

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 69 (1943)  
**Heft:** 10

## 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>**

$$C = \frac{\lambda_2 \cdot \delta_{II}}{\sqrt{3 a_2 (1-m)} \cdot \left[ c_1 \gamma_1 \frac{\mu \delta_{II} - \delta_I}{3 \mu} - c_2 \gamma_2 \frac{\delta_{II}}{3} + n \sigma \right]}$$

$$\sqrt{3 a_2 (1-m)} = \sqrt{3 \cdot 19,4 \cdot 0,85} = 7,05$$

$$C = \frac{9,7 \cdot 5}{7,05 \cdot 31,9} = 0,215.$$

$C = 0,215$

On a pour la vitesse  $v$ , en admettant  $\xi_0 = 0,70$  m

$$v = k_D \cdot \frac{P_s}{\gamma_w} \cdot \frac{e}{100} = 0,84 \cdot 6 \cdot \frac{e}{100}$$

(Voir fig. 5b.)

$$v = 0,00504 \cdot e \text{ cm/h}$$

$$v = 0,121 \cdot e \text{ cm/jour}$$

$$2,5 v = 0,0126 \cdot e \text{ cm/h.}$$

L'équation différentielle

$$\xi' = \frac{A}{\xi} - B \cdot v - \frac{C}{\sqrt{t}}$$

prend la forme numérique

$$\xi' = \frac{1,365}{\xi} - 0,0126 e - \frac{0,215}{\sqrt{t}}.$$

Pénétration du froid dans l'empierrement :

$$s = 40 \text{ cm} \quad a_s = 30 \text{ cm}^2/\text{h}$$

$$T_s = \frac{s^2}{12 \cdot a_s \cdot \mu^2} = \frac{40^2}{12 \cdot 30 \cdot 0,25^2} = 71 \text{ heures.}$$

$$T_s = 71 \text{ heures} = 3 \text{ jours.}$$

La résolution de l'équation différentielle par approximations successives donne les courbes de la figure 45.

La part du gonflement due à la dilatation de l'eau déjà contenue dans les pores est de

$$h_n = n \cdot (\xi - 40) \cdot 0,09 = 0,032 \cdot (\xi - 40) \text{ cm.}$$

La profondeur de gel au bout de 29 jours atteint 40 cm (profondeur de l'empierrement).

$$\begin{aligned} T_v &= 29 \text{ jours} \\ T_s &= 3 \text{ jours} \\ T_o &= 26 \text{ jours} \\ T_i &= 47 \text{ jours} \\ T_o + T_i &= 73 \text{ jours.} \end{aligned}$$

Après  $(T_o + T_i)$  jours de froid (73 jours), la zone de gel atteint une profondeur de 62 cm. La profondeur mesurée en réalité est de 63 cm.

La concordance entre la courbe des  $\xi$  calculée et celle qui découle des mesures est très bonne.

Le gonflement calculé atteint 14,7, soit environ 15 mm. Les mesures ont donné 16 mm dans le profil n° 1 et 23 mm dans le n° 2. La valeur admise pour  $\frac{P_s}{\gamma_w}$  concorde donc bien avec la réalité pour le profil n° 1.

Les conclusions tirées de l'exemple d'Ebikon s'accordent avec la définition donnée au chapitre II pour la

force d'aspiration et avec la théorie développée aux chapitres IV et V.

En résumé, nous arrivons à la conclusion que les résultats des nivelllements effectués au cours des trois hivers confirment notre étude théorique.

## DIVERS

### A la Foire de Bâle.

La 27<sup>e</sup> Foire suisse d'échantillons, placée sous le signe des maillons de la chaîne, l'est bien davantage — et dans tous ses secteurs — sous celui de l'économie de guerre. Cette empreinte ne cherche nullement à se dissimuler. Bien au contraire, elle s'affirme partout : à regret, comme un mal nécessaire, là où elle ne peut faire autrement ; hardiment, comme une source de vitalité, là où les matières de remplacement ont pu marquer quelques succès.

Ce caractère est illustré d'abondance par l'exposition de la Centrale fédérale de l'économie de guerre. L'architecte Hofmann, chargé de ce programme, l'a traité symboliquement, non sans virtuosité. Il s'est réservé tout le volume des halles au-dessus des stands. Il y a suspendu, comme autant d'épées de Damoclès, parmi des emblèmes et des figures habilement exécutés en papier, des pancartes et des panneaux où se lisent les versets d'un Credo du bon citoyen.

On pourra regretter le caractère moraliste, sentencieux et abstrait de ce prêche ; on pourra regretter telle surabondance d'éléments que d'immenses anges ne parviennent pas à alléger ; on pourra craindre que le sens de ce grand déploiement de papier n'échappe en définitive à bien des visiteurs... il n'en reste pas moins que l'ensemble est sauvé par la tenue de son exécution et par l'ampleur de ses développements.

Les halles I à VII, où se déploie ce vaste programme, sont de construction ancienne. Les halles contiguës VIII et VIII a sont récentes. Couvertes en bois l'une et l'autre, achevées l'une en 1942, l'autre cette année, elles apportent non seulement un démenti formel à ceux qui déclarent ne pouvoir construire faute de matériaux, mais encore elles sont la meilleure preuve de l'heureuse influence que peut exercer la pénurie actuelle de fer et de ciment sur la construction.

C'est sous cet heureux patronage que se tient la foire de la construction. La plupart des fournisseurs habituels du marché suisse témoignent de leur fidélité à la Foire de Bâle en présentant les produits que leurs contingents ou l'ingéniosité de leurs techniciens leur permettent de mettre sur le marché. Certains domaines sont, il faut l'avouer, pauvrement représentés. En revanche, il est intéressant de voir se multiplier les efforts de notre industrie pour se libérer, au moins pendant la guerre, de l'importation. Quant au regain d'activité des carriers et des tailleurs de pierre, des charpentiers et des artisans du bois, le moins qu'on en puisse dire est qu'il est réellement réjouissant.

Vouga, architecte

## BIBLIOGRAPHIE

**Le problème technique de l'élasticité du caoutchouc aux basses températures**, par A. Jeanrenaud. Thèse présentée à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich pour l'obtention du grade de docteur ès sciences techniques. Rapporteurs MM. les professeurs A. Guyer et H.-E. Fiers.

L'utilisation du caoutchouc dans l'industrie et plus spécialement dans la branche de l'automobilisme et de l'aviation

s'est considérablement développée au cours de ces dernières années. De nombreuses recherches entreprises avec succès ont permis de conférer à ce produit une grande résistance à l'oxydation, à la chaleur, à l'usure, aux huiles. L'étude scientifique du comportement du caoutchouc en présence de froids intenses n'a pas été poussée aussi loin malgré l'intérêt que présente cette question, particulièrement en aviation. C'est à l'examen de ce problème que s'est voué M. Jeanrenaud. L'auteur s'est donné pour tâche de rechercher dans quelle mesure on pouvait augmenter la résistance au froid du caoutchouc, c'est-à-dire maintenir aux basses températures tout ou partie de ses propriétés élastiques. Il est arrivé à la conclusion que la solution de ce problème devait être recherchée par une amélioration du processus de la vulcanisation et par l'adjonction appropriée de certaines matières plastifiantes dans le genre des phthalates, sialines, etc., et d'une petite quantité de matières de charge telles que oxyde de zinc, noir de carbone, kaolin, carbonate de magnésie.

L'exposé comporte la description d'un appareillage d'essai et les résultats de nombreuses expériences. Ce texte présente un intérêt évident pour ceux dont la préoccupation est aujourd'hui l'utilisation toujours plus rationnelle des faibles quantités de caoutchouc restant encore sur le marché.

### Communiqué.

#### Cours de soudure électrique à Baden.

La Société anonyme *Brown Boveri & Cie* organise dans l'école de soudure (qui contient 20 postes de soudure électrique) de ses usines de Baden, les cours de soudure n° 161 et 162 en allemand, qui dureront du 17 au 20 mai et du 24 au 27 mai 1943. Théorie et exercices pratiques traitant tous les métaux soudables. Chaque participant a un poste à sa disposition pendant toute la durée du cours.

Celui-ci se terminera par une visite des usines Brown Boveri, dans lesquelles 40 postes de soudure au chalumeau et plus de 120 postes de soudure électrique à l'arc sont en service (sans les postes de soudure de l'école).

Les intéressés sont invités à demander le programme du cours à la S. A. *Brown Boveri & Cie*, Baden.



ZURICH 2, Beethovenstr. 1 - Tél. 35426 - Télégr. : STSINGENIEUR ZURICH

Gratuit pour les employeurs. — Fr. 2.— d'inscription (valable pour 3 mois) pour ceux qui cherchent un emploi. Ces derniers sont priés de bien vouloir demander la formule d'inscription du S. T. S. Les renseignements concernant les emplois publiés et la transmission des offres n'ont lieu que pour les inscrits au S. T. S.

#### Emplois vacants :

##### Section mécanique.

239. *Technicien en chauffage*. Bureau d'ingénieur de Zurich.  
241. *Technicien mécanicien*. Installations de chantier. Montagne. Suisse méridionale.

243. Jeune *technicien électrique*. Tableaux de distribution. Zurich.

245. *Ingénieur chimiste*. Gires et colles. Laboratoire de Suisse orientale.

247. Jeune *ingénieur mécanicien ou technicien mécanicien*. Mécanique générale. Age : jusqu'à 30 ans. Fabrique de Suisse orientale.

249 a. Jeune *ingénieur mécanicien*, éventuellement *ingénieur électrique*, de même :

b. *Technicien mécanicien diplômé*, éventuellement *technicien électrique* et

c. *Dessinateur mécanicien*.

Tous disposant, si possible, de quelques années de pratique. Suisse centrale.

251. *Technicien mécanicien*. Poste d'assistant du chef d'un grand atelier de réparations d'une entreprise industrielle. Suisse romande.

253 a. Jeune *technicien mécanicien*. Mécanique générale, construction ; de même :

b. *Dessinateur mécanicien*.

Bureau technique d'une entreprise industrielle de Suisse romande.

255. *Ingénieur électrique*. Rédacteur ; langue maternelle : allemand ; connaissance parfaite du français ou de l'anglais ; connaissance suffisante de la deuxième de ces langues pour suivre la littérature technique.

257. *Ingénieur électrique*. Service de vente d'une grande fabrique de machines de Suisse orientale.

259. Jeune *technicien électrique*. Montage, entretien d'installations et machines électriques. Poste d'adjoint du chef d'exploitation d'une importante entreprise hydro-électrique de Suisse romande, offrant la possibilité d'un avancement ultérieur à la retraite du chef actuel. Connaissance parfaite du français exigée. De préférence candidat de langue maternelle française.

261. *Technicien mécanicien*. Machines de construction. Suisse orientale.

263 a. Jeune *ingénieur électrique*. Courant faible, projets ; de même :

b. *Technicien électrique*. Haute tension, projets et construction de lignes. Suisse orientale.

265 a. *Technicien électrique*. Projets et exécution d'installations électriques.

b. *Technicien électrique*. Construction de lignes. Suisse orientale.

267. *Dessinateur mécanicien*. Plans d'installations électriques, schémas. Suisse orientale.

269. Jeune *technicien mécanicien*. Machines-outils, atelier. Fabrique du Jura bernois.

271. *Ingénieur électrique ou technicien électrique*. Fabrication d'appareils électriques ; courant faible ou haute fréquence. Poste de chef de fabrication. Zurich.

273. Jeune *dessinateur mécanicien*. Machines-outils. Zurich.

275. *Technicien en chauffage et ventilation*. Suisse centrale.

277. Quelques jeunes *techniciens électriques et techniciens mécaniciens* ; de même :

Quelques jeunes *dessinateurs mécaniciens*, tous disposant, de préférence, de pratique d'atelier et de montage. Haute fréquence : bureau de construction de petits appareils à courant faible. Age : jusqu'à 30 ans. Fabrique d'appareils électriques de Suisse centrale.

Sont pourvus les numéros, de 1942 : 837, 905, 965 ; de 1943 : 45, 131, 161, 165, 169, 177, 187, 201, 203, 209, 229.

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

536. Jeune *technicien en bâtiment*. Plans de détail et d'exécution. Suisse orientale.

538. *Dessinateur en bâtiment*. Bureau militaire. Engagement à base civile.

540. *Technicien en bâtiment*. Connaissances commerciales. Entreprise de Suisse orientale.

542. *Architecte ou technicien en bâtiment*. Bureau. Suisse centrale.

544. *Technicien en génie civil*. Construction de galeries en montagne. Suisse méridionale.

546. Jeune *technicien géomètre ou technicien en génie civil*. Levers topographiques. Bureau d'ingénieur de Zurich.

550. Jeune *conducteur de travaux*. Entreprise de construction de Zurich.

560. *Dessinateur en bâtiment*. Bureau d'architecte de Zurich.

562. Jeune *technicien en bâtiment*. Bureau. Suisse orientale.

564. *Ingénieur constructeur*. Bureau d'ingénieur de Zurich.

570. *Ingénieur civil ou technicien en génie civil*. Projets de routes. Bureau d'ingénieur de Zurich.

572. *Dessinateur en béton armé*. Bureau d'ingénieur de Zurich.

578. *Technicien en bâtiment*. Devis et plans d'exécution. Suisse centrale.

580. Jeune architecte ou *technicien en bâtiment*. Bureau. Zurich.

582. Jeune *technicien en bâtiment*. Travaux militaires ; engagement à base civile.

588. *Technicien en bâtiment ou conducteur de travaux*. Direction des travaux et décomptes. Maisons d'habitation. Suisse centrale.

592. Jeune *technicien en bâtiment*. Plans d'exécution et devis. Suisse centrale.

594. Jeune *technicien en bâtiment*. Pratique de l'entreprise. Suisse centrale.

596 a. *Technicien en bâtiment*. Chantier ; de même :

b. *Technicien en génie civil*. Bureau et chantier. Suisse centrale.

598. Jeune *technicien en génie civil*. Aménagement de forces hydro-électriques. Bureau d'ingénieur du nord-ouest de la Suisse.

Sont pourvus les numéros, de 1941 : 354 ; de 1942 : 20, 48, 64, 124, 220, 744, 802, 804, 868, 950, 1028, 1104, 1278, 1296, 1346, 1350 ; de 1943 : 174, 214, 296, 346, 368, 456, 472, 482, 488, 494, 502, 508, 526, 532.

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur.