

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 31 (1905)
Heft: 24

Artikel: Usine de Châtel-St-Denis (Société hydro-électrique Genoud frères & Cie)
Autor: Breuer, K.-A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-24889>

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: 30.06.2025

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.

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

Secrétaire de la Rédaction: M. F. GILLIARD, ingénieur.

SOMMAIRE: *Usine de Châtel-St-Denis*, par M. K.-A. Breuer, ingénieur (suite et fin). — *La Correction des Eaux du Jura*, par M. John Landry, ingénieur. — *Irrigation pérenne des Bassins de la Moyenne Egypte*, par M. Edm. Béchara, ingénieur (suite) (Planche 14). — **Divers:** Tunnel du Simplon: Extrait du XXVIII^e rapport trimestriel sur l'état des travaux au 30 septembre 1905 (suite et fin). — Quelques perfectionnements dans l'éclairage au gaz. — *Nécrologie*: Joseph Dégli, ingénieur à la Direction générale des Chemins de fer fédéraux. — *Bibliographie*: Ouvrages reçus. — *Sociétés*: Société suisse des ingénieurs et des architectes: Circulaire du Comité central aux sections. — Société vaudoise des ingénieurs et des architectes: 1^{re} séance ordinaire, du 18 novembre 1905; 2^e séance ordinaire, du 9 décembre 1905. — Société fribourgeoise des ingénieurs et architectes: 1^{re} séance, du 1^{er} décembre 1905. — *Concours*: Palais de la paix, à La Haye. Salle de concerts, à Granges. Ecole secondaire, avec halle de gymnastique, à Zurich. — A³E²I. L. Demandes d'emploi.

Usine de Châtel-St-Denis.

(Société hydro-électrique Genoud frères & C^{ie})

Par M. K.-A. BREUER, ingénieur.

(Suite et fin)¹.

Usine électrique (fig. 11). — L'usine électrique existante recevra un nouveau groupe de 500 chev., pouvant marcher en parallèle avec les autres machines.

La nouvelle turbine de 500 chevaux, de même que la nouvelle conduite sous pression, sortira des ateliers de la Fabrique de machines de Fribourg, dont le Directeur, M. Pfulg, est un hydraulicien bien connu. Elle sera du genre Pelton perfectionné, à axe horizontal (fig. 12 et 13) et développera une force effective de 500 chev. avec un

débit de 350 litres par seconde, sous une chute nette de 140 m.; sa vitesse sera de 500 tours par minute.

L'injecteur se compose d'un seul orifice et peut, au moyen d'une languette mobile, être réglé soit à la main, soit automatiquement par le régulateur de vitesse. Ce dernier est placé sur le bâti de la turbine et agit avec grande précision sur la languette de réglage de l'injecteur.

Le tachomètre du régulateur fait 900 tours à la minute, et suivant la position intérieure ou extérieure des boules, la force centrifuge, agissant sur un ressort en acier, produit une force de 200-300 kg. Pour réduire au minimum le frottement et augmenter la sensibilité de l'appareil, les articulations de contact sont construites en forme de couteaux.

L'accouplement de la turbine avec la dynamo se fait au moyen d'un manchon isolateur élastique, combiné avec un volant compensateur des brusques variations d'énergie.

Du côté opposé à la génératrice, l'arbre de la turbine

Voir N° du 10 décembre 1905, page 284.

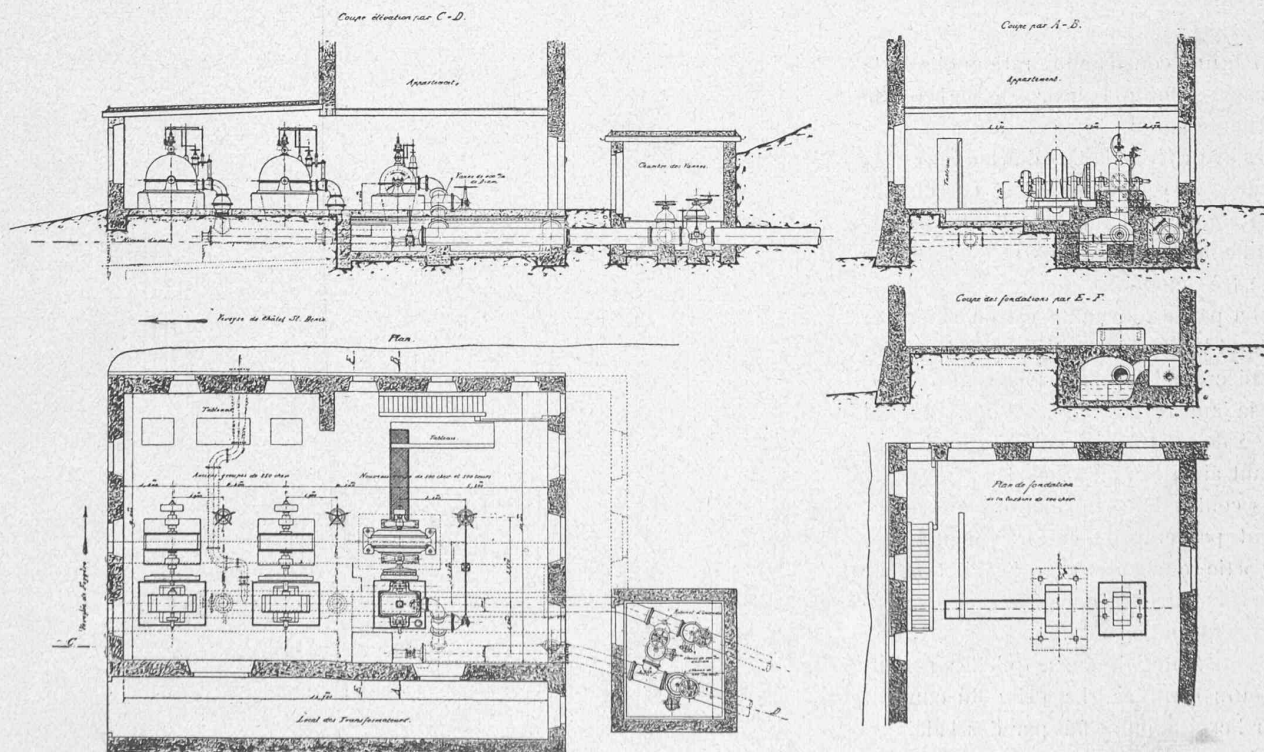


Fig. 11. — Plan et coupes de l'usine électrique de Châtel. — Echelle: 1:266.

sera prolongé pour recevoir, cas échéant, l'organe d'accouplement d'un moteur thermique, si les circonstances rendaient cette installation nécessaire.

La nouvelle génératrice triphasée de 4200 volts, à inducteur tournant du type Alioth, est à axe horizontal; elle est accouplée directement avec la turbine au moyen du manchon isolateur sus-mentionné (fig. 14 et 15).

L'armature est composée d'une carcasse en fonte, dans laquelle vient s'encasturer le champ formé de tôles de fer doux isolées au papier. Le champ est sectionné perpendiculairement à l'axe de la machine par des canaux de ventilation. Les bobines induites sont placées dans des caniveaux de micanite complètement fermés, emboîtés dans les rainures demi-fermées se trouvant à la face intérieure du champ; ces bobines sont isolées de la masse par des caniveaux de micanite, et entre elles par des espaces suffisants d'air. Le remplacement éventuel des bobines détériorées peut donc se faire d'une façon simple et rapide, car l'isolation de la tête des bobines en dehors de l'armature n'est constituée que par une couche d'air suffisante. Il s'ensuit que le remplacement des bobines peut se faire par toute personne connaissant quelque peu les machines électriques et n'exige aucunement des spécialistes.

Par une construction rationnelle de la carcasse en fonte, l'air projeté par la partie tournante contre l'induit quitte celui-ci après avoir léché la tête des bobines et la surface extérieure des tôles. On obtient ainsi une ventilation excellente, et l'échauffement des bobines et de la masse reste très modéré.

La partie tournante est en acier; la jante et le noyau sont d'une seule pièce. Les pièces polaires massives sont fondues sur la jante. L'enroulement des pôles est formé de cuivre plat bobiné sur champ, offrant ainsi les garanties les plus étendues contre les déformations qui pourraient provenir de la force centrifuge. La partie tournante reçoit l'excitation par l'intermédiaire de deux bagues. Ces bagues sont emboîtées par cônes sur une boîte en fonte, de façon qu'elles restent toujours centrées. La prise du courant pour l'excitation se fait par des balais en charbon.

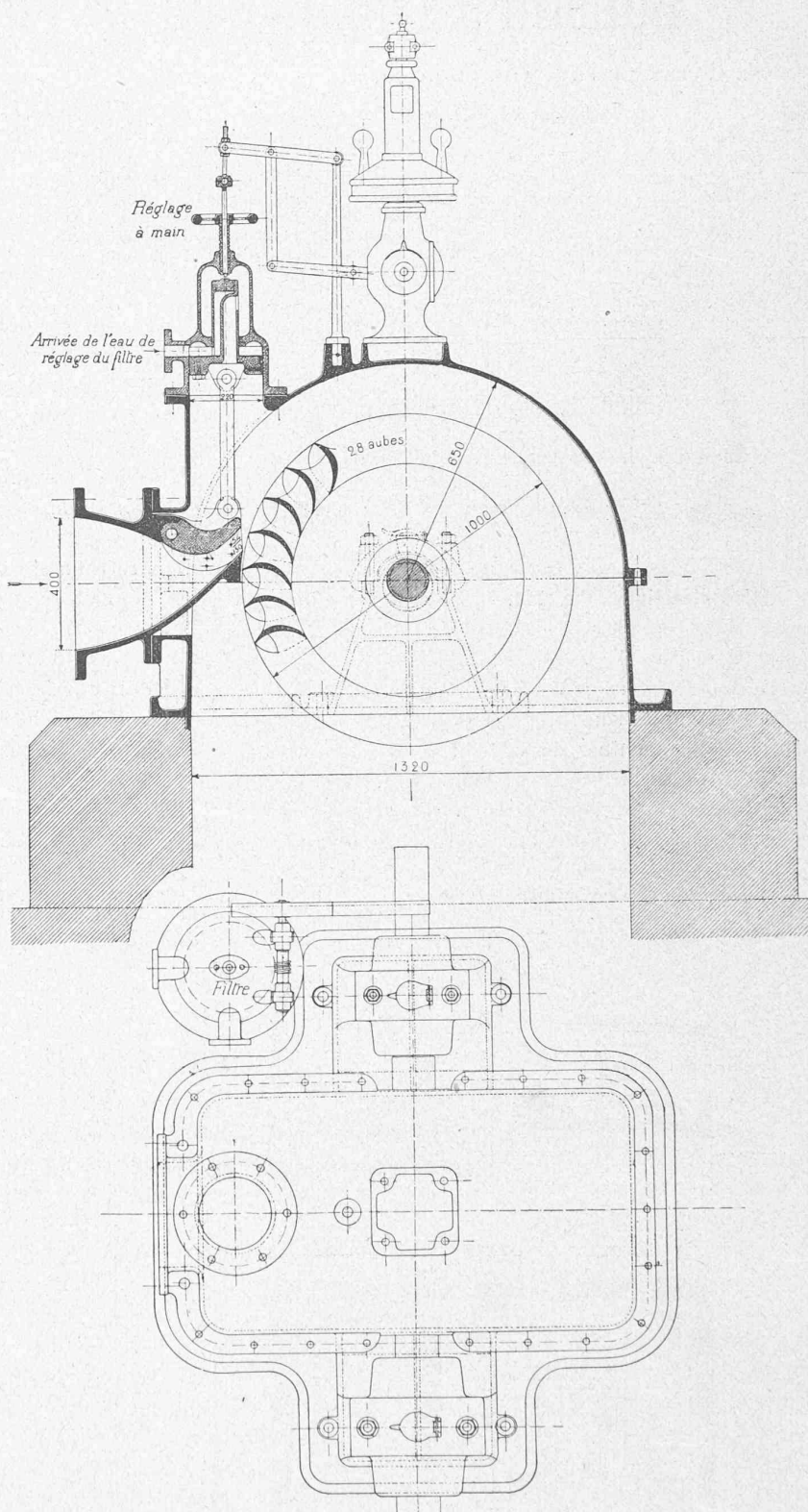


Fig. 12. — Turbine Pelton de 500 chevaux.

Plan et coupe. — Echelle: 1 : 20.

Chute: 140 m. — Débit: 350 litres par seconde. — Nombre de tours: 500 par minute.

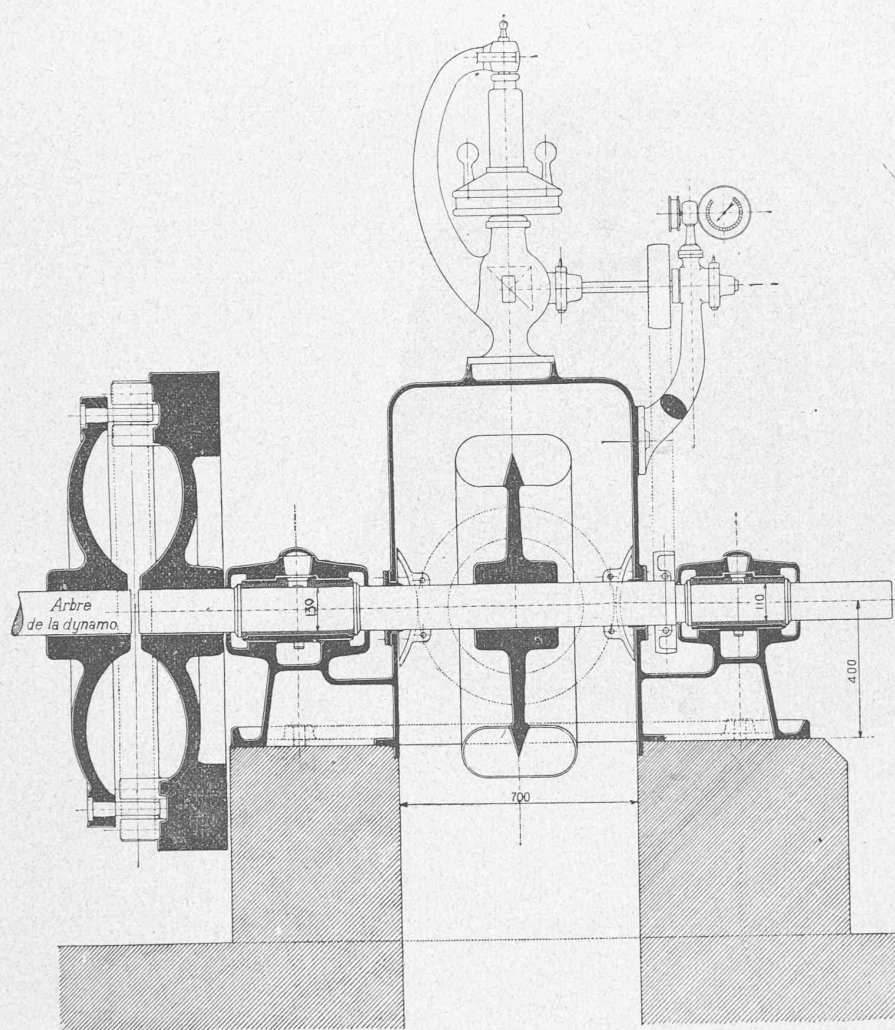


Fig. 13. — Turbine Pelton de 500 chevaux.

Coupe verticale suivant l'axe de l'arbre. — Echelle : 1 : 20.

L'alternateur porte l'excitatrice sur la prolongation de son arbre.

La puissance absorbée et débitée par cet alternateur sera de 400 chev., soit 263 kw., en monophasé avec $\cos \varphi = 1$, et de 500 chev., soit 337 kw., en triphasé avec $\cos \varphi = 0,9$.

Le tableau des machines sera construit avec accès par le côté aux coupe-circuits; les connexions seront souterraines.

Un nouveau tableau central sera installé pour toutes les génératrices de l'usine, avec des interrupteurs à huile et des appareils de mesure de précision, toutes les conduites haute et basse tension y étant logées dans des caniveaux souterrains couverts de tôle striée. Ce tableau servira de tableau de distribution pour tous les départs des lignes aériennes de l'usine.

VI. Utilisation de la force.

L'énergie électrique est utilisée pour l'éclairage, la distribution de force et la traction électrique.

Les deux tableaux ci-après indiquent le développement de l'usine dès l'origine et l'état actuel des abonnements d'éclairage, de fers à repasser et de petits moteurs, qui sont branchés sur le réseau de lumière. (Voir pages 296 et 297.)

Voici le détail de la vente de force sur le réseau triphasé :

1° 80 (150) chevaux à la Compagnie du chemin de fer Châtel-Palézieux (marché conclu en 1900);

2° 200 chevaux à la Compagnie des chemins de fer électriques veveysans (1902);

3° 40 chevaux à la Fabrique de ciment, à Châtel (1901);

4° 50 chevaux à la Scierie de MM. Genoud frères, à Châtel (1901);

5° 30 chevaux aux Moulins de Rivaz (1903);

6° 40 chevaux à la Compagnie du funiculaire Vevey-Chardonne-Mont-Pélerin (1904);

7° 25 chevaux à diverses entreprises et industries.

Soit, au total, 465 (530) chevaux.

La distribution de forces aussi importantes, destinées à la traction, bénéficie des installations d'accumulateurs-tampons dans les sous-stations des compagnies de chemin de fer, ce qui augmente naturellement la capacité de l'usine et diminue les inconvénients d'interruption de service.

Les tarifs en usage sont parmi les plus bas de la contrée. La lumière se vend à forfait au prix de Fr. 1 à Fr. 1.20 la bougie-année.

Pour la force il existe, suivant son utilisation, des tarifs différents. Le prix moyen est de Fr. 150 le cheval-an; le plus bas est de Fr. 100 le cheval-an utilisable le jour seulement; le plus élevé de Fr. 200 pour emploi pendant 24 heures.

Telles sont les principales données des installations hydro-électriques de l'usine de Châtel-St-Denis, une des plus anciennes du canton. D'origine modeste, elle s'est transformée par suite du développement général des installations de distribution d'énergie électrique, mais surtout grâce à l'activité de son initiateur, M. Louis Genoud, député, à Fribourg, en une entreprise d'une certaine importance, qui a sa place acquise parmi les entreprises semblables du pays. Sortie comme ces dernières de la période des sacrifices, et reconnue aujourd'hui entreprise d'utilité publique, elle voit son champ d'activité grandir et s'affermir d'année en année, en réalisant d'une façon heureuse un programme économique dont l'initiative et l'exécution pour le reste du canton sont restées dévolues à l'Etat.

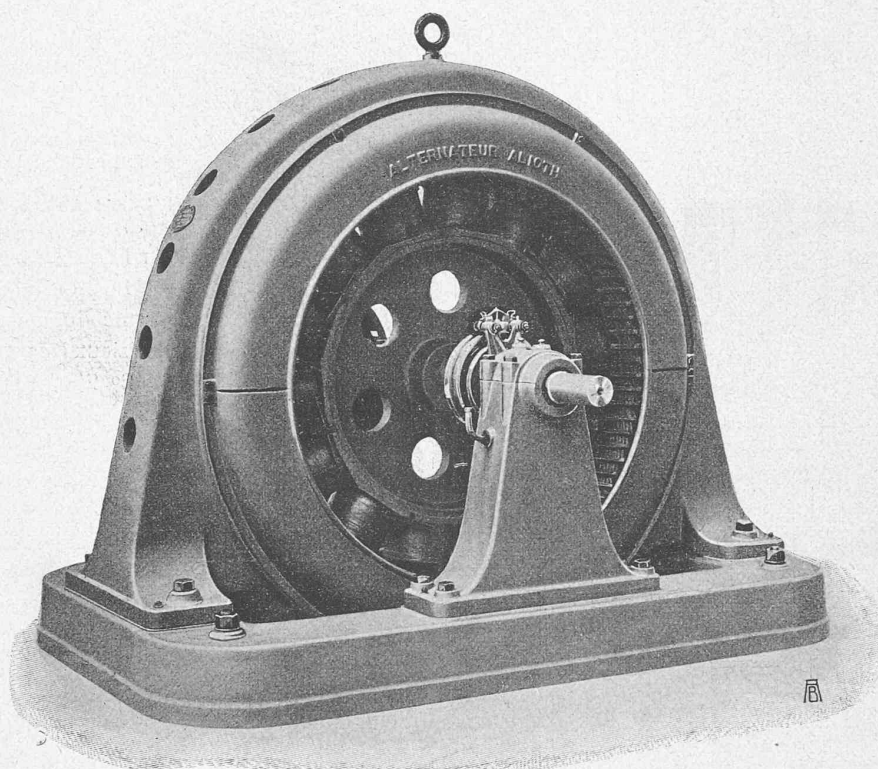


Fig. 14. — Alternateur de 500 chevaux.

Tableau de la marche et du développement de l'usine Genoud frères & C^{ie}, dès son origine.

Années	Bougies ¹ installées et petits moteurs	Force vendue chev.	Observations.
1895	2 116	—	Exploitation par la vapeur dès octobre.
1896	6 782	—	» » toute l'année.
1897	8 236	—	Exploitation par la vapeur 4 mois ; en mai commencement de l'exploitation hydraulique.
1898	18 500	2	Exploitation hydraulique.
1899	21 200	4	Exploitation hydraulique.
1900	24 776	46	» »
1901	32 430	178	Exploitation hydraulique.
1902	41 000	278	» » avec réserve de Montbovon.
1903	44 350	378	Exploitation hydraulique, avec réserve de Montbovon.
1904	55 000	465	» » » »
1905	59 000	495	Exploitation hydraulique, avec réserve de Montbovon.
PRÉVISIONS			
1906	65 000	500	Exploitation avec les deux Veveyses et la réserve de Montbovon.
au delà	75 000	550	

¹ Somme des bougies des lampes installées et de celles correspondant à la puissance consommée par les petits moteurs.

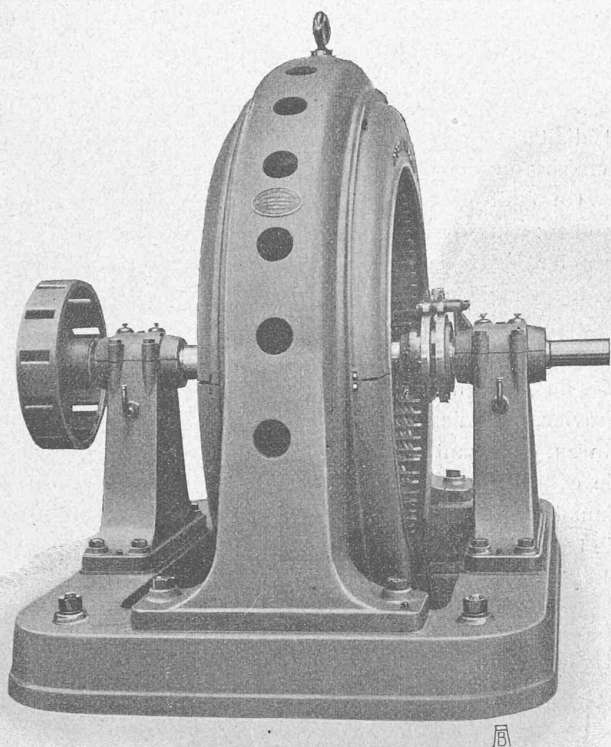


Fig. 15. — Alternateur de 500 chevaux.

Etat actuel des abonnements d'éclairage.

Communes	Abon- nés	Lampes	Bougies	Fers à repass.	Petits moteurs
Châtel	201	1 194	10 353	19	4
Semsales . . .	41	173	1 698	2	—
Remaufens . .	26	112	818	1	—
Bossonnens . .	19	87	628	—	—
Attalens . . .	24	164	1 448	2	—
Jongny	12	116	995	—	—
Chardonne . .	42	238	2 312	—	—
Baumaroche . .	5	706	9 664	3	—
Chexbres . . .	77	886	8 864	7	1
Epresses . . .	54	308	2 939	2	—
Riex	31	155	1 607	1	—
Cully	133	681	6 866	3	2
Grandvaux . .	65	295	2 864	2	1
Aran-Villette .	35	118	1 185	1	—
Ecoteaux . . .	11	35	337	1	—
Maracon . . .	20	98	918	—	—
Fénil	8	96	711	—	—
Palézieux . . .	5	59	567	2	—
Rivaz	1	26	279	—	1
Ch. de fer féd. .	—	101	1 747	—	—
Divers	—	—	—	—	—
Totaux	810	5 656	56 800	46	9

La Correction des Eaux du Jura¹.

Par M. John LANDRY, ingénieur.

L'histoire de la Correction des eaux du Jura n'est pas à faire ; c'est par centaines que l'on compte les livres et les brochures écrites sur ce vaste sujet. La plupart des ouvrages qui s'y rapportent sont des publications de circonstances et de combat, écrites soit pour soutenir, soit pour démolir les projets présentés dans les deux siècles qui ont précédé l'abaissement des grands lacs jurassiens. Ces documents manquent d'unité et de cohésion et, si l'on voulait en faire la synthèse, un gros volume n'y suffirait pas.

L'un des résumés les plus objectifs et les plus concis des travaux de la correction des eaux du Jura a été composé par M. Louis Gorin, ingénieur cantonal des ponts et chaussées, pour un ouvrage intitulé *Mémorial des Travaux publics du canton de Vaud*, édité à l'occasion de l'exposition nationale de Genève en 1896. Ce bel ouvrage, assez peu répandu, n'est pas en vente ; il contient un résumé de l'activité du Service des travaux publics vaudois. Il présente un défaut, celui d'être par trop cantonaliste. Alors que cinq cantons avaient contribué, à des degrés divers, à cette œuvre grandiose, on ne trouve aucune planche sur les travaux de cette correction, tandis que des entreprises de moindre importance y occupent la place d'honneur et sont illustrées par de belles photographies. Il conviendrait, pour faire un travail d'ensemble, de se faire ouvrir les archives du Département des travaux publics de Berne et de Neuchâtel et d'y rechercher les plans exécutés, les profils des canaux creusés ou rectifiés, les détails des engins employés pour les fouilles et les dragages et, enfin, certains chiffres permettant de présenter le côté financier de l'entreprise, après les descriptions techniques.

C'est peut-être un peu tard, car, depuis un quart de siècle que les travaux sont terminés, un grand nombre d'ingénieurs qui ont coopéré à cette œuvre ont quitté ce monde, qui auraient pu fournir d'utiles renseignements.

Les lecteurs de langue allemande consulteront avec fruit l'ouvrage suivant, qui nous a fourni plusieurs données et peut être considéré comme la meilleure publication connue à cet égard : *Das Seeland der Westschweiz und die Korrektionen seiner Gewässer*, par le Dr Johann Rudolf Schneider. Bern. 1881.

* * *

Tous les mémoires publiés sur la question qui nous occupe débutent par les considérations suivantes :

« Quiconque gravit, par une belle journée d'été, les » flancs du Jura suisse, à quelques centaines de mètres » d'altitude, contemple à ses pieds une vaste plaine semée » de villes industrielles, de villages agricoles, de campa- » gnes prospères, embellie par trois beaux lacs où se reflète » la splendeur du ciel.

¹ Communication faite à la séance du 18 novembre de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes.