

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 70 (1944)  
**Heft:** 16

## **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>**

2<sup>o</sup> *Activité à l'étranger après la guerre.*

Le Comité central prend connaissance des tractations menées avec le *Comité suisse pour la participation économique à la reconstruction européenne* et décide d'envoyer un questionnaire aux membres de la S. I. A. pour connaître les possibilités d'une participation des bureaux d'ingénieurs et d'architectes à la reconstruction des régions dévastées. Le Secrétariat étudiera avec le Comité précité le résultat de cette consultation.

Le Comité central traite ensuite l'état des pourparlers avec le Service fédéral du contrôle des prix, la question de la protection des titres, l'organisation du prochain concours Geiser, certaines questions de normalisation dans la construction des maisons d'habitation, la revision des conditions générales pour l'exécution des travaux d'art (travaux publics et génie civil) en collaboration avec l'Union suisse des professionnels de la route et la Société suisse des entrepreneurs, quelques demandes de subsides pour des ouvrages scientifiques, etc.

Zurich, le 25 juillet 1944.

Le Secrétariat.

**Communiqué du Comité central.***Pièces de robinetterie en alliage de cuivre.*

L'Office de guerre pour l'industrie et le travail nous rend attentif au fait qu'il arrive souvent que des architectes prévoient dans leurs cahiers des charges l'utilisation de pièces de robinetterie en alliage de cuivre, et cela malgré les restrictions d'emploi stipulées aux ordonnances actuellement en vigueur.

Nous rendons nos membres attentifs à la teneur de l'*Instruction n° 22* de la Section des métaux de l'Office de guerre (du 25 mars 1943), et cela non seulement afin que soient appliquées les règles propres à assurer notre approvisionnement en métaux, mais aussi pour éviter les litiges qui pourraient résulter entre nos membres, les installateurs et les sections.

Zurich, le 21 juillet 1944.

Le Comité central.

**BIBLIOGRAPHIE**

**De la stabilité des chambres d'équilibre et des systèmes de chambre d'équilibre**, par Ch. Jaeger, docteur ès sciences. Publication du Laboratoire de recherches hydrauliques de l'E. P. F. — Edit. Leemann & Cie, Zurich 1944.

M. Jæger constate tout d'abord que l'équation générale donnant les oscillations du plan d'eau de la chambre d'équilibre en fonction du temps est une équation différentielle du deuxième ordre

$$(5) \quad f\left(\frac{d^2z}{dt^2}, \frac{dz}{dt}, z\right) = 0$$

qu'il n'est pas possible de résoudre et de discuter dans le cas général.

Il faut donc avoir recours à des méthodes approchées ou d'estimation.

L'auteur constate ensuite que Thoma a proposé une méthode d'approche qui fait les hypothèses suivantes :

a) la chambre est constituée par un seul puits cylindrique sans étranglement ;

b) on envisage que les oscillations infiniment petites (par rapport à la hauteur de chute).

Ces deux simplifications qui permettent dans l'équation (5) de négliger les infiniment petits de deuxième ordre ( $z^2$  par rapport à  $z$  et  $\left(\frac{dz}{dt}\right)^2$  par rapport à  $\frac{dz}{dt}$ ) réduisent l'équation (5) à une équation (6) du deuxième ordre, linéaire et à coefficients constants

$$(6) \quad \frac{d^2z}{dt^2} + 2a \frac{dz}{dt} + bz = 0$$

qu'il est possible de discuter.

Pour que les oscillations du système soient amorties, il faut que  $a > 0$  et  $b > 0$ , ce qui donne les deux conditions de Thoma ; la première (7 a), relative à la limitation de puissance de l'usine, la deuxième (7 b), relative à la section minimum de la chambre.

$$(7 a) \quad Pw_0^2 < \frac{H - Pw_0^2}{2}$$

$$(7 b) \quad F_{\min} > F_{\text{Thoma}} = \frac{w_0^2}{2g} \cdot \frac{L \cdot f}{Pw_0^2 (H - Pw_0^2)}$$

et en admettant en coefficient de sécurité on a (8 a)

$$(8 a) \quad F = n \cdot F_{\text{Thoma}} = n \cdot \frac{f \cdot K^2 \cdot R^{4/3}}{2gHo}$$

M. Jæger constate que les deux hypothèses restrictives de Thoma ne conviennent plus dans le cas où la chute est basse ou moyenne ( $z$  n'étant plus négligeable par rapport à  $H$ ) et dans le cas où la chambre n'a pas une section constante (un seul puits cylindrique).

Il pose alors deux questions :

A. Quelle valeur-limite donner à  $n$  pour que le système soit stable, quelle que soit l'amplitude des oscillations ?

B. Quelle valeur donner à  $n$  pour que A étant satisfaite, les oscillations soient encore rapidement amorties ?

Le point A sera résolu ici par des méthodes d'approche analytiques. On pourra ainsi indiquer, quel que soit le système, la limite de stabilité. Mais le point B n'a pas été résolu ; il faudra donc avoir recours au calcul direct, point par point (méthode graphique de Frank Schoklitsch ou Braum) pour déterminer une fois la chambre choisie le degré d'amortissement du système.

I. *Cas particulier d'une chambre cylindrique mais où les oscillations sont grandes (non négligeables par rapport à la chute).*

L'auteur utilise le principe de la méthode estimative de Schuller-Karas pour résoudre l'équation différentielle (5) qui peut toujours se ramener à la forme (9)

$$(9) \quad \frac{d^2z}{dt^2} + \varphi(t) \frac{dz}{dt} + \psi(t)z = 0$$

puis en faisant l'hypothèse que  $\varphi(t)$  et  $\psi(t)$  varient peu avec  $t$  (ce qui n'est pas le cas en réalité, donc une hypothèse qui diminue la valeur de la méthode) et sont respectivement égaux à  $\varphi_m(t)$  et à  $\psi_m(t)$  (qui sont des valeurs moyennes, donc indépendantes du temps), on peut alors dire que les oscillations sont amorties si :  $\varphi_m(t) > 0$  et  $\psi_m(t) > 0$ .

On peut, en remplaçant les valeurs absolues par les valeurs relatives (Calame et Gaden) exprimer la condition  $\varphi_m(t) > 0$  tirée de la publication de Karas (*Rechnerische Ermittlung der Spiegelbewegung gedämpfter Wasserschlosser* « Ingenieur-Archiv », décembre 1941).

Un développement et de nombreuses simplifications conduisent à la formule approximative donnant

$$(20) \quad n_* = \left(1 + 0.482 \frac{z_*}{H + z_o}\right)$$

Cette condition correspond à la deuxième de Thoma (7 b). M. Jäger démontre dans les lignes suivantes que la condition (7 a) de Thoma limitant la puissance de l'usine est implicitement contenue dans la formule (20). Il confronte pour cela les résultats donnés par cette formule (20) avec les résultats obtenus par la méthode de Frank, en utilisant des diagrammes ( $\varepsilon$ ,  $\beta$ ) où

$$\varepsilon = \left( \frac{Z_s}{P_{w0}^2} \right)^2 \quad \beta = \frac{P_{w0}^2}{H}$$

L'auteur propose ensuite une amélioration des abaques Calame et Gaden pour l'ouverture complète et instantanée, en tenant compte des résultats ci-dessus, soit en tenant compte de  $H$ , ce qui n'était pas le cas.

Un bref alinéa indique que le rendement  $\eta$  du système a une influence sur la stabilité du réglage. Quelques lignes sont ensuite consacrées à des calculs numériques illustrant la formule (20).

## II. Cas particulier d'un système de chambre d'équilibre.

Cette partie étudie un système avec chambres à l'amont et à l'aval d'une turbine Francis à réaction. Un développement de l'équation différentielle de second ordre du mouvement du plan d'eau par la méthode estimative de Schuller-Karas, améliorée par l'auteur, nous amène à une formule permettant de dimensionner les deux chambres pour que les oscillations soient stables et amorties.

M. Jäger fait ensuite un examen sommaire de la stabilité de quelques autres systèmes de chambres ; mais sans développement analytique ou numérique.

Le mérite de cet article est de donner à  $n$  (coefficient de sécurité par lequel il faut multiplier la section de Thoma) une valeur limitant les tâtonnements, dans le cas d'une chambre cylindrique où les oscillations  $z$  ne sont pas négligeables par rapport à la chute  $H$  et dans le cas d'un système de chambres amont-aval de l'usine, pour des oscillations infiniment petites.

En prenant une valeur  $n > n_*$ , on est sûr d'avoir une stabilité de réglage et des oscillations amorties. Il reste alors à rechercher par un calcul point par point, par une méthode graphique (Frank, Schoklitsch, Braun ou autre) ou par des essais quelle est la valeur de cet amortissement.

## Le réglage fréquence-puissance des interconnexions entre réseaux, par D. Gaden et R. Keller. « Bulletin de l'Association suisse des électriciens », 28 juin 1944.

Le problème du téléajustement de la puissance d'échange transmise par une ou plusieurs interconnexions, entre réseaux, est un de ceux qui préoccupent depuis longtemps exploitants et constructeurs.

Il s'agit là d'une question fort délicate, preuve en soit le nombre restreint d'installations de téléajustement qui ont été réalisées, en particulier par l'application du système fréquence-puissance, pourtant déjà préconisé depuis plusieurs années. Ce problème intéresse à la fois le constructeur électrique et le constructeur mécanicien, puisque c'est finalement à chacun des régulateurs automatiques de vitesse des machines motrices des groupes électrogènes qu'il faut avoir recours.

Dans l'article cité ici, les auteurs exposent la solution qui fut obtenue par la collaboration d'un constructeur électrique, Brown Boveri et Cie et d'un constructeur mécanicien, les Ateliers des Charmilles S. A. Ils rappellent les principes du réglage fréquence-puissance, la façon particulière dont ils le mirent en œuvre, les détails de réalisation de l'équipement électro-mécanique de réglage fréquence-puissance Brown Boveri-Charmilles, les avantages qui s'y attachent et les possibilités d'applications offertes, enfin les résultats d'essais industriels.

## Le contrat collectif de travail et sa force obligatoire générale, par O. Holer, docteur en droit, Zurich. Ed. des Fiches juridiques suisses, Genève, 1944 ; prix : 3 fr.

La Suisse a été le premier Etat d'Europe qui a réglé, par une loi, la matière du contrat collectif de travail.

Ces temps, on lit presque chaque jour qu'un contrat collectif de travail a été rendu obligatoire pour une profession nouvelle sur la base de l'arrêté fédéral du 23 juin 1943, arrêté entré en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier de cette année.

Les « Fiches Juridiques Suisses » ont confié l'étude de cette grande réforme sociale au Dr Oscar Holer, avocat à Zurich, un de nos meilleurs spécialistes.

Une brochure de 56 pages, *Le contrat collectif de travail et sa force obligatoire générale*, vient donc d'être publiée. Ce commentaire traite aussi bien les côtés pratiques que les aspects théoriques du problème.

La force obligatoire générale donnée aux contrats collectifs de travail doit contribuer à ce que s'établisse enfin la paix du travail, au sein de cette collectivité professionnelle dont on parle tant.

En annexe, la brochure contient aussi tous les textes légaux.

## Annuaire hydrographique de la Suisse 1943, publié par le Service fédéral des eaux.

L'annuaire hydrographique de 1943 contient, en plus de la liste des stations ayant fait partie, en 1943, du réseau limnimétrique suisse, celle des stations supprimées, c'est-à-dire celles qui ont appartenu autrefois au réseau limnimétrique.

Nous tirons du chapitre intitulé « Caractère hydrographique de l'année 1943 » les lignes suivantes :

« Comme ce fut le cas déjà en 1942, les débits annuels moyens aux stations choisies ont été en 1943 plus petits que la moyenne des débits annuels, à l'exception — exactement comme l'année précédente — de la Massa à Massaboden, dont 71,2 % du bassin de réception est recouvert de glaciers, du Rhône à Brigue avec une glaciation de 31,1 % et de la Viège à Viège avec une glaciation de 35,9 %. A ces trois stations, les débits annuels moyens ont légèrement dépassé la moyenne d'une longue période d'observation, soit respectivement de 20 %, 1 % et 8 %. Les cours d'eau suivants ont donné en 1943 des débits annuels moyens dépassant 90 % : la Lütchine à Gsteig, la Linth à Tierfeld et le Rhône à la Porte-de-Scex.

» A sept stations situées sur des cours d'eau alpins, les débits annuels moyens ont atteint 80 à 89 % du débit annuel moyen d'une longue période d'observation, à dix-sept stations ils ont atteint 70 à 79 %, à quatre stations 60 à 69 % et à cinq stations 54 à 59 %. C'est la Töss à Neftenbach, avec 54 %, et la Tresa à Ponte Tresa, avec 55 %, qui ont donné les débits proportionnellement les plus faibles. En chiffre rond, un cinquième de toutes les stations desservies par notre service ont enregistré en 1943 des débits annuels moyens les plus bas depuis une longue série d'années. »

## La ligne du St-Gothard, par M. Baer, ingénieur. Collection des Pages suisses, cahier n° 18. Imp. Kundig, Genève 1944.

La collection des « Pages suisses » se propose de familiariser le public avec les multiples aspects du patrimoine helvétique. Elle choisit ses sujets dans l'art, la science, la littérature, l'histoire, dans les grands mouvements de pensée et l'essentiel de nos traditions.

L'auteur du petit volume signalé ici a réussi, en une cinquantaine de pages à peine, à donner un historique intéressant du développement des études, de la construction et du trafic de la ligne du Gothard. Il est parvenu, sans longueur, à définir l'ambiance qui entoure les promoteurs et les réalisateurs de cette grande œuvre et a donné une image simplifiée, mais extrêmement vivante, des diverses difficultés rencontrées. Il expose avec clarté les raisons des solutions adoptées et montre combien la clairvoyance des autorités et de quelques personnalités a profité au pays tout entier doté aujourd'hui de la voie ferrée la plus importante franchissant les Alpes.



ZÜRICH 2, Beethovenstr. 1 - Tél. 354 26 - Télégr. : STSINGENIEUR ZÜRICH

### Emplois vacants :

#### Section mécanique.

533. Quelques jeunes *techniciens électriciens* et *dessinateurs mécaniciens*. Age : jusqu'à 30 ans. Suisse centrale.
535. Jeune *dessinateur mécanicien*. Langue allemande et connaissance du français. Suisse orientale.
537. *Technicien mécanicien* et *dessinateur mécanicien*. Nord-ouest de la Suisse.
539. Jeune *technicien mécanicien* ou *dessinateur mécanicien*. Sud-est de la Suisse.
541. Jeune *ingénieur mécanicien*. Machines hydrauliques ou thermiques. Fabrique de machines de Suisse centrale.
543. *Ingénieur électricien* ou *technicien électricien*. Aptitudes commerciales. Allemand et français. Suisse orientale.
545. Jeune *technicien mécanicien* ou *dessinateur mécanicien*. Suisse centrale.
547. *Technicien mécanicien*. Suisse centrale.
549. *Dessinateur mécanicien*. Suisse centrale.
551. *Technicien mécanicien*. Installations de chantier. Suisse centrale.
553. Jeune *technicien électricien* ou *dessinateur*. Projets et exécution d'interrupteurs. Appareillages pour courant fort. Connaissance du français désirable. Suisse romande.
555. *Technicien*. Age : de 23 à 28 ans. Entreprise industrielle de Suisse orientale.
557. Quelques jeunes *techniciens mécaniciens*, éventuellement *dessinateurs mécaniciens*. Suisse centrale.
- Sont pourvus les numéros, de 1943 : 741 ; de 1944 : 221, 271, 345, 375, 395, 433, 479.

#### Section du bâtiment et du génie civil.

1104. Jeune *ingénieur civil*. Calculs de stabilité et construction, en qualité d'assistant.
1106. *Ingénieur civil*. Quelques années de pratique. Service des eaux d'une ville du nord-ouest de la Suisse.
1108. Jeune *dessinateur en bâtiment*. Suisse centrale.
1110. *Technicien* ou *dessinateur en bâtiment*. Zurich.
1112. *Technicien en bâtiment*. Bureau. Zurich.
1116. *Architecte* ou *technicien en bâtiment*. Concours. Condition : très habile dessinateur. Suisse orientale.
1118. Jeune *technicien en bâtiment*. Chantier, plans et devis. Argovie.
1120. Jeune *architecte* ou *technicien en bâtiment*, éventuellement *dessinateur en bâtiment*. Grisons.
1124. a) *Dessinateur en bâtiment*. Chantier. De même :  
b) Jeune *dessinateur en bâtiment*. Concours. Tessin.
1126. *Technicien* ou *dessinateur en bâtiment*. Plans et détails d'exécution, métrés et direction de travaux. Nord de la Suisse.
1128. *Ingénieur rural* ou *géomètre*, éventuellement *ingénieur civil* ou *technicien en génie civil*. Routes. Oberland bernois.
1132. *Technicien en bâtiment* ou *dessinateur en bâtiment*. Zurich.
1134. a) *Technicien en bâtiment* ou *conducteur de travaux*. Devis. De même :  
b) Jeune *dessinateur en bâtiment*. Zurich.
1136. Jeune *architecte*. Collaboration à un concours. Bureau d'architecte connu de la ville de Genève.
1138. Jeune *architecte*, *technicien en bâtiment* ou *dessinateur en bâtiment*. Plans de détails. Zurich.
1140. *Technicien en bâtiment*. Thurgovie.
1142. *Technicien en bâtiment*. Zurich.
1144. *Technicien en bâtiment*, *dessinateur en bâtiment* ou *conducteur de travaux*. Suisse centrale.
1146. Jeune *technicien en génie civil*. Oberland bernois.
1150. *Technicien en béton armé*, éventuellement *technicien en génie civil*. Béton armé. Suisse centrale.
1152. Jeune *dessinateur en bâtiment*. Constructions en bois. Oberland bernois.
1154. *Technicien en bâtiment* ou *dessinateur en bâtiment*. Suisse centrale.
1156. *Technicien en génie civil* ou *dessinateur en génie civil*, éventuellement *dessinateur en bâtiment*. Béton armé. Suisse orientale.
1158. *Dessinateur en bâtiment* et *architecte*. Zurich.
1160. *Dessinateur en bâtiment*. Suisse centrale.
1162. *Architecte* ou *technicien en bâtiment*. Suisse orientale.
1164. *Technicien en bâtiment*. Zurich.
1166. *Architecte*, *dessinateur en bâtiment* ou *conducteur de travaux*. Suisse orientale.

1168. Jeune *technicien en génie civil*, *dessinateur en génie civil* ou *technicien géomètre*. Suisse centrale.

1170. *Technicien en bâtiment*. Suisse centrale.

1172. Jeune *dessinateur en génie civil*. Travaux hydrauliques. Suisse orientale.

1174. *Dessinateur en bâtiment* ou *technicien en bâtiment*. Suisse orientale.

1176. Jeune *technicien en bâtiment* ou *dessinateur en bâtiment*. Zurich.

1178. *Technicien en génie civil*. Direction des travaux publics d'une ville de Suisse orientale.

1180. Jeune *architecte* ou *dessinateur en bâtiment*. Suisse centrale.

1182. Jeune *technicien en bâtiment* ou *dessinateur en bâtiment*. Suisse centrale.

1184. *Technicien en bâtiment* ou *dessinateur en bâtiment*. Suisse centrale.

Sont pourvus les numéros, de 1943 : 478 ; de 1944 : 102, 142, 258, 308, 562, 576, 720, 790, 846, 888, 898, 900, 924, 944, 950, 956, 958, 960, 962, 966, 968, 970, 980, 994, 996, 1008, 1016, 1058, 1088, 1092, 1094.

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur.

## DOCUMENTATION - NOUVEAUTÉS INFORMATIONS DIVERSES

Régie : ANNONCES SUISSES S. A., à Lausanne.

### Avant le 25<sup>me</sup> Comptoir suisse.

En cette année 1944, le Comptoir Suisse fêtera son 25<sup>e</sup> anniversaire. Quoique les circonstances actuelles engagent le Conseil d'administration de notre foire d'automne à ne pas prévoir de manifestations extérieures grandioses pour célébrer cet événement, il n'est pas douteux que ce jubilé économique marquera, dans les annales de notre pays, par la nouvelle affirmation qui s'en dégagera, de la force et de la valeur du labeur de notre peuple tout entier.

Dès maintenant, l'on peut établir que le Comptoir Suisse groupera un nombre d'exposants supérieur à celui des années précédentes. En effet, l'affluence des exposants inscrits à la fin du mois de juin dernier était telle que quelques centaines d'adhésions, arrivées après les délais, restent toujours en suspens.

Si, dans son ensemble, le Comptoir de 1944 n'offrirait pas de modifications essentielles, il présentera cependant plusieurs dispositions nouvelles qui ajouteront à son attrait et au coup d'œil que le visiteur obtiendra dès l'entrée principale. Cette dernière a été, en effet, conçue en un style nouveau. Elle sera due à quatre jeunes artistes, MM. André Pache, Pierre Monnerat, Paul Landy et Pierre Estoppey. Cette année, la grande perspective à travers les jardins, jusqu'au bâtiment central, ne sera coupée par aucune construction. Sitôt l'entrée principale franchie, le visiteur pourra admirer, dans les jardins, une très belle statue de l'artiste Schilling, représentant un groupe allégorique.

Au nombre des innovations, mentionnons encore la collaboration apportée à ce 25<sup>e</sup> Comptoir Suisse par les Occasions de travail, soit le Plan Zipfel, collaboration que la foire de Beaulieu doit à M. le Dr Zipfel et le Dr Iklé, son adjoint. Cette participation de la grande œuvre de travail suisse sera non seulement visible à l'entrée principale, mais encore sur la grande paroi du fond de la Halle I.

Cette année, le Comptoir a poursuivi son programme de transformations et d'améliorations intérieures. Le grand restaurant a été soumis à une réfection complète. Il se présente décoré en teintes claires qui mettent en valeur des peintures murales que l'on doit à M. J.-J. Mennet. La foire disposera de deux grandes salles de conférences, avec un mobilier nouveau. Une salle de réception a été aménagée au Presbytère.

Dans le cadre des nouveautés, signalons encore une très belle exposition nationale du fruit, à la Halle V, et une surprise qui sera réservée aux visiteurs, et que l'on doit à l'amitié portée par une grande ville suisse à la foire de Lausanne. La seule manifestation qui est prévue pour célébrer spécialement le 25<sup>e</sup> anniversaire du Comptoir Suisse sera la présentation du *Festival du Lac*, musique de Carlo Boller, texte de Maurice Budry et mise en scène de Jo. Bariswyl. Souhaitons le succès qu'il mérite à ce 25<sup>e</sup> Comptoir Suisse, collaborateur de notre économie nationale en une époque où notre marché commercial a particulièrement besoin de son appui.

S. P.