

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 35 (1909)
Heft: 4

Artikel: L'usine hydro-électrique de Montcherand
Autor: Schmutz, P. / Abrezol, V.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-27553>

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: 19.11.2024

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

Bulletin technique de la Suisse romande

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES. — Paraissant deux fois par mois.

RÉDACTION : Lausanne, 2, rue du Valentin. P. MANUEL, ingénieur, et D^r H. DEMIERRE, ingénieur.

SOMMAIRE : *L'Usine hydro-électrique de Montcherand*, par MM. P. Schmutz et V. Abrezol, ingénieurs. — *Normes et principes d'un service de traction pour l'exploitation électrique des chemins de fer suisses*. Communications de la Commission suisse d'études pour la traction électrique (Suite et fin). — *Régulateurs automatiques, système R. Thury*. — **Divers** : Concours d'architecture. — Société fribourgeoise des ingénieurs et architectes : Séance du 8 janvier 1909 ; assemblée générale statutaire du 24 janvier 1909. — Bibliographie. — Association amicale des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne : Offre d'emploi.

L'Usine hydro-électrique de Montcherand.

Par MM. P. SCHMUTZ et V. ABREZOL, ingénieurs.

L'usine de Montcherand (pl. 2), qui complète les installations de Ladernier de la Compagnie vaudoise des forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe, utilise la chute créée par l'Orbe entre les villages des Clées et de Montcherand.

La rivière qui s'est creusé un lit encaissé, dans des bancs rocheux formant une partie du défilé qui porte le nom de gorges des Clées, est alimentée par les eaux de la source de l'Orbe près de Vallorbe, celles provenant du tunnel d'amenée des eaux des lacs de Joux à l'usine de Ladernier, par de nombreuses sources dues à l'infiltration des eaux météoriques dans le sous-sol très perméable et par la Jougne-naz qui est le seul affluent entre Ladernier et Montcherand. Son débit minimum aux Clées, qui était de 2200 litres environ en étiage extraordinaire avant la régularisation des eaux du lac, est actuellement d'environ 3000 litres à la seconde ; il est assuré pendant toute l'année par les travaux de régularisation exécutés par Compagnie vaudoise au lac de Joux.

Le débit maximum observé est de plus de 60 m³ à la seconde.

L'usine de Montcherand utilise donc, quoique dans une faible mesure, la réserve d'eau des lacs de Joux et permet d'assurer dans de bonnes conditions la fourniture des chevaux de 24 heures, les chevaux dits de pointe étant fournis par l'usine de Ladernier.

La chute brute utilisée est de 98 m. ; la puissance minimum disponible sur l'arbre des turbines est ainsi d'environ 3000 chevaux.

D'ailleurs, afin d'utiliser la vague supplémentaire produite chaque jour à l'usine de Ladernier par l'augmentation de débit nécessaire à cette dernière et emprunté aux lacs de Joux au moment de la pointe d'éclairage, vague qui au bout de quelques heures parvient au barrage des Clées, le réservoir de mise en charge de l'usine de Montcherand a été agrandi et sa contenance portée à 15000 m³. L'onde supplémentaire est chaque jour emmagasinée dans ce réservoir et vient au coup de feu suivant donner à l'usine de Montcherand un appoint d'environ 4000 chevaux-heures.

Au moyen de ce réservoir, l'usine de Montcherand peut donc être d'un précieux secours pour l'usine de Ladernier en assumant tout ou partie du service de l'éclairage.

Toutes les constructions ont été établies pour un débit de 6 m³ à la seconde, correspondant à la puissance moyenne de 6000 chevaux.

Ces installations ont été étudiées et exécutées comme celles de Ladernier sous la direction de M. A. Palaz, ingénieur, à Lausanne, avec la collaboration des auteurs du présent article.

Description des travaux.

Les formations topographiques et géologiques des deux rives de l'Orbe, entre les Clées et Montcherand, ne présentent pas de différences essentielles.

Les parois de rocher ou les versants rapides qui forment le défilé au fond duquel coule la rivière appartiennent aux formations géologiques du néocomien ou crétacé inférieur qui sont surmontées d'une couche de tertiaire et de moraines graveleuses, sableuses ou argileuses de formation quaternaire.

Au passage du village des Clées, l'Orbe touche même les terrains du jurassique supérieur. Une étude préliminaire faite sur les deux rives permet de constater qu'il n'y avait pas non plus de différence sensible entre les deux tracés de canalisations, dont l'un sur la rive droite et l'autre sur la rive gauche.

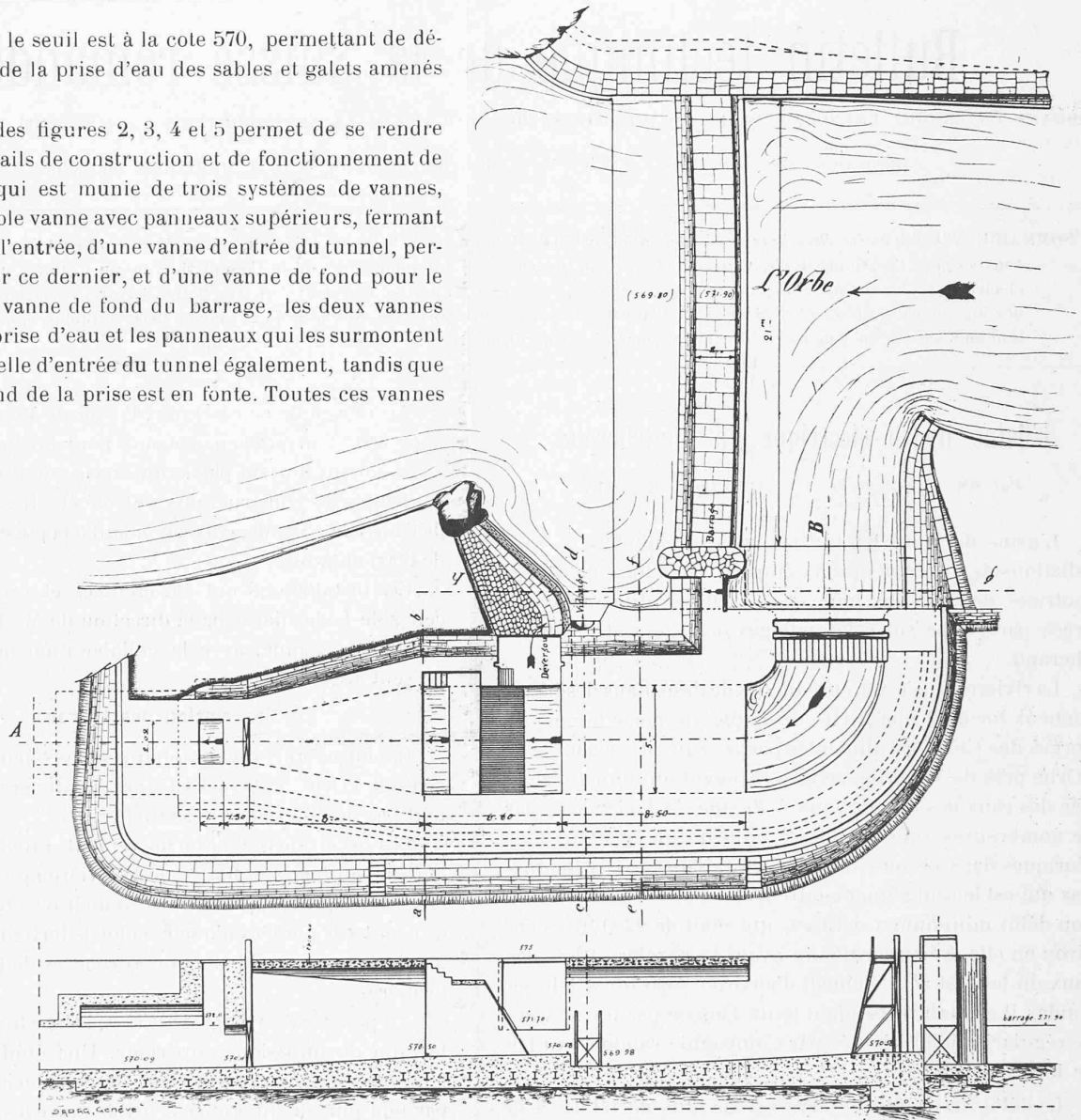
Ces considérations déterminèrent le choix de la rive gauche de la rivière pour la construction de tous les ouvrages, cette rive étant d'accès plus facile et se prêtant également mieux à l'établissement du réservoir de mise en charge, de la conduite sous pression, de l'usine et de ses annexes, dans de bonnes conditions techniques et économiques.

Barrage et prise d'eau.

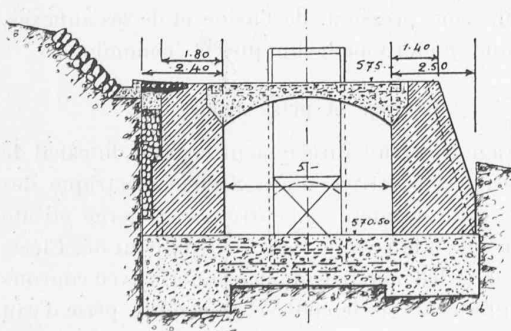
Cet ouvrage construit directement en aval du canal de fuite de l'usine génératrice de la Société électrique des Clées, entre cette dernière et l'entrée de la gorge étroite qui livre passage à la rivière sous le vieux pont des Clées, se compose d'un barrage fixe en maçonnerie avec couronnement en granit arasé à la cote 571,80 et d'une prise d'eau latérale formant chenal de 5 m. de largeur sur 22 m. de longueur, se raccordant graduellement avec le canal de dérivation souterrain. Le barrage est muni d'une vanne

de chasse dont le seuil est à la cote 570, permettant de dégager l'entrée de la prise d'eau des sables et galets amenés par la rivière.

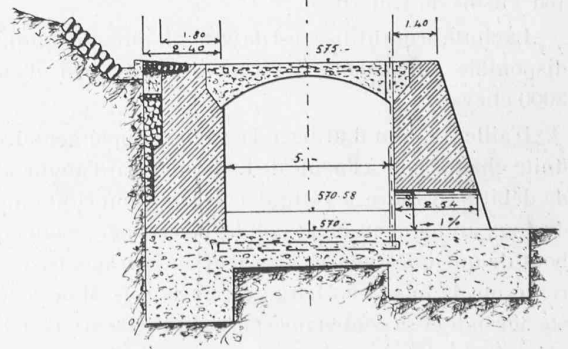
L'examen des figures 2, 3, 4 et 5 permet de se rendre compte des détails de construction et de fonctionnement de la prise d'eau qui est munie de trois systèmes de vannes, soit d'une double vanne avec panneaux supérieurs, fermant complètement l'entrée, d'une vanne d'entrée du tunnel, permettant d'isoler ce dernier, et d'une vanne de fond pour le nettoyage. La vanne de fond du barrage, les deux vannes d'entrée de la prise d'eau et les panneaux qui les surmontent sont en bois, celle d'entrée du tunnel également, tandis que la vanne de fond de la prise est en fonte. Toutes ces vannes



Plan et profil en long suivant A-B. — 1 : 300.

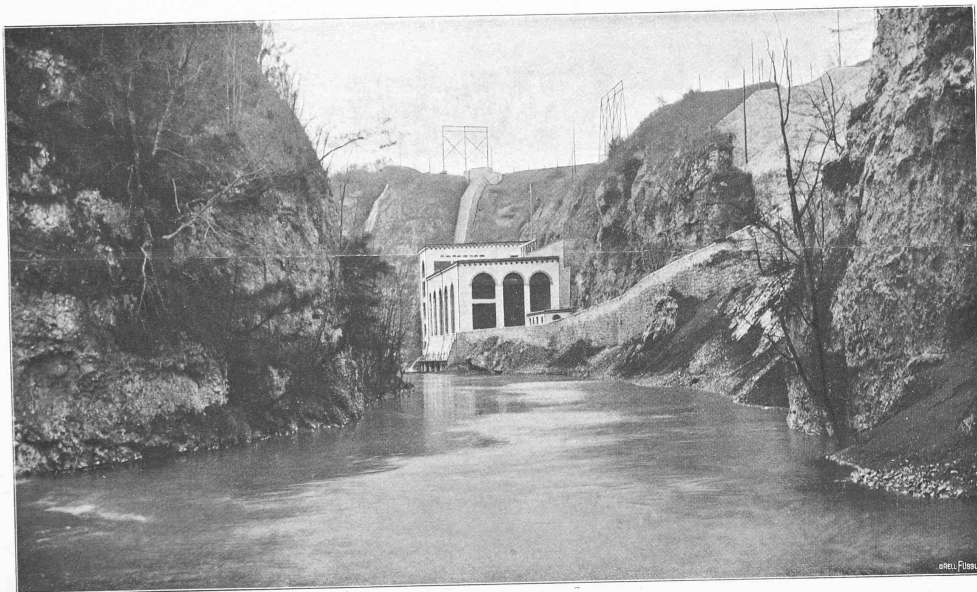


Coupe a-b. — 1 : 200.



Coupe c-d. — 1 : 200.

Fig. 2. — Prise d'eau.



USINE HYDRO-ÉLECTRIQUE DE MONTCHERAND

Seite / page

leer / vide /
blank

se manœuvrent à la main au moyen de mécanismes élévateurs à vis.

Deux passerelles de service et une grille de 5 m. de largeur et 4 m. de hauteur, composée de 6 barreaux en fer plat de 70/7 mm., écartés de 30 mm., complètent l'équipement de la prise d'eau.

Le petit déversoir de 3 m. de largeur, visible sur les figures 2 à 5, a été ménagé pour faciliter le nettoyage. Il peut être fermé quand la hauteur de l'eau en aval du barrage rend cette mesure nécessaire, au moyen de poutrelles en bois qui trouvent leur place dans des rainures construites à cet effet.

Le couronnement des murs est arrêté à la cote 575, soit

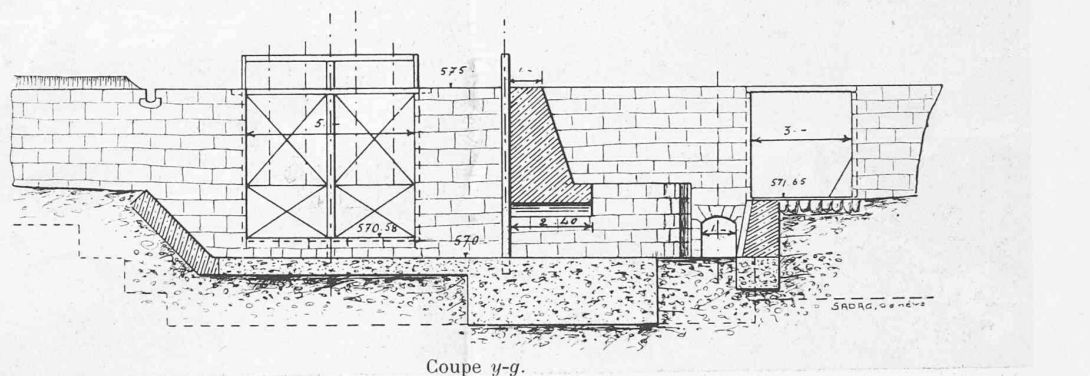


Fig. 3. — Coupes en travers de la prise d'eau. — 1 : 200.

5 m. au-dessus du seuil d'entrée du tunnel, afin de permettre la manœuvre des vannes en tout temps, la gorge étroite qui est en aval formant elle-même obstacle à l'écoulement libre de l'eau déjà en eaux moyennes, de sorte que le barrage se trouve complètement noyé et que l'eau atteint facilement la cote 574,50.

La construction du barrage et de la prise d'eau n'a pas présenté de difficultés spéciales; la nature argileuse du terrain de la rive gauche et sa pente assez forte ont nécessité cependant quelques travaux de drainage en arrière du mur de rive.

De petits sondages faits en cours de construction ayant montré qu'il n'était pas possible d'atteindre une couche tout à fait satisfaisante pour la fondation des murs de rive gauche sans descendre à une grande profondeur, on décida d'armer le radier avec des fers I et d'assurer la stabilité de l'ouvrage par la construction de deux voûtes de couverture de 8 m. et 8,50 m. de longueur, également armées de fers.

De cette façon, la prise d'eau toute entière forme mur de soutènement et la stabilité des terrains argileux de la rive gauche a été assurée.

Le barrage lui-même présente une courbure en plan et s'appuie à ses extrémités, du côté gauche, contre la prise elle-même et du côté droit, contre le rocher.

(A suivre).

Normes et principes d'un service de traction pour l'exploitation électrique des Chemins de fer suisses.

Communications de la Commission suisse d'études pour la traction électrique des chemins de fer.

Par M. le Secrétaire général Prof.-Dr WYSSLING.

(Suite et fin¹).

Comme le poids d'une locomotive doit être au moins égal au poids adhérent nécessaire, il faudrait, pour le « poids trainé » seul, en supposant l'effort de traction maximum de 15,000 kg. que nous avons admis et un coefficient d'adhérence de $\frac{1}{6}$, un poids adhérent de la locomotive de 90 tonnes, auquel on devrait encore ajouter le poids adhérent qui correspond à l'effort nécessaire pour la progression de la locomotive elle-même.

En ce qui concerne les « poids trainés » maxima et la composition des trains, on peut résumer comme suit les principales bases du service de traction, pour les différentes catégories de trains.

Pour les trains de marchandises il y a lieu de maintenir, pour le moment, les dispositions actuelles de la traction à vapeur. Parmi les modifications qu'on peut toutefois envisager, citons la formation de trains de marchandises ac-

¹ Voir N° du 10 février 1909, page 27.

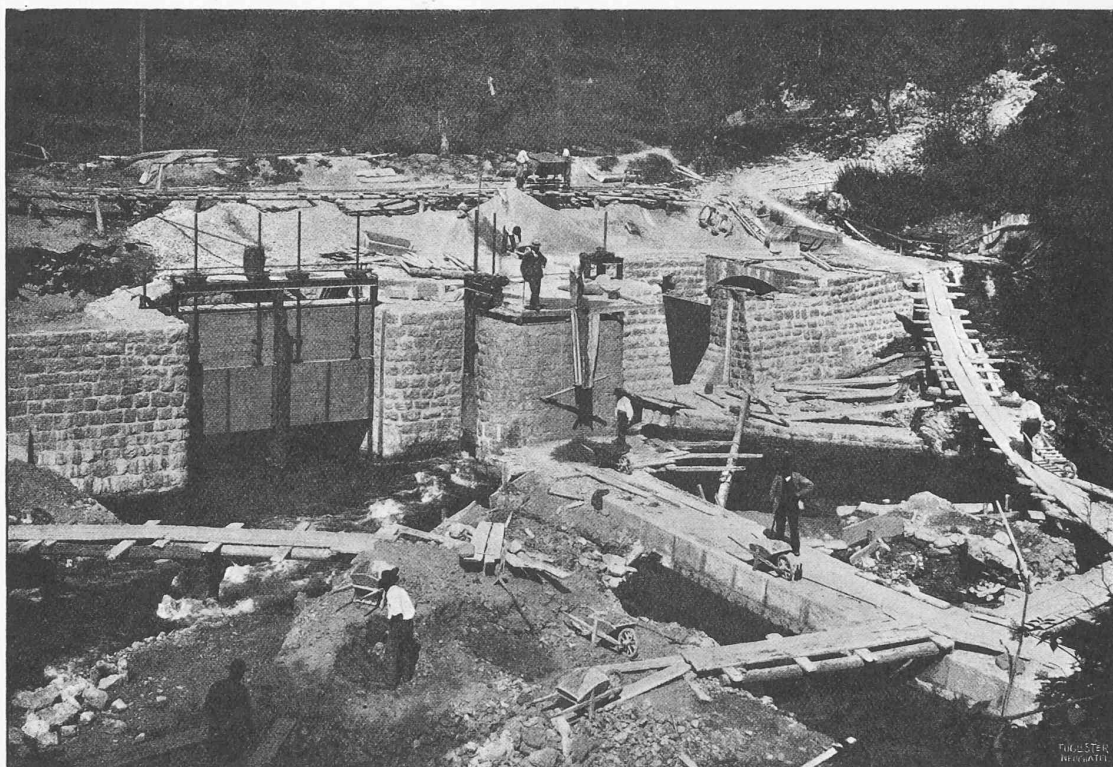


Fig. 4. -- Chantier de la prise d'eau.

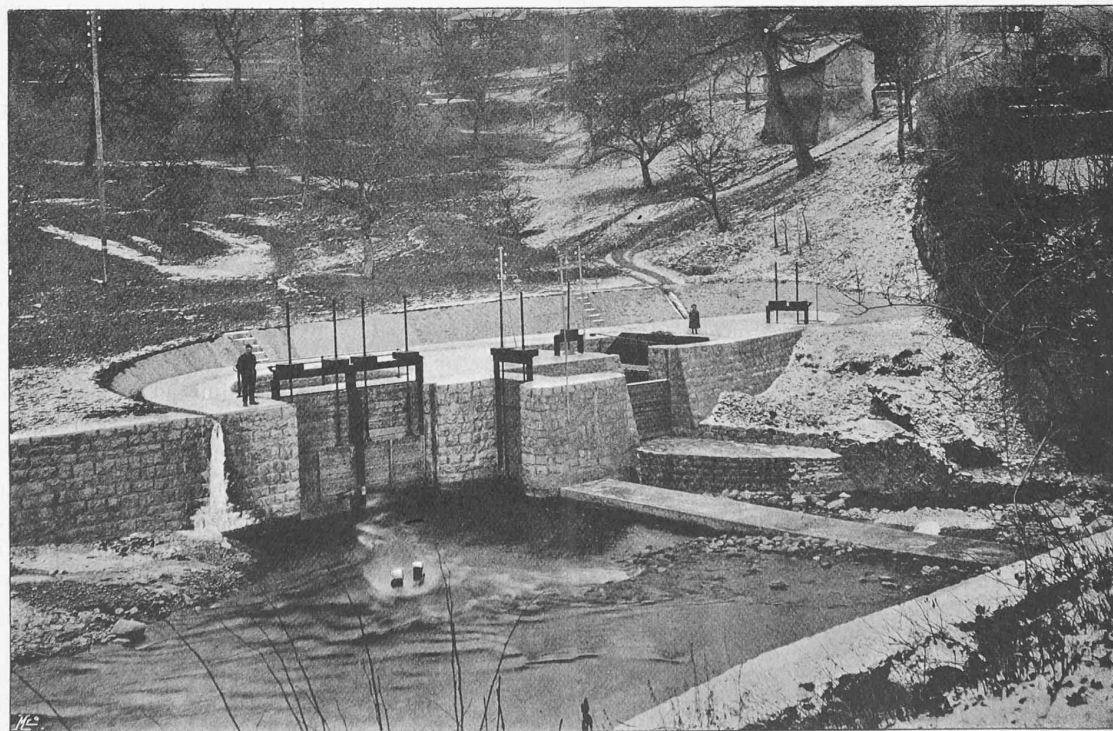


Fig. 5. Prise d'eau.

USINE HYDRO-ÉLECTRIQUE DE MONTCHERAND