

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 71 (1945)  
**Heft:** 5

## 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:** 28.01.2026

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

dévastés. Le Secrétariat central se chargera de son côté de cette collecte en Suisse allemande.

Au nom du Groupe professionnel des architectes pour les relations internationales,

*Le président :*

FRÉD. GAMPERT.

*Le secrétaire :*

J.-P. VOUGA.

#### Communiqué du Secrétariat.

##### *Reconstruction des pays dévastés.*

Le Secrétariat de la S. I. A. prie les architectes et les ingénieurs qui, avant la guerre, entretenaient des relations avec la Yougoslavie ou avaient en cours des études pour ce pays d'entrer en rapport avec lui.

Zurich, le 20 février 1945.

*Le Secrétariat.*

#### NÉCROLOGIE

##### **Jean Cuénod, ingénieur.**

La mort prématurée de Jean Cuénod a plongé dans la consternation tous ceux qui l'ont connu. La science sûre du technicien s'alliait chez lui à une vaste érudition qui rendait son esprit ouvert à toutes les manifestations de la vie.

Frais émoulu de l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne, avec le diplôme d'ingénieur électrique, il avait débuté dans la vie pratique chez Brown-Boveri & Cie, à Baden, puis, dès 1912, il travaille aux Ateliers Mécaniques, à Vevey, qu'il quittera en 1915 pour se vouer à l'enseignement. Il professe à l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne, où il se voit chargé des branches suivantes : Eléments des machines, avec exercices, dans les sections de mécanique, génie civil et chimie ; Hydraulique avec exercices, dans les sections de génie civil et de mécanique ; Régulateurs, avec exercices, dans la section de mécanique. Vaste programme dont Jean Cuénod s'acquitte avec beaucoup de talent. Aimant, au reste, le contact avec la jeunesse universitaire, il fut un excellent maître.

En 1920, il revient à la vie des affaires. Après avoir passé trois années chez Peter, Cailler & Kohler, S. A., il prend la direction technique de SAPAL (Société Anonyme des Plieuses Automatiques, à Lausanne), où, par ses initiatives, il améliore la fabrication tant au point de vue de la qualité que du prix de revient, tout en réduisant sensiblement les délais de livraison. En 1928, il entreprend, pour le compte de cette maison, un voyage d'études aux Etats-Unis, dont il rapportera de précieux renseignements avec d'utiles points de comparaison.

En 1929, il entre au service de la Société Nestlé au moment de la fusion de cette entreprise avec Peter, Cailler & Kohler, S. A. Il sera d'abord adjoint à la direction des services techniques et de fabrication des chocolats, puis, en 1936, il est placé à la tête de la fabrique d'Orbe, où sa science, son expérience et ses qualités de chef trouvèrent à s'employer.

En 1938, il devait abandonner ce poste pour les fonctions

de directeur du Département de fabrication des chocolats au Siège social.

A côté de sa profession, et en relation avec elle, Jean Cuénod a véritablement exercé ce qu'un grand technicien de notre époque a appelé : « le métier d'homme ». Il a vu la science sans en détacher l'homme et c'est sans doute là la raison qui contribuait à rendre son abord si sympathique et sa personnalité si attachante.

Sa mémoire sera conservée fidèlement par tous ceux qui ont trouvé près de lui conseils judicieux, autorité bienveillante, réconfort précieux, soit comme collaborateur, chef, camarade ou ami.

#### BIBLIOGRAPHIE

**L'électrode Sécheron « SCW- » de la S. A. des Ateliers de Sécheron, Genève.** Rapport n° 150 du Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et Institut de recherches, Zurich. Une brochure, format normal, 75 pages, richement illustrée, août 1944.

Sous la signature de M. le professeur Dr h. c. M. Ros, président de la direction du Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et Institut de recherches à Zurich, la brochure susmentionnée vient d'être publiée. Cette brochure décrit les résultats d'essais mécaniques très nombreux pratiqués avec la nouvelle électrode « Sécheron SCW- » de la S. A. des Ateliers de Sécheron à Genève.

Un chapitre annexe spécial de cette brochure décrit et représente un très grand nombre d'objets remarquables soudés avec ces électrodes : pièces de tubulures, conduites forcées, constructions métalliques diverses.

Pour résumer cette brochure à l'usage des lecteurs du *Bulletin technique*, sans déformer la pensée de l'auteur, nous ne saurions mieux faire, semble-t-il, que d'en donner le résumé de l'auteur lui-même et qui est le suivant :

**RÉSUMÉ.**  
L'électrode de qualité « Sécheron SCW », utilisée par la technique de la soudure dès 1927, marque par la suite, avec l'électrode « Sécheron SCW- », un nouveau progrès résistant dans l'amélioration des caractéristiques mécaniques statiques et dynamiques — résistance et déformation — du métal d'apport, allant de pair avec une meilleure qualité de la fusion, un enlèvement facile des scories et une surface propre à entailles très adoucies.

*La caractéristique mécanique — résistance et déformation statiques et dynamiques, état à la livraison — est la suivante :*

	<i>Moyennes.</i>
Dureté d'après Vickers	$H_v \approx 165 \text{ kg/mm}^2$
Résistance à la traction	$\beta_z \approx 50 \text{ kg/mm}^2$
Limite apparente d'élasticité (lim. 2 %)	$\sigma_s \approx 41 \text{ kg/mm}^2$
Limite de proportionnalité	$\sigma_p \approx 39 \text{ kg/mm}^2$
Allongement après rupture	$\lambda_5 \approx 28 \%$
Striction	$\varphi \approx 63 \%$
Coefficient de qualité	$c = \beta_z \cdot \lambda_5 \approx 14 \text{ kg/mm}^2$
Module d'élasticité	$E \approx 20175 \text{ kg/mm}^2$
Limite de fatigue (traction répétée)	$\sigma_u \approx 40 \text{ kg/mm}^2$
Résilience	$\kappa \approx 14 \text{ mkg/cm}^2$

La limite de fatigue (endurance) — valeur moyenne générale de tous les essais du métal d'apport, lequel est pratiquement insensible aux influences mécaniques et thermiques — vieillissement artificiel, trempe — atteint  $\sigma_u \approx 40 \text{ kg/mm}^2$  ; elle est donc très élevée. La valeur moyenne générale de la résilience de  $\kappa = 14 \text{ mkg/cm}^2$  — dépasse également de  $\approx 75 \%$  la valeur minimum de  $\kappa = 8 \text{ mkg/cm}^2$  prescrite par la Norme du LFEM pour le métal d'apport à la livraison.

L'allongement après rupture  $\lambda$  et la striction  $\varphi$  du métal d'apport donnent dans tous les cas des valeurs élevées, quel que soit le genre de traitement auquel il est soumis : traitements thermiques divers ou traitements thermo-mécaniques, puis à de hautes températures atteignant jusqu'à + 700° C et à de très basses températures, descendant jusqu'à - 60° C.

On n'a pas constaté de fragilité secondaire.

La quasi-homogénéité et isotropie de la texture du métal d'apport est remarquable.

Les avantages principaux de l'électrode « Sécheron SCW— » sont :

La composition chimique appropriée du fil de l'électrode constitué par un métal extrêmement pur à faible teneur en *P* et *S*, contenant peu de carbone et une proportion élevée de manganèse ;

la position centrée du noyau d'acier dans l'enrobage de l'électrode de composition chimique adéquate, formant une enveloppe protectrice de gaz et une atmosphère réductrice et

le processus de fusion métallurgiquement très favorable de l'électrode enrobée, garantissant un métal d'apport pratiquement sans pores.

Les indices de qualité du métal d'apport « SCW— » sont supérieurs aux valeurs prescrites par les Normes du LFEM. Le métal d'apport répond aux exigences les plus sévères concernant l'emploi d'électrodes de première classe destinées à la soudure de l'acier de construction normal « STN » ( $\beta_z \approx 40 \text{ kg/mm}^2$ ) et des aciers de construction « M I » ( $\beta_z = 35-44 \text{ kg/mm}^2$ ) et « M II » ( $\beta_z = 41-50 \text{ kg/mm}^2$ ). En pratique, aussi bien pour les soudures en position normale qu'au-dessus de la tête, les électrodes « Sécheron SCW— » ont donné entière satisfaction à tout point de vue.

Chacune des phrases de ce résumé est l'exposé d'un triomphe des électrodes ayant fait l'objet des essais, aussi, en fin de compte et en nous référant notamment au dernier paragraphe ci-dessus, nous pouvons résumer encore ce résumé comme suit :

Les électrodes « SCW— » des Ateliers Sécheron permettent de faire des cordons de soudure de qualité supérieure à tous points de vue à celle des aciers utilisés normalement en construction.

Or, que cela peut-il signifier au juste ? C'est qu'actuellement les électrodes « SCW— » des Ateliers de Sécheron permettent de réaliser des liaisons par soudure qui sont toujours de qualité supérieure à celle des métaux assemblés généralement par soudure cela veut dire que le problème de la solidité des cordons de soudures n'est plus à se poser aujourd'hui et que les liaisons les plus osées peuvent être adoptées sans avoir à prévoir un coefficient d'affaiblissement quelconque pour tenir compte de la soudure. Ainsi la résistance d'un corps soudé peut-elle être traitée comme s'il s'agissait d'un corps monobloc, c'est-à-dire réalisé d'une manière idéale, sans affaiblissement d'aucune nature par l'effet des soudures autres que les coefficients de forme. C'est juste en principe, sans toutefois que cela le soit formellement en réalité. Quelques réserves à ce sujet, à l'adresse de l'ingénieur projetant des ouvrages soudés, auraient été heureuses et nous sommes d'avis que quelque mise en garde, même sous forme très atténuée, aurait dû être formulée par l'éminent rédacteur de la brochure. Cela n'aurait en rien diminué la valeur des électrodes Sécheron, au contraire même. Nous ne nous permettrons pas, cela va sans dire, de critiquer en quoi que ce soit les splendides conclusions de M. Ros à l'adresse des électrodes en question, aussi féliciterons-nous vivement les fabricants pour le beau produit qu'ils viennent de livrer aux constructeurs et engagerons-nous ces derniers à étudier soigneusement la brochure faisant l'objet de cette note.

Nous engageons encore très spécialement tous les ingénieurs s'intéressant aux problèmes de la soudure d'examiner les images des splendides constructions soudées, décrites en fin de brochure : ils ne pourront qu'être saisis d'admiration devant le spectacle de ces réalisations magistrales.

Lausanne, le 16 février 1945.

A. DUMAS.

**Gefüge und Festigkeitseigenschaften von Lichtbogenschweisungen an Baustählen mit verschiedenem hohem Kohlenstoffgehalt und von grosser Dicke,** par Roger Montandon, ingénieur mécanicien E. P. F. Zurich. Une brochure, format normal (210 × 297 mm), 100 pages, dont 44 de texte et le reste de tableaux et de figures. Zurich, février 1944.

Le titre de la brochure susmentionnée peut être traduit en français comme suit : Caractéristiques des textures et des

résistances mécaniques de soudures à l'arc exécutées sur des aciers de construction avec teneurs variables en carbone et de fortes épaisseurs.

Il s'agit d'une thèse dont les études ont été réalisées par son auteur au Laboratoire fédéral d'essai des matériaux à Zurich, aux fins d'obtenir le titre de docteur ès sciences techniques de l'Ecole polytechnique fédérale. Elle est présentée sous forme de rapport n° 145 du Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et Institut de recherches, Zurich.

L'auteur présente les résultats d'études complètes faites sur des soudures bout à bout, en forme de double tulipe, sur trois sortes d'acier : Ac 37, Ac 44, Ac 60, en plaques de 100 mm d'épaisseur. Trois sortes d'électrodes sont utilisées, à savoir : « Citogène Supercord Spécial » (Oerlikon) pour Ac 37 (d'après l'auteur, à peu près la même nuance que les électrodes Arcos-Stabilend ayant fait l'objet du rapport de Zurich EMPA n° 133) ; « Böhler VDM » pour Ac 44 ; enfin « Arcos-Ductilend » pour Ac 60.

De très nombreux essais ont été pratiqués sur des échantillons prélevés en tous points caractéristiques de la soudure, mais, ainsi qu'on le conçoit, il n'était possible d'opérer que sur de très petits échantillons, aussi fallait-il une machine spéciale pour les essais (les éprouvettes de traction avaient un diamètre de 1,5 mm seulement). L'auteur, en conséquence, a fait usage d'une très petite machine dite « Micro-machine » mais qui lui a permis néanmoins de faire des essais mécaniques complets, avec diagrammes relevés par voie photographique.

Pour caractériser les travaux pratiqués sur chaque soudure, donnons-en la nomenclature :

Environ 250 éprouvettes prélevées au total dans toutes les régions caractéristiques de chaque soudure (métal d'apport, région transitoire, métal initial, dans les trois directions principales) et pour tous les essais mécaniques et intéressants possibles (traction, flexion, cisaillement, traction à chaud, choc, fatigue et dilatation thermique). En outre, des explorations complètes des duretés en tous points de la région assemblée furent faites ainsi que des examens de textures par voie microscopique, macroscopique et par rayons Röntgen. De nombreux tableaux et de nombreuses figures décrivent les résultats de tous ces essais.

Il est naturellement impossible de donner ici un résumé de tous ces résultats, et cela d'autant plus que l'auteur lui-même prend plus de deux grandes pages complètes pour le faire. Nous nous efforcerons donc d'extraire du résumé de l'auteur ce qui nous paraît l'essentiel pour un exposé bibliographique.

Ainsi, d'après M. Montandon, les constatations suivantes auraient été faites :

Le comportement des soudures des trois nuances de tôles épaisses soumises aux essais présente à peu près le même caractère pour chacune d'elles.

Les textures des régions soudées des tôles épaisses présentent à peu près le même caractère que celles déjà connues : la région de transition est de l'épaisseur usuelle de 3 mm environ ; il n'y a guère de régions durcies.

L'anisotropie ne présente rien d'anormal ou de particulier.

Au point de vue de la résistance mécanique à la température ordinaire, il n'y a rien de particulier à signaler : les régions du métal initial ayant subi l'influence de la chaleur ont leur résistance plutôt relevées, tandis que celles du métal d'apport dépendent de la nature du métal de l'électrode et peuvent être choisies en conséquence. Ainsi aucun déchet de résistance mécanique n'est à prévoir.

À température élevée, les résistances mécaniques du métal de la soudure et de son voisinage présentent, en gros, les mêmes caractères que celles du métal initial ; des relevés dilatométriques mettent toutefois des différences à ce point de vue entre les différents échantillons prélevés en divers points de la liaison, ce qui conduit à la conclusion que d'importantes tensions de retrait doivent s'établir lors du refroidissement de la pièce.

La résistance mécanique de l'ensemble de la liaison par soudure pour une sollicitation statique est déterminée par la résistance la plus faible de la région soudée ; or celle-ci est supérieure à celle du métal initial sous réserve qu'un type d'électrode convenable ait été fait et que la soudure

soit pratiquement exempte de pores, ce qui est réalisable. Pour ce qui en est de la résistance mécanique sous charge pulsatoire de la liaison, ce qui vient d'être dit pour la sollicitation statique est encore vrai, sous réserve que la soudure soit soigneusement exécutée et ne présente pour ainsi dire pas de pores ce qui, ainsi que dit, est pratiquement réalisable.

Quant à l'effet des tensions internes résultant des effets thermiques, l'auteur oscille entre une possibilité de danger et point de danger, ce qui laisse la porte ouverte à toutes les possibilités.

D'autres remarques sont encore formulées relatives à la résistance à température élevée des métaux soudés, sur l'influence de la composition chimique du métal initial et sur le rôle de l'épaisseur des soudures. Ces remarques étant d'un ordre assez général, nous ne les résumerons pas ici.

Le travail est enfin complété par des essais de soudure directe, par simple pression et chauffage par résistance électrique, pratiqués sur des barres de 20 mm de diamètre provenant des tôles épaisse soudées à l'arc. Ces essais, dont les résultats sont très satisfaisants, sont décrits et commentés d'une manière détaillée.

L'ouvrage de M. Montandon, ainsi qu'on le voit, apporte une foule de renseignements qui ne peuvent qu'intéresser tous ceux qui s'occupent jusque dans les détails du problème de la soudure des aciers. Nous terminerons en conséquence en adressant nos félicitations à M. Montandon pour l'étude qu'il vient de présenter au monde technique et nous lui présentons nos compliments pour le grade qu'il vient d'acquérir de ce fait.

Lausanne, le 16 février 1945.

A. D.

## COMMUNIQUÉS

### L'office de guerre pour l'industrie et le travail (section des matériaux de construction) communique :

Les formules B, de couleur blanche, employées jusqu'ici pour les demandes d'attributions de ciment et de fer sont remplacées dès aujourd'hui par les formules de couleur jaune. Une feuille rouge est jointe à chacune de ces formules. On y indiquera, dans chaque cas, les quantités de tuiles et de briques dont on a besoin et on l'enverra à l'autorité compétente en même temps que la demande sur formule B.

A partir du 1<sup>er</sup> mars 1945, seules seront acceptées les demandes présentées au moyen de la nouvelle formule B de couleur jaune. On peut obtenir ces formules auprès des organes de la Société suisse des entrepreneurs, des membres de l'Association suisse des marchands de matériaux de construction, des services de vente de l'Association suisse des fabricants de briques et tuiles et de la Section des matériaux de construction.

#### Places vacantes

Quelques ingénieurs civils sont demandés pour travaux en Afrique du Nord.

Quelques ingénieurs mécaniciens pourraient trouver un emploi en Amérique du Sud.

S'adresser pour tous renseignements à la Direction de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université, avenue de Cour 29, Lausanne.



**Schweizer. Technische Stellenvermittlung**  
**Service Technique Suisse de placement**  
**Servizio Tecnico Svizzero di collocamento**  
**Swiss Technical Service of employment**

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

#### Emplois vacants :

##### Section industrielle.

95. Ingénieur électricien ou technicien électricien. Projets et direction des travaux de centrales électriques, stations de transformateurs, réseaux de distribution et installations électriques de bâtiments industriels. Suisse orientale.

101. Jeune dessinateur mécanicien. Canton de Zurich.

103. a) Technicien électricien. Calculs et construction de petits moteurs électriques. De même :

b) Constructeur en outillages. Suisse centrale.

105. Technicien électricien. Section de vente d'une fabrique de machines électriques en Suisse centrale.

107. Technicien mécanicien. Machines et installations de chantier. Suisse orientale.

111. Techniciens mécaniciens et quelques dessinateurs mécaniciens. Dessins d'atelier. Suisse centrale.

115. Technicien en chauffage. Zurich.

117. Jeune ingénieur, de nationalité suisse. Diplôme d'ingénieur mécanicien, ayant des connaissances spéciales dans les deux domaines suivants : méthodes électriques de contrôle et d'essais des machines thermiques et notamment des moteurs à explosion. Etude des phénomènes thermo-dynamiques et mécaniques de ces machines, toujours à l'aide des méthodes électriques de contrôle ; domaine de la haute fréquence et notamment de l'électro-acoustique et radio-électricité, en corrélation avec le contrôle et l'étude de l'installation d'enregistrement et de reproduction du son. Bureau technique d'une fabrique de machines de Suisse romande.

119. Technicien électricien. Construction et exploitation d'installations à haute et à basse tension. Adjoint du chef d'exploitation. Centrale électrique de Suisse orientale.

121. Technicien mécanicien. Nord-est de la Suisse.

123. Quelques ingénieurs mécaniciens et techniciens mécaniciens. Construction de machines et d'armes. Age : pas au-dessus de 32 ans. Suisse centrale.

125. Quelques ingénieurs mécaniciens et techniciens mécaniciens. Machines thermiques. Aérodynamique. Expériences de vol comme pilotes ou observateurs. Age : de 30 à 35 ans. Suisse centrale.

127. Technicien mécanicien. Age : de 23 à 28 ans. Suisse centrale.

Sont pourvus les numéros, de 1944 : 439, 565, 595, 637, 857, 863, 877 ; de 1945 : 29, 45, 77.

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

148. Jeune architecte. Travaux de concours. Environs de Zurich.

150. Technicien en bâtiment ou dessinateur. Plans d'exécution de villas et fermes. Bureau d'architecte du Jura bernois.

152. Technicien en génie civil et en bâtiment pour travaux de bureau. Bureau d'ingénieur du canton de Fribourg.

154. Jeune technicien en bâtiment, de langue maternelle française. Bureau d'architecte du Jura bernois.

156. Jeune technicien en bâtiment. Plans et détails d'exécution. Suisse centrale.

158. a) Technicien ou dessinateur en béton armé. Plans d'exécution. De même :

b) Jeune ingénieur constructeur, bon calculateur, pour calculs de stabilité, béton armé. Bureau technique de Suisse orientale.

160. Jeune ingénieur constructeur. Béton armé. Zurich.

162. Architecte ou technicien en bâtiment. Suisse centrale.

164. Technicien en génie civil. Direction des travaux de construction de turbines. Suisse orientale.

168. Technicien en bâtiment ou dessinateur en bâtiment. Plans et détails d'exécution, devis, etc. Suisse centrale.

(Suite page 6 des annonces.)

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur.

## DOCUMENTATION - NOUVEAUTÉS

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

### Cours de soudure électrique à Baden.

La S. A. Brown, Boveri & Cie, organise dans ses usines de Baden les cours de soudure 189 et 190 du 5 au 8 mars 1945 en langue allemande, et du 12 au 15 mars 1945 en langue française.

Chaque cours peut donc accepter 25 participants, ayant chacun un poste à leur disposition.

Théorie et exercices pratiques avec tous les métaux soudables. Le cours se termine 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 25 postes de l'école).

### Kugler-Revue.

Le numéro 15 de Kugler-Revue contient un éditorial soulignant l'impérieuse nécessité pour nos industriels de maintenir la qualité des produits suisses et de se préparer pour l'après-guerre. Puis vient une suite d'articles fort bien illustrés sur les nouvelles constructions, le programme de Civitas, l'important mouvement d'urbanisme, les revues de presses suisse et étrangère évoquant notamment le montage, en Angleterre, d'une maison fabriquée en série, montage effectué en dix heures de travail.