

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 65 (1939)
Heft: 9

Artikel: Visite aux "Ateliers des Charmilles"
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-49993>

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: 04.07.2025

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

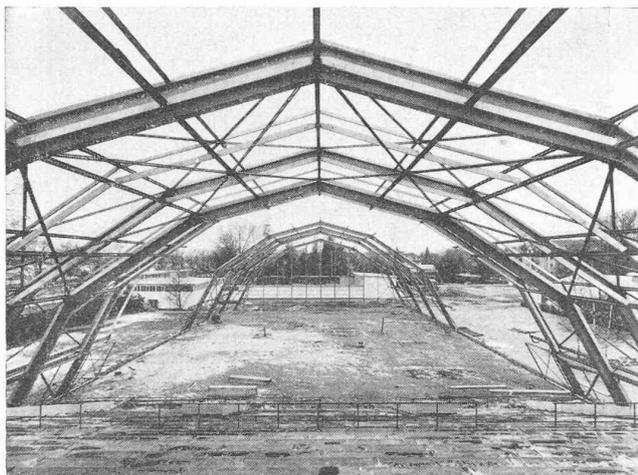


Fig. 9. — Halle des fêtes.

La partie centrale est ici dégagée, son ossature ayant été déplacée sur les deux parties extrêmes.

Les chemins de roulement, encastrés dans le sol, sont visibles dans l'espace intermédiaire.

métallique. Les éléments porteurs, de même que les barres de remplissage des poutres à treillis, sont tous de grandes dimensions, ce qui en simplifie le schéma, donne de la clarté à l'ensemble et permet à l'œil de dégager les grandes lignes de la construction, tout en la faisant apparaître rationnelle. Dans la couverture de la halle des fêtes se manifeste plus particulièrement la préférence du constructeur pour les poutres à âme pleine, que les procédés modernes d'assemblage, par soudure, ont rendus plus économiques et qui confèrent aux constructions modernes un caractère esthétique. La multiplicité des petites poutres à treillis, le fouillis de barres ont fait place à un système où seuls ressortent les éléments essentiels, qui sont alors massifs et de grandes dimensions.

Visite aux « Ateliers des Charmilles ».

Le 20 février, les *Ateliers des Charmilles* avaient invité les membres de la *Section genevoise de la S. I. A.* et ceux du *Groupe genevois de la G. e. P.* à venir visiter leurs ateliers de turbines hydrauliques, qui comptaient ce jour-là de nombreuses unités intéressantes en construction, sur un chiffre de commande correspondant à une puissance d'environ 450 000 ch. Nous voudrions donner ici un bref aperçu de quelques pièces exceptionnelles qui ont fait l'admiration des visiteurs.

Parmi diverses *turbines Francis* de moindres dimensions se détachait une unité puissante, destinée à un pays d'outre-mer et construite pour fournir une puissance de 50 000 ch sous 300 m de chute nette à la vitesse de 600 tours/min. On voit, sur la fig. 1, la bêche spirale en acier coulé en 3 pièces, en train d'être alésée; celle-ci, finie, sera munie de blindages d'usure en acier au manganèse; la fig. 2 représente cette même bêche, en cours d'assemblage, en vue des essais de pression, la tubulure d'entrée de $\varnothing 1200$ mm et celle de l'orifice compensateur (déchargeur) sont provisoirement fermées, chacune par un couvercle, pour rendre l'essai de pression possible en atelier.

La fig. 3 montre un stade du montage de la même turbine, alors qu'on descend sur la bêche, avec la roue et l'arbre, le fond supérieur du distributeur, déjà muni des aubes direc-

trices dont les tourillons apparaissent particulièrement robustes sous cette pression exceptionnellement haute de 300 m.

La roue motrice apparaît, sur la fig. 4, lors de son alésage particulièrement laborieux; cette roue est, en effet, venue de fonderie en une pièce, en acier inoxydable, et doit être pourvue de cerces d'usure en acier au manganèse; on la voit finie sur la fig. 5.

Le stand des *turbines Pelton* n'offrait, ce jour-là, pas moins d'intérêt, puisqu'on y pouvait voir notamment la quatrième unité construite pour la chute de la Dixence: 2 roues de

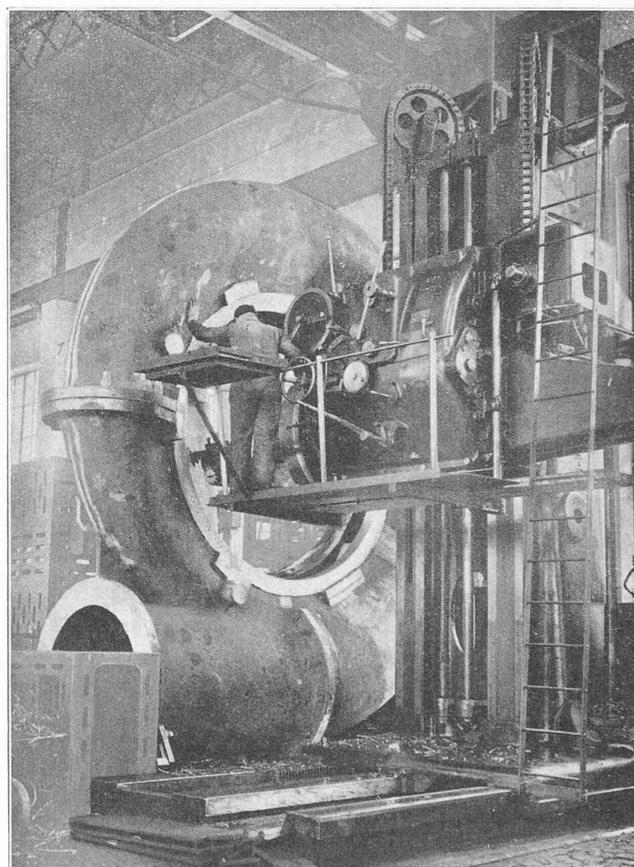


Fig. 1.

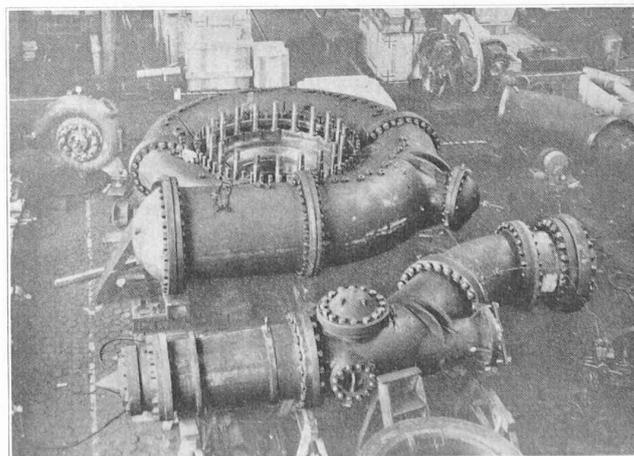


Fig. 2.

3250 mm livrant chacune une puissance de 25 000 ch, sous 1750 m de chute, à la vitesse de 500 tours/min. On sait que ces deux roues sont montées en porte à faux sur les plateaux d'accouplement forgés aux extrémités de l'arbre de l'alternateur, pour fournir ensemble la puissance maximum du groupe qui est de 50 000 ch.

Les deux roues étaient ce jour-là terminées de montage, ainsi qu'un injecteur et une vanne, le tout en partance pour l'Exposition nationale de Zurich.

Au sujet de ces aubes des roues de la Dixence, on indique que le jet de $\varnothing 96$ mm qui les frappe surgit, lorsqu'il atteint la roue, à une vitesse de 185 m/s, la vitesse périphérique de la roue qui tourne étant alors de 85 m/s. Ces aubes sont exécutées, une à une, en acier spécial matricé; chacune d'elles pèse environ 78 kg et donnerait lieu, lors d'un emballement du groupe, à une force centrifuge de 111 tonnes par aube. Leur fixation a été étudiée avec un soin particulier: la patte d'attache, en queue d'aronde, visible sur la fig. 6 (représentant la couronne d'aubes au tournage) est retenue dans la gorge périphérique du disque en acier forgé et on les y introduit par des rainures radiales. Cet assemblage ne comporte ni boulon ni rivet, ce qui contribue aussi à réduire au minimum le brassage de l'air dans la bête. Un serrage des aubes sur le disque est assuré par un frettage, aussi simple qu'ingénieux, agissant par le moyen de cales triangulaires et de

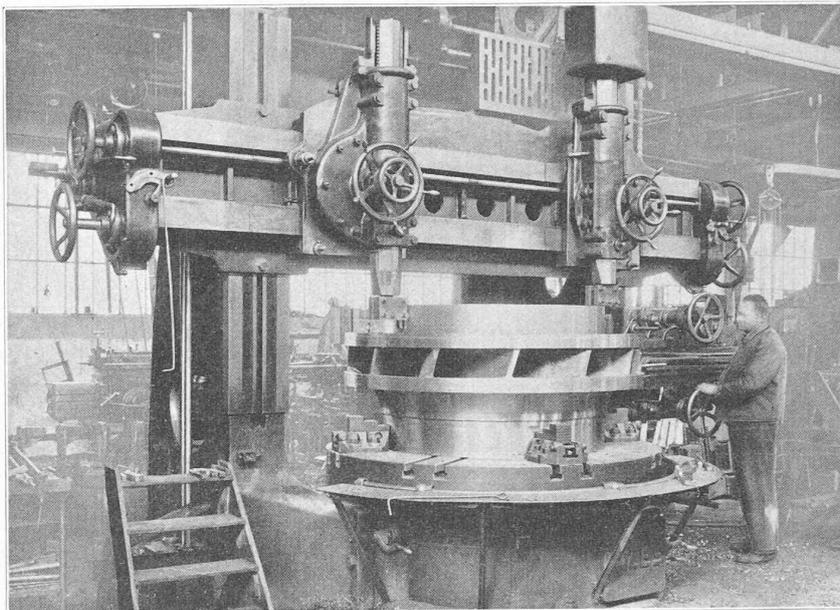


Fig. 4.

tôles de correction. On sait que ce mode de construction a été introduit, pour la première fois, lors de l'exécution de la roue de Fully (fonctionnant sous une chute de 1650 m et qui est restée la plus haute du monde, avant la réalisation de la chute de la Dixence !)

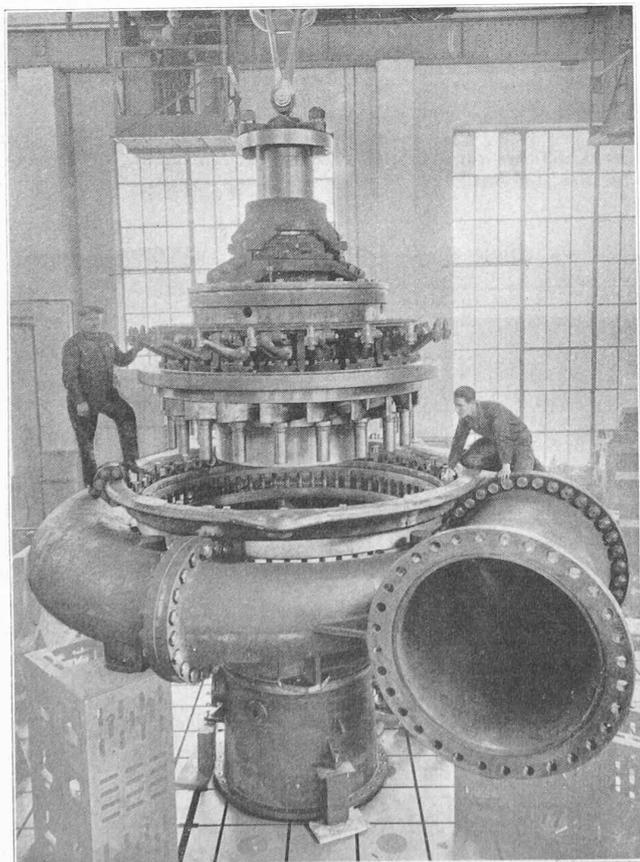


Fig. 3.

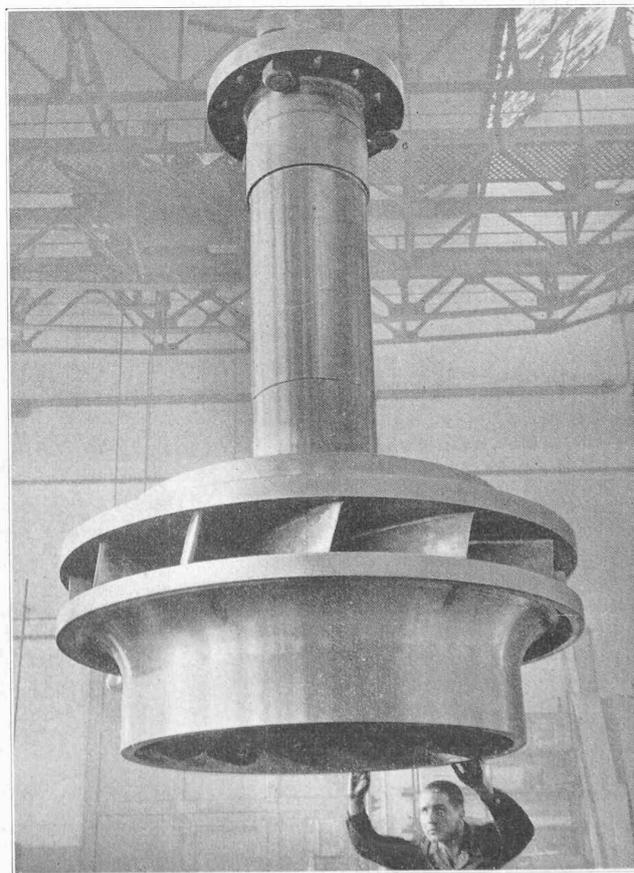


Fig. 5.

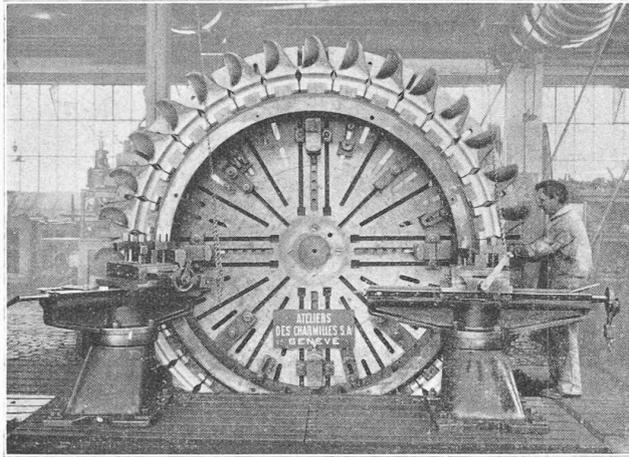


Fig. 6.

On pouvait voir ce jour-là 4 autres roues de turbines Pelton destinées, elles aussi, à actionner 2 alternateurs de même disposition que ceux de la Dixence, à savoir supportant les roues en porte à faux de part et d'autre des paliers. Chacune de ces roues, destinée à l'exportation, a été construite pour fournir 30 000 ch sous 640 m, à la vitesse de 360 tours/min ; elle a un diamètre de 2966 mm sur l'axe du jet et le jet qui la frappe est un cylindre d'eau de $\varnothing 220$ mm.

La couronne d'aubes de chaque roue est constituée par 24 augets, en acier inoxydable à haute teneur de chrome, coulés par paires et fixés (fig. 7) par boulons et douilles fendues à la périphérie d'un disque qui, lui-même, est porté par l'extrémité de l'arbre de l'alternateur.

De telles aubes sont évidemment examinées très soigneusement pour en dépister toutes les imperfections éventuelles de fonderie et cela par les méthodes les plus modernes. Ce qui a frappé particulièrement le visiteur, c'est le degré de perfection auquel a été poussé l'usinage des pattes, trous et boulons de fixation et surtout l'usinage de la face intérieure des poches, tel qu'il apparaît d'ailleurs sur la fig. 8 qui donne une idée d'un chantier de meulage.

Finie d'usinage, une telle paire d'aubes pèse environ 950 kg et la force centrifuge, qui s'en dégage à l'emballage, est encore de 625 tonnes.

On voit par ailleurs, sur la fig. 2, au premier plan, la tuyauterie du coude d'entrée et de l'injecteur de cette même turbine Pelton au cours d'un essai de pression.

Deux autres turbines Pelton, destinées à une usine du Sud de la France et devant être montées comme les précédentes, offrent cette particularité d'être construites pour fonctionner alternativement sous deux chutes, l'une de 995 m, l'autre de 1304 m, correspondant à deux lacs situés à des niveaux différents, chacune des deux roues fournissant sous cette chute maximum une puissance de 27 800 ch, à la vitesse de 500 tours/min. Ces roues ont un diamètre de 2800 mm au jet ; elles sont en acier inoxydable et coulées d'une seule pièce. Le jet, un seul par roue, varie selon la chute ; il est de $\varnothing 122$ mm sous la plus haute et de 148 mm sous la moins haute chute. Ces roues doivent toutefois, lors de la marche, sur l'une ou l'autre des conduites, fournir la même puissance du groupe, de 55 600 ch.

Il ne semble pas utile, après ces unités grandioses, d'énumérer les petites unités courantes, visibles aussi ce jour-là.

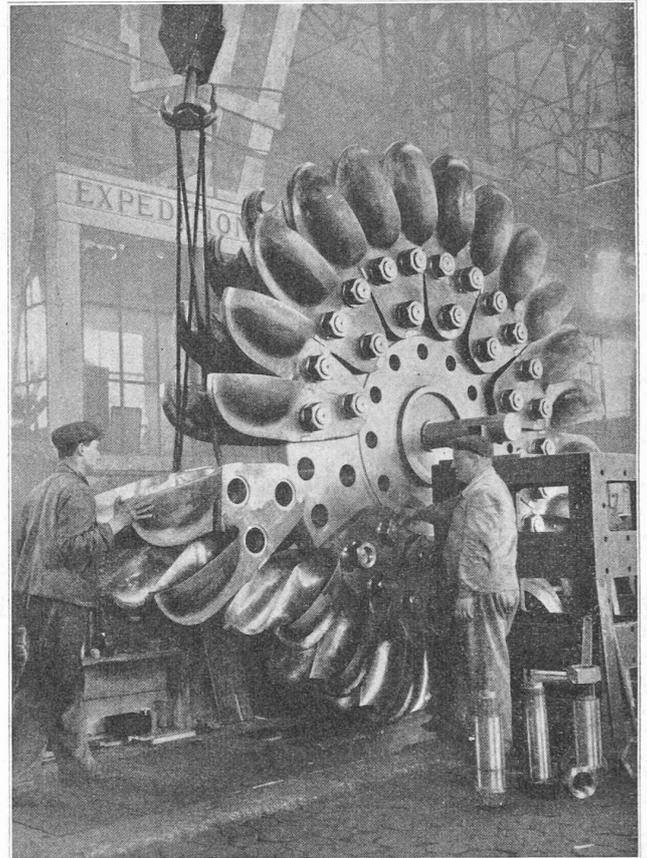


Fig. 7.

Leur usinage paraît, toutes proportions gardées, être aussi soigneusement exécuté que celui des grandes unités, sans toutefois mettre pareillement à contribution la sagacité d'un constructeur qui ne paraît redouter, on vient de le voir, aucune difficulté.

J. C.

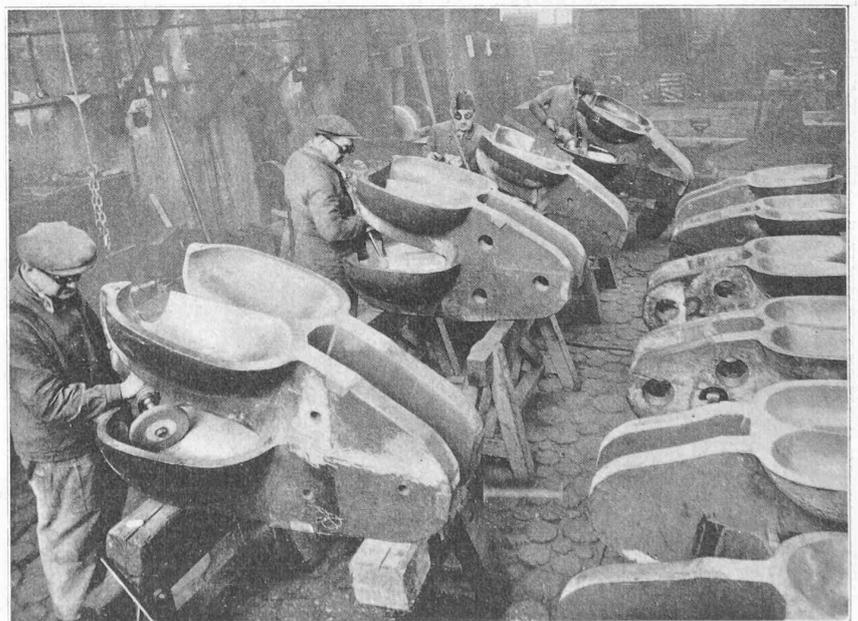


Fig. 8.