

L'évolution et l'état actuel de la construction des turbines Pelton

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **54 (1928)**

Heft 13

PDF erstellt am: **27.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-41878>

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.

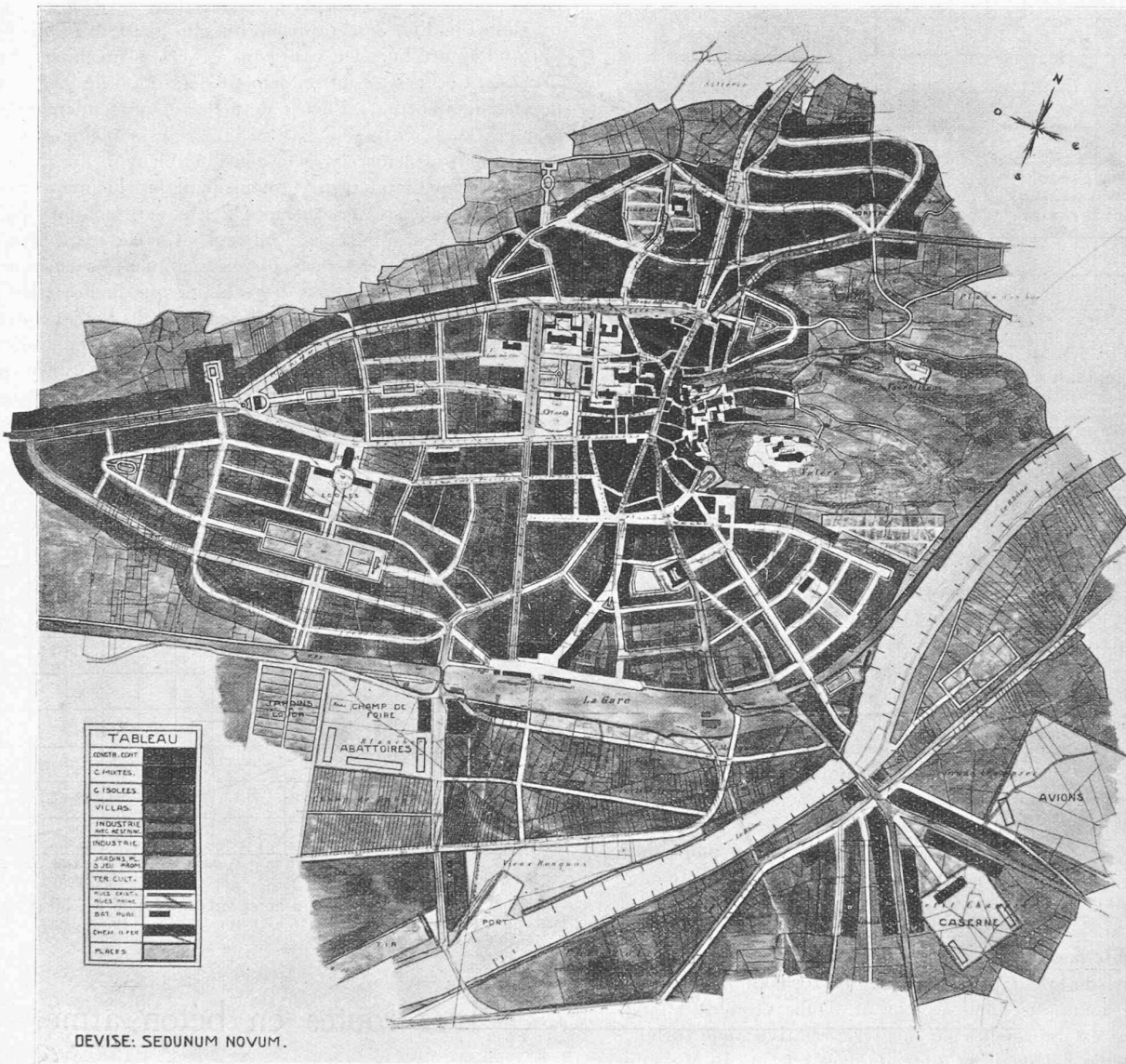
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen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

CONCOURS POUR LE PLAN D'EXTENSION DE LA COMMUNE DE SION



VI^e prix: projet de M. F. Schülin, architecte, à Faulensee. — Echelle 1 : 15 000.

Photo C. Schmidt, Sion.

L'évolution et l'état actuel de la construction des turbines Pelton.

Sous ce titre, M. R. Dubs, professeur à l'École polytechnique fédérale, a publié, dans le numéro du 29 mai dernier, de la « Schweizerische Bauzeitung »¹, une très intéressante étude dont voici un bref résumé.

M. Dubs commence par établir la relation qui exprime le nombre de tours spécifique n_s en fonction du coefficient $m = D_1/d_0$, rapport du diamètre moyen de la roue au diamètre maximum du jet, et qui se traduit par l'égalité

$$(1) \quad n_s = \frac{570k_{u_1}}{m} \sqrt{\eta}, \quad \text{où}$$

k_{u_1} , « coefficient de vitesse tangentielle », est égal à

¹ Dont la rédaction nous a obligeamment prêté les 4 clichés qui illustrent cette note.

$$\frac{u_1}{\sqrt{2gH}} \quad (u_1, \text{ vitesse linéaire à la circonférence de diamètre } D_1; g = \text{ accélération de la pesanteur; } H = \text{ hauteur de la chute nette})$$

η , le rendement à pleine charge.

k_{u_1} étant sensiblement constant et égal à 0,46, l'égalité (1) devient, par agglomération des constantes

$$(2) \quad n_s = \frac{262}{m} \sqrt{\eta}.$$

En réalité, k_{u_1} varie avec m , suivant une fonction que M. Dubs établit et discute, et le rendement hydraulique η_h est compris entre 75,5 et 92,8 %; mais, finalement, on peut admettre « avec une bonne approximation », dit M. Dubs, que la vitesse d'une turbine Pelton, mesurée par « le nombre de tours spécifique est inversement proportionnelle à $m = D_1/d_0$ ».

Or, pour les turbines Pelton, comme pour les turbines Francis, les constructeurs se sont ingéniés, et s'ingénient, à accroître la vitesse tout en conservant des rendements

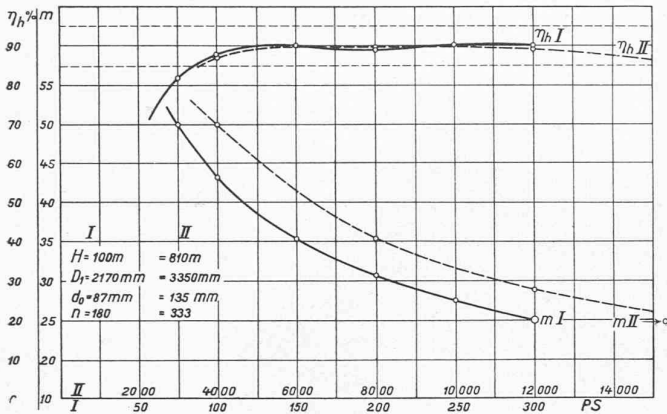


Fig. 1. — Comparaison de deux turbines Pelton accusant approximativement le même m (25) et datant I, de 1909 et II, de 1925.

η_h = rendement hydraulique. — PS = chevaux.
 n = nombre de tours par minute.

hydrauliques intéressants. M. Dubs analyse les progrès de cette évolution à l'aide d'une série de diagrammes dont nous reproduisons trois exemples.

Fig. 1. — Les courbes I se rapportent à une turbine étudiée en 1909 et les courbes II à une turbine essayée en 1925, ayant toutes deux un coefficient $m = 25$ (en chiffre rond). Les caractéristiques de la turbine II correspondent à celles des turbines de l'usine de Ritom, des C. F. F¹. De la comparaison des deux couples de courbes il ressort que : 1° la turbine I accuse un rendement hydraulique η_h un peu meilleur, à pleine charge, que la turbine II ; 2° le rendement maximum (90 %, exceptionnellement élevé pour l'époque : 1909) est à peu près le même dans les deux cas ; 3° la turbine II est supérieure à la turbine I, aux charges partielles et 4° conclusion générale : pour un m voisin de 25, le rendement à pleine charge n'a pas été amélioré depuis 1909.

En revanche, de notables améliorations de ce rendement ont été obtenues, au cours des quinze dernières années, pour des valeurs de m comprises entre 18 et 10, comme en témoignent plusieurs cas analysés par M. Dubs et dont le plus intéressant est représenté par la Fig. 2, relative à une turbine-modèle. Ici la valeur de m a été abaissée à 10 et, dit M. Dubs,

¹ M. Dubs n'identifie pas les turbines qu'il analyse, à l'exception de celle de la fig. 4 (Escher, Wyss & C^{ie}).

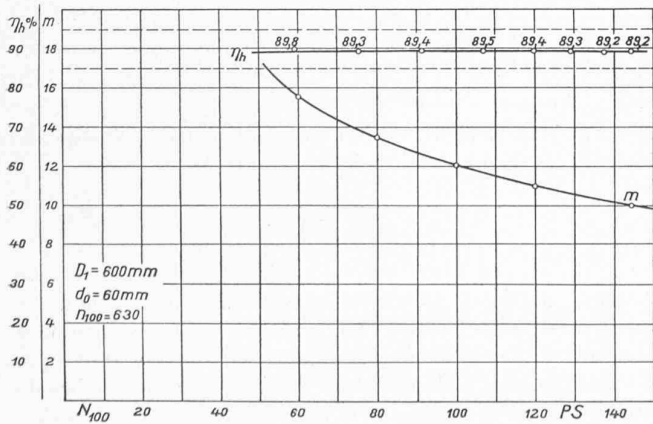


Fig. 2. — Turbine Pelton, d'essai, accusant un m égal à 10 (1927).
 Puissance (N_{100}) et nombre de tours par minute (n_{100}) rapportés à une chute de 100 m.

la courbe des rendements est si favorable qu'on « n'en pourrait guère souhaiter une meilleure pour l'utilisation rationnelle d'une chute d'eau de puissance très variable ».

Enfin, la Fig. 3 se rapporte au plus petit m (6,55) réalisé jusqu'aujourd'hui. On voit que si cette machine (Escher, Wyss et C^{ie}) accuse un rendement maximum de 92 % (maximum maximum à l'heure actuelle) et un rendement supérieur à 80 % entre 3,5 % et 93,0 % de la pleine charge, le rendement à pleine charge a considérablement fléchi. Le jour où ce dernier rendement sera meilleur la « lacune » entre les turbines Francis et les turbines Pelton sera comblée puisque le n_s , déjà égal à 34,2 pour un seul jet, s'élèvera à 68,4 pour une turbine à deux roues jumelées alimentées chacune par deux jets. Mais il ne faut pas oublier que la nécessité d'un double réglage (déflecteur et pointeau) de chaque jet constitue, dès qu'il y a plus de deux injecteurs, une sujétion si onéreuse qu'elle ne peut guère être considérée que comme un pis-aller.

La Fig. 4 montre la réduction frappante des dimensions de la roue corrélative à l'abaissement de m à la valeur minimum de 6,55.

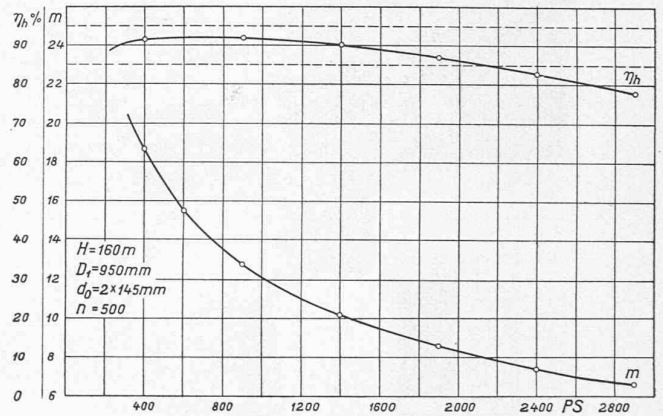


Fig. 3. — Turbine Pelton accusant un m égal à 6,55 (1926).

Des routes en béton armé.

Louons l'Université de Lausanne d'avoir inauguré à l'Ecole d'ingénieurs un enseignement spécial sur les matériaux pierreux et les liants hydrauliques ; félicitons le Département de l'instruction publique d'avoir confié cet enseignement à un ingénieur expérimenté qui a eu la bonne fortune de diriger des travaux très importants et s'est fait connaître par de substantielles publications¹ ; remercions aussi ce dernier, M. le professeur Bolomey, d'avoir pris pour sujet de sa leçon inaugurale² les liants, le ciment en particulier, le béton, la pierre artificielle.

Que nous voilà loin du temps où le ciment passait pour une denrée immonde, le béton pour un compost de mauvais aloi, et les amis du béton armé pour des casse-cou !

Pour notre part, nous avons lu avec reconnaissance le témoignage de M. le professeur Bolomey en faveur du ciment, et non sans émotion le cantique qu'il a entonné

¹ Voir Bulletin technique 1925, pages 126, 169, 182 et 209 ; 1927, pages 196, 262 et 285.

² Voir Bulletin technique 1928, pages 1 et 19.