à Feutersoey sur 7 km., enfin un mauvais chemin à charrs de Feutersoey au lac d'Arnon, suivant le fond du Tschärzisthal et s'élevant de 1140 à 1540 mètres d'altitude. Une équipe d'ouvriers s'appropriait à s'y installer le 1^{er} août 1914 lorsque la guerre éclata. Au lieu d'ouvrir le chantier, il fallut remiser pour l'hiver le matériel qui y avait été acheminé.

Le chantier ne put être ouvert qu'en juin 1915. On procéda à son organisation, à la construction de divers locaux et baraquements, on perfora à la masse la galerie de 38 m. (fig. 10 et 11) servant d'accès au sommet des puits et on excava la chambre sur le Puits I. Une équipe établit

¹ Voir *Bulletin technique* du 23 juin 1923, page 154.



Fig. 26. — Poteau de 12 mètres et les lignes électrique et téléphonique rompues au Col des Andérets. Vue prise le 6 mai 1919.

la ligne de transport de force (triphase 6000 volts) dès Ayerne, par Isenau et le Col des Andérets, jusqu'au lac sur une longueur de plus de 5 km. Nous ne reviendrons pas sur cette ligne, ni sur les ennuis que nous avons eus à son propos avec la corniche de neige du Col des Andérets, ayant déjà traité cette question dans le numéro du 6 août 1921 du *Bulletin technique de la Suisse romande*.

Le poteau de 12 mètres placé au Col, que montre la figure 26 où les fils sont rompus par suite du tassement de la corniche de neige (fig. 27 et 28) par laquelle ils avaient été submergés, fut remplacé en automne 1920 par une tour en bois (fig. 29). Cette tour portait la ligne à une hauteur telle que la corniche ne devait en aucun cas pouvoir l'atteindre. Nous diminuions ainsi les risques d'arrêts de courant au cours de l'hiver 1920-1921 pour la campagne décisive des travaux au chantier du lac. C'est ici que nous avons également établi le tronçon de ligne haute tension de secours qui a fait l'objet de la communication précitée, portée sur chevalets nains à 1 mètre au-dessus du sol, et que l'hiver devait enfouir sous la neige. La photo (fig. 30) montre la même tour pendant l'hiver 1920-1921, lequel fut particulièrement doux, et l'on voit que la neige y a cependant atteint une hauteur déjà respectable.

A fin novembre, le travail dut être suspendu au chantier, car nous n'étions pas prêts pour une campagne



Fig. 27. — Vue d'ensemble de la Corniche du Col des Andérets. On distingue le poteau inférieur de la première portée de la ligne descendant du col au lac d'Arnon.

d'hiver, et les ouvriers s'en furent renforcer les équipes du chantier d'Ayerne.

Le 3 juillet 1916, le travail y fut repris, et fut poursuivi sans interruption en hiver comme en été, malgré les énormes quantités de neige que l'hiver dépose sur ce merveilleux coin de pays (fig. 31). On installa les machines (compresseur d'air, ventilateur, concasseur, moulin à sable, bétonnière, treuils, pompes, moteurs électriques), dont le transport avait été effectué au cours de l'hiver précédent à la faveur d'une bonne piste de neige. La pénurie de main-d'œuvre ne tarda pas, là non plus, à se faire sentir. Vu le retard apporté à la perforation du grand tunnel et considérant qu'il était inutile d'arriver à chef de la construction des deux puits et des tronçons de galeries qui pouvaient être forés de part et d'autre dès leur

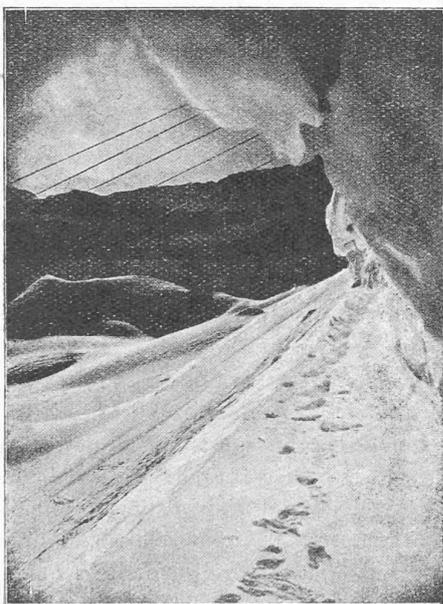


Fig. 28. — Sous la corniche de neige du Col des Andérets.

base, avant que le grand tunnel fût percé, on accorda toujours la faveur au chantier d'Ayerne lorsqu'on était en mesure de combler un déficit soit de main-d'œuvre, soit de matières ou matériaux divers devenus rares de par les conséquences de la guerre.

Le forage des deux puits a été effectué, après achèvement des revêtements en béton des chambres qui les surmontent, alternativement dans l'un ou dans l'autre, par échelons de 10 mètres. De 10 en 10 mètres, un boyau de communication a été foré entre les puits. Une pompe installée dans l'un des puits évacuait l'eau pendant que les mineurs travaillaient dans l'autre. La pompe centrifuge, fournie par la maison Sulzer, permettait d'élever 1500 litres par minute à 40 mètres.

A fin novembre 1917, l'excavation des deux puits achevée, on perfora la galerie les reliant à leur base, puis un tronçon de 27 mètres de galerie dès la base du Puits I dans la direction du lac, et enfin, dès la base du Puits II,

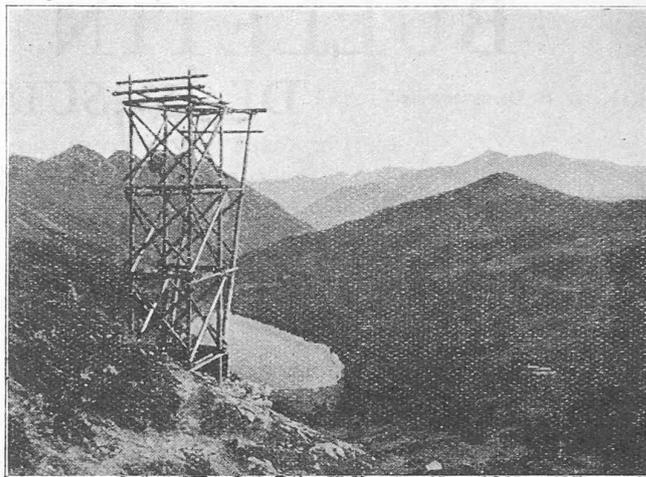


Fig. 29. — Tour qui, en automne 1920, succéda au poteau de la fig. 26, au col des Andérets.

un tronçon de 12 mètres du grand tunnel. Puis on se mit aux travaux de bétonnage pour le revêtement de la partie inférieure du Puits I et pour le revêtement d'un anneau de 15 mètres dans la galerie allant au lac. Toutes les parties métalliques de l'appareillage de la prise d'eau devaient être en place et les bases des deux puits complètement terminées lors du percement du grand tunnel, c'est-à-dire avant que l'on pût songer à attaquer les travaux de percée sous le lac.

On travailla par intermittence à revêtir, anneau après anneau, le Puits I, et à pousser plus avant le grand tunnel de façon à venir en aide au chantier d'Ayerne tant que l'évacuation des eaux s'accumulant au front d'attaque le permettrait.

Le 5 février 1919, ce tronçon du tunnel atteignait une longueur de 362 mètres. On laissa aux équipes d'Ayerne le soin de perforer le solde de 38 mètres. Les deux puits étaient prêts à admettre une arrivée éventuelle d'eau du lac, eau qui s'écoulerait par le grand tunnel. On reprit la perforation dans la galerie cheminant sous le lac, et, dès le 17 février, c'est-à-dire au lendemain du percement du

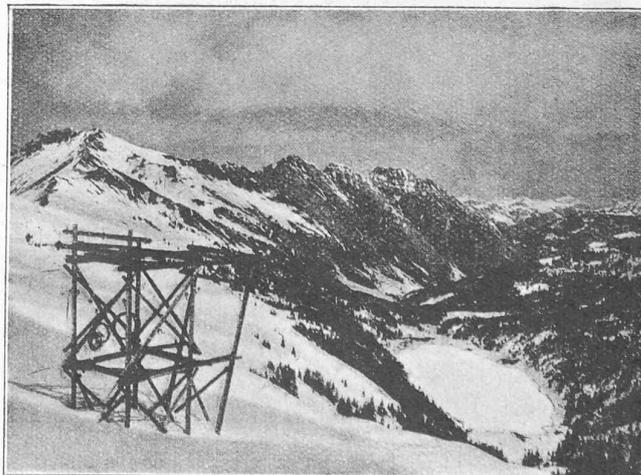


Fig. 30. — La même tour, le 9 mai 1921.

grand tunnel, une équipe d'Ayerne vint doubler celle d'Arnon.

Poussée sous le lac jusqu'à 52 m. du Puits I, la galerie dite « directe » était toujours dans la roche et ne donnait pas d'eau ; mais il était à prévoir que l'éboulis n'était plus très éloigné. La prudence indiquait de suspendre là ce travail et d'attaquer, un peu en arrière de ce point, de part et d'autre de la « directe », une galerie transversale sur laquelle déboucheraient une série de galeries parallèles, à pousser toutes jusque hors du rocher, dans l'espoir que les nombreuses venues d'eau ainsi créées permettraient d'abaisser rapidement le niveau du lac dès le début de l'hiver suivant (fig. 17). L'abaissement du niveau du lac

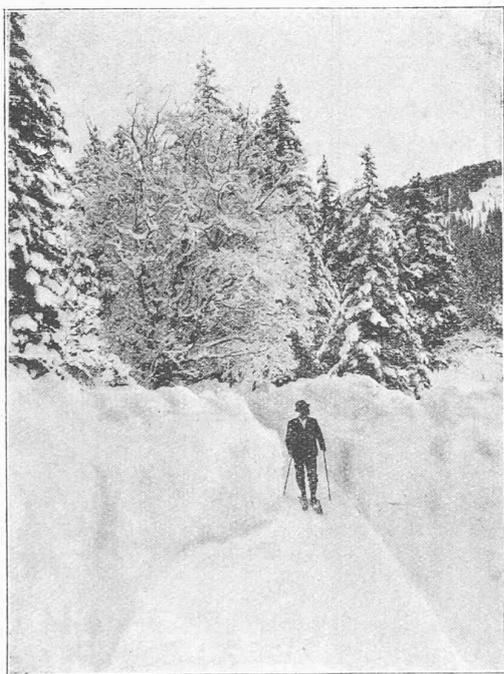


Fig. 31. — Au lac d'Arnon. Une tranchée dans la neige sur le chemin par lequel le chantier était approvisionné dès Feutersøey.

devait rendre possible la reprise du forage jusqu'au lac de la galerie « directe ».

Le 23 mars 1919, l'ensemble de ces galeries sous le lac représentait une longueur totale de 85 mètres. On n'osait plus, à cette époque de l'année, songer à provoquer sous le lac des venues d'eau importantes, car le Torrent d'Ayerne et la Grande-Eau, devant grossir considérablement sous peu grâce à la fonte des neiges, ne pouvaient admettre un supplément d'eau provenant du lac d'Arnon.

On suspendit donc ces travaux jusqu'à l'automne. Le gros de l'œuvre était fait, mais le plus difficile restait à faire : la percée sous le lac.

L'opération devait, en effet, être fort délicate car nous savions que le rocher n'accompagnerait pas notre galerie de prise sur toute sa longueur, mais qu'au contraire cette dernière devait traverser une importante couche d'éboulis dont nous ne connaissions ni l'épaisseur, ni le degré de perméabilité. Seule, l'absence quasi totale de suintements

dans les galeries déjà perforées pouvait nous faire supposer que cette couche d'éboulis ne devait être que fort peu perméable, mais nous n'en avons pas l'absolue certitude.

A signaler ce fait remarquable que dans toutes ces galeries, qui sont à 25 m. sous le niveau du lac, on ne trouve pour ainsi dire pas la moindre venue d'eau. Les galeries sont sèches, alors que tout le long du grand tunnel nous avons presque continuellement été gênés par l'eau.

(A suivre.)

Quelques installations modernes de turbines hydrauliques

par R. HOFMANN,
ingénieur en chef des Ateliers de Constructions
Mécaniques de Vevey.

(Suite.)¹

Réglage à main des pointeaux (fig. 5). — Le mécanisme servant à cet usage est placé à côté de l'un des injecteurs et présente certaines particularités dont il convient de dire quelques mots.

A l'intérieur de la bêche sphérique du support *a* est placé le réducteur à vis sans fin *b* chargé d'assurer la commande à main par le volant *c*. La roue à vis sans fin commande, à l'aide d'un accouplement à friction *d* un écrou *e* déplaçant la vis *f* dans le sens longitudinal. Cette vis sans fin est reliée rigidement aux deux tiges des pointeaux par une tringlerie appropriée qui n'a aucun effort à vaincre lors du réglage automatique par les servomoteurs à huile. Quand les pistons des servomoteurs sont en mouvement, ils déplacent la vis *f* et celle-ci provoque, grâce à son filetage très incliné, la rotation de l'écrou autour de son axe. Cette rotation peut se faire tant que l'accouplement à friction n'est pas embrayé, c'est-à-dire tant que le petit servomoteur *g* n'est pas sous pression. Le ressort *h* a continuellement tendance à embrayer l'accouplement à friction.

Quand la pression dans le petit servomoteur tombe, soit par accident, soit que la soupape de sûreté de la pompe à huile ait été ouverte, le réglage à main se trouve embrayé automatiquement et bloque le piston des servomoteurs de réglage dans la position qu'ils occupaient avant l'enclenchement. La mise en marche de la turbine s'effectue donc de la manière très simple que voici :

On ouvre légèrement les pointeaux à l'aide du mécanisme que nous venons de décrire. Dès que la turbine marche à 100 tours environ, la pression d'huile produite par la pompe à engrenages débraye automatiquement l'accouplement à friction *d* et le réglage automatique entre en fonction. A l'arrêt de la turbine, le réglage à main s'embraye automatiquement.

Nous nous réservons de revenir plus loin sur le dispositif de sûreté que montre également la fig. 5.

Réglage à main des déflecteurs. — Ce réglage est assuré

¹ Voir *Bulletin technique* du 23 juin 1923, page 149.