

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 88 (1962)  
**Heft:** 17

## **Sonstiges**

### **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:** 26.01.2026

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

# BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

paraissant tous les 15 jours

## ORGANE OFFICIEL

de la Société suisse des ingénieurs et des architectes  
de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes (S.V.I.A.)  
de la Section genevoise de la S.I.A.  
de l'Association des anciens élèves de l'EPUL (Ecole polytechnique  
de l'Université de Lausanne)  
et des Groupes romands des anciens élèves de l'E.P.F. (Ecole  
polytechnique fédérale de Zurich)

## COMITÉ DE PATRONAGE

Président: J. Calame, ing. à Genève  
Vice-président: E. d'Okolski, arch. à Lausanne  
Secrétaire: S. Rieben, ing. à Genève  
Membres:  
Fribourg: H. Gicot, ing.; M. Waeber, arch.  
Genève: G. Bovet, ing.; Cl. Groscurin, arch.; E. Martin, arch.  
J.-C. Ott, ing.  
Neuchâtel: J. Béguin, arch.; R. Guay, ing.  
Valais: G. de Kalbermatten, ing.; D. Burgener, arch.  
Vaud: A. Chevalley, ing.; A. Gardel, ing.;  
M. Renaud, ing.; J.-P. Vouga, arch.

## CONSEIL D'ADMINISTRATION

de la Société anonyme du « Bulletin technique »  
Président: D. Bonnard, ing.  
Membres: Ed. Bourquin, ing.; G. Bovet, ing.; M. Bridel; J. Favre,  
arch.; A. Robert, ing.; J.-P. Stucky, ing.  
Adresse: Avenue de la Gare 10, Lausanne

## RÉDACTION

Vacat  
Rédaction et Editions de la S. A. du « Bulletin technique »  
Tirés à part, renseignements  
Avenue de Cour 27, Lausanne

## ABONNEMENTS

1 an . . . . .	Suisse	Fr. 28.—	Etranger	Fr. 32.—
Sociétaires . . . . .	»	» 23.—	»	» 28.—
Prix du numéro . . . . .	»	» 1.60		

Chèques postaux: « Bulletin technique de la Suisse romande »,  
N° 11 67 75, Lausanne

Adresser toutes communications concernant abonnement, changements  
d'adresse, expédition, etc., à: Imprimerie La Concorde, Terreaux 28,  
Lausanne

## ANNONCES

Tarif des annonces:  
1/1 page . . . . . Fr. 320.—  
1/2 » . . . . . » 165.—  
1/4 » . . . . . » 85.—  
1/8 » . . . . . » 42.50

Adresse: Annonces Suisses S. A.  
Place Bel-Air 2. Tél. (021) 22 33 26. Lausanne et succursales



## SOMMAIRE

Etude de l'écoulement à la sortie d'une roue Francis, par M. N. Kazan, Dr ès sciences techniques de l'EPUL.  
Association amicale des anciens élèves de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Lausanne: Rapport du Comité sur  
l'exercice 1961.  
Divers. — Bibliographie. — Documentation générale. — Nouveautés, informations diverses.

## ÉTUDE DE L'ÉCOULEMENT À LA SORTIE D'UNE ROUE FRANCIS

par M. N. KAZAN, Dr ès sciences techniques de l'Ecole polytechnique de Lausanne <sup>1</sup>

### 1. Introduction

La présente étude a pour but la détermination du comportement de l'écoulement à la sortie de la roue d'une turbine Francis lente. Pour ceci, nous avons effectué des sondages sur une turbine modèle montée sur un stand d'essai au laboratoire de mécanique des fluides des Ateliers des Charmilles S.A., à Genève. On dispose, pour la même turbine, de plusieurs roues qui diffèrent entre elles soit par le nombre et la longueur des aubes, soit par le tracé de l'aube.

Nous donnons dans cet extrait les résultats appartenant à la roue dite B. Cette roue a fait l'objet de deux coupures à l'arrêt de sortie de l'aube, ce qui donne les deux états B<sub>1</sub> et B<sub>2</sub> de la roue B.

Pour les sondages, nous avons utilisé trois sortes de sondes (suivant la position et la nature de chaque sondage): cylindrique, sphérique et une sonde Prandtl à quatre prises. Ces sondes ont été préalablement étalonnées.

<sup>1</sup> Résumé d'une thèse de doctorat présentée à l'EPUL en mars 1962.

### 2. Définition des grandeurs intervenant dans cette étude

Pour la présentation des résultats, nous définissons les grandeurs principales suivantes:

$R_r = 157 \text{ mm}$  = rayon de référence = rayon de la partie cylindrique à la sortie de la roue.

$R_e$  = rayon extérieur à l'endroit du sondage.

$r = R/R_e$ ,  $r^* = R/R_r$  = rayons relatifs.

$\dot{V}$  = débit en m<sup>3</sup>/s.

$H$  = chute nette en m.

$N$  = vitesse de rotation en rad/s.

$\eta$  = rendement total de la turbine.

$\Phi = \frac{C_{mr}}{U_r} = \frac{\dot{V}/S_r}{R_r N}$  = coefficient de débit.

$\Psi = \frac{2gH}{U_r^2} = \frac{2gH}{(R_r N)^2}$  = coefficient de chute.

$\sigma$  = coefficient de vide de Thoma.