Zeitschrift: Habitation : revue trimestrielle de la section romande de l'Association Suisse pour l'Habitat

Herausgeber: Société de communication de l'habitat social

Band: 15 (1942)

Heft: 8-9

Artikel: L'usine de Verbois

Autor: Pronier, Jean

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-121815

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: 13.07.2025

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

l'usine de Verbois

« La reproduction des illustrations et plans contenus dans cette publication a été autorisée par le Service topographique fédéral sous le N° 6792, conformément à l'A. C. F. du 3.10.1939. »

Transport d'une turbine Kaplan de l'Atelier des Charmilles S. A., à Genève.

INTRODUCTION

Trop peu connue avant l'ouverture du grand chantier de l'Usine de Verbois, la plaine dominée par les falaises de Cartigny et le coteau de Russin est devenue la promenade classique des Genevois. Chacun veut voir de ses propres yeux le développement des constructions, le cours assagi imposé au Rhône, les « coupures » de deux presqu'îles autrefois laissées à la solitude du chasseur.

Pour répondre à cette saine curiosité, « Habitation » offre à ses lecteurs un numéro consacré à l'œuvre entreprise par les Services industriels en 1937 pour doter notre population d'une usine électrique beaucoup plus puissante que celle de Chèvres, capable de prendre au Rhône bien plus d'énergie, équipée selon les meilleurs procédés de la technique.

« Habitation » a publié, en septembre 1939, des photographies des emplacements occupés depuis lors par les chantiers, en particulier une vue aérienne des plus intéressantes du cours du Rhône avant sa transformation. Un plan d'ensemble et une notice fixaient les principales données des ouvrages de la construction. Si les dispositions matérielles des éléments constructifs sont assez connues pour n'avoir pas à y revenir, il n'est pas inutile de rappeler que la construction d'usines électriques intéresse largement l'industrie mécanique, l'artisanat, les professions ressortissant du génie civil et de nombreux autres métiers. Toute production d'énergie électrique est un enrichissement du bien public et favorise l'économie nationale en tendant vers une plus grande indépendance du pays.

Nous ne pouvons que nous féliciter de l'intérêt pris par chacun et, particulièrement, par des publications telles que « Habitation » pour faire connaître, sinon tous les détails de l'aménagement d'une chute d'eau, tout au moins quelques-uns de ses aspects les plus typiques.

Jean PRONIER, ingénieur E. I. L.,
directeur du Service de l'électricité.

Le texte et les photos concernant la construction de l'usine et du barrage de Verbois ont été mis obligeamment à notre disposition par M. R. Leroy, ingénieur des Services industriels et surveillant général du chantier. Le manque de place nous oblige malheureusement à ne présenter que de très courts extraits de l'intéressant exposé de M. R. Leroy et à donner à ce texte le caractère de notes à bâtons rompus. Nos lecteurs pourront cependant se faire une idée générale assez claire en étudiant encore les vues des divers travaux en cours.
La rédaction.

La **concession** de la chute disponible sur le Rhône entre l'Usine de Chèvres et la région de La Plaine—l'Allondon a été accordée le 9 octobre 1909 par le Grand Conseil.

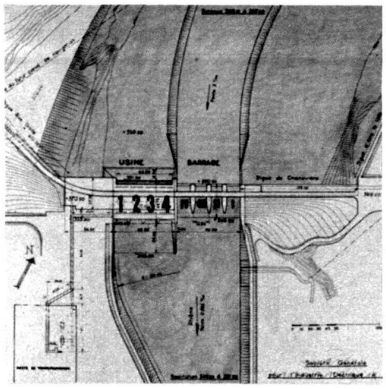
Cette concession expire le 3 novembre 1981, soit à la même date que celle concernant l'Usine de Chèvres.

Les Services industriels possèdent ainsi le droit d'utilisation de toute la chute du Rhône entre la Jonction et l'Allondon.

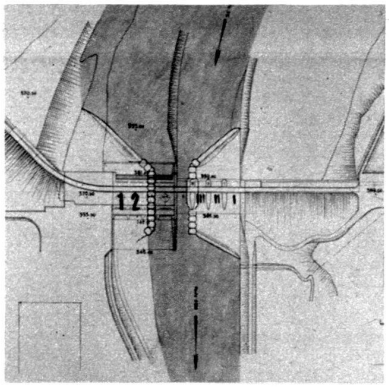
Deux possibilités se présentaient pour tirer le meilleur parti des concessions : 1. **Maintien de l'Usine de Chèvres** et construction d'une nouvelle usine utilisant la chute de Chèvres—La Plaine ; 2. **Désaffectation de l'Usine de Chèvres** et construction d'une nouvelle usine en amont de La Plaine, utilisant en un seul palier toute la chute disponible entre la Jonction et l'Allondon.

Les études ont suivi **les progrès de la construction des machines** en adoptant des unités toujours plus grandes et en plus petit nombre : en 1907, 12 groupes absorbant 300 m³/sec. en tout, usine qui ressemblait beaucoup à celle de Chèvres ; en 1918, 7 groupes absorbant 400 m³/sec. ; en 1923, 4 groupes absorbant 400 m³/sec.

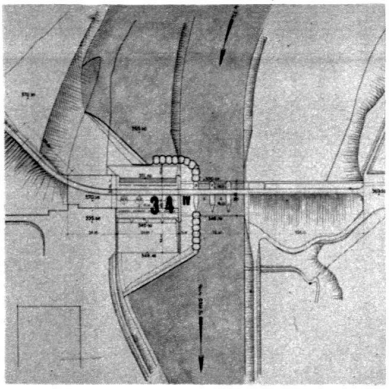
En 1934-1935 deux suggestions sont faites aux Services industriels provenant l'une de M. l'**ingénieur Jules Calame,** l'autre de l'**Entreprise Zschokke** et prévoyant toutes deux, avec quelques variantes, l'implantation de l'usine plus en amont, dans la région de Verbois, où la



Le projet définitif indiquant, à gauche, l'usine avec les groupes hydro-électriques 1, 2, 3 et 4. A droite, le barrage avec les passes I, II, III et IV.



La première phase des travaux laisse une ouverture libre de 40 mètres. La construction des groupes 1 et 2 de l'usine et les passes I, II, III du barrage se font simultanément.



La seconde phase des travaux est actuellement en cours par la terminaison des groupes 3 et 4 de l'usine et la dernière ouverture IV du barrage.

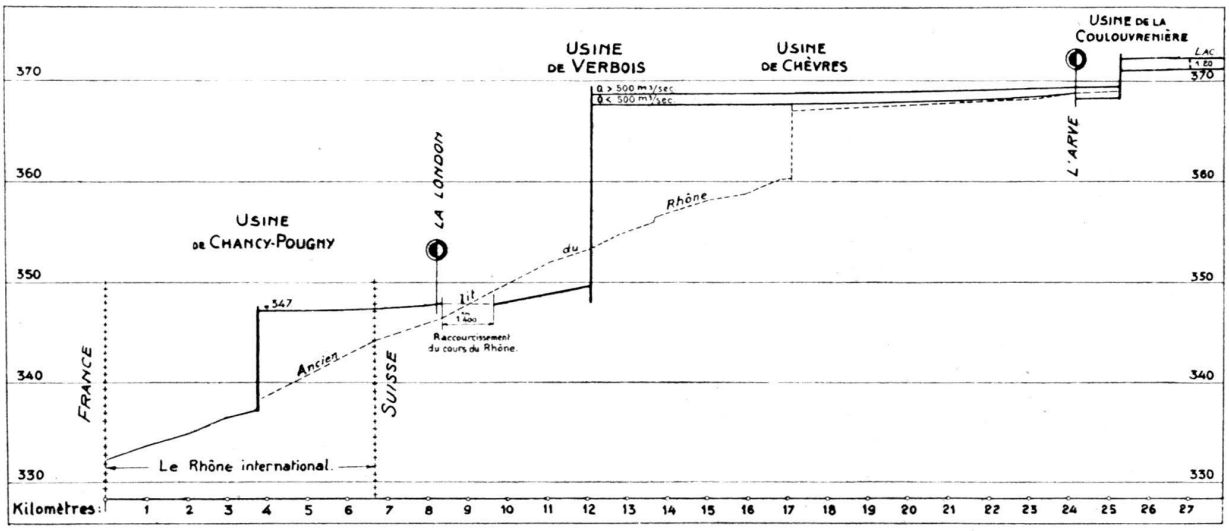
vallée reste encore étroite et où le lac amont devient beaucoup moins étendu. Ces projets envisageaient une usine à 4 groupes 400 m³/sec. en tout et une vaste correction du Rhône en aval de l'usine avec correction des méandres et approfondissement du lit afin de rattraper la chute subsistant entre l'usine et la limite de concession.

Des **essais sur modèle réduit** ont été exécutés aux laboratoires de l'Ecole polytechnique, à Zurich, dans le but d'étudier l'influence des chasses sur le bief aval de l'usine, d'étudier les phénomènes d'érosion en aval du barrage, enfin d'étudier la pente à donner au bief aval pour son raccordement au bief amont de l'Usine de Chancy—Pougny.

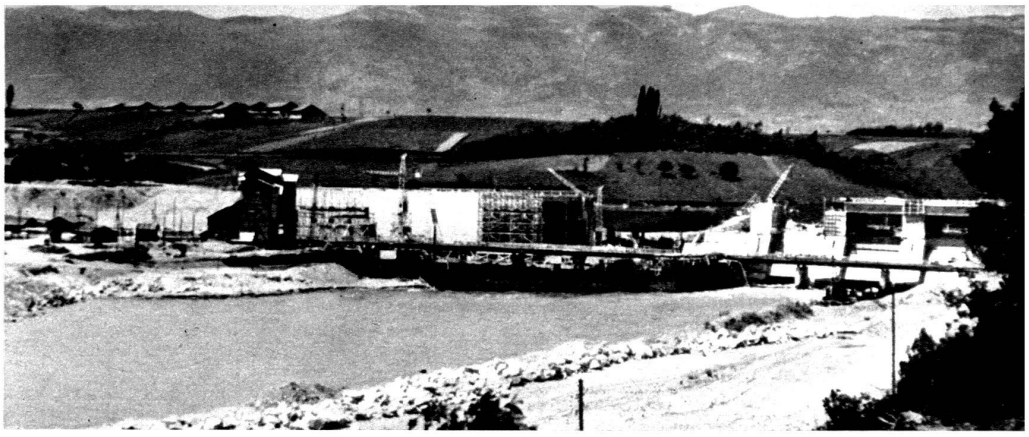
Les résultats de ces essais, interprétés sur la base de lois de similitude établies par des recherches scientifiques poussées, ont conduit à modifier quelque peu certaines caractéristiques du barrage et surtout la **forme du radier** inférieur ; ils ont conduit aussi à admettre une **pente plus réduite** du bief aval de l'usine sans grand risque d'ensablement, d'où est résulté un léger gain de chute ; ils ont permis de se rendre compte que l'**emplacement choisi** pour l'usine sur la base des sondages et levés topographiques convenait également au point de vue de l'écoulement du fleuve en aval de l'usine.

La **chute totale** obtenue est de 20 m. 80 à l'usine, chute réalisée par un rehaussement du niveau amont de 16 m. 40 et un abaissement du niveau aval de

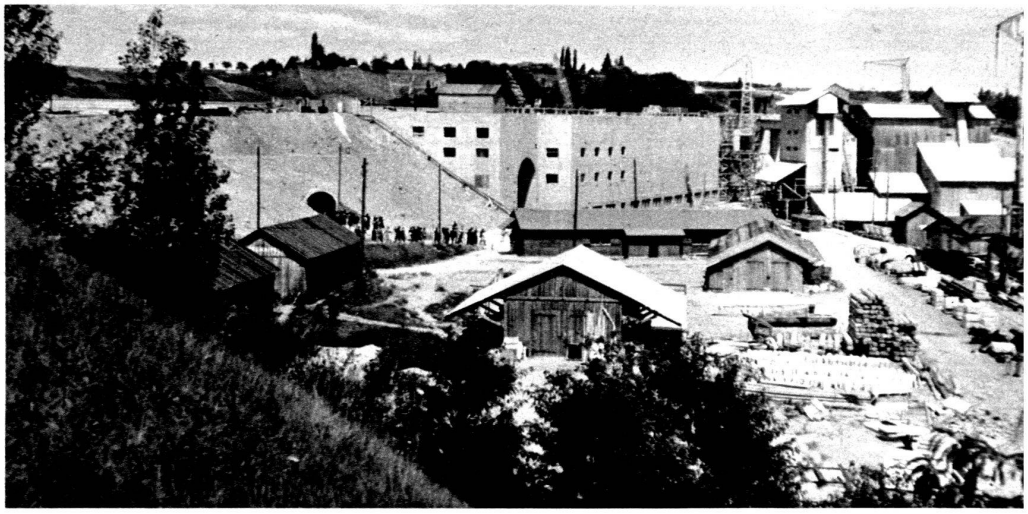
Profil en long du Rhône, de la frontière au lac Léman. On remarquera que le remous du barrage de Verbois fait disparaître l'Usine de Chèvres.



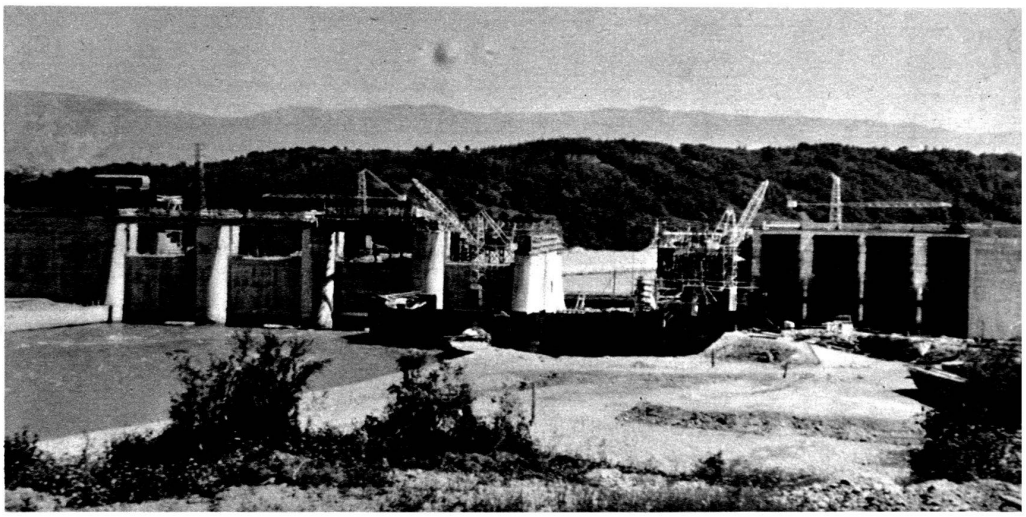
Vues générales de l'usine et du barrage de Verbois. Deuxième étape de construction :



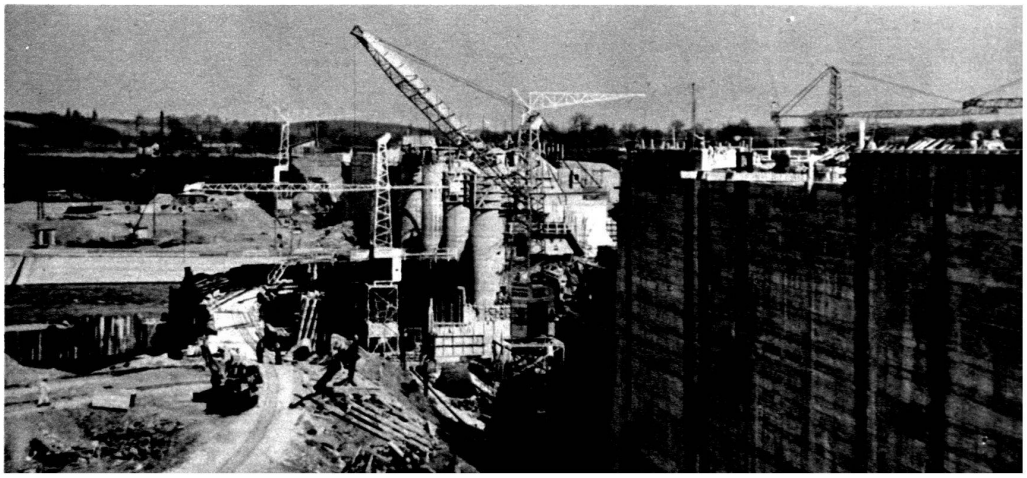
Vue prise en aval : à gauche l'usine, à droite le barrage. En haut à gauche, les logements du personnel. (Mai 1942.)



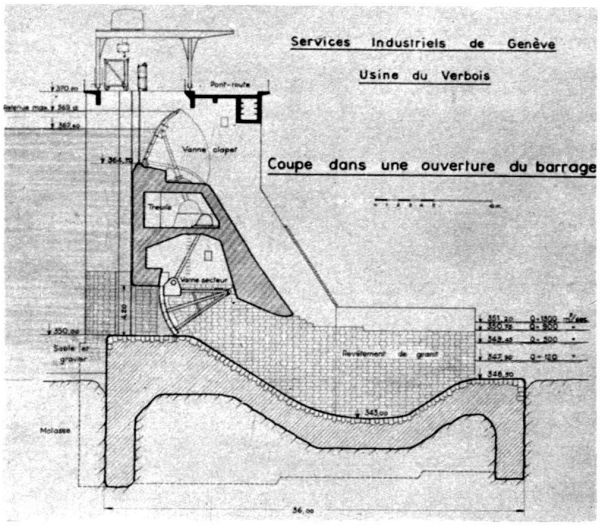
Vue de l'usine en aval. (Juillet 1942).



Vue prise en amont : à gauche le barrage, à droite l'usine. (Juillet 1942).



Vue du chantier amont, rive droite. (Avril 1942.)



Coupe en travers d'une ouverture du barrage.

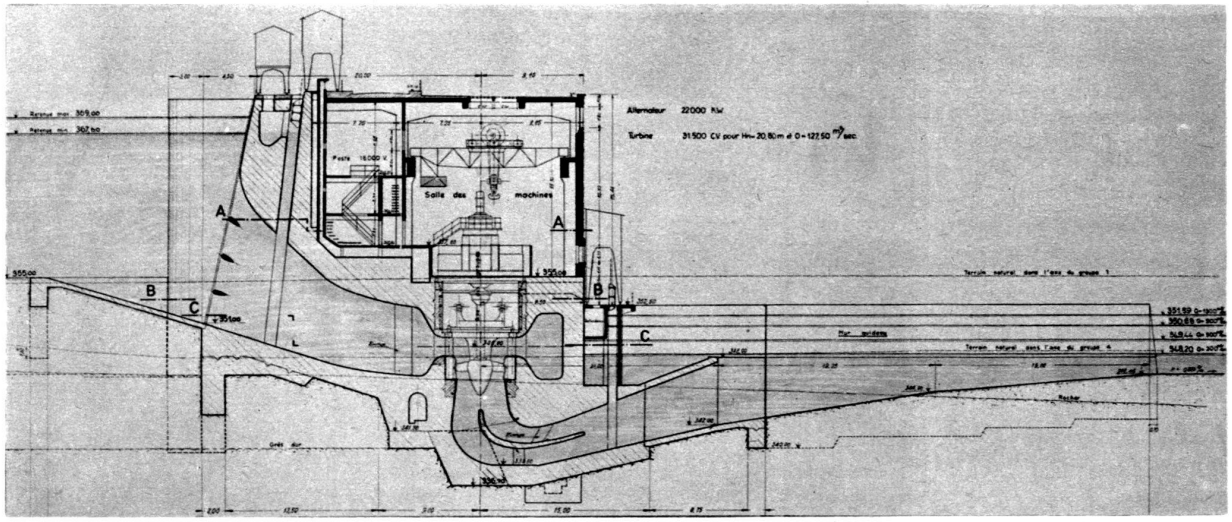
4 m. 40. Ce dernier abaissement est obtenu par un approfondissement du Rhône et par la coupure des presqu'îles de Russin et des Prés-de-Bonne, travaux qui nécessiteront l'extraction de 1,200,000 m³ de gravier, dont une partie est utilisée à la confection du béton et des digues de l'usine.

Les ouvrages de retenue comportent une **digue rive gauche,** le **barrage,** l'**usine** et une **digue rive droite,** le tout arasé à la cote de 370 m. 80, soit environ 1 m. 65 au-dessus de la cote maximum de l'eau fixée provisoirement à 369 m. 15. L'ensemble barre la vallée à la façon d'un mur et sera surmonté d'une chaussée reliant les deux voies d'accès rive gauche et rive droite déjà créées en 1938 pour le service des chantiers.

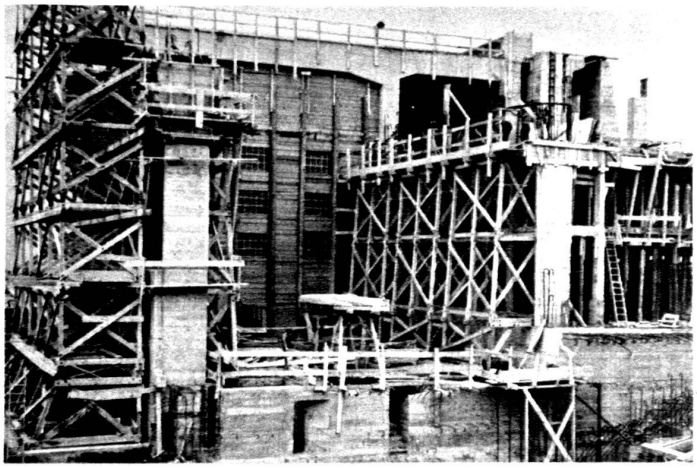
Vers la rive droite le barrage est prolongé par l'**usine** proprement dite située moitié sur le fleuve actuel, moitié sur les terrains de la rive droite. Le bâtiment comporte la salle des machines, un hall de montage, des locaux de service, atelier, bureaux, salle de commande, et finalement un local servant au décuvage des grands transformateurs. Les bâches d'entrée des turbines ne sont pas munies de vannes ; elles peuvent être fermées au moyen de bâtardeaux métalliques mis en place à l'aide d'un portique.

La **salle des machines** contiendra les groupes hydro-électriques provisoirement au nombre de 3 mais avec place réservée et chambres d'eau construites pour un quatrième. Chacun des groupes est constitué par une **turbine** Kaplan-Charmilles de 31,500 CV. sous la chute de 20 m. 80 et un débit de 127,5 m³/sec. à 136,4 tours p. m. et par un **alternateur** Sécheron de 27,500 kVA, courant triphasé 50 périodes p. sec. 18,000 volts. On peut se faire une idée des dimensions de ces machines si on sait que la turbine en ordre de marche pèse 400 tonnes dont la partie la plus lourde pour le montage pèse 110 tonnes. L'alternateur est d'un poids total moindre, environ 300 tonnes, mais sa partie la plus lourde pour le montage pèsera 145 tonnes. L'arbre d'un groupe aura 75 cm. de diamètre. La **pivoterie** supportera le poids de la partie tournante du groupe plus la réaction hydraulique, soit une charge totale d'environ 550 tonnes. Le diamètre de la roue de la turbine sera de 5 m. 50 ; celui du rotor de l'alternateur de 6 m. Le diamètre de l'alternateur atteindra 9 m. à l'extérieur de la gaine de ventilation. La hauteur totale d'un groupe turbine alternateur atteint 18 m.

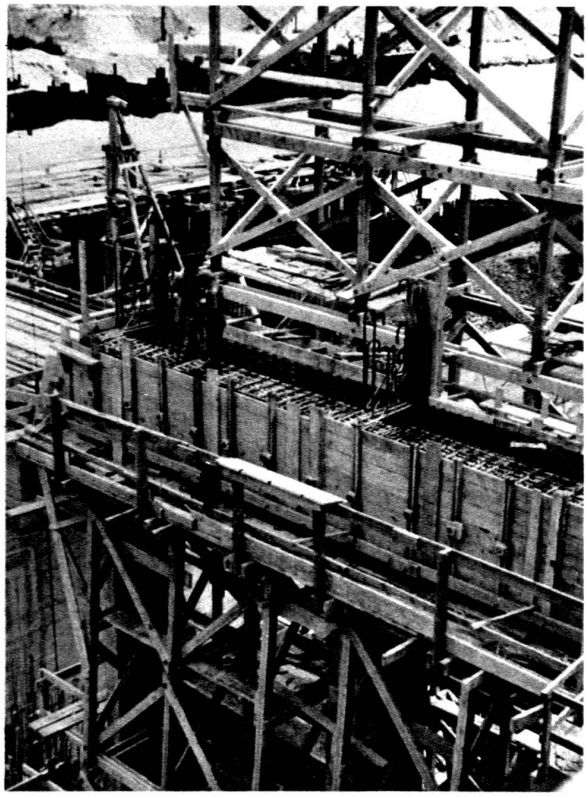
Coupe en travers de l'axe d'un groupe hydro-électrique.

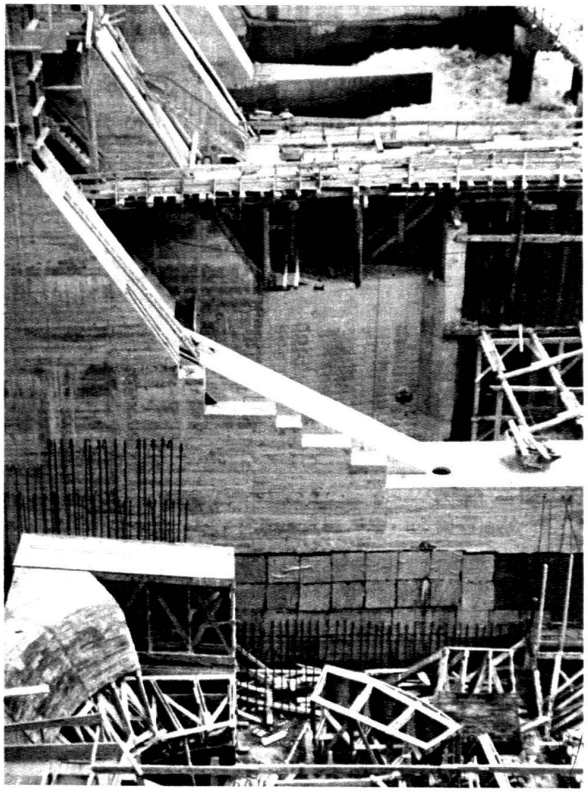


La construction du local des groupes 1 et 2 est terminée. On voit sur la photo la clôture provisoire pour permettre le montage des machines qui fonctionneront en hiver 1942. Le groupe 3 sera terminé en été 1943. Le groupe 4 est réservé pour une extension future.

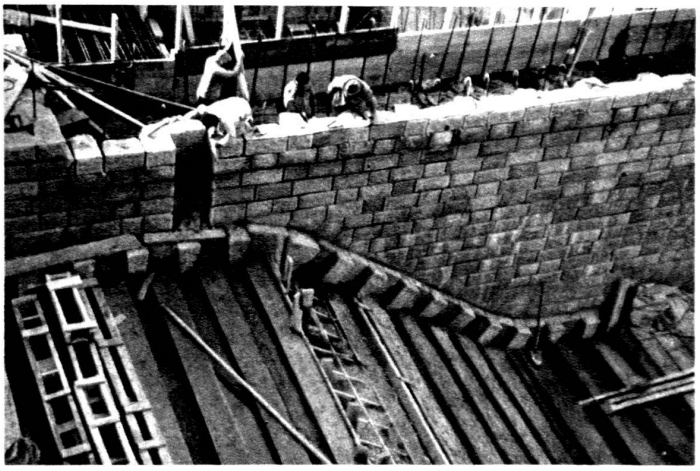


Ci-dessous, une vue des échafaudages nécessités pour la construction du mur aval de l'usine, à l'endroit des groupes 3 et 4. (Juin 1942.)

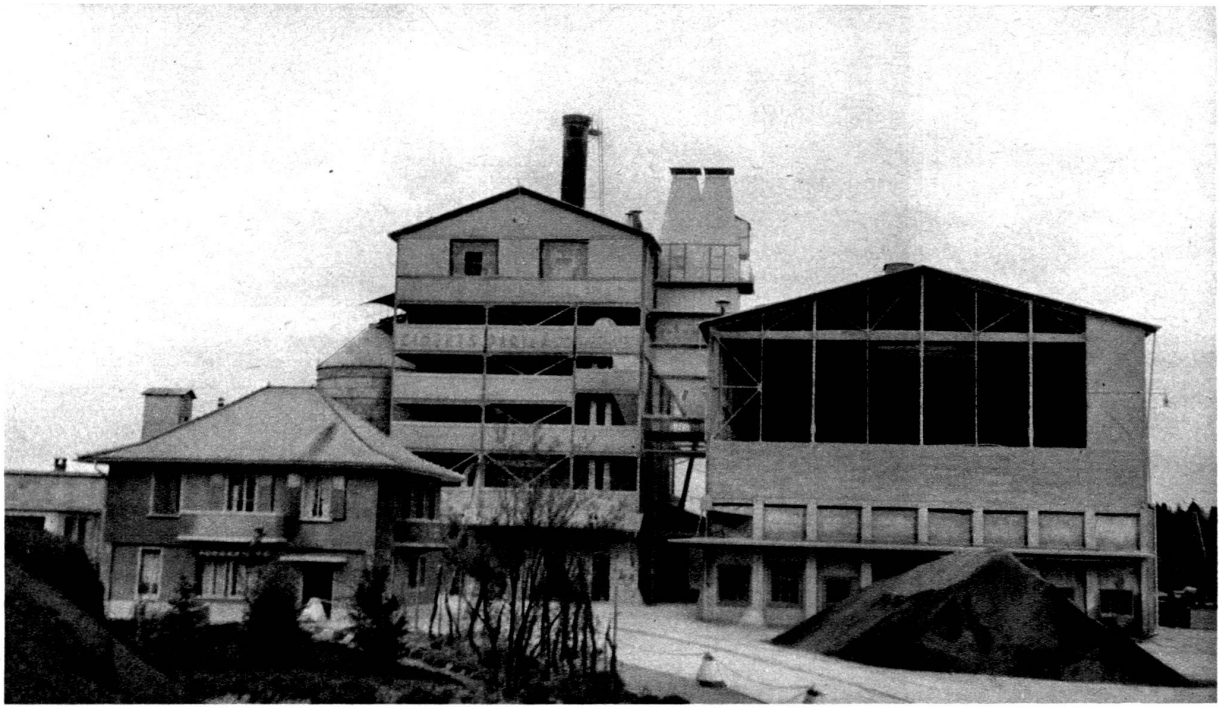


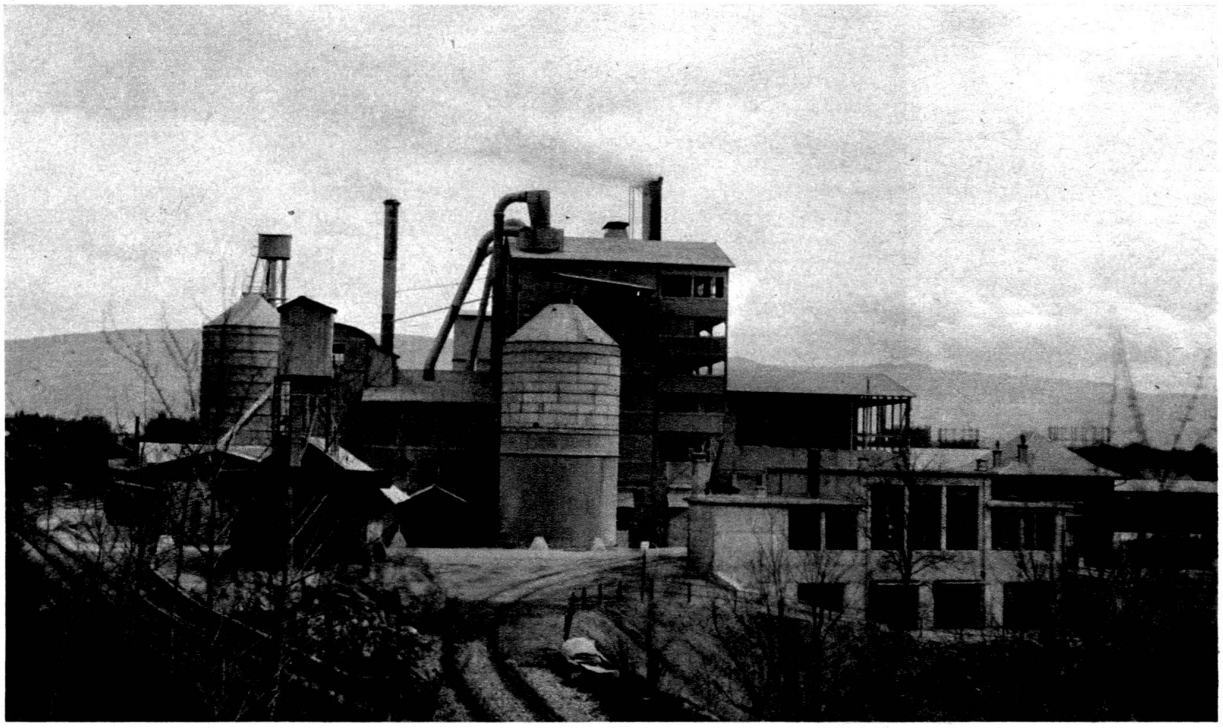


La vue à droite au milieu montre au fond les passes I, II, III et IV du barrage. La travée IV n'est pas encore terminée tandis que le Rhône s'écoule déjà par les autres. Au premier plan, le groupe 4 de l'usine est commencé. (Juin 1942.)



La dernière travée IV du barrage est en terminaison. Des revêtements en granit protègent le béton contre l'usure des sables et graviers qu'entraînent les flots du Rhône en temps de crues.





Tout le ciment nécessaire à la construction du barrage et de l'Usine du Verbois a été fourni par la

Fabrique de Ciment Portland S. A. ***Vernier (Genève)***