

Objekttyp: **TableOfContent**

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

Band (Jahr): **50 (1924)**

Heft 16

PDF erstellt am: **06.08.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

<http://www.e-periodica.ch>

BULLETIN TECHNIQUE

Réd. : D^r H. DEMIERRE, ing.

DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

ORGANE AGRÉÉ PAR LA COMMISSION CENTRALE POUR LA NAVIGATION DU RHIN

ORGANE DE L'ASSOCIATION SUISSE D'HYGIÈNE ET DE TECHNIQUE URBAINES

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

SOMMAIRE : *Energie perdue par les organes de décharge des turbines hydrauliques*, par Jules CALAME, ingénieur. — *Concours pour l'élaboration des plans d'une église catholique et d'une cure, à Fribourg*. — *Appareillage par la soudure électrique à l'arc*. — *Le « réactal »*. — BIBLIOGRAPHIE. — NÉCROLOGIE : *Gabriel Butticaz*. — SOCIÉTÉS : *Société suisse des Ingénieurs et des Architectes*. — *Service de placement*.

Energie perdue par les organes de décharge des turbines hydrauliques

par Jules CALAME, ingénieur.

Quand il s'agit du *rendement global* d'une installation hydraulique pourvue d'une conduite forcée, la question se pose parfois de savoir — lorsque la limite prescrite de surpression dans la tubulure d'entrée conduit à adopter un temps de fermeture relativement long de la turbine — s'il y a un intérêt à munir le groupe d'un volant même lourd ou si, au contraire, il est indiqué de chercher à réduire le temps de fermeture du régulateur à son minimum, mais en ayant soin d'assurer au débit momentanément refusé par la turbine, en cas de décharge, un *échappement* suffisant pour éviter que la surpression en amont du distributeur, dépasse la valeur prescrite.

Nous n'examinerons pas ici en détail le fonctionnement des dispositifs de décharge — le plus souvent un *orifice compensateur*, s'il s'agit d'une turbine Francis, ou un *défecteur*, si la turbine est du type Pelton, — ni même l'économie qu'on réalise dans l'acquisition du matériel en adoptant, quand la chose est possible, un organe de préférence à un autre, mais nous limiterons notre examen à l'étude de la *perte d'eau provoquée par le fonctionnement de ces dispositifs*.

Encore pourrait-on envisager cette perte au point de vue purement hydraulique et déterminer avec exactitude la loi du débit qui s'échappe ainsi, en fonction de l'importance de la décharge.¹ Nous nous bornerons ici à rechercher plutôt, d'un point de vue plus général ou, à proprement parler, économique, l'*ordre de grandeur de l'énergie dissipée*, relativement à la totalité de l'énergie utilisée et ceci pendant un temps déterminé.

En d'autres termes, lors des décharges inhérentes à tel régime bien défini, l'eau qui passe dans la turbine sans toucher la roue, représente-t-elle un volume important ? A supposer qu'on utilise de l'eau accumulée à grands frais derrière un mur-barrage, est-il justifié, quand on fait le choix des turbines, de tenir compte de l'énergie perdue et de bannir irrémédiablement le réglage à double

action ; ou, au contraire, la perte d'eau provoquée par un orifice compensateur ou un défecteur est-elle si minime qu'elle s'efface devant l'importance de l'énergie utilisée ?

Le calcul demeure évidemment sans intérêt pratique, si l'on n'est pas en mesure d'établir d'après la réalité des faits l'ampleur et le nombre des variations de puissance de l'usine. Que cette dernière actionne des fours électriques fonctionnant pratiquement à puissance constante, le problème de l'épargne d'eau ne se pose pas. Que la force motrice, au contraire, assure l'exploitation d'un service de traction électrique, il y a un intérêt évident à connaître les pertes d'eau résultant d'une variation extrêmement intense et extrêmement fréquente de la charge. C'est l'ordre de grandeur de ces pertes que nous chercherons à déterminer et que nous évaluerons dans quelques exemples numériques.

1. Perte d'eau par un orifice compensateur.

Examinons d'abord, dans ce qui suit, le cas d'un groupe hydro-électrique dont la turbine est pourvue d'un *double réglage* par distributeur à *aubes directrices* pivotantes et *orifice compensateur* synchrone et proposons-nous d'évaluer la perte d'eau qui se produit lors d'une décharge brusque du groupe.

Perte unitaire, lors d'une décharge complète. Il s'agit pour évaluer cette perte, d'établir avec une approximation suffisante la loi qui relie une réduction de puissance du groupe avec la variation correspondante du débit, refusé par la turbine et qui s'échappe par l'orifice.

A première vue l'enchaînement paraît complexe. Il faudrait, s'il s'agissait d'un jugement *quantitatif* tenir compte de tous les intermédiaires, tels qu'ils sont réalisés dans telle construction particulière et notamment :

- de la forme des aubes directrices,
- du mode de construction de l'orifice et de sa vidange,
- des diverses caractéristiques du régulateur automatique de la turbine, ainsi que des organes de liaison entre le régulateur et d'une part les aubes directrices, d'autre part la soupape de l'orifice.

¹ Dans ce qui suit, on entendra par *décharge* exclusivement une diminution brusque de la puissance instantanée fournie au réseau.