**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande
**Band:** 28 (1902)
**Heft:** 17

**Artikel:** Installations électriques de la commune de Lausanne (suite)
**Autor:** [s.n.]
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-22876

**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:** 09.12.2025

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

28me Année. 5 Septembre 1902. No 17.

# Bulletin technique de la Suisse romande

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

Rédacteur en chef : M. P. HOFFET, professeur à l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne.

SOMMAIRE : *Installations électriques de la Commune de Lausanne* (suite), par M. A. de Montmollin, chef du Service de l'Electricité, Lausanne, avec une planche hors texte. — *Forces motrices du Lac Tanay* (suite et fin), par M. A. Boucher, ingénieur, Prilly. — **Divers** : Collège de Moutier.

## Installations électriques de la Commune de Lausanne.

*(Suite)* [1]

**Le bâtiment des turbines** se compose de deux parties ; la première comprend les ateliers et logements, la seconde la salle des machines. Les fondations du bâtiment, du côté du canal de fuite, ont été faites en vue de l'agrandissement de l'usine, correspondant à la mise en service des trois canalisations projetées, soit à l'installation de 15 groupes de 1000 chevaux, et de 2 groupes de 120 chevaux (fig. 5).

La toiture de la salle des machines est construite en matériaux incombustibles, soit en hourdis, système Münch. Les dimensions actuelles de cette salle sont : 33m,5 de long sur 14 m. de large. Elle est desservie par un pont roulant, d'une force de 12,000 kg., commandé à la main.

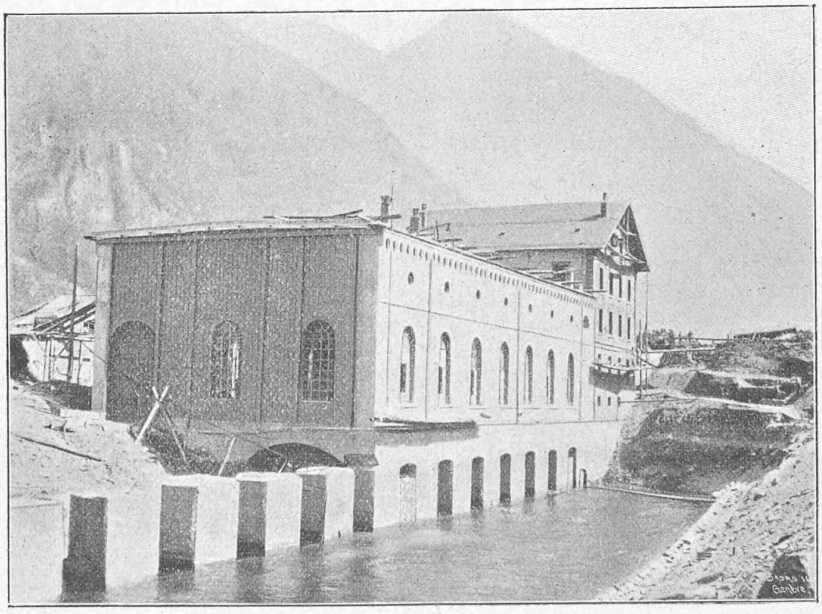

Fig. 5. — Le bâtiment des turbines.

**Turbines.** — Les turbines installées actuellement sont au nombre de huit, dont cinq de 1000 chevaux du système Francis actionnent les génératrices à courant continu système série (fig. 10), deux de 120 chevaux commandent les génératrices triphasées destinées à l'éclairage de l'usine et des localités environnantes (fig. 7) ; une petite turbine à aubes en forme de cuiller met en mouvement la pompe destinée à la production d'huile pour les appareils de réglage.

Ces turbines sont construites pour les données suivantes :

| | Turbines de 1000 chevaux. | Turbines de 120 chevaux. |
|---|---|---|
| Chute . . . . | 32-34 mètres. | 32-34 mètres. |
| Débit par seconde. | 3100 litres. | 380 litres. |
| Puissance . . . | 1000 chevaux. | 120 chevaux. |
| Nombre de tours . | 300 par minute. | 750 par minute. |
| Diamètre . . . | 1000 mm. | 400 mm. |

Toutes les turbines sont à axe horizontal et accouplées directement avec les dynamos placées au même niveau. La distance de l'axe des turbines au niveau le plus bas de l'eau dans le canal de décharge s'élève à environ 6m,5, hauteur utilisée comme chute d'aspiration.

La roue motrice, le distributeur et le réglage sont placés dans une chambre de fonte, en forme de spirale, reliée d'un côté avec le tuyau d'adduction et de l'autre côté avec le tuyau d'aspiration par l'intermédiaire du coude de fuite. Le réglage a lieu à l'aide d'aubes pivotantes actionnées par des anneaux et la roue motrice reçoit la charge sur toute sa périphérie, pour éviter une pression unilatérale.

Cet appareil de distribution d'eau est relié à un servo-moteur hydraulique par des leviers, des segments de roues droites et des tiges dentées. Le servo-moteur à son tour est commandé par une soupape spéciale actionnée par le régulateur. C'est de l'huile sous pression qui agit sur les pistons ; suivant les mouvements du régulateur, cette pression s'exerce devant ou derrière le piston du servo-moteur, qui à son tour actionne le réglage en conséquence. Une pompe à trois cylindres commandée par la turbine à aubes en cuillers citée plus haut, pourvoit à la production de la pression d'huile né-

[1] Voir No du 5 août 1902, page 200.

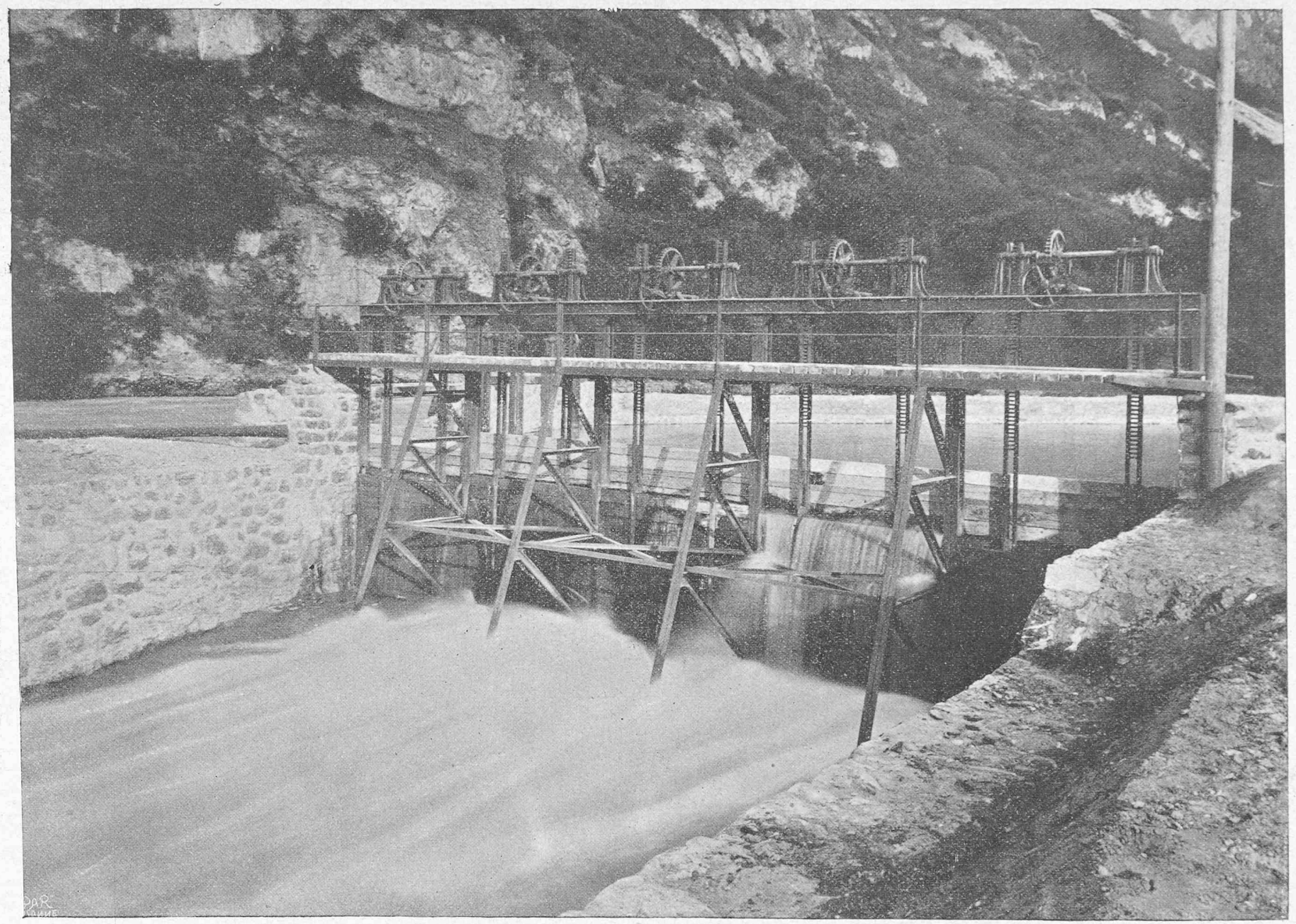

Fig. 6. — Vannes de prise d'eau au dépotoir.

(Voir N° du 5 août 1902, page 206.)

cessaire.

Comme complément à cette installation sont en outre prévus un réservoir à air avec les garnitures indispensables et les instruments indicateurs, un réservoir à huile et les conduites nécessaires. La pression maximum est de 30 atmosphères.

Les commandes, c'est-à-dire les soupapes de réglage des régulateurs des cinq turbines de 1000 chevaux sont actionnées par un seul régulateur électrique, système Thury (fig. 8). Quant aux turbines de 120 chevaux, elle sont munies de régulateurs à pendule, brevet Escher Wyss & Cie.

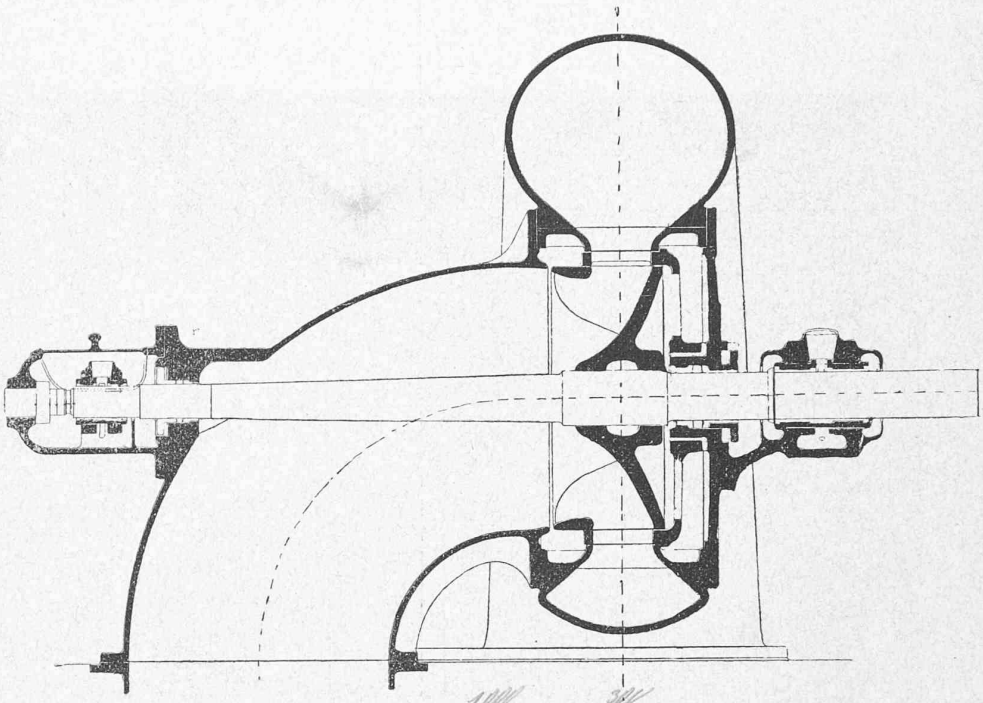

Fig. 7. — Turbine Francis de 120 chevaux ; 750 tours par minute.
Coupe par l'axe. — Echelle 1 : 10

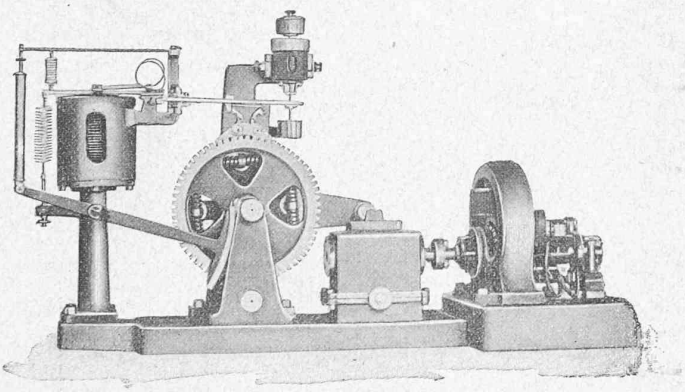

Fig. 8. — Régulateur électrique Thury, commandant les cinq turbines de 1000 chevaux.

Le régulateur des turbines de 1000 chevaux a pour but de maintenir l'intensité du courant fourni par les génératrices à la valeur fixe de 150 ampères. Il agit à la fois sur toutes les turbines en mouvement et leur fait prendre une vitesse de rotation variable suivant la puissance demandée aux génératrices. Ce régulateur électrique, à déclic, commande un arbre se prolongeant sur toute la longueur de l'usine et sur lequel sont clavetées les commandes des soupapes des régulateurs à huile appartenant à chaque turbine. Il est actionné par un petit moteur électrique de 4 volts et 20 ampères, branché sur les bornes d'une faible résistance intercalée dans le circuit général. Pour éviter un emballement des turbines qui pourrait se produire lors d'une interruption du circuit série, deux éléments d'accumulateurs installés dans le support de l'appareil entrent en action et opèrent la fermeture générale des distributeurs. Ces accumulateurs sont maintenus chargés par le courant général.

**Génératrices et tableaux.** — Chacune des cinq turbines de 1000 chevaux commande deux génératrices Thury, à six pôles, excitées en série et donnant à 300 tours par minute, 150 ampères sous 2300 volts (fig. 11). Toutes ces génératrices sont reliées en une seule série, et leur courant se ferme par la ligne de transport St-Maurice-Lausanne et par les appareils récepteurs de cette ville. La tension totale atteint donc 23,000 volts en pleine charge. Les génératrices marchent à une vitesse qui varie entre 10 et 300 tours par minute suivant la puissance qu'on leur demande. Comme

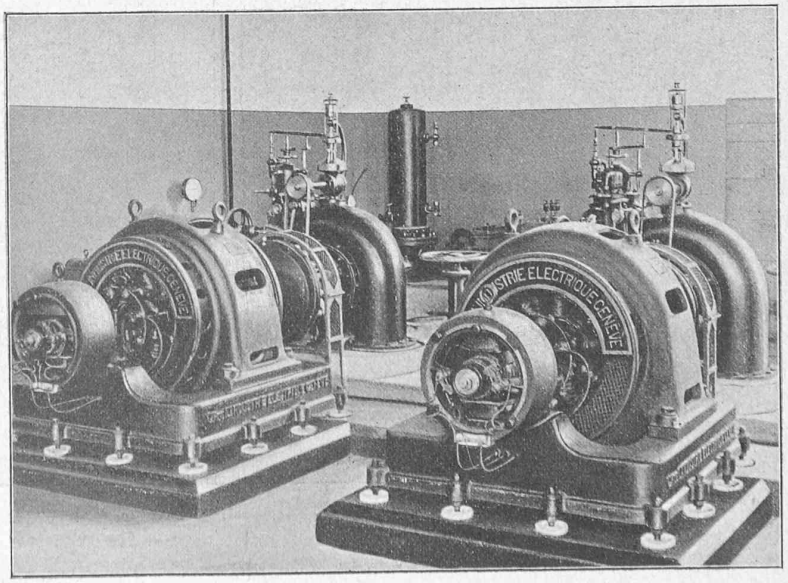


Fig. 9. — Génératrices triphasées de 120 chevaux.

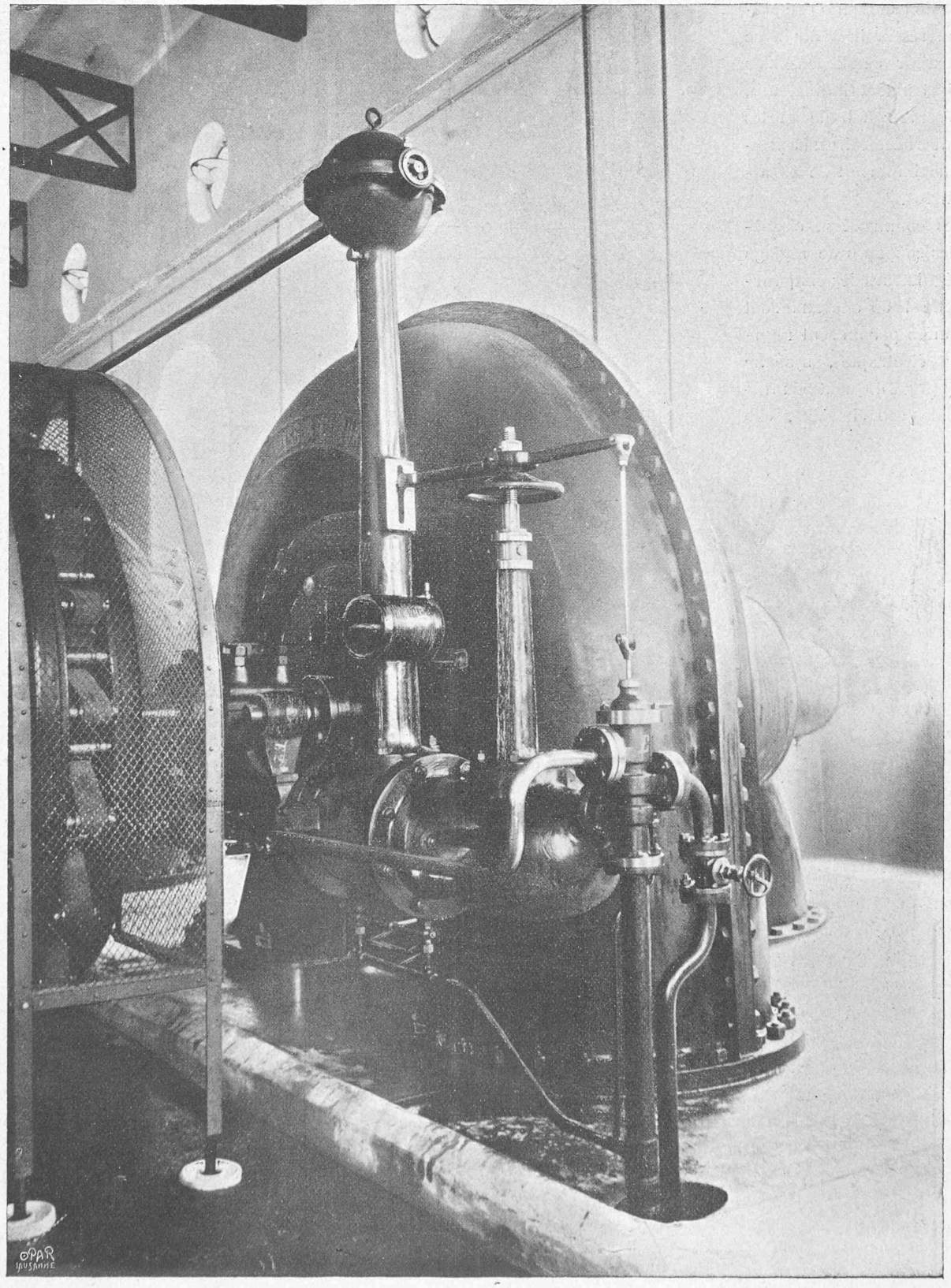


Fig. 10. — Turbine Francis, actionnant deux génératrices à courant continu.
1000 chevaux. — 300 tours.

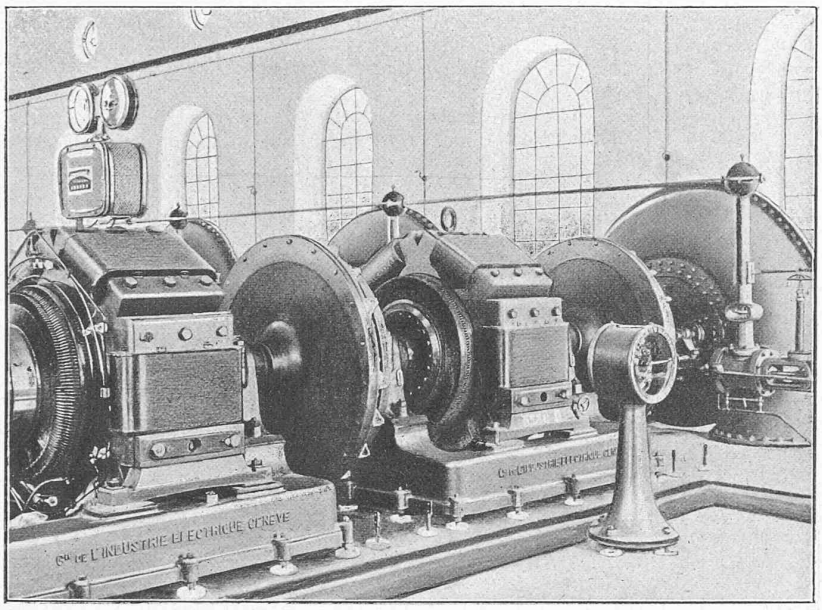

Fig. 11. — Génératrices à courant continu, système Thury.

Fig. 12. — Colonne de commande du commutateur de court-circuit.

les variations de vitesse doivent suivre instantanément la demande de force, il faut, au contraire de ce qu'on a l'habitude de faire, supprimer tous les volants et diminuer autant que possible l'inertie des parties mobiles des turbines et des génératrices. Celles-ci sont isolées du sol par des cloches en porcelaine scellées dans un béton d'asphalte qui forme la partie supérieure du massif de fondation. Elles sont réunies l'une à l'autre et à la turbine par manchons Raffard avec courroies de caoutchouc. (Pl. 14.)

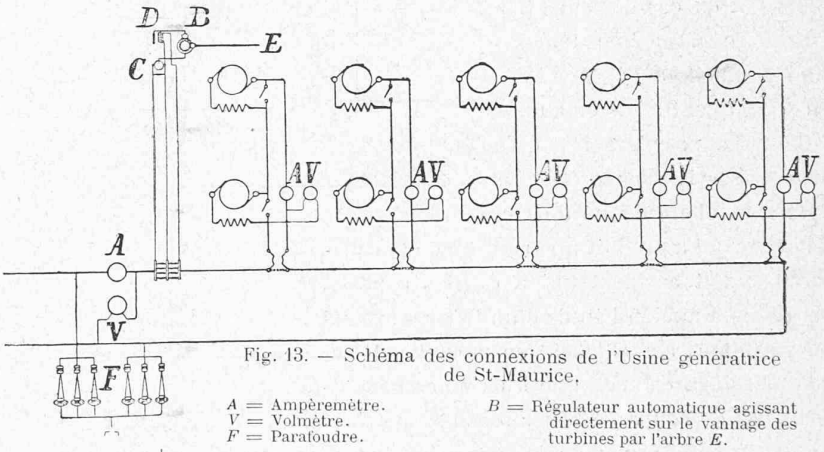


Fig. 13. — Schéma des connexions de l'Usine génératrice de St-Maurice.

*A* = Ampèremètre.
*V* = Volmètre.
*F* = Parafoudre.
*B* = Régulateur automatique agissant directement sur le vannage des turbines par l'arbre *E*.

On remarquera la grande simplicité du schéma de l'installation électrique (fig. 13). Il n'y a pas de tableau à proprement parler. Les appareils nécessaires à chaque groupe de deux machines sœurs consistent en un ampèremètre et un voltmètre montés sur l'une des machines et en un commutateur de court-circuit supporté par une colonne (fig. 12); il a pour but ou d'introduire les génératrices dans le circuit ou de les en retirer en les court-circuitant sur elles-mêmes. Les manœuvres d'insertion d'un nouveau groupe dans le circuit se bornent aux deux opérations suivantes :

1° Ouvrir la turbine jusqu'à ce que le groupe donne 150 ampères en court-circuit.

2° A ce moment tourner le commutateur. Cette opération ne donne lieu à aucune étincelle.

De même pour retirer un groupe, il suffit de fermer la turbine; le groupe s'arrête, puis tend à retourner en arrière; à ce moment un déclancheur fonctionne et remet le groupe en court-circuit.

Un ampèremètre et un voltmètre généraux, ce dernier pour 23,000 volts, sont montés sur marbre et enfermés dans une armoire vitrée.

Les parafoudres se trouvent dans un petit bâtiment séparé de la salle des machines. Sur chaque pôle se trouvent trois parafoudres à bras mobile et un appareil du système Rudhardt à poudre de charbon, ne laissant passer à la terre que les charges statiques.

Les deux turbines de 120 chevaux actionnent deux alternateurs triphasés de la Compagnie de l'Industrie Electrique de Genève (fig. 9). Ces génératrices donnent 3000 volts à 50 périodes, à la vitesse de 750 tours par minute. Elles servent : A l'éclairage de la ville de St-Maurice et des autres localités de la région, ainsi qu'à l'éclairage de l'usine et de ses dépendances. Un moteur de six chevaux à courant triphasé commande les machines-outils de l'atelier de réparations.

*(A suivre).*