

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 72 (1946)
Heft: 1

Artikel: Une amélioration du pouvoir d'accumulation des lacs de Joux et Brenet
Autor: Calame, Jules / Paschoud, Charly
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-54612>

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: 29.03.2025

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

BULLETIN TECHNIQUE

DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

ABONNEMENTS :

Suisse : 1 an, 17 francs
Etranger : 20 francs

Pour sociétaires :

Suisse : 1 an, 14 francs
Etranger : 17 francs

Prix du numéro :
75 centimes

Pour les abonnements
s'adresser à la librairie
F. Rouge & C^{ie}, à Lausanne.

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Sociétés vaudoise et genevoise des ingénieurs et des architectes, de l'Association des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale.

COMITÉ DE PATRONAGE. — Président : R. NEESER, ingénieur, à Genève ; Vice-président : G. EPITAUX, architecte, à Lausanne ; secrétaire : J. CALAME, ingénieur, à Genève. Membres : *Fribourg* : MM. L. HERTLING, architecte ; P. JOYE, professeur ; *Vaud* : MM. F. CHENAU, ingénieur ; E. ELSKES, ingénieur ; E. JOST, architecte ; A. PARIS, ingénieur ; CH. THÉVENAZ, architecte ; *Genève* : MM. L. ARCHINARD, ingénieur ; E. MARTIN, architecte ; E. ODIER, architecte ; *Neuchâtel* : MM. J. BÉGUIN, architecte ; R. GUYE, ingénieur ; A. MÉAN, ingénieur ; *Valais* : M. J. DUBUIS, ingénieur ; A. DE KALBERMATTEN, architecte.

RÉDACTION : D. BONNARD, ingénieur, Case postale Chauderon 475, LAUSANNE.

Publicité :
TARIF DES ANNONCES

Le millimètre
(larg. 47 mm.) 20 cts.
Tarif spécial pour fractions
de pages.
En plus 20 % de majoration de guerre
Rabais pour annonces
répétées.



ANNONCES-SUISSES S.A.
5, rue Centrale
LAUSANNE
& Succursales.

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ ANONYME DU BULLETIN TECHNIQUE

A. STUCKY, ingénieur, président ; M. BRIDEL ; G. EPITAUX, architecte ; R. NEESER, ingénieur.

SOMMAIRE : Une amélioration du pouvoir d'accumulation des lacs de Joux et Brenet, par JULES CALAME, ingénieur-conseil à Genève, et CHARLY PASCHOUD, ingénieur E. P. F., directeur de la Compagnie d'entreprises et de Travaux publics, à Lausanne. — Concours d'idées pour l'aménagement d'un centre touristique, à Montreux. — Société suisse des ingénieurs et des architectes : Procès-verbal de la 59^{me} assemblée générale à Zurich. — BIBLIOGRAPHIE. — CARNET DES CONCOURS. — SERVICE DE PLACEMENT.

Une amélioration du pouvoir d'accumulation des lacs de Joux et Brenet

par JULES CALAME, ingénieur-conseil à Genève,

et CHARLY PASCHOUD, ingénieur E. P. F.,
directeur de la Compagnie d'Entreprises et de Travaux publics,
à Lausanne.

1. Généralités.

Depuis la mise en exploitation de l'Usine de Ladernier, près Vallorbe, en 1903, la Compagnie vaudoise des forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe utilise directement l'énergie accumulée dans le grand bassin constitué par les lacs de Joux et Brenet, l'un des seuls réservoirs de quelque importance situé dans le Jura, et dont la surface atteint 10 km². La Compagnie vaudoise dispose d'ailleurs, en plus de l'usine de Ladernier avec sa chute brute de 236 m, de l'usine de Montcherand sur l'Orbe, dont la chute est de 98 m, et de l'usine de la Peuffeyre sur l'Avançon dans les Alpes vaudoises, dont la chute est de 400 m. C'est, on le voit, une association intéressante d'usines génératrices qui toutes trois ont des régimes hydrauliques nettement différents les uns des autres :

Montcherand, usine au fil de l'eau d'un cours d'eau à régime jurassien,

La Peuffeyre, usine au fil de l'eau de régime alpin,

Ladernier, usine utilisant le vaste bassin d'accumulation formé par les lacs de Joux et Brenet.

Pendant l'été, l'énergie nécessaire au réseau est fournie essentiellement par les usines de la Peuffeyre et de Montcherand, l'usine de Ladernier ne produisant alors que les compléments d'énergie indispensables. En revanche, pendant la période des basses eaux de l'Avançon, la charge est assumée essentiellement par l'usine de Ladernier et par celle de Montcherand, la même eau qui traverse l'installation de Ladernier étant utilisée ensuite dans celle de Montcherand. On voit dès lors toute l'importance que revêt une saine et économique utilisation des eaux des lacs de Joux et Brenet.

2. Difficulté de l'accumulation.

Si, de tout temps, on a reconnu l'intérêt que présentent les lacs de Joux et Brenet comme bassin d'accumulation, on a, de tout temps aussi, regretté de ne pouvoir assurer une parfaite imperméabilité de leur cuvette. En effet, la rive nord-ouest, moins en bordure du lac de Joux lui-même que le long du lac Brenet, est loin d'être étanche et l'on a pu, depuis des temps très anciens, dénombrer dans cette région de multiples « entonnoirs » dont l'origine et la constitution ont fait l'objet déjà de nombreuses études.

Dès l'origine des travaux de l'usine de Ladernier, tous les entonnoirs connus ont bien été bordés de digues construites en béton et en maçonnerie, mais des pertes importantes existent encore qu'il est intéressant de chercher à réduire le plus possible.

Or, en comparant entre eux les débits des pertes

d'eau dans le lac Brenet — à la suite des mesures faites, soit par le Service fédéral des Eaux en 1915, soit par la Compagnie vaudoise en 1921 — on constate *que les pertes diminuent dans une forte proportion quand baisse le niveau du lac Brenet* ;

ces pertes auraient atteint, en effet :

| | | | |
|--------------|------------|----------------------|---------|
| | 1148 l/sec | au niveau de retenue | 1008,35 |
| | 863 l/sec | » » » | 1007,55 |
| et seulement | 570 l/sec | » » » | 1005,30 |

On voit donc l'intérêt qu'il y a à maintenir aussi bas que possible le niveau du lac Brenet ; mais les deux lacs étant simplement communicants, un abaissement du niveau de Brenet entraînait alors et jusqu'en 1942 inévitablement le même abaissement du niveau du lac de Joux et la capacité utile du bassin était ainsi réduite à peu de chose.

De plus, le chenal qui faisait communiquer les lacs ne permettait ni le réglage de la retenue de Joux, ni — par suite de son radier trop élevé à la cote 1004,70 — l'utilisation complète de la réserve hydraulique.

3. Retenue différentielle.

L'idée vint de rendre les deux lacs partiellement indépendants l'un de l'autre, en construisant entre eux les ouvrages nécessaires à un réglage distinct de leur niveau (fig. 1).

Or la construction, dans le chenal existant, d'un ouvrage de réglage, avec abaissement du radier, aurait nécessité la reprise en sous-œuvre des culées du pont-route et du pont du chemin de fer, travail que l'on savait devoir être particulièrement délicat et coûteux dans un terrain hétérogène, composé d'argiles et de sables fins mêlés de gros blocs.

C'est pourquoi, après un examen géologique des environs par le professeur Daniel Aubert et sur le vu des résultats de cinq sondages exécutés en janvier 1942, l'on proposa de créer une nouvelle liaison entre les deux lacs, sous la forme *d'une galerie de communication*, indépendante du chenal existant, creusée dans le rocher, et pourvue en tête d'une vanne permettant le réglage proprement dit de la retenue — *le chenal existant devant être par ailleurs bouché* par un mur déversoir assurant toutefois, en cas de crue, un écoulement suffisant.

Dans ces conditions nouvelles, on a dès lors intérêt à *maintenir le plus bas possible le niveau dans le lac Brenet, afin de réduire au minimum les pertes par les entonnoirs et à pratiquer l'accumulation dans le lac de Joux seulement*, ce qui, en définitive (vu la faible superficie du lac Brenet, qui n'atteint qu'environ un dixième de celle de Joux) augmente sensiblement le volume d'eau utilisable de la réserve hydraulique.

On peut donc aujourd'hui régler à chaque instant la vanne de la galerie de communication, de manière à assurer entre les lacs, précisément, le débit moyen d'écoulement désiré dans l'usine de Ladernier.

Les dimensions de la nouvelle galerie permettent d'assurer, même à libre écoulement, un débit supérieur au débit maximum de 10,5 m³/sec que pourront absorber les nouveaux groupes prévus pour l'usine de Ladernier lors d'une transformation prochaine, car on a tenu compte, en plus, d'environ 2,0 m³/sec qui seront vraisemblablement encore perdus dans les entonnoirs du lac Brenet, si le niveau de ce dernier vient à s'élever lors des grandes crues une fois le lac de Joux entièrement rempli.

Il pourra même se produire, lors de pluies exceptionnelles de longue durée que, le lac de Joux étant plein, on soit contraint de provoquer, vers le lac Brenet, un écoulement supérieur à celui de la nouvelle galerie de communication. C'est pourquoi l'on a prévu que, même sans tenir compte du débit de la galerie, le mur déversoir obturant le chenal soit aménagé de façon à pouvoir débiter les 20 m³/sec prescrits comme débit de décharge maximum pour les installations de chute de l'usine de Ladernier. On voit ainsi qu'une crue pourrait survenir sans danger, même en période de révision de la vanne de réglage de la galerie de communication.

4. Les nouveaux ouvrages.

A. *La nouvelle liaison entre les deux lacs*, située à 300 mètres environ du chenal existant, côté Charbonnières, comprend un ouvrage de prise dans le lac de Joux, la galerie de communication proprement dite avec puits de visite et tête aval, et un tronçon de canal entre palplanches en bois (fig. 2 et 3).

L'ouvrage de prise comporte une grille à barreaux espacés de 60 mm, de 4,00 m de largeur sur 5,00 m de hauteur oblique reposant à sa partie supérieure sur un écran en béton armé ; la vanne de réglage, construite par les Ateliers de constructions mécaniques de Vevey, est une vanne à glissières de 2,30 m × 2,30 m, pouvant être commandée soit à main, soit électriquement. La

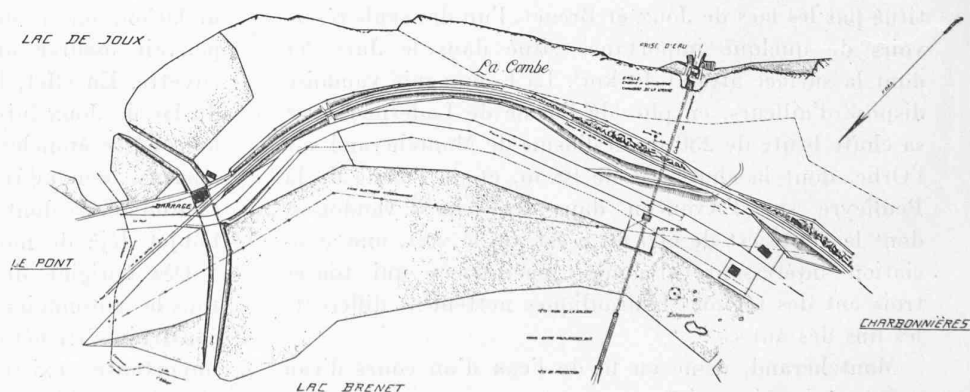


Fig. 1. — Plan général de situation. — Echelle 1 : 5000.

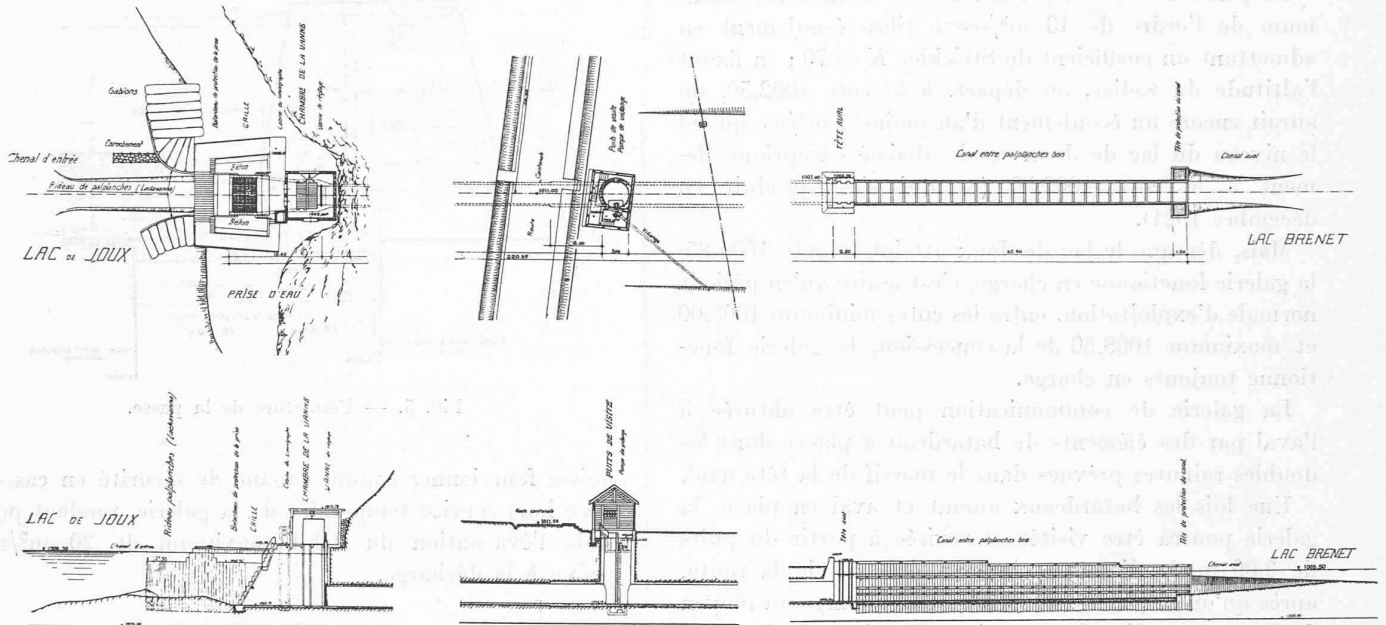


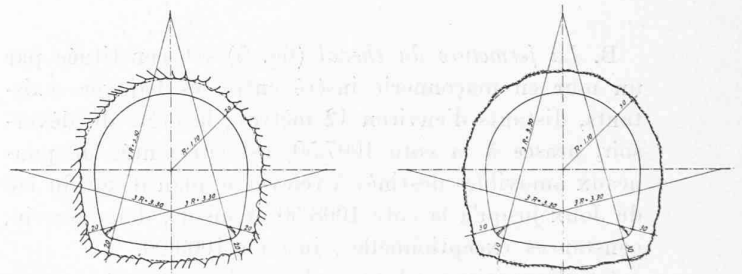
Fig. 2 et 3. — Plan et profil en long des ouvrages de la galerie de communication. Ouvrage de prise, puits de visite et tête aval. — Echelle 1 : 800.

chambre en maçonnerie, coiffant l'ouvrage de prise, est pourvue d'un palan mobile de 1500 kg qui permet le montage et le démontage de la vanne ainsi que des éléments d'un batardeau qui peut être, au besoin, mis en place dans les doubles rainures prévues à l'amont même de la vanne. Il est prévu d'installer ultérieurement, dans une cabine construite à cet effet, un limnigraphe enregistreur dont le flotteur suivra les variations du lac de Joux ; un émetteur de courant permettra de transmettre à l'usine de Ladernier, distante d'environ 5 km, les indications de niveau.

La galerie de communication (fig. 2), d'une longueur totale de 170 mètres environ, est divisée en deux tronçons par le puits de visite installé en bordure de la route cantonale, côté lac Brenet ; le tronçon amont, côté lac de Joux, a une longueur d'environ 97 mètres et se trouve situé dans la roche calcaire, tandis que le tronçon aval,

de 70 mètres environ, traverse les argiles plastiques du lac Brenet.

Le profil-type adopté pour la galerie est représenté sur la figure 4 ; il correspond à un cercle de 2,35 m de diamètre ; l'épaisseur théorique du revêtement en béton, de 20 cm dans la roche, a été portée à 30 cm dans le tronçon aval.



F g. 4. — Profils-types de la galerie.

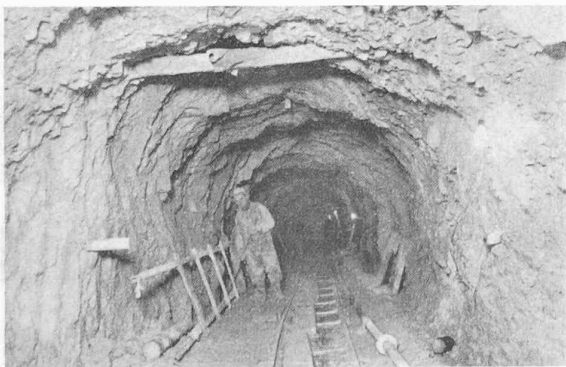


Fig. 6. — Percement de la galerie à l'amont du puits de visite.

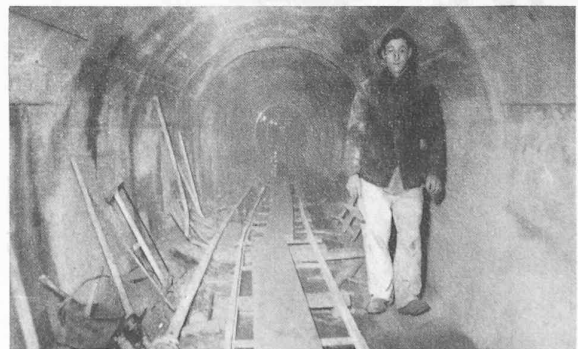


Fig. 11. — La galerie à l'aval après décoffrage.

La pente $J = 0,004$ permet d'assurer un débit maximum de l'ordre de $13 \text{ m}^3/\text{sec}$ à libre écoulement en admettant un coefficient de Strickler $K = 70$; en fixant l'altitude du radier, au départ, à la cote 1002,50, on aurait encore un écoulement d'au moins $5 \text{ m}^3/\text{sec}$ quand le niveau du lac de Joux serait abaissé exceptionnellement à la cote 1003,50 (ce qui s'est produit en décembre 1921).

Mais, dès que le lac de Joux atteint la cote 1004,85, la galerie fonctionne en charge, c'est-à-dire qu'en période normale d'exploitation, entre les cotes minimum 1005,00 et maximum 1008,50 de la concession, la galerie fonctionne toujours en charge.

La galerie de communication peut être obturée à l'aval par des éléments de batardeau à placer dans les doubles rainures prévues dans le massif de la tête aval.

Une fois les batardeaux amont et aval en place, la galerie pourra être visitée et revisée à partir du puits de 3,00 m de diamètre situé en bordure de la route, après qu'on ait, bien entendu, fait la vidange au moyen de la pompe d'épuisement installée dans la baraque surmontant le dit puits de visite ; cette pompe, commandée par un moteur électrique de 5,5 ch, permet d'élever à 8 m de hauteur un débit d'environ $30 \text{ l}/\text{sec}$.

La galerie est suivie, côté Brenet, par un tronçon de canal d'environ 38 mètres de longueur, dont les parois sont constituées par des palplanches en bois de 8 cm d'épaisseur étayées entre elles ; la largeur du canal est de 2,70 m. Le radier à la cote 1002,10 a reçu un revêtement de blocs noyés dans le béton.

* * *

B. La fermeture du chenal (fig. 5) est constituée par un mur en maçonnerie inséré entre les bajoyers existants, distants d'environ 12 mètres ; la crête du déversoir, arasée à la cote 1007,50, est surmontée de panneaux amovibles destinés à relever le plan d'eau du lac de Joux jusqu'à la cote 1008,50 et même, dans des circonstances exceptionnelles, jusqu'à 1009,00.

Ces dispositions, adoptées de manière que cet ouvrage

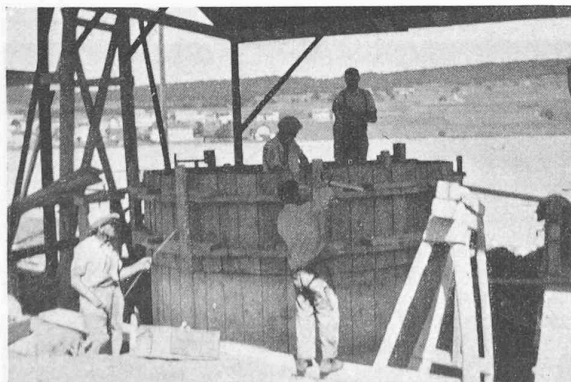


Fig. 7. — Cuve de havage pour forer le puits de visite.

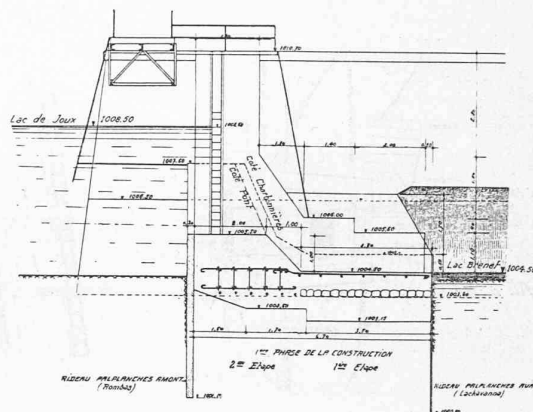


Fig. 5. — Fermeture de la passe.

puisse fonctionner comme organe de sécurité en cas de mise hors service temporaire de la galerie, rendent possible l'évacuation du débit maximum de $20 \text{ m}^3/\text{sec}$ prévu à la décharge.

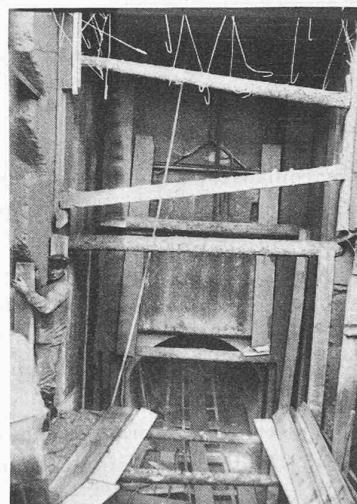


Fig. 9. — La vanne à l'entrée de la galerie.

Le déversoir est divisé en deux passes par une pile en maçonnerie de 1,50 m de largeur, arasée à la cote 1010,70, qui porte une grue pivotante de 4,75 m de volée et d'une

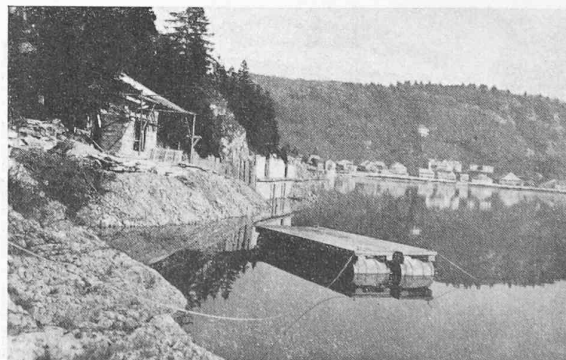


Fig. 8. — L'emplacement de la prise.

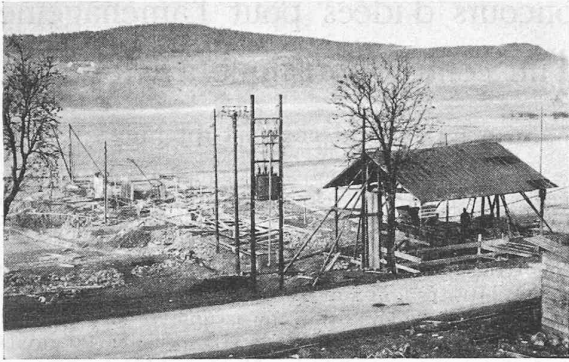


Fig. 12. — Le chantier sur la rive du lac Brenet.

force de 500 kg ; manœuvrable facilement par une personne, cette grue sert d'une part au transbordement des bateaux de pêche d'un lac à l'autre et, d'autre part, à la mise en place et à l'enlèvement des éléments de batardeau prévus sur le déversoir.

Le radier aval, qui est à la cote 1005,00 dans l'une des passes, a été approfondi à la cote 1004,50 dans l'autre afin que, même pour un plan d'eau minimum de 1005,00 dans le lac Brenet, les bateaux de pêche puissent arriver à portée de la grue pivotante.

Notons encore qu'il a été aménagé, dans le mur déversoir, une échancrure de 1,60 m de large, arasée à la cote 1005,50 ; ce puits, normalement fermé par des poutrelles en bois, permettrait une fois ouvert d'alimenter Brenet en cas de révision de la galerie de communication, au moment d'eaux relativement basses dans le lac de Joux.

5. Exécution et coût des travaux.

Le programme et le mode d'exécution des divers ouvrages devaient satisfaire aux conditions suivantes :

- a) ne pas interrompre l'exploitation de l'usine de Ladernier ;
- b) permettre l'abaissement du niveau du lac Brenet à la cote 1005 environ, afin de rendre réalisables, dans les conditions les moins défavorables, les ouvrages situés dans ce lac, à partir du puits de visite ;

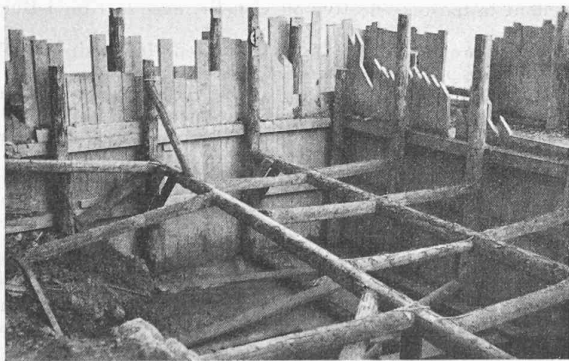


Fig. 10. — Batardeau autour de la prise.

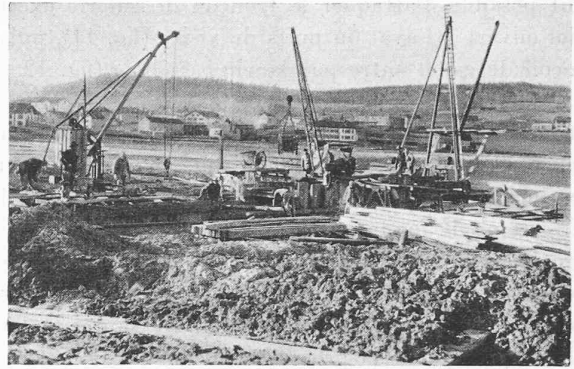


Fig. 13. — Le chantier d'extraction à la sortie dans le lac Brenet.

c) ne pas diminuer la réserve d'eau dans le lac de Joux.

Il en est résulté trois phases de travaux que l'on peut résumer brièvement comme suit :

PREMIÈRE PHASE. — Construction de la galerie située dans le rocher entre le lac de Joux et la route cantonale et première étape de l'exécution du mur déversoir, travaux exécutables quels que soient les niveaux des deux lacs.

Galerie. La galerie dans le rocher (fig. 6) a été perforée d'aval en amont, à partir du puits de visite qui a été foncé par havage (fig. 7) ; le débouché à l'amont dans le lac de Joux (fig. 8) et l'ouvrage de prise (fig. 9) ont été exécutés à l'abri d'un batardeau (fig. 10), fondé sur le rocher et composé d'une double paroi de palplanches bourrée d'argile.

Fermeture du chenal (fig. 5). L'on procéda tout d'abord au battage du rideau de palplanches transversal, situé à l'amont du mur déversoir, en profil Rombas, puis à celui d'un rideau longitudinal et d'un rideau aval en palplanches Lackawanna, formant ainsi deux caissons permettant le travail dans l'une des enceintes pendant que l'alimentation de Brenet pouvait se faire par l'autre, par le moyen d'une portière aménagée dans le rideau amont.

DEUXIÈME PHASE. — Le plan d'eau du lac Brenet pouvant être abaissé à une cote voisine de 1005,00,

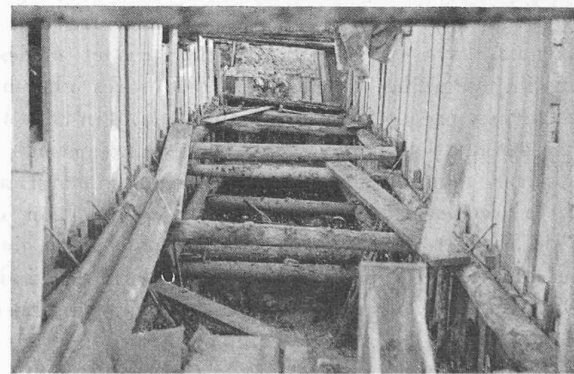


Fig. 14. — Le boisage de la fouille à l'extrémité aval.

il fut possible d'attaquer le tronçon de galerie exécuté à ciel ouvert à l'aval du puits de visite (fig. 11), puis le tronçon de canal entre palplanches en bois (fig. 12, 13, 14); d'autre part les travaux de terrassement et de maçonnerie du mur de fermeture du chenal purent être entrepris et menés à bonne fin, en dépit de quelques incidents et « renards » dus à la nature hétéroclite des terrains de fondations.

En fin de la deuxième phase eut lieu la mise en service de la nouvelle liaison Joux-Brenet, après avoir démolé la partie du batardeau et fait sauter le seuil rocheux protégeant la prise d'eau.

TROISIÈME PHASE. — Restaient à exécuter des travaux de parachèvement au mur déversoir, notamment le recépage des rideaux de palplanches, l'ouverture du pertuis de basses-eaux dans le rideau métallique amont et des injections de mortier de ciment dans le mur-bajoyer rive droite du chenal sous lequel des venues d'eau s'étaient produites.

Les travaux confiés aux Entreprises Oyex, Chessex & C^{ie} S. A., à Lausanne, et Ed. Cuénod & C^{ie} S. A., à Genève et Bex, ont été entrepris vers la mi-juin 1942, et la nouvelle galerie de communication Joux-Brenet a été mise en service le 23 janvier 1943; les parachèvements au mur déversoir du chenal ont été exécutés finalement en août et septembre 1943.

La dépense totale comprenant les travaux de génie civil, les ouvrages métalliques, grilles, vanne et grue, et les frais de direction des travaux a été de l'ordre de 400 000 fr.

D'après les résultats obtenus jusqu'ici, la diminution des pertes d'eau réalisée ainsi par l'abaissement du niveau du lac Brenet correspondrait à une augmentation de la production annuelle d'énergie, variant de 5 à 12 000 000 de kilowatts-heure suivant les années.

6. Résumé et conclusions.

Ainsi, grâce à la clairvoyance de la Compagnie vaudoise des forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe, et notamment de son directeur M. Abrezol, et grâce aussi à l'initiative et à la ténacité des entrepreneurs, ces nouveaux ouvrages ont pu être entrepris et menés à bonne fin malgré les difficultés de tous ordres inhérentes aux travaux exécutés dans ou sous l'eau, dans des terrains souvent peu homogènes et dans une période où sévissait le manque de main-d'œuvre et de matériaux.

Cette amélioration du pouvoir d'accumulation des lacs de Joux et Brenet est un premier pas en vue de la transformation des installations de Ladernier qui doivent prochainement être modernisées afin que l'usine de Ladernier puisse remplir complètement son vrai rôle d'usine de pointes du réseau de la Compagnie vaudoise des forces de Joux.

Concours d'idées pour l'aménagement d'un centre touristique à Montreux.

Extrait du rapport du jury.

Le jury, composé de MM. Ed. Jaquet, syndic de la commune du Châtelard-Montreux, président; H. Bernoulli, architecte à Bâle; A. Hœchel, architecte à Genève, s'est réuni les 23, 24 et 25 août et 6 septembre 1945.

Vingt-trois projets ont été remis dans le délai prescrit.

Les architectes qui ont collaboré à l'étude d'assainissement technique de la station touristique de Montreux, dont un domicilié hors du canton, ont été spécialement invités à participer au concours par les Municipalités.

Lors des trois premiers tours d'élimination, dix projets sont écartés, soit qu'ils soient nettement insuffisants, soit qu'ils présentent des erreurs sur plusieurs points importants du programme, tels qu'unité générale de la composition, emplacement des constructions, organisation d'ensemble, architecture, etc.

Au quatrième tour, quatre autres projets sont éliminés, après que le jury en ait fait une critique détaillée.

Après avoir revu tous les projets pour une révision éventuelle d'une erreur dans les éliminations, le jury, sur la base de son jugement, dont les principes sont exposés dans les conclusions qui suivent, a établi le classement suivant pour la répartition de 5000 fr. aux trois meilleurs projets: 1^{er} prix, projet « Verdure », 2000 fr.; 2^e prix, projet « Le Beau Dimanche », 1800 fr.; 3^e prix, projet « Narcisse 1945 », 1200 fr.

La somme de 5000 fr. mise à disposition pour allocations aux projets dont la valeur justifie une récompense, est répartie entre dix concurrents classés aux deux derniers tours d'élimination.

Conclusions.

Le concours d'idées ouvert par le Cercle administratif de la ville de Montreux a donc donné un résultat positif et précieux. Il a permis de clarifier tout le programme des travaux à entreprendre au cours de ces prochaines décennies en vue de créer un centre de tourisme; de fixer les bases définitives d'un projet général d'après lequel la réalisation pourra se faire par étapes.

L'examen des éléments énumérés au programme et inter-prétés de diverses façons par les concurrents fait ressortir les points suivants:

Halle du Marché et place du Marché.

1. Il est rationnel de placer ces installations dans la partie du quai où elles se trouvent actuellement, car le centre de l'agglomération se trouve en direction sud, vers Territet. Il ne serait donc pas indiqué de prolonger le trajet pour la majorité des acheteurs par le déplacement en direction nord. La presque totalité des projets a d'ailleurs respecté cette disposition.

2. Du point de vue commercial, comme aussi pour le plaisir des yeux, il est nécessaire que la Halle et la place soient sur le même niveau, parfaitement visibles et facilement accessibles de la Grand-Rue. Les projets proposant la place du Marché sur la terrasse de la Halle ne sont donc pas recommandables, de même ceux dont la liaison, effective ou visuelle, avec la Grand-Rue est insuffisante.

Plusieurs projets du concours démontrent la possibilité d'une solution qui réponde parfaitement à ces exigences.

3. L'emplacement de la Halle du Marché a donné lieu à de très nombreuses variantes. Le déplacement sur le terrain du cinéma Apollo ne paraît finalement pas recommandable, pour les raisons indiquées sous chiffre 2; il serait préférable d'utiliser cet emplacement pour un immeuble d'un volume plus important et de maintenir le principe de la Halle, comme fond du quai-promenade du côté sud.

4. L'utilisation de la toiture de la Halle comme terrasse est fort discutable car son exposition, sans végétation développée, n'en pourra faire un lieu de promenade agréable; il est donc préférable de prévoir un toit. Ce dernier devra pouvoir servir de base pour l'établissement de la partie supérieure des estrades de l'Amphithéâtre provisoire de la Fête des Narcisses.

Le développement de la place du Marché sera conditionné par les facteurs suivants: