

L'usine hydro-électrique de Montcherand

Autor(en): **Schmutz, P. / Abrezol, V.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **35 (1909)**

Heft 10

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-27568>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

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* (suite), par MM. P. Schmutz et V. Abrezol, ingénieurs. — Concours pour un bâtiment scolaire, à Villars-sur-Glâne : rapport du jury. — Concours pour le bâtiment scolaire des Sablons, à Neuchâtel : rapport du jury. — *Correspondance* : Lettre ouverte à M. H. Baudin, architecte. — Société suisse des ingénieurs et architectes : circulaire du Comité central aux sections. — Société vaudoise des ingénieurs et architectes : séance du 27 avril 1909.

L'Usine hydro-électrique de Montcherand.

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

(Suite ¹).

Tableaux et appareils. — Des soins spéciaux ont été apportés à cette partie de l'installation, laquelle satisfait à toutes les exigences de la technique moderne tant au point de vue du schéma des connexions qu'à celui du choix des appareils et de leur disposition rationnelle.

Le schéma général est représenté dans la figure 37. Il comprend en principe trois jeux de rails collecteurs formant trois boucles de trois rails chacune. Ces rails peuvent, d'ailleurs, être sectionnés au moyen de couteaux mobiles disposés de part et d'autre de chaque arrivée et de chaque départ. Chaque machine peut être branchée à volonté sur l'une ou l'autre de ces boucles au moyen de trois interrupteurs à huile à déclenchement automatique; de même, chaque départ peut être branché sur l'une ou l'autre de ces mêmes boucles par l'intermédiaire d'un commutateur à trois directions, après ouverture de l'interrupteur automatique placé à la suite de ce commutateur.

En général, l'un des jeux de rails alimente les lignes monophasées, le deuxième dessert le réseau triphasé et le troisième sert de réserve ou assume une partie du service des deux autres; actuellement ce dernier alimente spécialement l'usine de la Société vaudoise d'électro-chimie à Chavornay, à laquelle la Compagnie vaudoise fournit une puissance de 2000 HP. sous forme de courant monophasé.

Enfin, dans certains cas spéciaux, un jeu de rails peut être alimenté par l'autre au moyen d'un interrupteur ad hoc, le circuit monophasé pouvant par exemple être branché sur les rails du circuit triphasé.

L'avantage du système de la boucle pour les barres collectrices consiste principalement en ce que l'on peut, au moyen des interrupteurs de sectionnement, mettre hors circuit les conducteurs et appareils de n'importe quelle arrivée de machine ou de n'importe quel départ de ligne sans interrompre pour cela le service sur une autre partie quelconque de l'installation.

Profitant des expériences faites à l'usine de Ladernier, on a prévu à l'usine de Montcherand des rails tripolaires, même pour les circuits monophasés, la marche en parallèle des machines travaillant en monophasé étant notablement supérieure, si la connexion est effectuée également sur la troisième phase inutilisée.

Il y a lieu de remarquer que les deux usines sont reliées directement entr'elles par deux lignes spéciales de 14 et 16 km. de longueur, chacune de ces lignes comprenant deux feeders monophasés et un feeder triphasé. Une de ces lignes est, en outre, pourvue d'un troisième fil nécessaire pour établir la compensation dans les cas d'une mise en parallèle des circuits monophasés.

L'annexe du tableau de l'usine, dont nous reproduisons la section transversale (fig. 38), est divisée en un sous-sol et quatre étages, dans lesquels sont répartis les appareils.

Le sous-sol est occupé par les câbles venant des machines, ainsi que par une résistance hydraulique à circulation d'eau et à électrodes mobiles, permettant de soumettre les alternateurs à des essais de charge jusqu'à plus de 2000 HP.

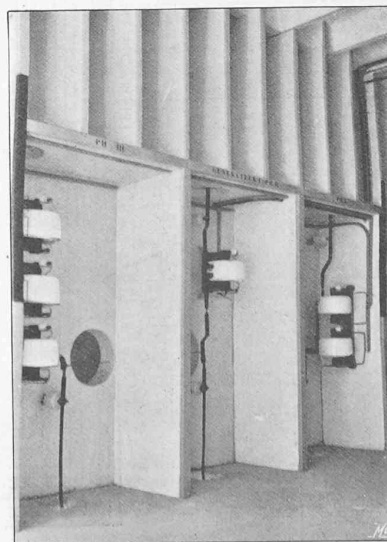


Fig. 39. — Transformateurs de courant sur le circuit des machines.

¹ Voir N° du 10 mai 1909, page 97.

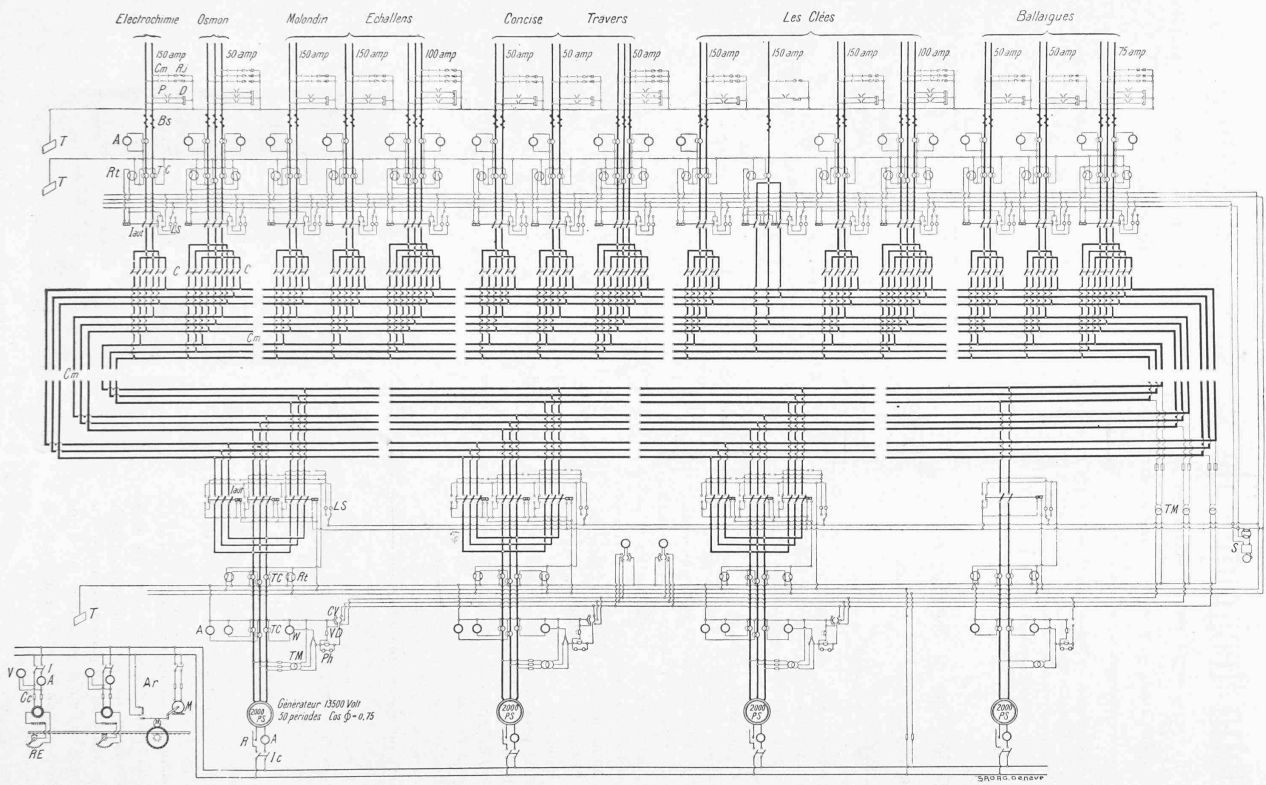


Fig. 37. - Schéma général de l'Usine génératrice de Montcherand.

LÉGENDE :

A. = Ampèremètre.
 B. s. = Bobine de self.
 C. = Commutateur de ligne.
 C. c. = Coupe-circuit.
 C. m. = Connexion mobile.

C. V. = Commutateur de voltmètre.
 D. = Déchargeur hydraul. des parafoudres.
 I. = Interrupteur général des excitatrices.
 I. aut. = Interrupteur automatique à huile.
 I. c. = Interrupteur à charbon.
 L. S. = Lampe signal des interrupteurs autom.
 M. = Moteur du régulateur automatique.

P. = Parafoudres à cornes.
 Ph. = Lampe de mise en phase.
 R. = Rhéostat de champ des génératrices.
 R. E. = Régulateur de tension des excitatrices.
 R. j. = Résistances à jet d'eau.
 R. t. = Relais à temps.
 S. = Sonnette d'alarme.

T. C. = Transformateur de courant.
 T. M. = Transformateur de mesure.
 V. = Voltmètre.
 V. D. = Voltmètre double pour mise en phase.
 W. = Wattmètre.
 T. = Terre.
 A. r. = Appareil de réglage automatique.

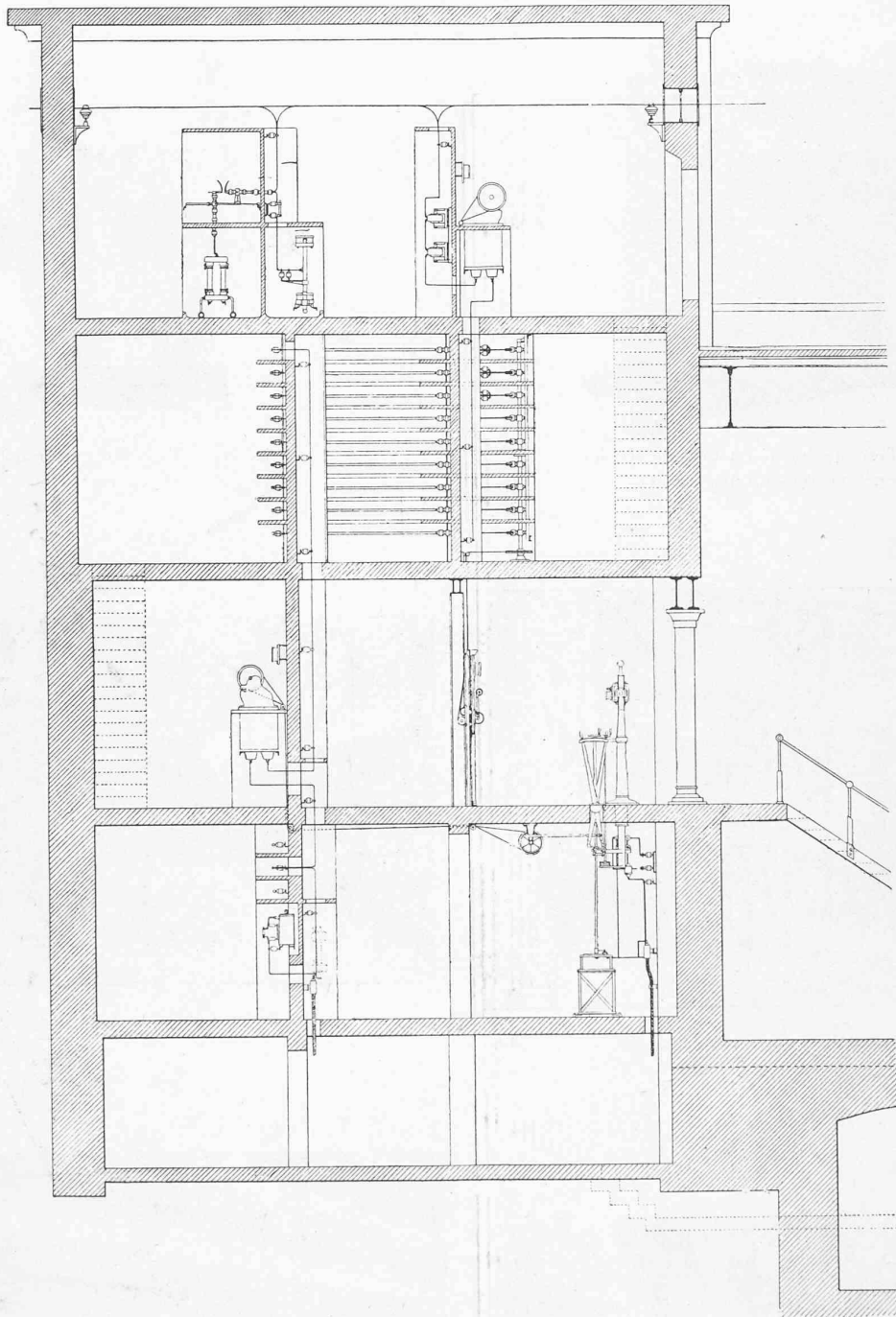


Fig. 38. — Section transversale de l'annexe du tableau.

Le rez-de-chaussée est occupé par des transformateurs de courant et de tension (fig. 39, 40 et 41), desservant les voltmètres, ampèremètres et wattmètres des machines, ainsi que les relais des interrupteurs automatiques de ces dernières; dans ce rez-de-chaussée sont également disposées les barres collectrices des excitatrices, le régulateur automatique de l'excitation (fig. 42) et les rhéostats de champ des excitatrices et alternateurs.

Le premier étage est occupé par la galerie de service de l'usine (fig. 43), au premier plan de laquelle sont dis-

posées les colonnes de commande des alternateurs et des excitatrices, le centre étant réservé au tableau de commande des différents départs, tandis qu'à l'arrière-plan sont installés les interrupteurs des machines avec leurs relais respectifs.

Le deuxième étage est celui affecté aux barres omnibus (fig. 44), ainsi qu'aux commutateurs des départs (fig. 45).

Le troisième étage enfin renferme les interrupteurs automatiques des départs avec leurs relais (fig. 46) et les

USINE HYDRO-ELECTRIQUE DE MONTCHERAND



Fig. 40. — Type de transformateur de tension pour appareils de mesure.

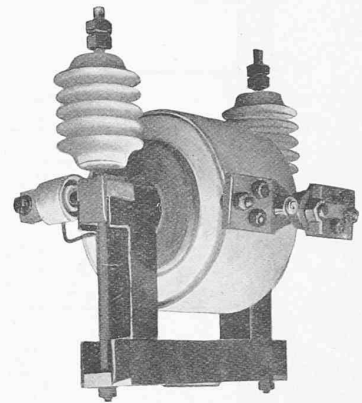


Fig. 41. — Type de transformateur de courant.

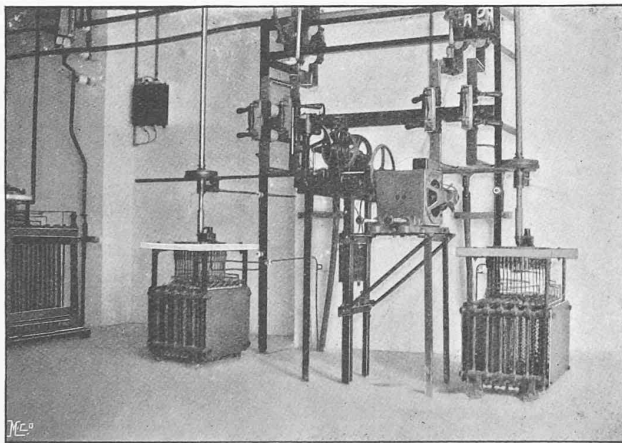


Fig. 42. — Tableau des excitatrices avec régulateur automatique Thury.

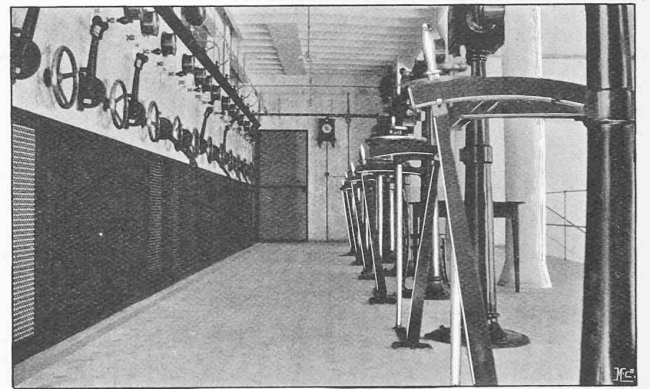


Fig. 43. — Galerie de service de l'usine.

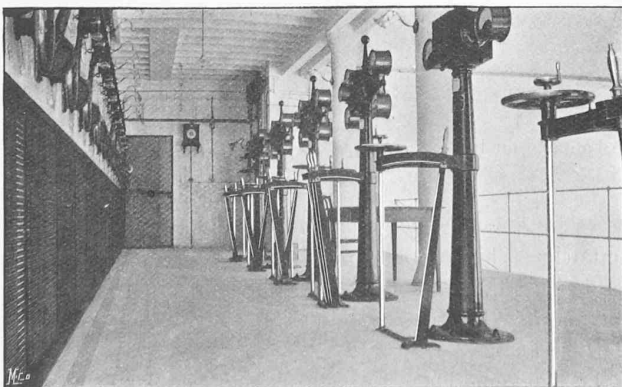


Fig. 43. — Galerie de service de l'usine.

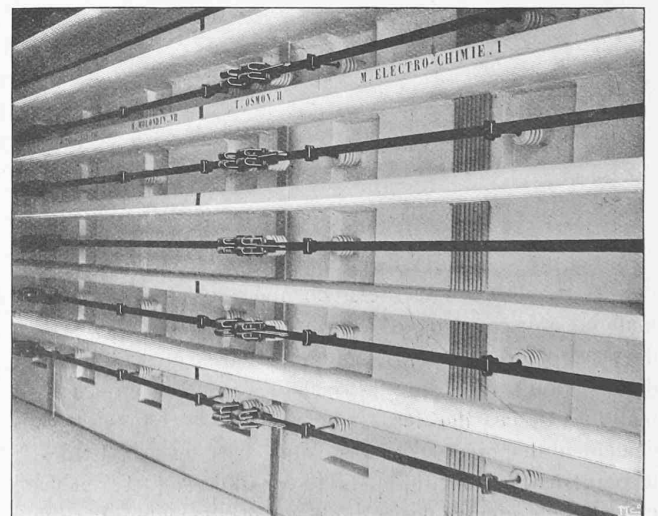


Fig. 44. — Barres omnibus.

transformateurs de courant qui les actionnent, les transformateurs de courant desservant les ampèremètres des départs, les bobines de selfinduction, dont le rôle est de refouler vers les parafoudres les décharges oscillantes de l'atmosphère, les résistances à jet d'eau servant à l'écoulement à la terre des surcharges statiques du réseau (fig. 47), et enfin les parafoudres à cornes avec leurs résistances hydrauliques, appareils destinés à protéger l'installation contre les décharges atmosphériques.

Ainsi que cela se fait dans la plupart des usines modernes, dans le but d'assurer au personnel la plus grande sécurité possible, ainsi que d'ailleurs pour localiser tout court-circuit pouvant se produire dans l'installation à haute tension, l'appareillage a été disposé dans un grand nombre de cellules en béton armé, chaque élément du tableau étant ainsi séparé de l'élément voisin par une paroi incombustible; la construction de ces cellules a été effectuée par les soins de M. de Mollins, ingénieur, à Lausanne.

Il est évident que l'on a dû veiller spécialement à l'isolation des conducteurs dans leurs nombreux passages au travers des parois en béton armé; cette isolation a été réalisée au moyen de manchons de porcelaine de forte épaisseur et de grande surface, composés de deux parties s'emboîtant l'une dans l'autre.

Nous décrivons rapidement quelques-uns des principaux appareils de cette installation :

Les colonnes de commande des alternateurs sont du type bien connu des Ateliers d'Oerlikon. Elles comportent chacune : une manivelle commandant l'interrupteur d'excitation de l'alternateur, un volant pour le réglage de l'excitation de l'alternateur, un commutateur pour la mise en parallèle avec l'un ou l'autre des systèmes de

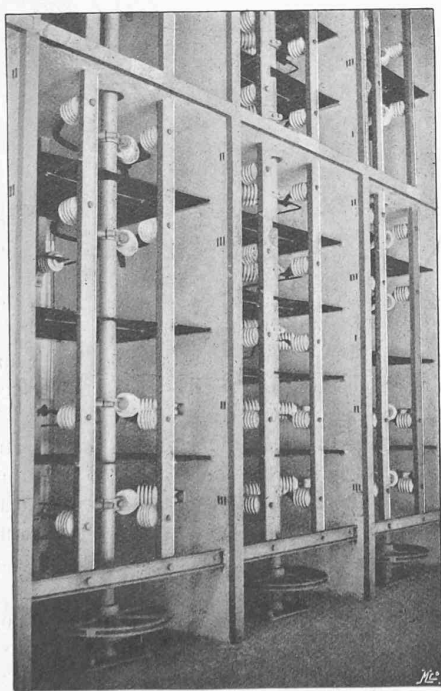


Fig. 45 — Commutateurs des lignes.

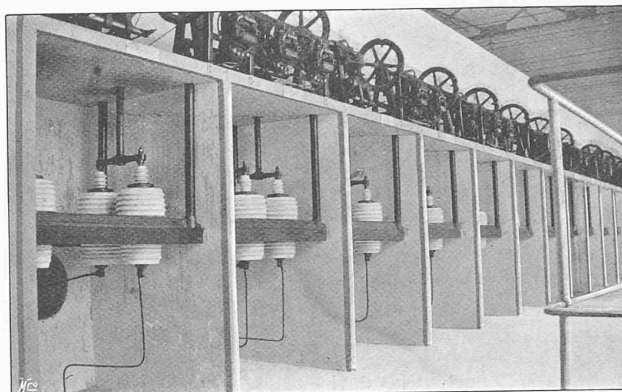


Fig. 46. — Interrupteurs automatiques des lignes.

barres; 3 leviers correspondant aux trois interrupteurs servant à clancher la machine sur l'un ou l'autre des systèmes de barres. 2 lampes signal indiquant la position (clanché ou déclanché) des interrupteurs, un ampèremètre à courant continu pour le circuit d'excitation, un volt-mètre double à deux échelles (l'une étant utilisée pour la machine, l'autre pour la mise en phase), 2 ampèremètres pour le circuit de l'alternateur et un wattmètre.

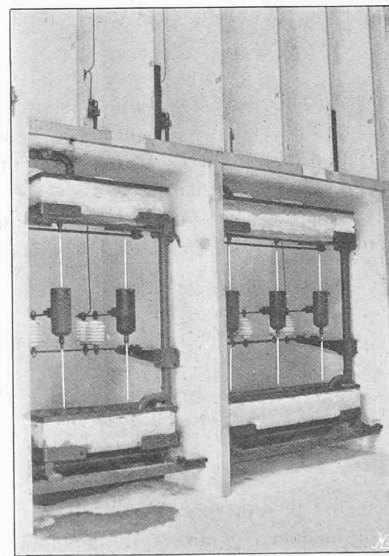


Fig. 47. — Résistances hydrauliques à jet d'eau.

Les fausses manœuvres sont rendues impossibles par un système de verrouillage très ingénieux; ainsi on ne peut clancher aucun interrupteur de machine, sans avoir au préalable fermé l'interrupteur d'excitation; inversement, on ne peut ouvrir l'interrupteur d'excitation avant d'avoir déclanché le ou les interrupteurs de la machine. De même, un interrupteur de la machine ne peut être fermé sans que l'on ait auparavant manœuvré le commutateur pour la mise en parallèle sur le cran du système de barres correspondant.

(A suivre).