Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 31 (1905)
Heft: 20

Artikel: Usine de Charmey (Société électrique de Bulle)
Autor: Hostache, A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-24878

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: 15.07.2025

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

31me Année. 25 octobre 1905. N° 20.

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 Charmey (Société électrique de Bulle)*, par M. A. Hostache, directeur. — *Irrigation pérenne des Bassins de la Moyenne Egypte*, par M. Edm. Béchora, ingénieur (Planches 8 et 9). — **Divers :** Tunnel du Simplon. Etat des travaux au mois de septembre 1905. — Tunnel du Ricken. Bulletin mensuel des travaux. Septembre 1905. — *Sociétés :* Association suisse des électriciens. XVIIIe assemblée générale (suite). — *Bibliographie*: Statistique du matériel roulant des chemins de fer suisses. Etat à fin 1904. — *Concours* : Maisons ouvrières. — Association amicale des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne: Demande et offre d'emploi.

Usine de Charmey.

(SOCIÉTÉ ÉLECTRIQUE DE BULLE)

Par M. A. HOSTACHE, Directeur.

La Société électrique de Bulle a son siège à Bulle et son usine à Charmey. Elle utilise l'eau de la Jogne, affluent de la Sarine à Broc (fig. 1).

La station de Charmey a commencé à distribuer de l'énergie électrique à Bulle et Charmey en 1893 ; les années suivantes son réseau s'est étendu à treize localités voisines plus ou moins importantes.

Fig. 1. — Usine de Charmey.

L'idée première, en utilisant le cours de la Jogne, était de créer un barrage dans les gorges en amont de son embouchure dans la Sarine. Une étude approfondie de cette question fit abandonner cette solution en faveur des chutes dites des « Tines de la Tzintre », à dix minutes du village de Charmey.

Le transport de force de Charmey à Bulle était la première application du courant alternatif faite dans le canton de Fribourg, ce système étant encore à ses débuts. La Société électrique de Bulle n'a cependant pas hésité à faire les sacrifices nécessaires et à accepter les risques d'une semblable entreprise. Elle n'a pas eu lieu de s'en repentir, car, avec des frais de première installation relativement faibles, elle a su établir un réseau de distribution complet et présentant toute la sécurité désirable, de telle manière que le nombre des lampes pour lequel l'installation était faite, a été doublé en peu de temps.

Nous devons reconnaître que la bonne administration et direction de la Société, ainsi que l'appui technique de M. l'ingénieur Roger Chavannes, sont pour beaucoup dans le développement réjouissant de l'entreprise.

Nous faisons suivre cet aperçu historique d'une description de l'installation, telle qu'elle est maintenant après les extensions devenues nécessaires.

Prises d'eau. — La prise d'eau, établie en 1893, est située dans l'endroit très pittoresque des Tines de la Tzintre. Le chenal d'amenée de l'eau au dépotoir se dérobe sous un rocher, contre lequel se trouve la grille et une

Fig. 2. — Barrage supérieur de l'Usine de Charmey, sur la Jogne.

passerelle qui en permet l'accès. Le dépotoir en maçonnerie, appuyé sur de gros blocs, empiète un peu sur le lit du torrent, très tourmenté à cet endroit.

Un barrage situé en amont de cette prise permettait d'augmenter la chute de 8 m.; une nouvelle prise d'eau y a donc été établie en 1903, avec dépotoir et canal de trop-plein (fig. 2 et 3).

Conduites. — La conduite d'eau sous pression du barrage inférieur a $0^m,70$ de diamètre et une longueur de $4^m,50$; elle est en fonte et relie directement la chambre de prise aux turbines.

Quant à la conduite du barrage supérieur, elle comprend un canal d'adduction à flanc de coteau en béton de ciment, jusqu'à la partie en galerie où un déversoir avec canal de trop-plein permet de régler le débit de l'eau. A l'autre extrémité de la galerie, immédiatement au-dessus de l'usine, est une chambre de charge, qui est le point de départ d'une conduite de chute de 1 m. de diamètre, en tôle d'acier, reposant jusqu'à l'usine sur des piliers en maçonnerie.

Derrière l'usine est disposée une tuyauterie de distribution qui peut se raccorder avec l'ancienne conduite en pression; cette dernière peut encore se jonctionner avec

Fig. 3. — Barrage supérieur de l'Usine de Charmey, sur la Jogne.

le canal d'adduction à l'endroit le plus favorable du parcours des deux conduites. Cette combinaison permet, au moyen de valves à papillon, de faire entrer en service l'une ou l'autre des prises d'eau ou des conduites, en cas d'accident.

Les travaux de captation, d'amenée de l'eau à l'usine et de raccordement, ont été dirigés avec compétence par M. l'ingénieur Simon Crausaz, administrateur de la Société électrique de Bulle.

La longueur totale du canal, y compris le tunnel de 120 m., est de 526 m.; celle de la conduite de chute atteint 116 m.

La quantité d'eau utilisable est au minimum de 2000 litres à la seconde.

Les régulateurs sont du système le plus perfectionné de la même maison.

Génératrices. Tableau. — Les trois groupes comprennent quatre alternateurs, dont deux monophasés d'une puissance totale de 132 kva. et deux triphasés de 250 kva. chacun. Ces alternateurs, livrés par la Société d'électricité Alioth, portent à l'extrémité de l'arbre leur excitatrice, qui peut fournir 80 ampères à 65 volts et assurer l'excitation nécessaire, que les phases soient également ou inégalement chargées.

Pendant une période d'une année, un décalage des alternateurs monophasés a permis de fournir du courant biphasé à un moteur de 50 chev. installé sur le réseau.

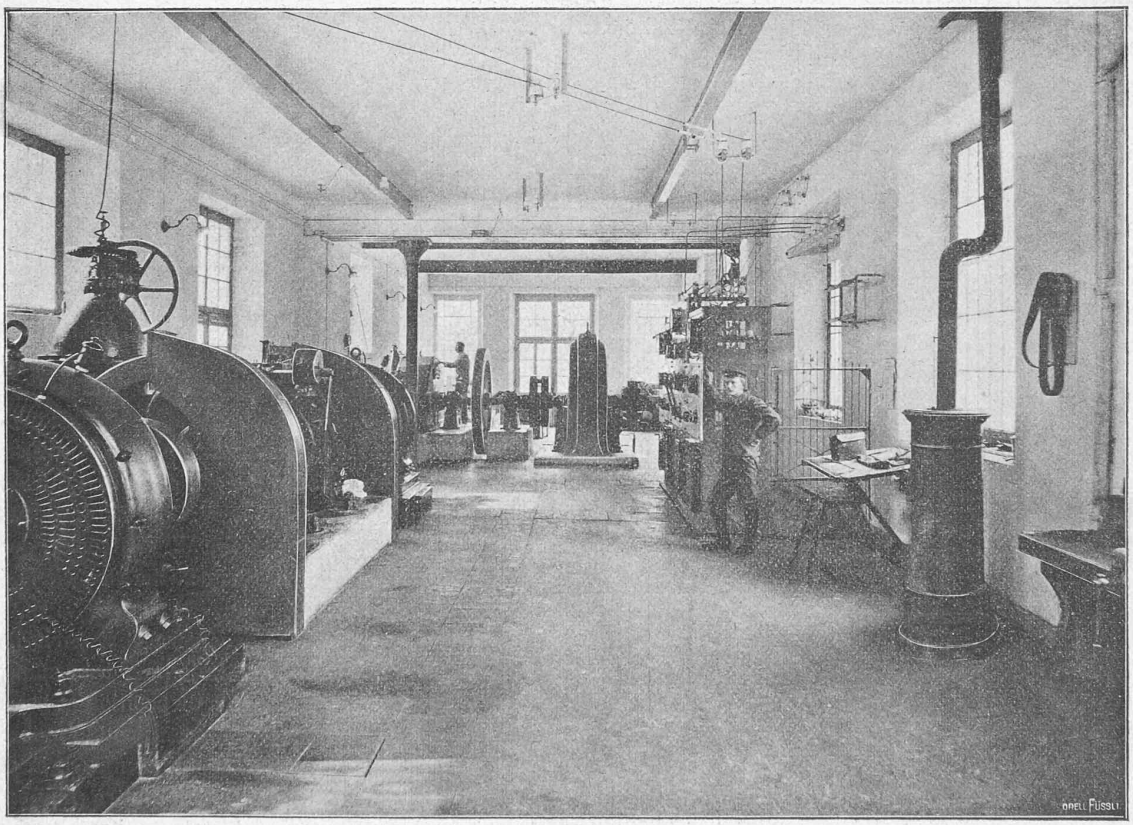

Fig. 4. — Salle des machines de l'Usine de Charmey.

La chute de la prise d'eau inférieure est de 36 m., celle de la prise d'eau supérieure de 44 m.

Turbines. — Les turbines sont au nombre de trois. La première, qui a fonctionné seule jusqu'en 1902, est de la maison Faesch & Piccard, à Genève. D'une puissance maximum de 237 chev., elle est directement accouplée, à chaque extrémité de l'arbre, à deux alternateurs monophasés (fig. 4).

Les deux autres turbines, de 350 chev. chacune, sortent des ateliers Piccard, Pictet & Cie, à Genève, et actionnent, par l'intermédiaire de manchons Raffard, deux alternateurs triphasés.

Les deux unités triphasées ont cette particularité que l'une des phases, dite phase lumière, peut être chargée à 120 kva. Dans les moments de forts débits, elles peuvent ainsi marcher parallèlement avec le groupe monophasé, dont l'appoint devient alors utile. Cette disposition a été adoptée afin d'utiliser pour l'éclairage les transformateurs monophasés déjà existants.

Le tableau, comprenant les appareils indispensables, est disposé de façon à permettre l'accouplement en parallèle des alternateurs monophasés avec la phase lumière du triphasé, ou de faire marcher chaque groupe séparément.

Les connexions des machines au tableau sont placées dans des caniveaux fermés par des plateaux en chêne.

Réseaux. — La ligne principale de transport de Charmey à Bulle comprend quatre conducteurs, dont un neutre, avec lequel l'une ou l'autre des phases fournit au réseau du courant monophasé pour la lumière, le triphasé étant réservé pour la force motrice.

La tension primaire du monophasé est de 3000 volts et celle du triphasé de 5200 volts. Au départ de l'usine, la ligne est pourvue de parafoudres du système de la Compagnie de l'industrie électrique.

Le réseau secondaire comprend deux distributions distinctes : celle à deux conducteurs pour la lumière et celle à trois pour la force motrice. La tension secondaire est de 125 volts en monophasé et 216 volts en triphasé.

La longueur des lignes primaires est d'environ 50 km., celle des lignes secondaires de 18 km.

Chaque dérivation alimentant des localités qui ne possèdent pas de moteurs, est monophasée, empruntant le courant sur le neutre et une des phases. Dans la répartition des charges, il est tenu compte de la faculté que présente la construction spéciale de l'alternateur, qui permet de brancher sur la phase lumière la presque totalité des lampes de Bulle.

Tout embranchement principal est muni d'un interrupteur de haute tension et de parafoudres.

Transformateurs. — Le réseau primaire alimente 24 stations de transformation, comprenant 33 transformateurs, qui fournissent une puissance utilisable totale de 442 kw. Plusieurs stations comprennent trois transformateurs monophasés accouplés en étoile; d'autres ont des transformateurs triphasés pour la force et un monophasé pour la lumière.

Les cabines sont en maçonnerie et isolées d'autres bâtiments. Elles renferment l'appareillage de sécurité primaire et secondaire conforme aux prescriptions.

Vente de l'énergie électrique. — Le nombre des lampes installées depuis l'année 1893 jusqu'au 1er janvier 1905 est de 5005, réparties entre 667 abonnés. Cela représente un total de 61 650 bougies, soit 91 bougies par abonné et 6 bougies par habitant; à Bulle même, il y a environ 12 bougies installées par habitant.

Pour la force motrice, l'énergie est utilisée par 18 moteurs de 1 à 60 chev. et 7 petits moteurs pour ventilateurs, pianos mécaniques, etc. La force totale absorbée par les moteurs est de 128 chev. environ.

En dehors de la lumière et de la force, le courant est encore utilisé par 165 fers à repasser.

Les abonnements à la lumière se font à forfait, ayant comme base la bougie-année, et au compteur d'énergie. Les tarifs de force comprennent également les deux systèmes d'abonnement. Le tarif à forfait A, dit de base, pour une marche journalière de 11 heures ; le tarif à forfait B, pour la marche permanente, et le tarif C pour l'abonnement au compteur d'énergie.

La force motrice est employée par des scieries, ateliers de menuiserie et de mécaniciens, brasseries, imprimeries et autres petites industries.

Irrigation pérenne des Bassins de la Moyenne Egypte.

Par M. Edm. BÉCHARA, ingénieur.

INTRODUCTION

Engagé en 1899 par le Service des irrigations comme ingénieur des études et des travaux du Cercle des Projets que le Gouvernement venait de confier à S. E. Ismaïl Sirry Pacha, j'ai eu l'heureuse occasion d'étudier, durant ces cinq années d'expérience et d'observation, les éléments et les principes de la nouvelle irrigation pérenne.

Pour répondre aux sollicitations de mes collègues et de mes amis de leur offrir ces fragments de notes amassées à temps perdu, je me décide enfin à les livrer à la publicité.

Je n'ai pas l'intention, moins encore la prétention, de faire une étude complète des irrigations en Egypte. Mon but est simplement de mettre en relief les travaux accomplis ou en voie d'exécution dans la Moyenne Egypte.

Une ère de prospérité inconnue depuis de longs siècles va s'ouvrir pour l'Egypte, grâce aux gigantesques travaux entrepris dans la vallée du Nil par le gouvernement de Son Altesse Abbas Pacha Helmi, sous l'impulsion savante de S. E. Fakhri Pacha, de Sir W. Garstin, de M. A. E. Webb, de M. K. E. Verschoyle, de Sir W. Willcocks, de M. T. H. Clowes et de S. E. Ismaïl Sirry Pacha, les chefs éminents des irrigations.

Qu'il me soit permis d'adresser à S. E. Sirry Pacha mes sentiments de profonde gratitude pour les renseignements qu'il a bien voulu mettre à ma disposition et la part active qu'il a prise pour mener à bonne fin cette étude rapide de son vaste projet. Je prie en même temps S. E. d'accepter mes excuses si je n'ai pu réussir à mettre plus en lumière la valeur de son œuvre colossale, qui sera sans contredit comptée parmi les plus beaux et les plus utiles monuments de la terre des Pharaons.

* * *

APERÇU GÉNÉRAL

On donne le nom de « Moyenne Egypte » à la partie de la vallée du Nil (comprise entre les deux chaînes arabique et lybique) qui s'étend de la ville du Caire à celle de Dérut, soit entre les latitudes Nord 27° 30′ et 30° 00′. Elle renferme le Nord de la province d'Asyut et les trois provinces de Minia, Beni Suef et Ghiza (fig. 1).

La longueur de cette partie de la vallée est de 320 km. ; sa largeur varie de 5 à 23 km. Sa superficie est de 5000 km² environ, soit 1900000 feddans, dont près de 1000000 fed-