

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 50 (1924)  
**Heft:** 21

**Artikel:** Projet d'usine hydro-électrique sur l'Avançon  
**Autor:** Nicole, G.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-39099>

### **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:** 22.01.2025

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

# BULLETIN TECHNIQUE

Réd. : D<sup>r</sup> H. DEMIERRE, ing.

## DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

ORGANE AGRÉÉ PAR LA COMMISSION CENTRALE POUR LA NAVIGATION DU RHIN

ORGANE DE L'ASSOCIATION SUISSE D'HYGIÈNE ET DE TECHNIQUE URBAINES

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

SOMMAIRE : *Projet d'usine hydro-électrique sur l'Avançon*, par G. NICOLE, ingénieur, Directeur de la Compagnie vaudoise des Forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe. — *Service fédéral des eaux : Extrait du rapport sur sa gestion en 1923 (suite)*. — *Concours pour l'étude des plans du Pénitencier de Bochuz (suite)*. — BIBLIOGRAPHIE. — CARNET DES CONCOURS. — *Service de placement*.

## Projet d'usine hydro-électrique sur l'Avançon

par G. NICOLE, ingénieur, Directeur de la Compagnie vaudoise des Forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe.

Les journaux politiques ont parlé à diverses reprises de la construction projetée par la *Compagnie vaudoise des forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe* d'une nouvelle usine à la Peuffaire, utilisant les eaux de l'Avançon.

Rappelons tout d'abord que cette Société fut créée par un décret du 22 mai 1901 du Grand Conseil vaudois aux fins de régulariser le niveau des lacs de Joux et d'utiliser les forces motrices obtenues par cette régularisation et par la chute de l'Orbe encore disponible, près de Montcherand.

L'examen de ce projet de décret donna lieu à une discussion nourrie et à des manifestations très pessimistes sur la viabilité de la future Société, dont les recettes

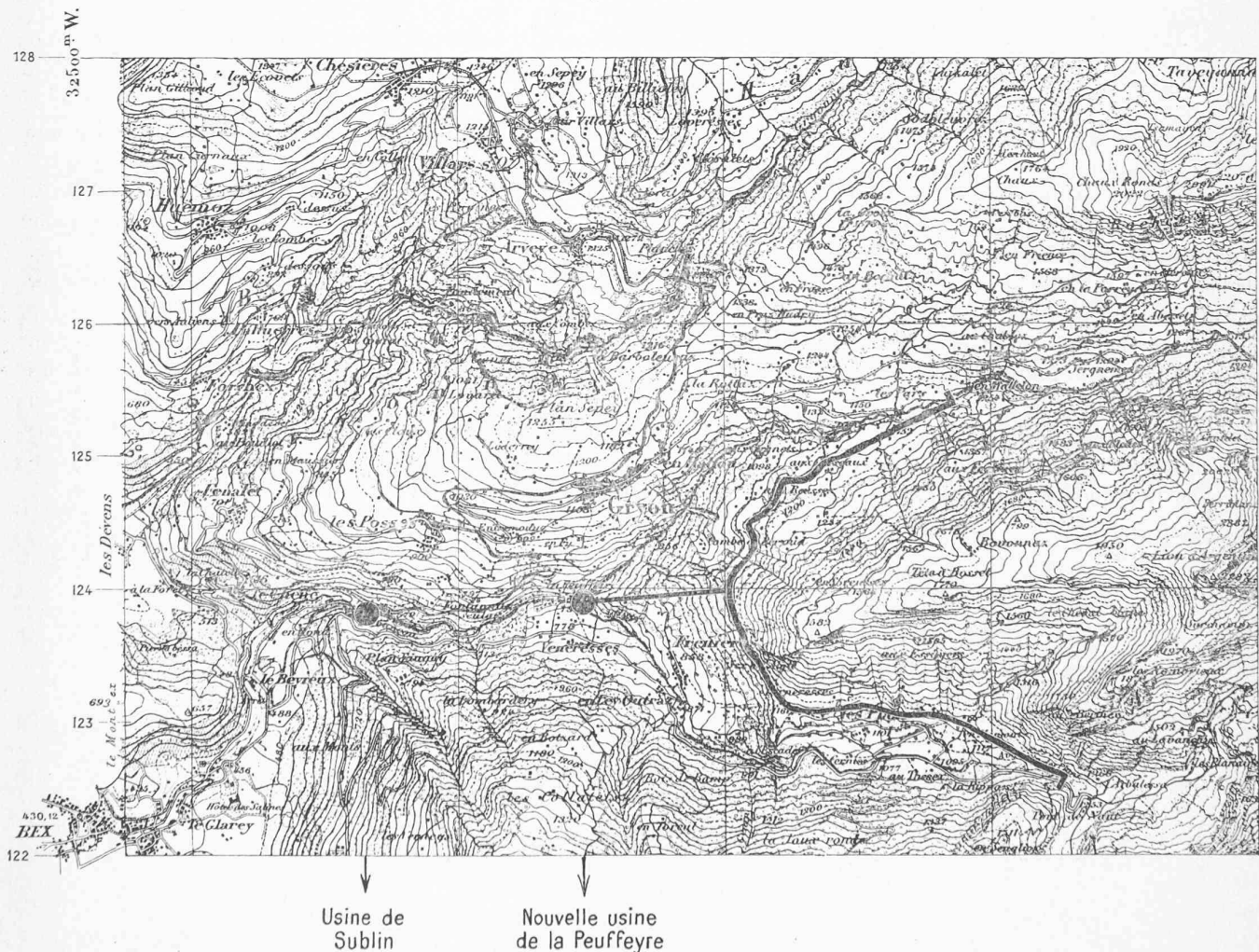


Fig. 1. — Aménagement des forces de l'Avançon. — Echelle 1 : 50 000.

Reproduit avec l'autorisation (17. IX. 24) du Service topographique fédéral.

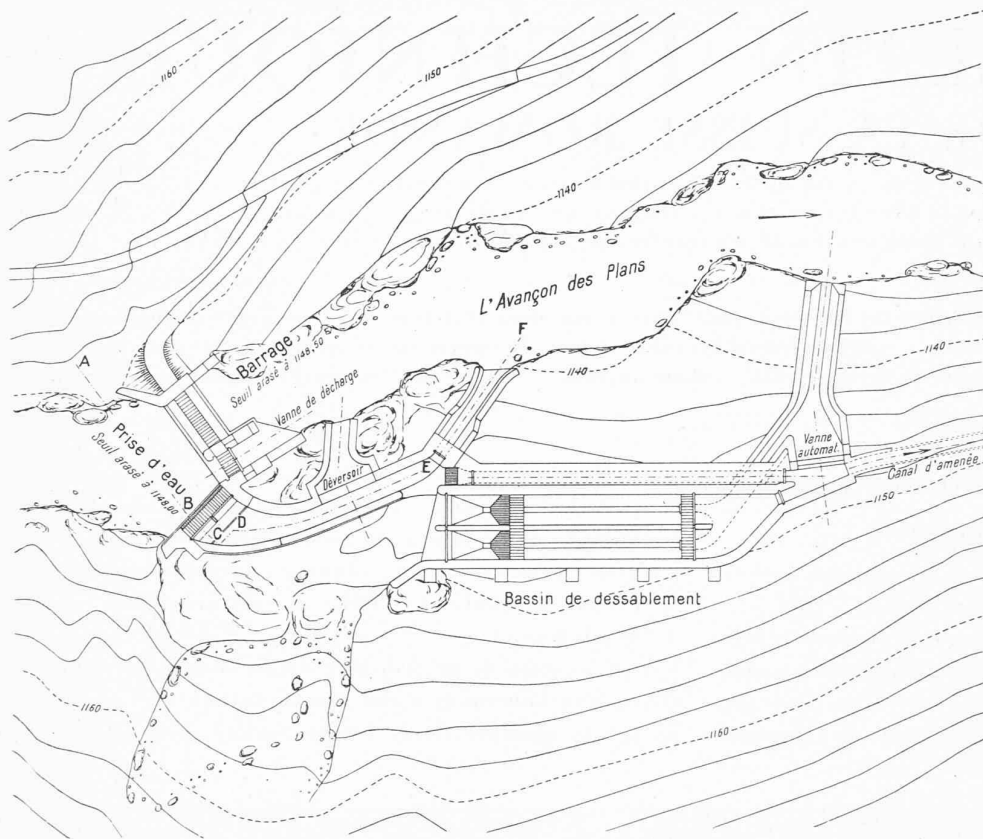


Fig. 2. — Plan du barrage et de la prise d'eau. — Echelle 1 : 600.

annuelles étaient évaluées à Fr. 326 000 par l'exposé des motifs.

Constituée en septembre 1901, la Compagnie se mit immédiatement à l'œuvre ; son usine de La Dernier près Vallorbe fut mise en marche en octobre 1903 et celle de Montcherand en mars 1908. Les descriptions de celles-ci ont été faites dans le *Bulletin technique*, années 1904 et 1908.

Le développement de la production fut assez rapide et la pénurie de charbon et de pétrole due à la guerre européenne provoqua une recrudescence intense de de-

mande d'énergie, soit pour les besoins courants de la population, soit pour l'industrie temporaire de guerre électrochimie, munitions, etc.

La crise industrielle d'après guerre fit diminuer sensiblement la production, comme nous pouvons le voir par les quelques chiffres suivants.

Production annuelle des usines des «Forces de Joux» en millions de kwh. :

1905 . . . . .	7,3
1908 . . . . .	17,7
1911 . . . . .	31,1
1914 . . . . .	31,9
1916 . . . . .	40,0
1917 . . . . .	48,3
1919 . . . . .	36,2
1921 . . . . .	26,9
1923 . . . . .	31,2

Le problème de l'extension des installations et de l'augmentation de la production fut nettement posé par ce développement et diverses solutions, nouvelle usine sur l'Orbe, chute du Rhône entre

le Mauvoisin et la Gryonne, achat d'usines en Valais, etc., furent successivement examinées et écartées pour des raisons diverses sur lesquelles il est inutile de s'attarder.

Entre temps la sécheresse de 1921 vint faire toucher du doigt l'urgence d'une solution.

L'on s'arrêta finalement au projet de construction d'une nouvelle usine à la Peuffaie, utilisant les eaux des deux bras de l'Avançon, solution relativement peu coûteuse, offrant l'avantage d'une liaison heureuse avec le régime hydrographique des Alpes, tout en restant dans l'intérieur du canton.

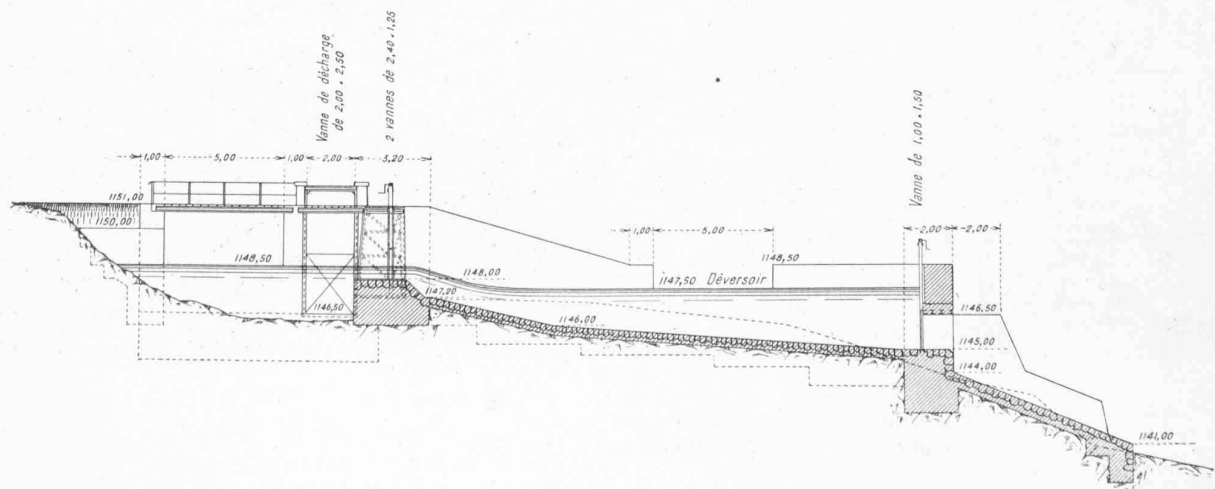


Fig. 3. — Barrage et prise d'eau. Coupe suivant A-B-C-D-E-F. — Echelle 1 : 300.

Rappelons que l'Avançon se compose de deux bras qui se réunissent à la Peuffaire, l'un venant d'Anzeindaz et alimenté par le massif des Diablerets et l'autre venant de Nant avec les eaux du Grand Muveran et de la Dent de Morcles. Le bassin versant est au total d'environ 50 km.<sup>2</sup>, celui d'Anzeindaz étant un peu plus petit que celui de Nant. (fig. 1)

Le projet envisagé prévoit donc le barrage des deux bras de l'Avançon à environ 1150 m. d'altitude et la dérivation des eaux, dans une chambre unique de mise en charge, avec conduite sous pression aboutissant à l'usine à construire au confluent des deux bras à 730 mètres d'altitude.

L'Avançon de Nant qui arrose le vallon des Plans, reçoit les eaux du vallon de La Vare, près du Pont de Nant. Mais ces eaux s'infiltrent en bonne partie dans le sol et ressortent en une forte source un peu au-dessous du Pont de Nant. C'est l'arrivée de cette source qui détermine le point de captation des eaux. La prise d'eau ne présente rien de remarquable. Elle comprend un mur de retenue, à travers le torrent, arasé à la cote 1148, avec avant-canal, vanne de chasse et captation des sources de la Chambrette. Les eaux traversent ensuite un dessableur, avec chenal pour écoulement direct pendant les basses eaux. A l'extrémité aval des ouvrages de la prise d'eau, une vanne automatique règle le débit, afin d'éviter la mise en charge du canal de dérivation. L'ensemble des ouvrages est prévu pour pouvoir dériver au maximum 2500 litres par seconde. Pour le détail de ceux-ci, voir les figures 2 et 3.

Le canal d'amenée prend son origine à 50 m. en aval du barrage et suit à flanc de coteau la rive droite de l'Avançon de Nant, passant au-dessus des hameaux des Plans et des Torneresses, pour aboutir au réservoir de jonction, qui forme chambre de mise en charge. Ce tracé comprend 974 m. à ciel ouvert et 2116 m. de galeries souterraines soit au total 3090 m. de longueur. A ciel ouvert le canal est constitué par une conduite fermée en béton de section ovoïde, moulée dans la fouille ouverte à flanc de coteau et remblayée ensuite.

La section utile du canal en galerie est de 1,20 m<sup>2</sup> et de 1,12 m<sup>2</sup> en tranchée couverte (voir fig. 4). La section de la dernière partie du canal (environ 200 mètres) est portée à environ 30 m.<sup>2</sup> pour constituer un réservoir souterrain et augmenter ainsi indirectement la capacité de la chambre de mise en charge. La pente du canal est de 0,0028 dans les tranchées couvertes et de 0,0025 dans les galeries souterraines. Le débit maximum est limité ainsi à 2400 litres par seconde, tout en laissant un tirant d'air de 0,20 m. dans la section du canal.

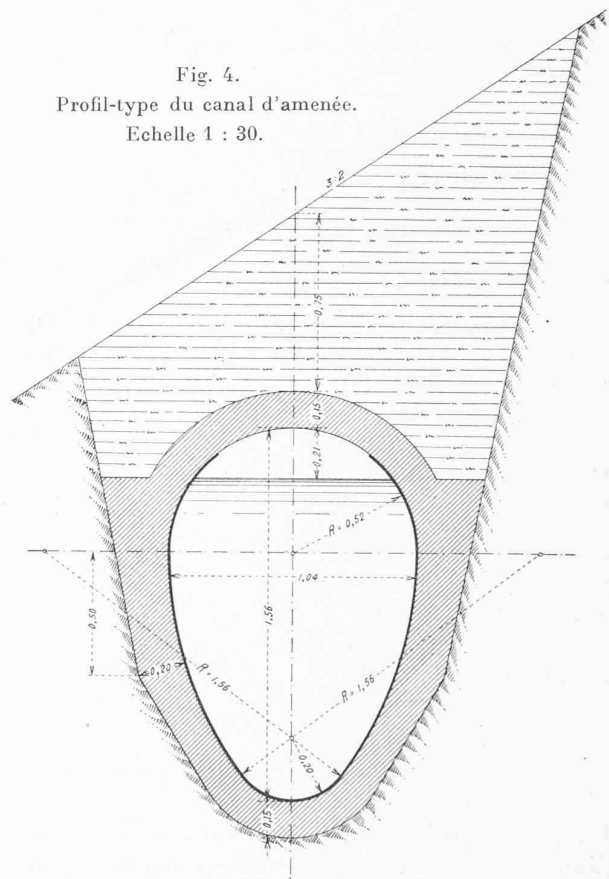
L'Avançon d'Anzeindaz est capté à une altitude analogue à celle de Nant (1152 m.) par un mur de prise, à construire à travers le torrent, à 400 mètres environ en amont du pont des Pars. La prise d'eau comprend les mêmes ouvrages que celle établie sur l'Avançon de Nant.

Le canal d'amenée, qui aboutit aussi au réservoir de jonction, comprend 1683 mètres à ciel ouvert et 717

mètres en galeries souterraines, soit au total 2400 mètres de longueur. La pente est de 0,004 et le débit prévu de 2000 litres par seconde. La pente étant un peu plus forte et le débit un peu plus faible que pour la dérivation des Plans, la section utile a été réduite à 0,86 m<sup>2</sup>. La section des 120 derniers mètres sera également portée à 30 m<sup>2</sup> pour augmenter la capacité de la chambre de mise en charge.

La chambre de mise en charge complètement souterraine comprend le réservoir de jonction et les deux ga-

Fig. 4.  
Profil-type du canal d'amenée.  
Echelle 1 : 30.



leries-réservoirs comme nous l'avons dit ci-dessus. Ce réservoir est une cuve circulaire en béton armé de 10 m. de diamètre, dont le fond sera 5 m. en contrebas du radier des galeries-réservoirs. Elle est réunie à l'extérieur par deux galeries, l'une au niveau du fond pour l'alimentation de la conduite sous pression et d'une conduite de vidange, l'autre au niveau du plan d'eau normal, pour l'évacuation du trop-plein, et accès aux appareils de manœuvre (fig. 5 et 6).

La capacité utile totale de la chambre de mise en charge est de 10 000 m<sup>3</sup> environ et permettra d'assurer des pointes journalières importantes.

La conduite sous pression a 1127 m. de longueur, en tuyaux rivés à la partie supérieure et en tuyaux soudés à la partie inférieure. Elle est légèrement conique, le diamètre étant de 1,20 m. au départ et de 1 m. à l'arrivée. Elle sera établie autant que possible en tranchée de façon à pouvoir éventuellement la remblayer pour la protéger contre le froid (fig. 7).

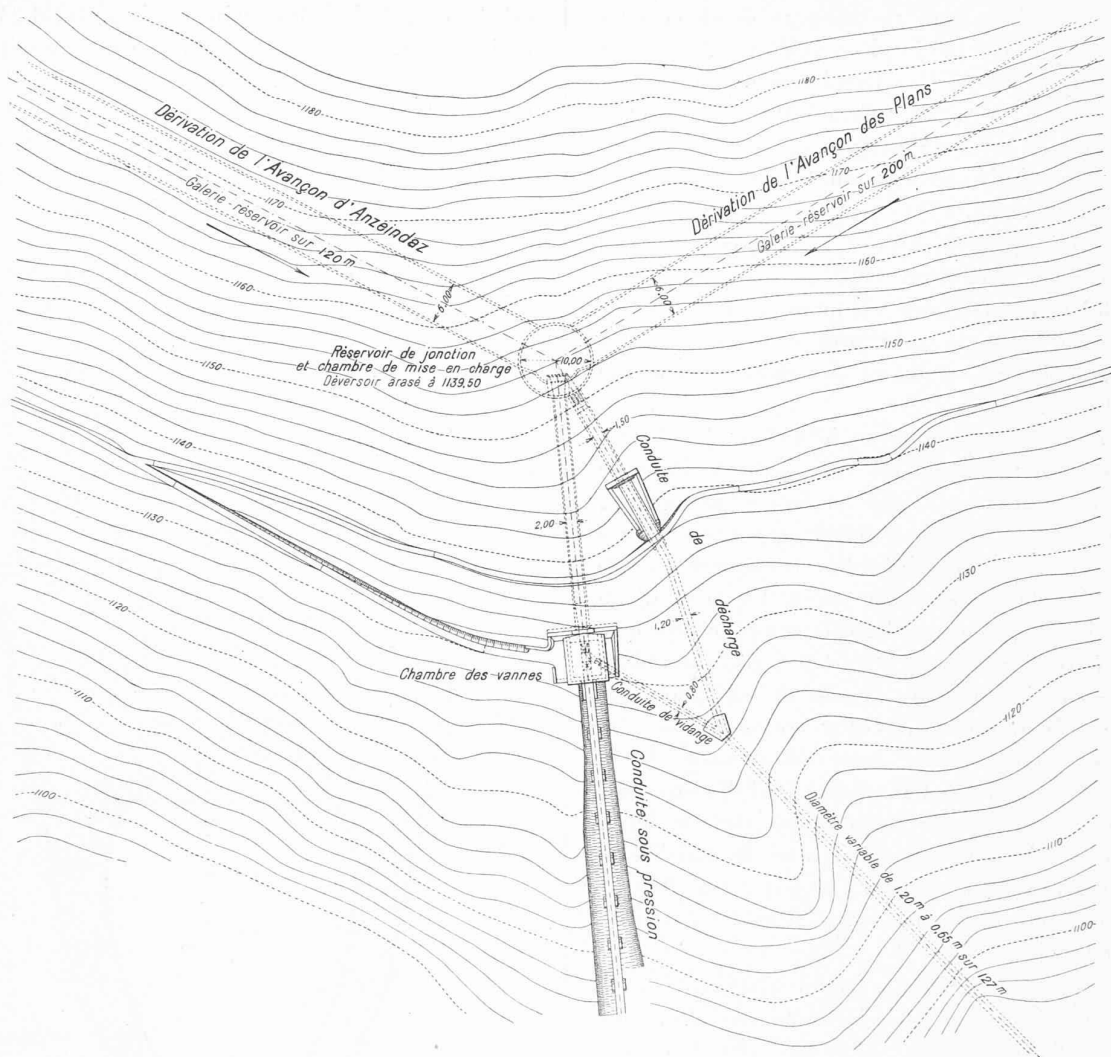


Fig. 5. — Plan de situation de la chambre de mise en charge. — Echelle 1 : 1000.

Une *conduite de décharge* sera établie pour conduire les eaux du trop-plein ou de la vidange, par le chemin le plus court, à l'Avançon des Plans. Cette conduite en tôles d'acier soudées aura 760 m. de longueur, avec un diamètre de 0,65 m., sauf sur le premier hectomètre qui formera entonnoir pour la mise en vitesse de l'eau avec un diamètre de 1,20 m. au départ. Elle pourra ainsi débiter facilement l'apport maximum de 4400 litres par seconde des deux dérivationes.

L'*usine* comprend un bâtiment de 42 m. de longueur et 10,50 m. de largeur, qui sera aménagé pour recevoir 5 groupes de 3000 ch. à axe horizontal formés de turbines Pelton et d'alternateurs triphasés 5000 volts, 50 périodes, tournant à 750 tours par minute, avec excitatrice en bout d'arbre. Le tableau et les interrupteurs seront disposés à l'extrémité aval de l'usine. Un petit atelier sera placé à l'amont de la salle des machines (fig. 8).

Le poste de transformation équipé pour une puissance de 10 000 kw. sera placé dans un bâtiment annexe qui ne figure pas sur le plan.

Le *bassin de compensation* de 5800 m<sup>3</sup> est situé sur la rive gauche de l'Avançon à 100 m. en aval de l'usine.

Cet ouvrage complète les installations de chute en permettant d'écouler vers l'aval un débit journalier constant, quelles que soient les variations de marche de la nouvelle usine (fig. 8).

Par le jeu d'une vanne automatique équilibrée à débit constant, l'écoulement régulier des eaux utilisées par la nouvelle usine se fera soit directement dans la prise de Sublin, soit à la rivière par la conduite de vidange débouchant à l'aval du barrage. Il va sans dire qu'il ne s'agit que de régulariser le débit de l'eau dérivée pour l'usine, et non de régulariser le débit des deux bras de l'Avançon en hautes eaux.

La *production d'énergie* possible peut être calculée d'après les données suivantes.

Le débit utilisable moyen, au cours d'une année normale, sera pendant la période :

d'étiage (4 mois)	. . . . .	450 litres seconde
des eaux moyennes (2 mois)	1200	»
des hautes eaux (6 mois)	. 3500	»

La chute nette utile est dans les trois périodes ci-dessus de 400, 390 et 385 mètres.

La production d'hiver relativement faible sera com-

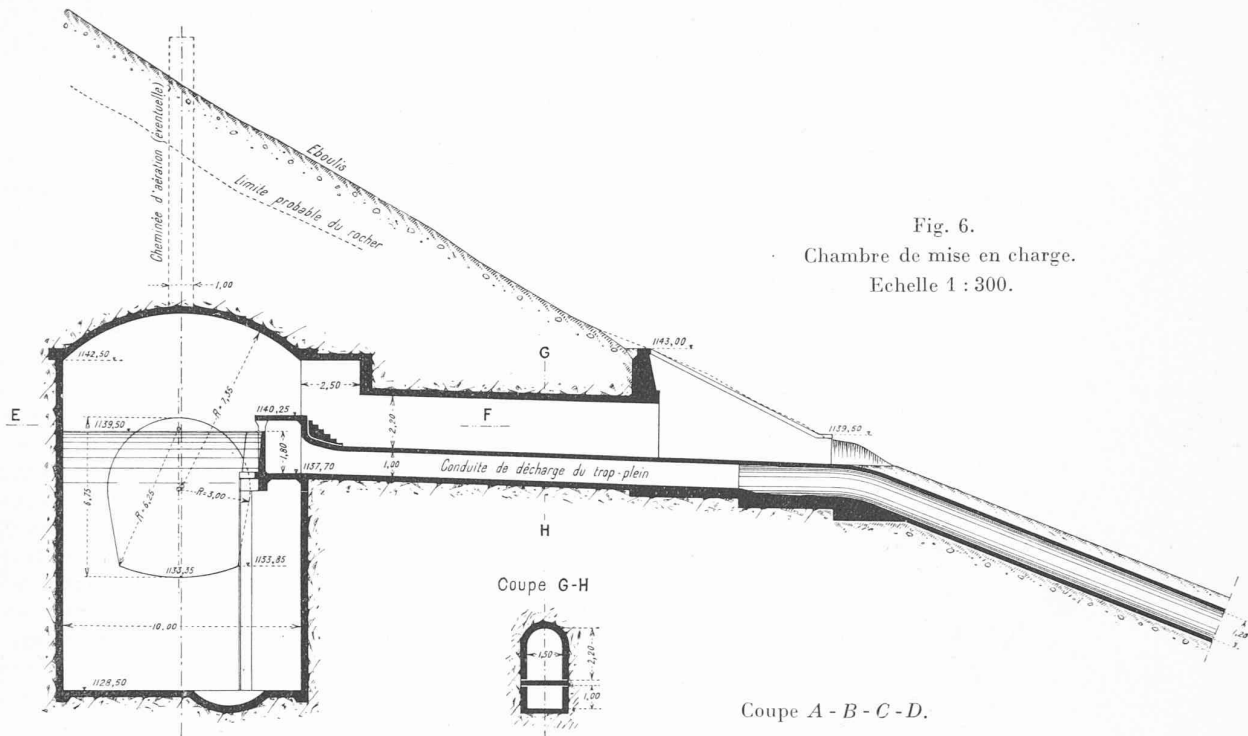
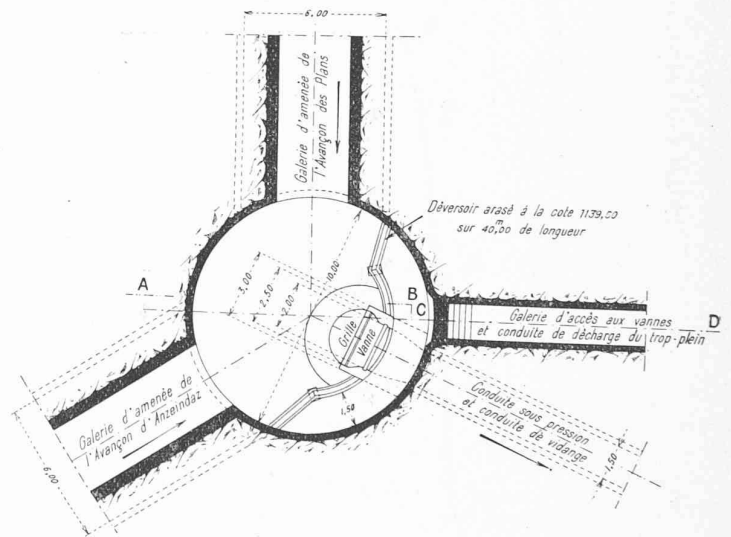


Fig. 6.  
Chambre de mise en charge.  
Echelle 1 : 300.

Coupe A - B - C - D.



Plan-Coupe E - F.

pensée par une meilleure utilisation des lacs de Joux, qui pourront être maintenus pleins pendant la saison d'été, saison pendant laquelle l'usine de la Peuffaire pourra à elle seule alimenter la totalité ou la presque totalité du réseau.

L'on arrive ainsi à évaluer la production normale de l'usine à . . . 22 000 000 kwh.  
et les excédents d'été à . . . 26 000 000 »  
Total . . . 48 000 000 kwh.

Ces excédents d'été pourront être vendus à très bas prix pour être utilisés sur place par des usines d'électrochimie ou d'électrometallurgie.

Le devis estimatif de ces constructions avec l'installation première de trois groupes à l'usine mais non compris le poste de transformation surélévateur de la tension, se monte en chiffres ronds à 4 millions de francs.

L'apport dans le réseau de Joux de ces 22 millions de kwh. permettra de donner à celui-ci une nouvelle extension et d'assurer pendant de longues années son développement normal.

## Service fédéral des eaux.

### Extrait du rapport sur sa gestion en 1923.

(Suite<sup>1</sup>.)

#### NAVIGATION.

##### Le Rhin en aval de Bâle.

Le régime des eaux n'a pas présenté en 1923 des conditions aussi favorables qu'en 1922. La navigation sur le Rhin à destination de Bâle a souffert en outre de la situation écono-

mique générale. Le trafic total des marchandises, qui, en 1922, s'était élevé pour Bâle à 171 000 tonnes, n'a atteint en 1923 que 39 830 tonnes, dont 9500 tonnes ont été transbordées dans le nouveau port de Petit-Huningue.

Conformément à la motion des Chambres fédérales du 26 avril 1923, la direction des travaux publics de l'Etat de Bade, à Karlsruhe, a été chargée d'établir des projets de construction pour la régularisation des basses eaux des tronçons Istein-Brisach et Brisach-Strasbourg, après que les autorités fédérales se furent entendues avec la France et avec l'Etat de Bade. Le projet pour le tronçon Bâle-Brisach sera terminé prochainement.

Par note du 3 juillet 1923 le gouvernement français a désigné les « Forces motrices du Haut-Rhin, S. A. », dont le siège est à Mulhouse, comme demanderesse pour la concession de l'usine de Kembs avec extension du remous sur territoire suisse, après que cette société eut envoyé les plans au prin-

<sup>1</sup> Voir Bulletin technique du 13 septembre 1924, page 244.