Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 49 (1923)
Heft: 16

Artikel: Les travaux d'amenée dans la Grande Eau des eaux du lac d'Arnon
Autor: Schmidhauser, P.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-38238

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: 20.07.2025

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

49e année 4 août 1923 N° 16

BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

Réd. : Dr 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'amenée dans la Grande Eau des eaux du lac d'Arnon*, par P. Schmidhauser, ingénieur, Directeur des travaux (suite). — *Concours pour l'étude d'un projet en vue de la construction d'un édifice destiné au Bureau International du travail, à Genève.* — *Résultats des essais d'étanchement au moyen de terre glaise, exécutés à la station de « Manegg », 1re partie*, par W. Hugentobler, ingénieur de la Commission de colmatage de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux. — Nécrologie : *Alexandre Camoletti.* — Divers : *Le canal d'Entreroches* (suite et fin). — *Nouvelles recherches sur la transmission de la chaleur.* — *Interrupteurs dans l'huile à grande puissance de rupture.* — Sociétés : *Société suisse des Ingénieurs et des Architectes.* — *Service de placement.*

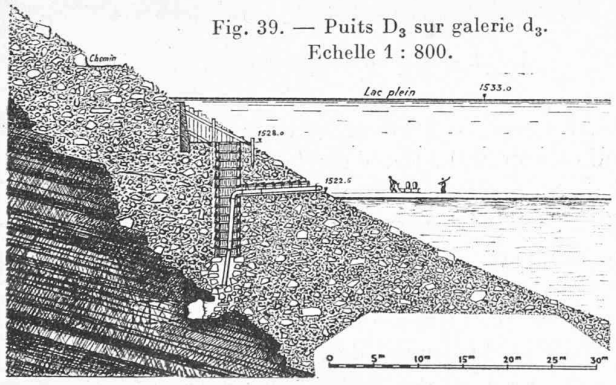
Les travaux d'amenée dans la Grande Eau des eaux du lac d'Arnon

par P. SCHMIDHAUSER, ingénieur, Directeur des travaux.

(Suite [1].)

Sitôt le lac abaissé de 5 m., la plateforme créée sur d_3 se trouva hors de l'eau et l'on se mit à l'œuvre pour foncer le puits D_3 qui devait tomber sur la tête de cette galerie. (Fig. 39.) L'éboulis étant fortement disloqué et lavé par

Fig. 39. — Puits D_3 sur galerie d_3. Echelle 1 : 800.



la venue d'eau dans le voisinage de la tête de la galerie, ce puits ne put pas être poussé à fond, mais un tube de 400 mm. de diamètre put y être introduit qui assura la communication. On travailla simultanément à la construction au-dessus de d_1 d'un échafaudage auquel on suspendrait l'extrémité du pont portant les conduites de refoulement des pompes pour l'abaissement de la deuxième tranche du lac (fig. 35). Le 20 novembre, à lac abaissé de 9 m. 60 (fig. 40) on arrêta de pomper devant l'émissaire du lac et, après descente du pont au pied de l'estacade on remorqua l'appareil complet devant le tunnel. Le 26 novembre les pompes y furent mises en action et déversèrent leurs eaux par une conduite de 40 cm. de diamètre dans le puits D_3 (fig. 17 et 41 à 44).

Aussitôt après, on installa un syphon de 25 cm. de diamètre déversant dans ce même puits. Pompes et syphon évacuèrent ainsi dans les galeries plus de 700 litres d'eau par seconde au début de cette opération d'abaissement du lac. La photo (fig. 45) est prise dans la galerie transversale alors qu'elle débitait cette quantité d'eau.

Lorsque l'abaissement du niveau du lac eut atteint 12 m. 50, soit le 9 décembre, on creusa dans la berge mise à sec et au niveau même du lac, une plateforme sur laquelle on installa un treuil et un moteur, de laquelle on fonça un puits vertical G_1 devant atteindre la tête de la galerie g_1 (fig. 46). Ce puits devant assurer l'écoulement de l'eau provenant de la dernière tranche à épuiser, on y travailla avec d'autant plus d'acharnement qu'il exigeait encore le percement dès sa base, d'une galerie inclinée aboutissant au lac. Il s'agissait de faire coïncider la date du percement de cette galerie avec celle de l'abaissement du niveau du lac à ce point.

Le 27 décembre, le puits atteignait la tête de la galerie g_1. A minuit, lorsqu'on en sortit, une inspection minutieuse fut faite de l'armature de ce puits et de la surface du terrain à son sommet. Rien ne trahissait même le moindre symptôme d'écroulement de la berge. Le lendemain matin on constata qu'un glissement de terrain avait enlevé la tête du puits et entraîné au lac treuil et moteur. Quelques minutes furent consacrées à l'examen des lieux et de la situation, puis après constatation qu'il ne s'agissait que d'un glissement de surface intéressant surtout la couche de boue, ordre fut donné de reprendre le travail au même point. Le treuil et le moteur purent être repêchés non sans peine et le déblayement commença.

Fig. 40. — L'installation de pompage et l'estacade devant l'émissaire naturel du lac, le 20 novembre 1920, la première tranche d'eau de 9 m. 60 de profondeur étant évacuée.

[1] Voir *Bulletin technique* du 21 juillet 1923, page 173.

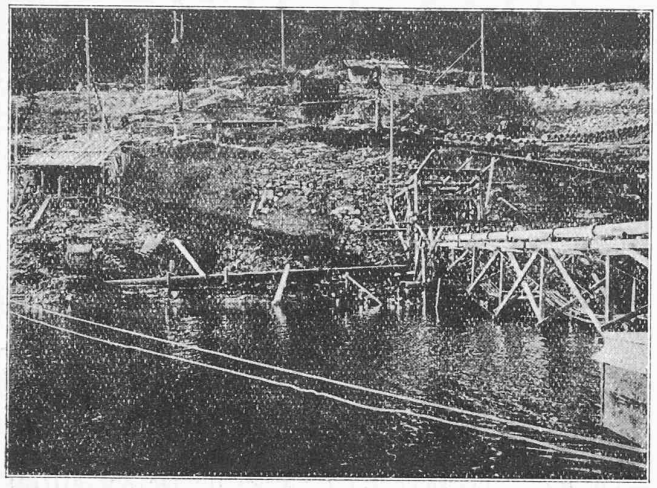


Fig. 41. — Conduite de 40 cm. de diamètre évacuant l'eau élevée par les pompes dans le Puits D_3.

Le 30 décembre, une masse d'environ 20 000 m³ d'éboulis et de terre s'effondra d'un seul coup dans le lac, sur la rive gauche de celui-ci à une distance de 150 m. environ au nord du chantier, provoquant des vagues énormes qui rompirent sur toute l'étendue du lac, en une innombrable quantité de fragments de toutes dimensions, la couche de glace épaisse de 50 cm. Le flotteur portant les pompes fut soulevé et entraîné de gauche et de droite avec une violence telle qu'il rompit ses câbles d'ancrage. On crut un

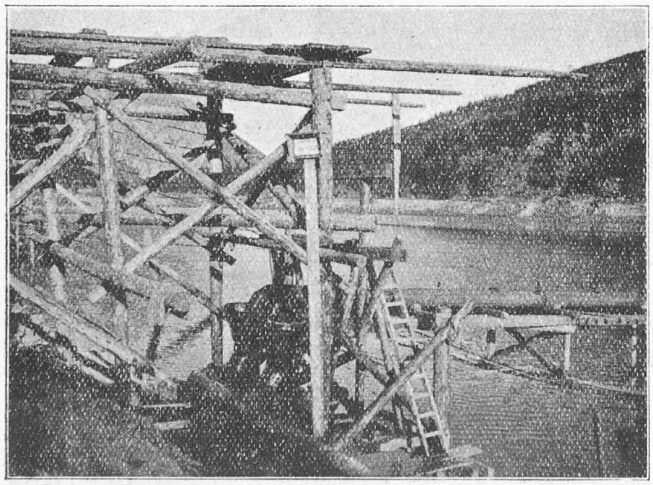


Fig. 42. — Les entonnoirs recueillant l'eau des conduites de refoulement (fin novembre 1920).

instant que tout était perdu et que, faute de pompes, il serait impossible dès lors de terminer les travaux cette année-là. Fort heureusement les attaches du pont portant les conduites de refoulement, tant sur l'échafaudage dressé sur la rive, que sur le flotteur, tinrent bon et, lorsque le lac se fut calmé, on se mit à établir de nouvelles amarres. L'appareil était prêt à être remis en marche. Mais l'émotion avait été telle qu'aucun homme n'eut le courage d'aller faire le service de surveillance des pompes, et il fut décidé qu'elles ne seraient pas remises en marche avant le 2 janvier 1921.

Le 3 février 1921, le puit G_1 et la galerie inclinée (fig. 46) étant terminés, on commença l'opération de l'éloignement au large du flotteur portant les pompes. Il fallut tailler dans la couche de glace un chenal de 25 m. de longueur sur 12 m. de largeur. Puis, en 36 heures, par un froid de — 16°, l'équipe entière procéda au déplacement du flotteur et du pont (fig. 35), et suspendit l'extrémité de celui-ci sur le nouvel échafaudage préparé à cet effet au-dessous du précédent (fig. 47). Remises en mar-

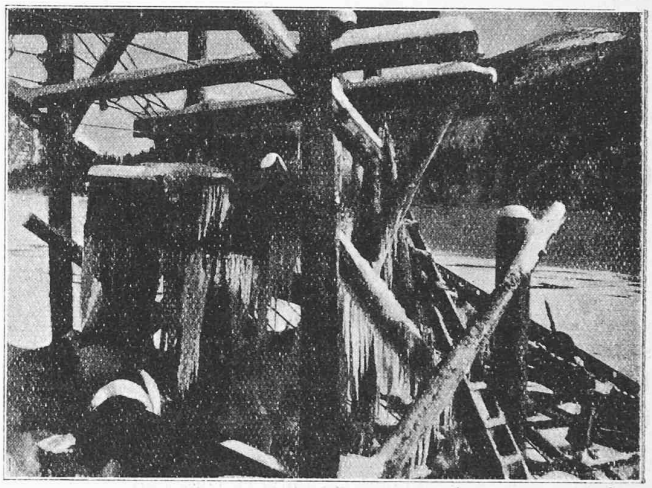


Fig. 43. — Les mêmes entonnoirs en décembre.

che, les pompes déversèrent leurs eaux par une conduite de ⌀ 400 mm. dans la galerie g_1. Le lac était abaissé de 21 m. 50, et s'abaissa dès lors à l'allure de 18 cm. par 24 heures. Il fallut restreindre le débit des pompes pour éviter une vidange trop rapide qui eût entraîné un arrêt forcé des pompes, arrêt qu'il fallait éviter à tout prix à cause du gel. Le débit des pompes fut diminué graduellement de façon à réduire l'abaissement journalier du lac de 18 à 15, puis à 13, à 11 et enfin à 8 centimètres.

Le 6 février on attaqua la perforation dans la galerie

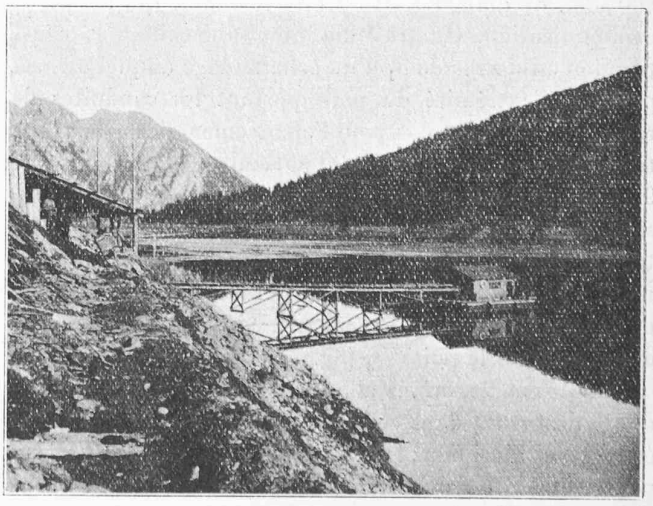


Fig. 44. — Mise en action des pompes devant le tunnel. A gauche, le sommet du puits D_3.

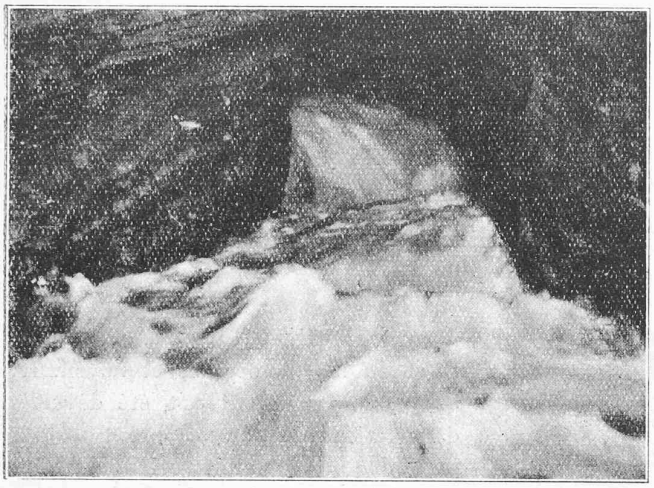


Fig. 45. — La galerie transversale sous le lac reçoit de d_3 700 litres par seconde provenant des pompes et d'un syphon de 25 cm. de diamètre.

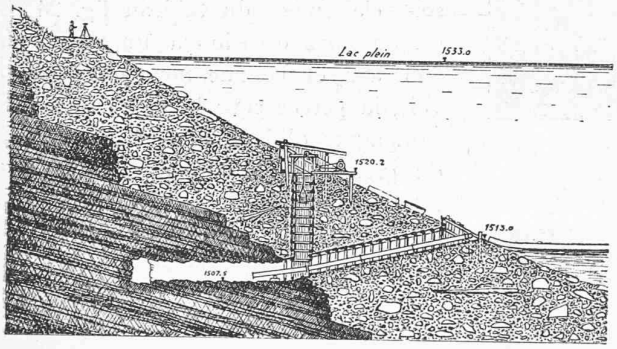


Fig. 46. — Puits G_1 et galerie inclinée g_1. Echelle 1 : 800.

«directe» sous le lac dont le front d'attaque n'avait jamais été touché depuis octobre 1919. La longueur de galerie à exécuter dans l'éboulis était de 32 mètres (fig. 10 et 17).

Le 27 février le niveau du lac avait atteint le point où devait déboucher ladite galerie. On y creusa une petite tranchée de tête de tunnel, puis, pendant que les mineurs travaillaient à l'intérieur à pousser la galerie jusque là, l'équipe extérieure dressa, dans des trous creusés à cet

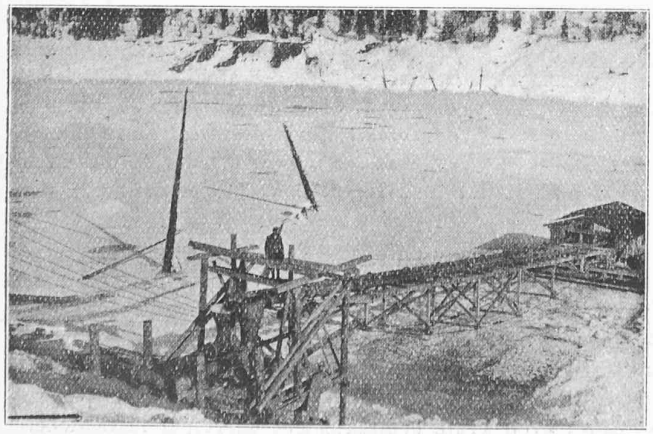


Fig. 47. — L'installation de pompage épuisant la 3e tranche du lac, et déversant son eau dans la conduite se dirigeant vers g_1.

effet au travers de la couche de glace, deux files de pilots qui furent battus immédiatement.

Ces pilots avaient deux destinations : les uns, supporter la conduite de prise d'eau avançant au large ; les autres, participer à un ouvrage de protection de celle-ci contre la pression de la couche de glace lorsque, au cours d'un hiver d'exploitation intense, le lac devrait être abaissé aussi bas que la prise d'eau le permet.

Enfin, le 3 mars 1921, après deux hivers de patiente

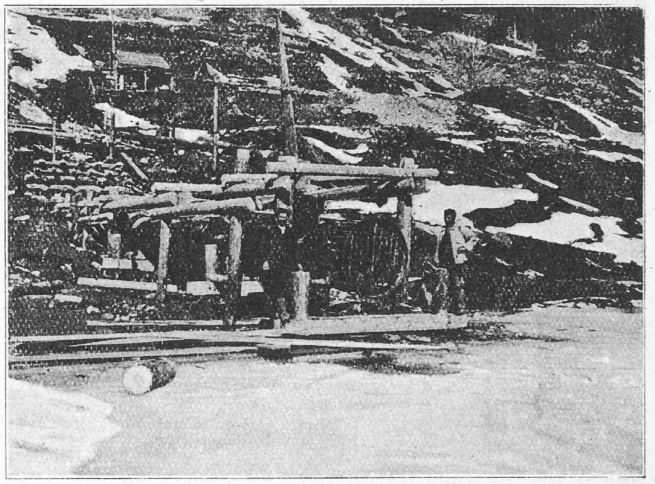


Fig. 48. — Le tuyau de prise au lac et sa crépine. Par pompage, le lac a été abaissé de près de 3 mètres au-dessous du niveau d'écoulement naturel dans le tunnel.

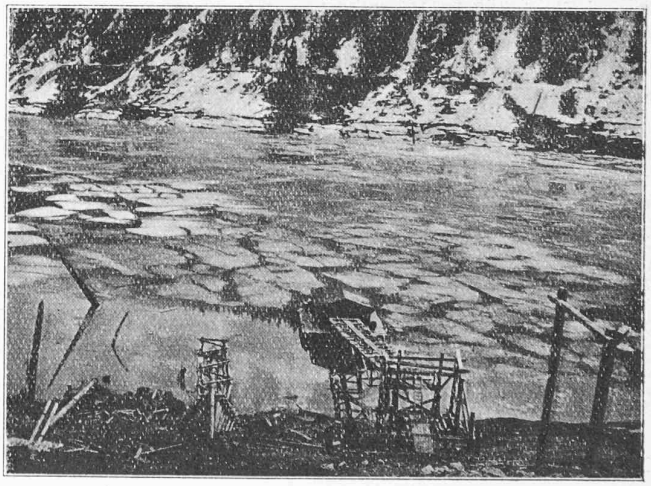


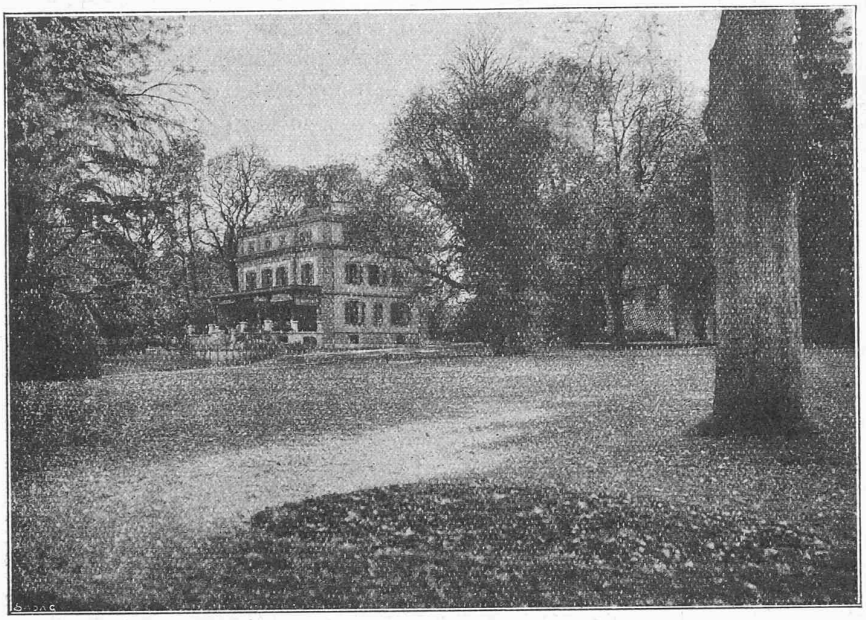
Fig 49. — La prise d'eau terminée, vue dès l'entrée dans la galerie donnant accès au sommet des puits.

lutte non exempte de dangers, la galerie de prise au lac fut percée au niveau que lui assignaient les plans établis au début des travaux.

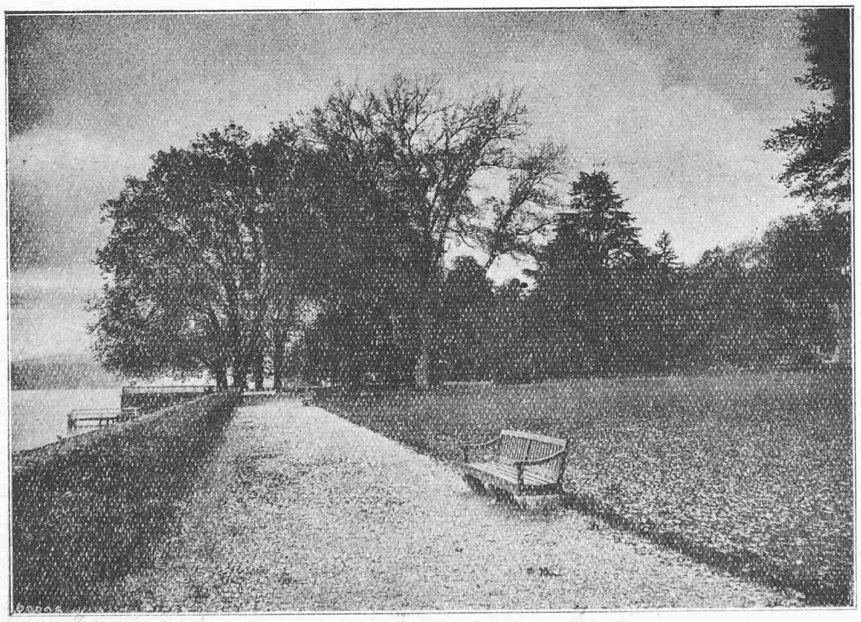
Après y avoir posé une conduite rivée de 80 cm. de diamètre enrobée dans une couche de béton, on bloqua cette galerie.

La conduite fut prolongée légèrement plongeante dans le lac et coiffée à son extrémité d'une crépine à grosses mailles (fig. 48 et 49). A cet effet, le lac avait été abaissé

CONCOURS POUR L'ÉDIFICE DU BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL, A GENÈVE



Vue prise du point *C* du plan de situation.



Vue prise du point *B* du plan de situation.

de 27 m. 50, niveau qu'il ne pourra jamais plus atteindre sans le secours de pompes. A ce niveau sa surface est encore de 170 000 m² et sa plus grande profondeur de 14 mètres environ, tandis qu'au niveau de la prise d'eau, c'est-à-dire 2 m. 50 plus haut, son étendue est de 190 000 m². C'est dire qu'il y a une place largement suffisante au-dessous du niveau de la prise d'eau pour éviter, pendant des siècles, l'ensablement de cette dernière.

Les pompes furent définitivement mises hors service le 23 mars et le niveau du lac se mit à remonter lentement.

Après qu'on y eut placé deux conduites de ⌀ 25 cm. et une conduite de ⌀ 40 cm., conduites composées de tuyaux que nous avions sous la main, la galerie g_1 a été soigneusement bloquée ainsi que le puits G_1, constituant ainsi une prise d'eau supplémentaire.

Le puits D_3 fut également rempli de blocages.

Un volume de 1 ½ millions de m³ d'eau a été évacuée par l'émissaire naturel du lac en octobre et novembre, 5 ½ millions de m³ ont été déversés dans la Grande-Eau et furent utilisés en bonne partie par les usines du Pont de la Tine et des Farettes.

La durée de ces travaux a donc été de huit ans et quatre mois. Comme il ressort clairement du tableau fig. 24, la guerre nous occasionna un retard de trois ans, et, comme nous venons de le voir, la percée sous le lac a exigé deux campagnes d'hiver, après l'achèvement du gros œuvre, provoquant ainsi un retard de un an sur nos prévisions, retard imputable uniquement à la nature du terrain formant la cuvette du lac.

(A suivre.)

Concours pour l'étude d'un projet en vue de la construction d'un édifice destiné au Bureau International du travail, à Genève.

Rapport du jury.

Les membres du jury se sont réunis le lundi 28 mai au Bureau international du travail. Etaient présents :

MM. *Fontaine*, président du Conseil d'administration du Bureau international du travail ; *Usteri*, ancien conseiller aux Etats (représentant du Conseil fédéral) ; *H.-B. Butler*, directeur-adjoint du Bureau international du travail ; *Maurice Brincourt*, Société centrale des architectes, Paris ; *A. Guyonnet*, Société suisse des ingénieurs et des architectes ; *Maurice Turrettini*, Société suisse des ingénieurs et des architectes ; *E.-P. Warren*, Royal Institute of British Architects.

Le jury a entendu un exposé de M. Albert Thomas, directeur du Bureau international du travail, sur les buts que se propose celui-ci en édifiant un nouveau bâtiment. Il a désigné comme président M. Fontaine, président du Conseil d'administration du Bureau international du travail, et comme rapporteur, M. Guyonnet, architecte.

Après avoir visité l'emplacement offert par la Confédération suisse au Bureau international du travail, le jury, assisté de M. Lloyd, chef du Service intérieur du Bureau international