Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 35 (1909)
Heft: 7

Artikel: L'usine hydro-électrique de Montcherand
Autor: Schmutz, P.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-27560

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: 06.07.2025

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

35me Année. 10 avril 1909. N° 7.

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 Dr H. DEMIERRE, ingénieur.

SOMMAIRE : *L'Usine hydro-électrique de Montcherand* (suite), par MM. P. Schmutz et V. Abrezol, ingénieurs. — Concours pour une école primaire, à Chailly : rapport du jury (suite). — *Attelage partiellement automatique pour vagons de chemins de fer* (système Vinzio) (suite). — *Travaux en béton armé : prescriptions de sécurité,* par M. S. de Mollins, ingénieur. — Société fribourgeoise des ingénieurs et architectes : séance du 5 février 1909.

L'Usine hydro-électrique de Montcherand.

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

(Suite [1]).

Réservoir de mise en charge.

Le réservoir de mise en charge (fig. 11, 12 et 13), dans lequel débouche le canal souterrain, est construit « au Bois de Chênes », près de la Grotte de Montcherand, dans un banc de calcaire crayeux.

La nature rocheuse du sous-sol qui donnait toute sécurité pour fonder et la formation topographique des lieux ont motivé son emplacement.

Ce réservoir, destiné à servir d'accumulateur d'eau journalier pour faciliter le service aux moments chargés de la journée, a été construit d'une capacité de 15 000 m³.

C'est un bassin à ciel ouvert de 70 m. de longueur sur 40 m. de largeur à la base, limité au nord et à l'ouest par des pierrés maçonnés inclinés à 1 : 1 contre la terre et le rocher, et au sud et à l'est par un mur de 4,95 m. de hauteur arasé à la cote 568,15.

Le radier est complètement bétonné.

La disposition du réservoir dont le fond est muni en son milieu d'un chenal courant sur toute la longueur permet son utilisation entre les cotes 562,70 et 567,85.

[1] Voir N° du 10 mars 1909, page 54.

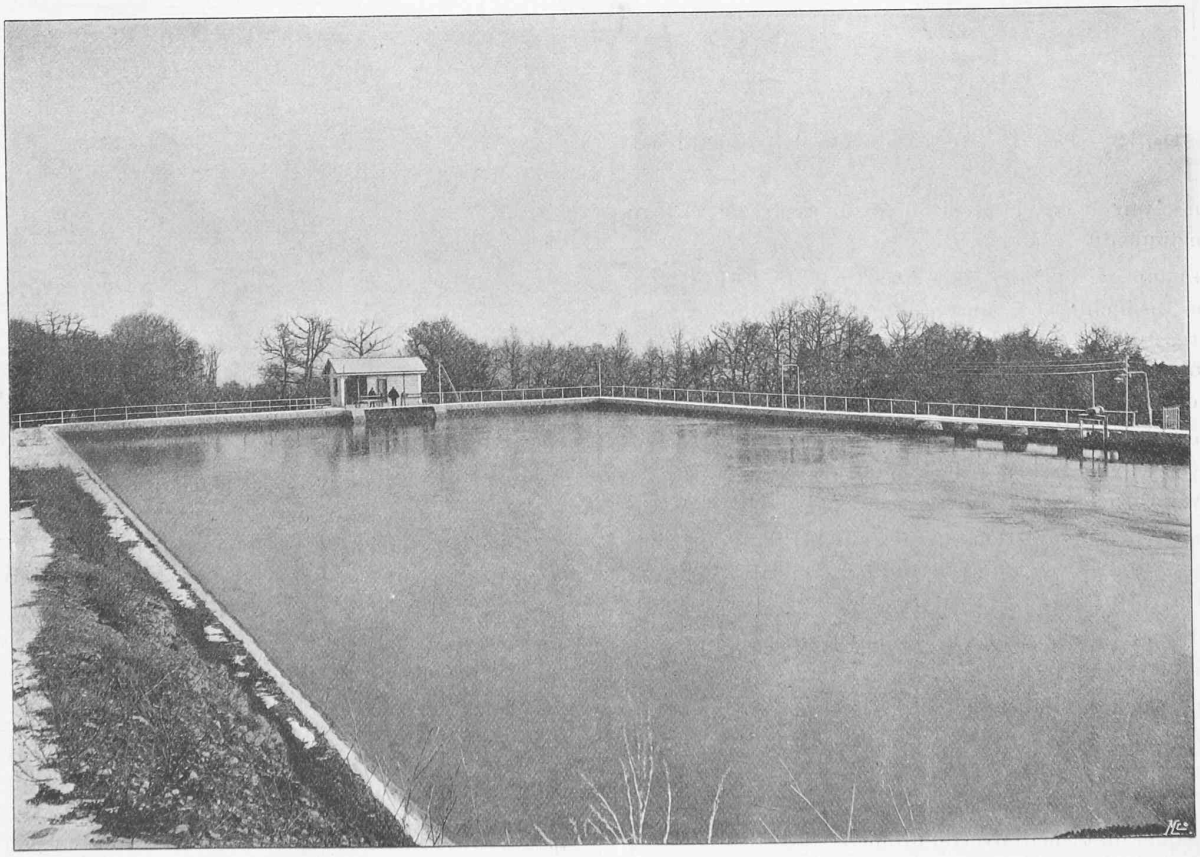
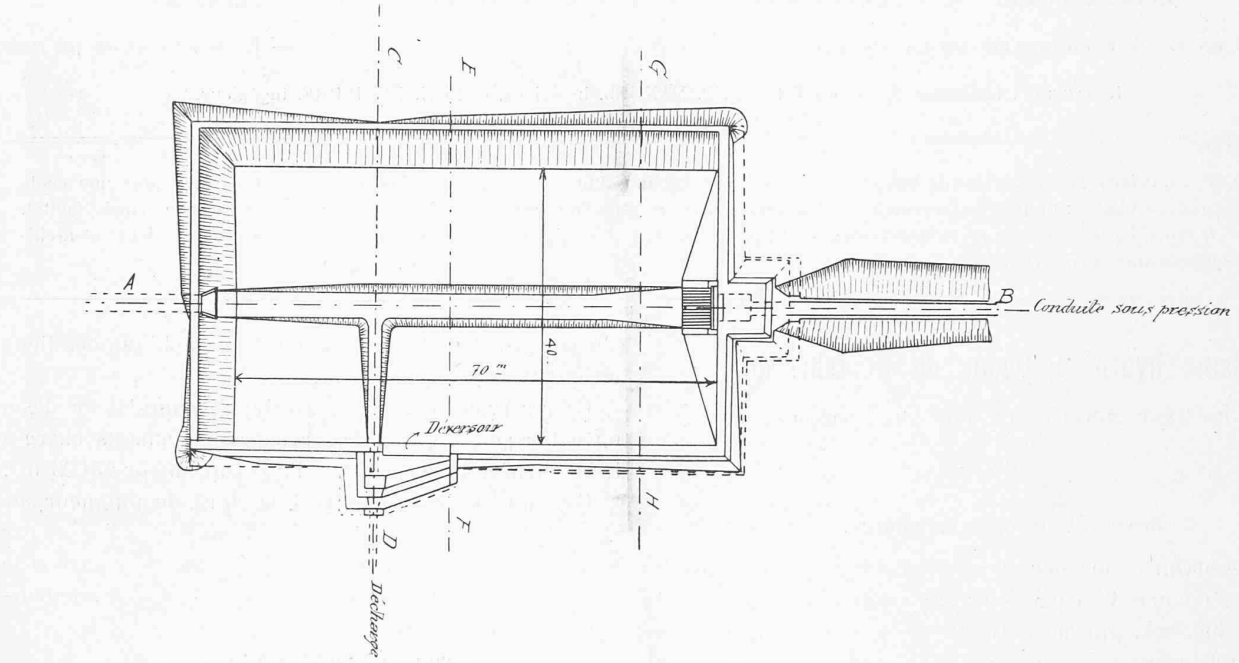
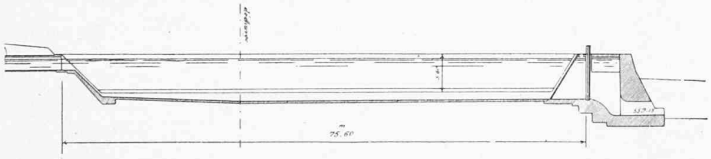


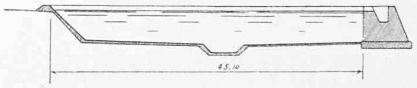
Fig. 11. — Vue du réservoir terminé.



Plan.

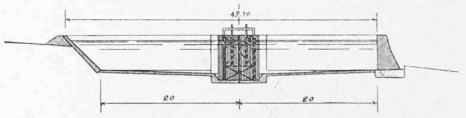


Coupe *A-B*.

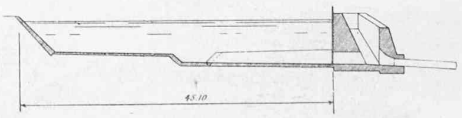


Coupe *E-F*.

Fig. 12. — Plan et coupes du réservoir. — Echelle 1 : 500.



Coupe *G-H*.



Coupe *C-D*.

Un déversoir de 11 m. de longueur assure le réglage automatique du niveau.

La nappe déversante tombe dans un petit bassin latéral à fond très incliné vers l'entrée d'un tuyau en ciment armé, enterré, de 26,80 m. de longueur et 1,20 m. de diamètre, qui conduit l'eau jusqu'à la crête de la falaise d'où elle descend dans la rivière en formant une belle cascade.

L'entrée du tuyau en ciment armé servant également de tuyau de vidange, est placée devant l'orifice de fond du réservoir fermé au moyen d'une vanne en fonte.

La chambre de mise en charge (fig. 14) est construite en avant du réservoir au milieu du mur latéral le limitant à l'est.

Elle a 6 m. de largeur sur 5 de longueur et une profondeur de 9 m.

Un bouclier en ciment armé, système Hennebique, pourvu de deux vannes de fond en fonte de 2 m. sur 1,50 m. permet de l'isoler complètement du réservoir.

Un plancher également en ciment armé la recouvre, dans lequel un orifice ouvert d'un mètre carré a été réservé pour permettre à l'air extérieur de circuler librement dans la chambre.

Une grille inclinée en barreaux de fer plats de 70/7 mm. écartés de 20 mm. est placée devant la chambre entre deux murs rampants de même inclinaison que la grille.

Une petite construction en briques et bois a été élevée sur le plancher en ciment armé pour abriter les appareils téléphoniques et l'indicateur de niveau.

Conduite sous pression.

Elle a un diamètre intérieur de 1,800 m. et une longueur totale de 688 m. Les épaisseurs de tôle varient entre 7 et 18 mm. et le travail du métal ne dépasse pas 6 kg. par mm². en pleine tôle (fig. 15 à 18). La charge varie de 8 m. au

sortir du réservoir de mise en charge à 98 m. à l'entrée dans l'usine.

La matière employée est de la tôle de chaudière en acier Siemens Martin d'une résistance à la rupture inférieure à 8 kg. par mm². et d'un allongement de 25 % au minimum.

La résistance à la rupture varie, selon les essais faits au Laboratoire fédéral de Zurich, entre les limites de 31,60 kg. et 34,10 kg. par mm². et l'allongement entre 26,3 et 33,9 %.

La longueur normale de chaque tuyau est de 8 m. Pour faciliter le montage de la dernière partie, qui a une pente de 153,5 %, les tuyaux avec tôle de 12 à 18 mm. d'épaisseur qui y sont utilisés, ont été construits pour que leur poids ne dépasse pas 5500 kg.

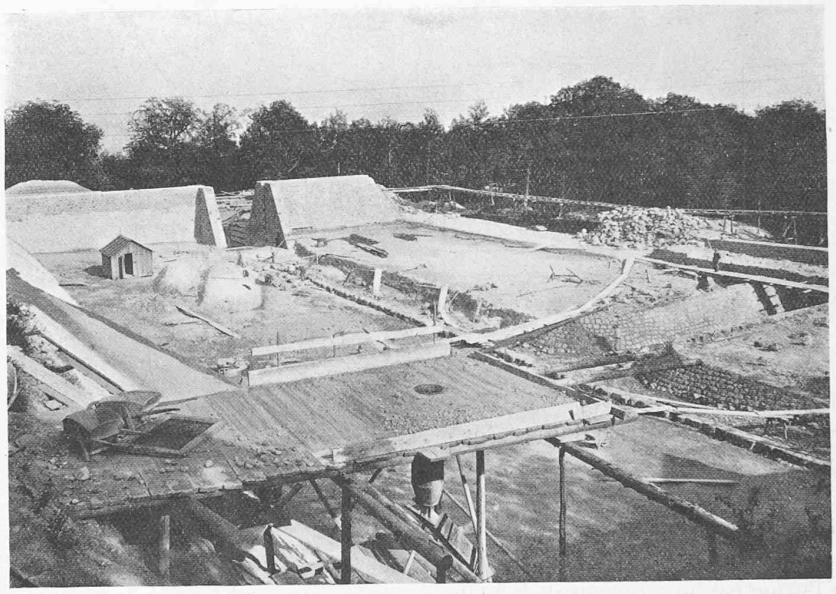
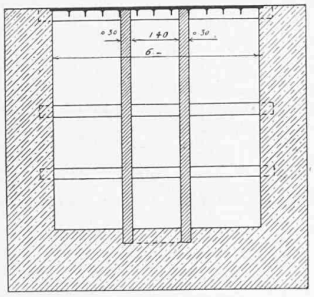


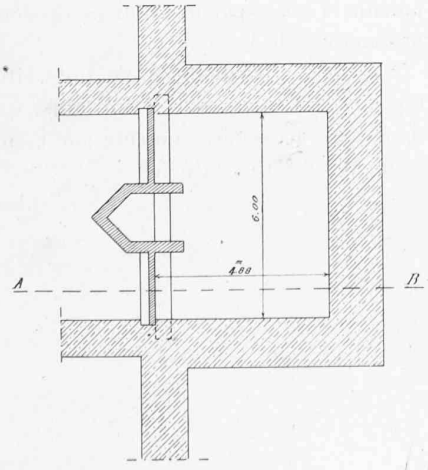
Fig. 13. — Chantier du réservoir.

L'assemblage des tuyaux se fait au moyen de brides cornières en acier doux. Pour les tuyaux en tôle de 7 et 8 mm., ce sont des cornières de 100/100/14 mm., pour ceux de 9 et 10 mm., ce sont des cornières de 110/110/20 mm., et pour ceux de 12 à 18 mm., des cornières de 120/120/24 mm.

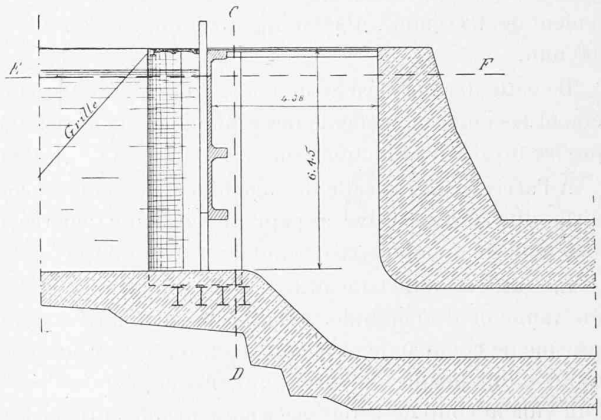
Le nombre des boulons est partout de 56. Leur diamètre est de 1″ pour les cornières de 100, de 1″ 1/4 pour les cornières de 110, et de 1″ 1/2 pour celles de 120.



Coupe *C-D*.



Coupe *E-F*.



Coupe *A-B*.

Fig. 14. — Coupes de la chambre de mise en charge. Echelle 1 : 200.

L'étanchéité est obtenue au moyen d'anneaux en caoutchouc de 15 mm. ou 18 mm. d'épaisseur qui sont logés dans une rainure tournée dans la bride.

La conduite est divisée sur son parcours en cinq tronçons délimités par les changements de pente ou de direction.

Pour permettre la dilatation de chacun de ces tronçons séparément, chaque tuyau repose librement sur deux sellettes formées chacune par deux fers à U, N° 24 et scellées sur un socle en béton. En outre, l'extrémité amont de chaque tronçon est terminée par un manchon de dilatation en fonte et le tuyau à l'extrémité aval est ancré dans un massif de béton.

Seul le tronçon inférieur, qui a une pente de 153,5 % est complètement noyé dans le béton, ce qui maintient sa température à peu près constante au cours de l'année et le

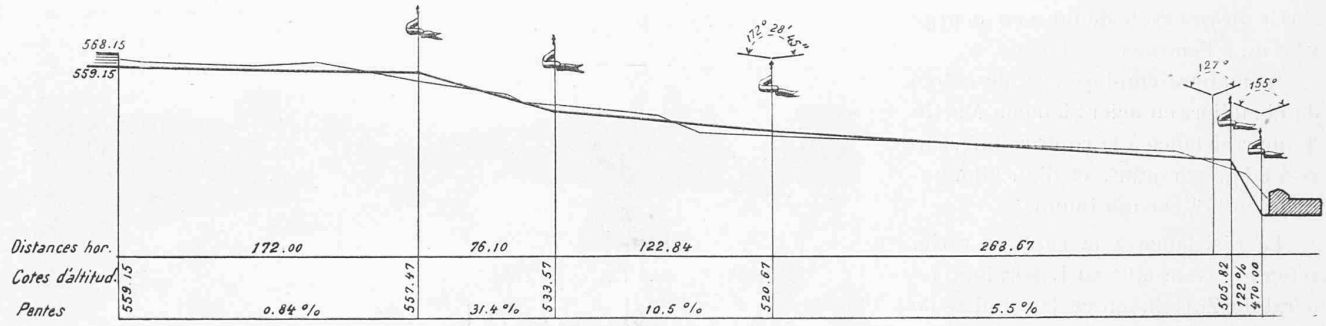


Fig. 15. — Profil en long de la conduite sous pression.

consolide contre les effets dynamiques plus ou moins imprévus qui résultent des variations accidentelles importantes de la vitesse de l'eau.

L'enveloppe de béton le protège également contre les chutes de pierres auxquelles il est exposé.

La conduite sous pression se termine dans le bâtiment de l'usine par un tronçon de 8,40 m. et quatre tronçons de 6 m. de longueur, dont les diamètres vont en diminuant après chaque embranchement de turbine et sont respectivement de 1800 mm., 1600 mm., 1300 mm., 1000 mm. et 700 mm.

De cette dernière partie de la conduite partent verticalement les embranchements des différentes turbines, ainsi que les tuyaux d'adduction pour les appareils de réglage.

A l'arrivée sous la salle des machines, la conduite comporte une grosse valve à papillon en fonte aciérée de 1800 mm. de diamètre avec régulation hydraulique.

En outre on a installé au bas de la conduite principale une vanne de décharge de 200 mm. de diamètre avec mécanisme de commande et tuyaux de fuite, cette vanne étant munie d'une plaque de sûreté qui se rompt sous l'action d'un violent coup de bélier occasionnant une surcharge de 50 %.

La conduite de répartition est également munie d'une vanne de vidange de 150 mm. de diamètre avec mécanisme de commande et tuyaux de fuite.

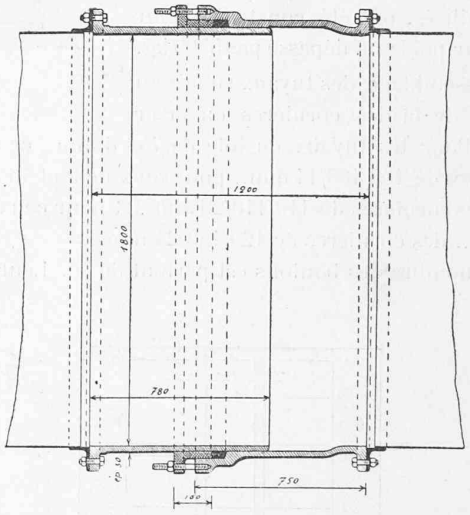


Fig. 16. — Joint de dilatation de la conduite sous pression.
Echelle 1 : 30.

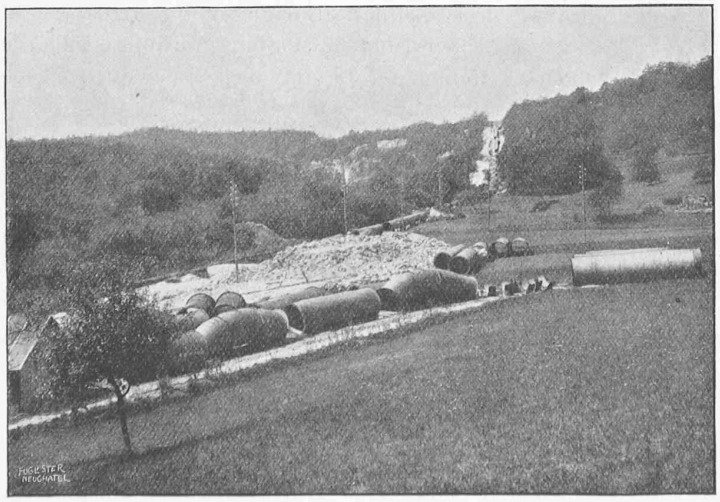


Fig. 17. — Montage de la conduite sous pression.

La conduite sous pression jusqu'à l'usine a été fournie et posée par les Ateliers de constructions mécaniques de Vevey.

Quant à la partie de la conduite située à l'intérieur de l'usine, elle a été, ainsi que toute la tuyauterie accessoire, fournie par la maison Escher, Wyss & Cie, à Zurich.

(A suivre).

L'USINE HYDRO-ÉLECTRIQUE DE MONTCHERAND

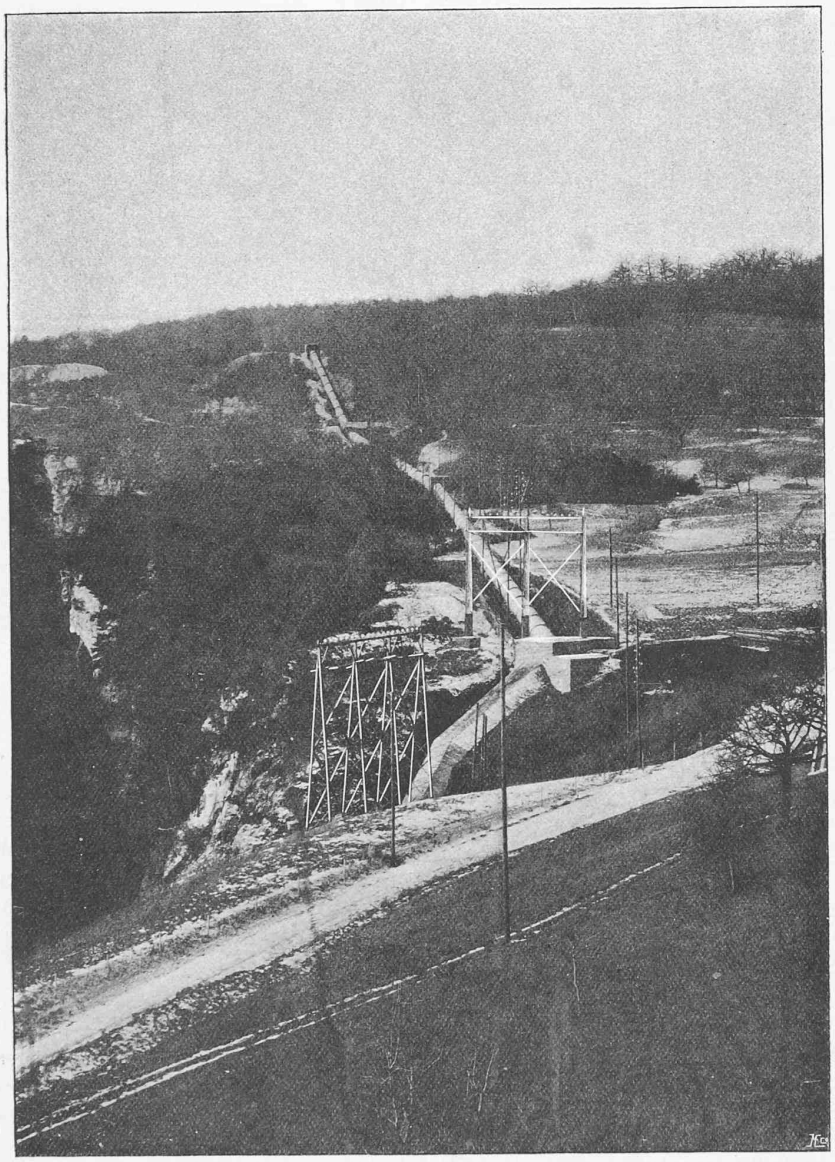


Fig. 18. — Abords de l'usine et conduite sous pression.

Concours pour une Ecole primaire à Chailly.

Rapport du jury. (Suite [1]).

5. « Châtelard I ». — Les préaux sont rapetissés par l'implantation des bâtiments. Classes et corridors bien proportionnés et bien éclairés.

6. « Etude ». — Les salles de l'Est ont un éclairage de face inadmissible. La sortie sur les préaux n'est pas directe. L'accès à la salle de gymnastique est compliqué. Loge du concierge insuffisante et dans une situation antihygiénique. Toiture et clocheton exagérés.

10. « Confortable ». — Disposition défectueuse du local de gymnastique, ombrageant le préau. Les vestibules d'entrée ont un développement trop considérable et coûteux, quoique pittoresque. L'accès dès la route cantonale, avec ses rampes successives, entraînerait une grande dépense. L'ensemble a un petit caractère féodal très bien traduit par de charmantes vues perspectives. Horloge microscopique.

27. « Triangle, équerre, fil à plomb et niveau de maçon ». — Escalier ne donnant pas directement accès sur les préaux. W.-C. des garçons mal éclairés au rez-de-chaussée. Urinoirs de la salle de gymnastique sans éclairage direct. Façades inférieures à la composition générale. Chemin d'accès dès la route cantonale très bien compris. Par contre, il est prévu un chemin à voitures dont l'établissement ne se justifie pas et qui rétrécit inutilement les préaux.

34. « Silhouette d'un vieux maître d'école ». — Juxtaposition des deux corps de bâtiment défectueuse et faisant perdre trop de place. Bonne orientation et bon éclairage des salles. W.-C. de la salle de gymnastique beaucoup trop en vue. La construction du bow-window ne paraît pas nécessaire. Façades agréables, mais pas d'un caractère villageois.

37. « Pourquoi pas ».— Proportions des salles un peu défectueuses, trop larges et pas assez longues. Grande salle pas très bien venue en plan. Elle possède par contre une sortie directe sur l'extérieur. La cuisine du concierge a trop d'importance, tandis que la loge est mal éclairée. Cabinets étriqués. L'accès dès la route cantonale, partie en rampe, partie en escaliers, offrirait des inconvénients en hiver. Façades très intéressantes et très bien rendues, mais pas dans le caractère d'un bâtiment d'école de village.

48. « Sur rives ». — La salle de gymnastique ne possède pas d'entrée directe dès le village de Chailly. Le vestiaire et les cabinets de cette salle devraient être annexés à celle-ci et se trouver sur le même palier, au lieu de dépendre du bâtiment d'école. La rampe d'accès dès la route cantonale est beaucoup trop rapide.

Après ce troisième tour, le jury se trouve encore en présence de neuf projets. Quelques-uns de ceux-ci doivent, hélas, être aussi sacrifiés. Ce sont les suivants :

8. « Hibou ». — Ce projet présente de sérieuses qualités et dénote un travail considérable. Les communications entre la salle de gymnastique et le bâtiment d'école, ainsi qu'entre l'escalier et les préaux, sont des mieux venues. La loge du concierge prend jour sur la cuisine. Les vestiaires ont un développement inutile et coûteux. Les salles n'ont pas de bonnes proportions ; elle sont trop courtes et trop larges. La grande salle a deux porte à faux, et si, comme telle, elle est bien aménagée,

Voir N° du 25 mars 1909, page 66.