

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 55 (1929)  
**Heft:** 26

## 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:** 22.02.2026

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

Polytechnique fédérale. Après les luttes et les déboires de sa tâche d'ingénieur il aimait à venir discuter au Conseil de l'école les problèmes d'ordre scientifique et technique aptes à assurer la formation de bons ingénieurs. Ses collègues du conseil l'appréciaient tout particulièrement. Après sa retraite, ils furent longtemps avant de s'habituer à ne plus voir au milieu d'eux ce grand et si sympathique vieillard toujours si bienveillant, si vibrant et si plein de vitalité.

En faible témoignage de sa reconnaissance pour les services rendus au développement de l'industrie et de l'art de l'ingénieur en Suisse, l'Ecole polytechnique fédérale lui avait décerné, en 1918, à l'occasion de son 70<sup>e</sup> anniversaire, le grade de docteur *honoris causa*.

» Nous ne saurions passer sous silence la façon généreuse dont Gustave Naville sut utiliser ses relations industrielles pour le développement de l'Ecole polytechnique fédérale. Son influence fut prépondérante lors de la création du « Fonds Aluminium Neuhausen » qui dota l'Ecole d'un capital d'un demi-million de francs, le plus important qui lui ait jamais été consacré. »

## SOCIÉTÉS

### Société suisse des Ingénieurs et des Architectes.

Le secrétariat de la Société nous informe que les prix annoncés dans notre avant-dernier numéro (page 291) pour le tome XXII de la « Maison bourgeoise en Suisse » :

*La Maison bourgeoise dans le canton de Bâle-Ville, II* résultent d'une information erronée de l'éditeur et doivent être rectifiés comme suit : Prix de faveur pour les membres de la S. I. A. :

17 fr. pour le premier exemplaire,	, { brochés.
23 fr. pour chaque exemplaire en plus,	

Supplément pour la reliure : 8 fr.  
Prix en librairie : 35 fr.

## BIBLIOGRAPHIE

**La Maison bourgeoise en Suisse**, XXII<sup>e</sup> volume : *Canton de Bâle-Ville II*. Publié par la Société suisse des ingénieurs et des architectes.

Ce tome est consacré à l'architecture du XVIII<sup>e</sup> siècle dans le canton de Bâle-Ville où le style rococo s'épanouit en un si grand nombre d'œuvres remarquables que M. E. B. Vischer, architecte, ne pouvant les décrire toutes sur les 152 magnifiques planches hors texte de ce XXII<sup>e</sup> volume a dû en destiner une partie au tome suivant.

Ces planches, dont l'élégance de la présentation rivalise avec la richesse de la matière présentée, sont commentées par un texte de M. le Dr Rheinhardt, avec la collaboration du Dr K. Stehlin à qui incomba le soin délicat d'exécuter la sélection des matériaux à reproduire.

**La glace sèche Carba, le nouveau moyen de refroidissement et de conservation**, Carba-Trockeneis, das neue Kühl und Konservierungsmittel. — Brochure de 24 pages, 14 figures, 1 tableau.

Une nouvelle brochure, éditée avec soin par la Société CARBA, complète sur de nombreux points les informations contenues dans l'article publié par le *Bulletin Technique de la Suisse Romande* du 6 avril 1929 page 80 sur les procédés et les produits de la Maison nommée.

Les lecteurs du *Bulletin technique* étant déjà renseignés sur ce qu'il y a d'essentiel au sujet des moyens de production utilisés par la Société CARBA par l'article rappelé et en ce qui concerne les propriétés du CO<sub>2</sub> par ce même article et par les notes rapides que nous avons publiées au sujet de la récente publication de MM. Plank et Kuprianoff (*Bulletin Technique*

de la Suisse Romande

du 7 septembre 1929 page 215) nous nous bornerons à quelques observations complémentaires relatives à la nouvelle brochure examinée.

Cette publication de la Société CARBA est avant tout intéressante pour le technicien par l'usage constant qu'elle fait des diagrammes entropiques, sans l'auxiliaire desquels les plus importants parmi les raisonnements relatifs au principe même des procédés décrits deviendraient, pour ainsi dire, inintelligibles. Si nous insistons sur cette circonstance c'est que nous y voyons une raison, après de nombreuses autres, pour insister sur l'importance de ces représentations que l'on considère trop souvent encore comme exclusivement théoriques, et pour recommander à tous ceux que les questions relatives à l'utilisation du CO<sub>2</sub> intéressent les nouvelles tables de MM. Plank et Kuprianoff déjà citées et établies, comme on sait, sur la base des expériences les plus récentes.

Après avoir rappelé les propriétés physiques du CO<sub>2</sub> et donné au sujet de ce corps un diagramme entropie-température et un tableau de valeurs (qui diffèrent quelque peu des indications de MM. Plank et Kuprianoff), la brochure examinée décrit rapidement le procédé dit « américain » pour la production de la glace carbonique. Ce procédé n'ayant pas été mentionné spécialement dans l'article du *Bulletin* du 6 avril 1929, il nous semble utile d'en signaler ici le principe. Le CO<sub>2</sub> liquide est détendu dans une tuyère jusqu'à la pression atmosphérique. A la fin de cette détente environ 1/3 du liquide utilisé se trouve sous forme de neige de CO<sub>2</sub>, neige que l'on comprime ensuite dans des presses de façon à obtenir des blocs de matière compacte dont le poids spécifique atteint approximativement 1,1. Le reste du liquide utilisé se retrouve à la fin de la détente sous forme gazeuse. Le mécanisme de cette transformation résulte clairement des explications données par l'article du *Bulletin* du 6 avril 1929 et de l'examen de tout diagramme entropique concernant le CO<sub>2</sub>, de sorte que nous estimons superflu d'insister.

Le procédé de production utilisé par la Société CARBA et dont la description suit dans la brochure, a été rappelé en détail dans l'article du *Bulletin* du 6 avril 1929 qui reproduit en outre le schéma de l'appareillage adopté. Nous n'y revenons donc pas. Par contre nous signalons que la brochure examinée expose un perfectionnement de ce procédé dans lequel le CO<sub>2</sub> liquide est d'abord détendu à environ 20 atm à travers un robinet de laminage qui débite dans un séparateur dont la température est de — 20° C. (température correspondant à la pression de 20 atm). Le liquide qui aboutit à ce séparateur est amené à des générateurs de glace carbonique analogues à ceux rappelés dans l'article précédent, tandis que le CO<sub>2</sub> gazeux résiduel de la détente au travers du robinet de laminage est aspiré par le cylindre de haute pression d'un compresseur auxiliaire à deux étages et ainsi réintroduit dans ce circuit général du CO<sub>2</sub>. Un schéma de l'appareillage et un graphique entropie-température illustrent cette méthode perfectionnée de production de la glace carbonique, méthode dont la Société CARBA examine au surplus divers détails de nature thermodynamique sur lesquels il nous est malheureusement impossible d'insister sans allonger outre mesure ces notes.

La brochure de la Société CARBA compare ensuite les procédés rappelés en partant du rendement des cycles de Carnot parcourus entre les limites de températures valables pour les deux types d'opérations puis en examinant les conditions dans lesquelles a lieu pour chaque cas la production de 100 kg de glace carbonique. Elle indique, à ce dernier propos, les valeurs que nous allons mentionner, vu leur évident intérêt. En partant d'une pression de condensation de 73 atm et en supposant pour la compression propre au procédé dit « américain », des pressions de 73, 17 et 4 atm aux refoulements des divers étages du compresseur, ainsi qu'une pression de 1 atm à l'entrée de cette machine, puis, pour le procédé CARBA perfectionné, des pressions de 73, 20 et 5,28 atm (cette dernière étant la pression correspondant au « point triple », selon les valeurs admises par l'auteur), la Société CARBA indique pour le procédé « américain » une production de glace carbonique de 4,48 kg par ch-heure théorique (compression de la neige exclue) et pour son propre procédé une production de 13 kg ch-heure théorique (cycle terminé à la pression du « point triple »). Diverses courbes déduites de calculs analogues

à ceux que la Société CARBA expose en détail, permettent en outre la comparaison, pour différentes températures du  $CO^2$  liquide, des caractéristiques essentielles des méthodes de production rappelées.

Sans qu'il nous soit possible de nous arrêter à de nombreuses observations de détail que formule l'auteur de la brochure, nous tenons à signaler, au point de vue scientifique, le paragraphe dans lequel il examine les phénomènes qui se manifestent au cours de la détente dans la tuyère qui est, en somme, l'organe fondamental de production de la glace.

Il nous semble surtout à ce propos utile de retenir quelques observations qui fournissent un parallèle intéressant avec certaines constatations faites au sujet de l'écoulement des vapeurs et des gaz dans des organes similaires. L'auteur observe en effet que la détente d'un liquide en ébullition entraîne jusqu'à la pression du « point triple », la formation de vapeur tandis qu'une détente ultérieure provoque un sous-refroidissement. Il mentionne les tensions capillaires qui interviennent dans la formation des gouttelettes cristallisées (neige), l'importance de la durée de formation des particules solides, leurs variations de vitesse par rapport à celle du courant gazeux, en somme, sous le point de vue spécial de l'écoulement du  $CO^2$  dans le domaine examiné, les phénomènes analogues à ceux que M. le prof. Stodola a mis en évidence dans des recherches bien connues au sujet de l'écoulement des gaz et des vapeurs.

Les lecteurs du *Bulletin* n'ayant pas été, par l'article signalé à plus d'une reprise, orientés sur les propriétés essentielles qui rendent l'utilisation de la glace carbonique intéressante au point de vue frigorifique, nous estimons utile de reproduire ci-dessous quelques chiffres qui renseignent à ce propos :

La production de froid par kg de glace carbonique atteint :

pour une température du milieu à refroidir de	
— 40° C	144 Cal.
— 30	146 "
— 20	148 "
— 10	150 "
— 0	152 "
10	154 "

Sur ces valeurs se base naturellement la détermination de la rentabilité de l'emploi de la glace carbonique.

\* \* \*

En marge de ce bref compte rendu il ne nous semble pas dénué d'intérêt de signaler par un exemple aux lecteurs du *Bulletin* comment, dans une installation anglaise récente, on procède à la préparation du  $CO^2$  destiné à être solidifié ; ceci donnera, nous l'espérons du moins, une idée plus complète de l'importance générale de l'industrie nouvelle à laquelle nous venons de consacrer quelques instants. Voici donc ce que dit au sujet de l'installation de T. Wall & Sons à Acton, Angleterre, le *Bulletin International de Renseignements frigorifiques* dixième année, N° 3, p. 582 (où se trouve d'ailleurs aussi un compte rendu d'un article sur les procédés CARBA paru dans le numéro de mai 1929 de la « Zeitschrift für die gesamte Kälteindustrie », Berlin).

« Le  $CO^2$  est obtenu par la combustion du coke de fonderie ou d'usine à gaz sous une chaudière Cornouailles spéciale multitubulaire. Les gaz de la cheminée, après lavage, sont, au moyen de ventilateurs, aspirés à travers des tours où le  $CO^2$  est absorbé par une solution de potasse. Cette solution passe à travers un échangeur de chaleur, puis dans un évaporateur où elle est portée à ébullition jusqu'à évaporation du  $CO^2$  par la vapeur provenant de l'installation de force motrice ou de la chaudière. Le  $CO^2$  pur, dégagé par l'ébullition, est refroidi, puis pénètre dans un gazomètre d'où on le soutire suivant les besoins. On a donné la préférence à ce procédé de fabrication à cause de son rendement élevé en gaz pur. Une récente analyse du  $CO^2$  a indiqué 99,8% de pureté, les 0,2 % qui restent étant constitués principalement par de l'air entraîné dans l'installation pendant la fabrication. » Il va de soi que le  $CO^2$  gazeux ainsi obtenu est liquéfié par compression et réfrigération, procédé classique.

Dans le bref compte rendu que nous avions rédigé au sujet des recherches de MM. Plank et Kuprianoff nous signalions

l'importance des recherches de ces Messieurs au point de vue de l'industrie du  $CO^2$  solide ; nous sommes heureux que l'occasion nous ait été donnée par la nouvelle publication de la Société CARBA de montrer une fois de plus combien à l'heure actuelle est étroit le contact entre la recherche du laboratoire et l'activité pratique de l'industrie.

CH. COLOMBI.

**Forge, découpage, emboutissage ; rivetage, estampage et soudure ; étamage, zingage, plombage.** Nouvelle encyclopédie pratique des constructeurs, mécaniciens, chaudronniers, électriciens, publiée sous la direction de René Champly. — Un volume ( $11,5 \times 18$ ) de 260 pages avec 215 figures dans le texte. — Prix : 23 fr. — Librairie polytechnique Ch. Béranger, à Paris.

Ce quinzième volume de l'*Encyclopédie Pratique des Constructeurs* renferme une documentation complète sur les forges et les fours avec tous moyens de chauffage : charbon, coke, gaz, huiles et électricité. Les procédés de travail à froid et à chaud pour les rivures, l'estampage, l'emboutissage et la soudure y sont décrits avec des renseignements précieux dans la pratique ; c'est ainsi que les dimensions des rivets et leur disposition sont minutieusement indiquées ; les tableaux pour la détermination du diamètre des flans d'emboutissage ne se trouvent dans aucun autre ouvrage, la fabrication des matrices et des poinçons, la soudure autogène, etc., en forment des chapitres fort documentés.

**Enduits Cellulosiques.** — Préparation et application des peintures, laques, vernis et apprêts à base de nitrocellulose et d'acétocellulose. — par W. Main, Docteur ès sciences. — Un volume ( $25 \times 16$ ) de 216 pages, avec 28 figures. 25 fr. — Gauthier-Villars et Cie, Paris.

L'importance considérable prise par la fabrication des peintures, vernis et apprêts cellulosiques oblige les techniciens de nombreuses industries chimiques, les praticiens des diverses spécialités de peinture en bâtiment et de vernissage industriel à se documenter sur la question. Mais la nouvelle industrie s'est développée avec une si étonnante rapidité que les ouvrages techniques consacrés aux peintures et aux vernis ne contiennent rien sur le sujet, ou n'y consacrent qu'une place insuffisante. Dans ces conditions, il était tout à fait opportun de réunir sous forme condensée une quantité de renseignements que l'on ne pouvait trouver jusqu'à présent qu'en recourant aux ouvrages, assez nombreux d'ailleurs, publiés sur la question en allemand et surtout en anglais. Le présent volume comprend diverses monographies consacrées aux matières premières, des directions pour la formulation avec de nombreuses formules types, enfin des conseils pratiques concernant l'application avec renseignements sur les succès divers. L'illustration donne des types d'appareils servant en fabrication, en peinture et en vernissage ; un index alphabétique terminal facilite les recherches.

#### Agendas Dunod.

Nous avons reçu les volumes suivants de cette excellente collection :

- Bâtiment**, par E. Aucamus. — 49<sup>e</sup> édition, révisée par P. Rousseau. 20 fr. 50.
- Chemins de fer**, par P. Place. — 49<sup>e</sup> édition. — 20 fr. 50.
- Métallurgie**, par A. Roux. — 46<sup>e</sup> édition. — 20 fr. 50.
- Construction Mécanique**, par J. Izard. — 49<sup>e</sup> édition. — 20 fr. 50.
- Travaux Publics**, par E. Aucamus. — 49<sup>e</sup> édition, révisée par T. Rousseau. — 20 fr. 50.
- Électricité**, par L.-D. Fourcault. — 49<sup>e</sup> édition. — 20 fr. 50.
- Physique industrielle**, par J. Izart. — 10<sup>e</sup> édition. — 20 fr. 50.
- Béton armé**, par V. Forestier. — 3<sup>e</sup> édition. — 20 fr. 50.

**Kanaldichtungen.** — Constatations des résultats pratiques obtenus au moyen de la Sika pour rendre étanches les parois des canaux, par J. Brix, Dr ing. h. c. — Julius Springer, éditeur. Berlin 1929. — Prix 0,80 RM.

Cette petite brochure de 16 pages avec 10 illustrations donne d'utiles renseignements sur l'exécution d'enduits à la Sika dans diverses galeries tant en Allemagne qu'en Suisse. Partout ce produit a donné d'excellents résultats et a permis

de vaincre des venues d'eau importantes sous une pression qui a atteint 3,2 atmosphères à la galerie du Sulgenbach à Berne. A Erlangen une canalisation exposée à l'action chimique des eaux et dont le béton était déjà partiellement décomposé a pu être réparée avec succès, grâce à l'application d'un enduit armé étanche à la Sika.

J. B.

**Verkaufsschulung in Amerika und bei uns,** von Dr F. Bernet. — Verlag « Organisator A. G. », Zürich. — Prix : 2 fr. 50.

Dans cette brochure, de 46 pages (format 16×22 cm), M. le Dr F. Bernet compare les conditions et les méthodes de vente en Suisse d'une part et, d'autre part aux Etats-Unis où il s'est familiarisé avec les mœurs du pays par de minutieuses investigations. Ses idées tendent à l'institution d'un enseignement systématique de la technique de la vente.

Cette tendance à la systématisation de l'apprentissage de certaines professions commerciales, trop souvent abandonnées au pur empirisme semble d'ailleurs être une caractéristique de notre époque de commercialisation à outrance. Dernièrement, dans une assemblée très nombreuse réunie à Zurich, deux maîtres de la publicité, MM. Lauterer (Nestlé) et Wuest (Bally) ont défendu la thèse, qui a été favorablement accueillie, d'un enseignement ordonné de la publicité, entendue non au sens restreint mais dans une acception élargie embrassant non seulement l'« art de la réclame », mais aussi, et entre autres, la science de l'auscultation des marchés en vue de fixer le moment le plus opportun pour le lancement d'un produit ou d'un emprunt, pour la constitution d'une entreprise ou pour l'exécution d'une spéculation.

#### Bergbahnen.

La Banque Commerciale de Berne vient de publier une nouvelle édition, mise à jour, du recueil, très utile, où elle a rassemblé quantité de données sur les caractéristiques d'ordre économique et financier de nombreuses entreprises de chemins de fer de montagne. En particulier, on y trouve l'historique de toutes les vicissitudes, souvent très pénibles (« assainissements », réorganisations, etc.) que beaucoup de ces entreprises ont traversées. Les chemins de fer visés sont : le Lötschberg, le Spiez-Erlenbach, l'Erlenbach-Zweisimmen, le M.O.B., le Gornergrat, les funiculaires du Niesen, du Beatenberg et du Harder, la ligne de la rive droite du lac de Thoune, les chemins de fer de l'Oberland bernois, le Lauterbrunnen-Müren, la Wengernalp-Bahn, la Jungfrau et le Viège-Zermatt.

#### A l'année prochaine...

*Afin d'éviter le chevauchement sur deux tomes distincts d'une même notice, nous renvoyons à l'année prochaine la publication des leçons que M. F. Huebner fit, à Lausanne, sur les « constructions vicieuses en béton armé » et la reproduction des projets primés au concours d'idées pour une piscine communale à la Chaux-de-Fonds.*

*Parmi les articles que nous publierons prochainement, citons « Les ponts de guerre », par M. A. Buhler, chef du service des ponts à la Direction générale des C. F. F. ; « La captation, la mise en conduite forcée et le prolongement sous-lacustre de la rivière Le Flon, à Lausanne », par M. E. Rivier, ingénieur de la Ville de Lausanne ; « Récentes installations des Forces motrices de Brusio » ; la description de la nouvelle usine de Sembrancher, propriété de la Société romande d'électricité ; le projet de Sanatorium universitaire international, à Leysin ; le projet d'*Hôpital Nestlé*, à Lausanne ; la description du théâtre « Le Capitole », à Lausanne.*



ZÜRICH, Tiefenhöfe 11 — Téléphon : Selna 25.75 — Telegramme : INGENIEUR ZÜRICH

*Gratuit pour tous les employeurs.*

#### Emplois vacants :

##### Maschinen-Abteilung.

1015. Ingenieur od. Techniker gut präsentierend und redewandt für haupt- od. nebenamt. Vertrieb eines neuen Artikels.

1017. 2 jüng. Ingenieure od. Techniker zum provisionsmäss. Verkauf eines elektr. Apparates. Zürich.

1021. Selbständ. Maschinen-Ingenieur od. Techniker erfah. Konstrukteur für alg. Maschinenbau mit Kenntn. im Bau v. Transportanlagen und Zerkleinerungsanlagen deutsch und französ. perfekt. Kanton Bern.

1023. Ingenieur od. Techniker selbständ. Konstrukteur, Spezialist a/Transportanlagen für Nah- und Fernverkehr. Deutsch und französ. Kanton Bern.

1027. Chimiste ayant connaissances spéciales et scientifiques traitement tabacs bruts et manufaturés, français indispensable. Place stable. Canton de Vaud.

1031. 3 Maschinen-Techniker od. Ing. mit Praxis für Konstrukt. v. Elektromaschinen, Pumpen, Werkzeugbau etc. Gutbez. Dauertstell. Frankreich.

963. Ingénieur-mécanicien expérimenté ayant pratique dans cimenteries ou industrie analogue pour projeter nouvelles installations ou modifications. France.

1043. Selbständ. Heizungs-Techniker, erfahren in Pumpen- und Dampfheizungen, Ventilationsanlagen etc. 1 Jan. Französ. erwünscht. Französ. Schweiz.

965. Jüng. Ingenieur 30-35 J. aus der metallverarbeitenden Industrie, mit Werkstattpraxis und mögl. Kenntn. in Transportanlagen, als Assistent des Betriebsleiters. Baldmögl. Ostschweiz.

##### Bau-Abteilung.

1464. Jüng. Bau-Ingenieur od. Techn. für Verkaufsabteilg. deutsch und französ. perfekt, engl. erwünscht. Zurich.

1476. Jeune Dessinateur-projeteur pour bureau d'Ingénieur (béton armé) Canton de Fribourg. 1<sup>er</sup> janvier éventuellement débutant, occasion apprendre le français.

1482. Jüng. Techniker-Zeichner für Eisenbetonarbeiten od. ev. mit einiger Praxis in Schwemmkanalisationen. Ing. Bureau Tessin.

869. Techniker Spez. für Ausführung v. Wicklungs- Isolationen an Gleich- und Wechselstrom-Generatoren. Vertrag in Schweiz. Fr. Italien. Konstr.-Firma.

977. Dipl. Ingenieur od. Techniker mit ca. 10 jähr. Fabrikpraxis gleich welcher Branche zur rationell. Organisation italien. Industrie nach amerikan. Systemen. Sprachkenntn. erwünscht. (Schweizermeldung).

1486. 1-2 Vermessungs-Techniker gute Zeichner für Vermessungsarbeiten im Tessin.

1492. Tecnico-disegnatore per studio da geometra capace in ufficio e in campagna, con buona e bella calligrafia, per misurazione e raggruppamenti. Lavoro di lunga durata. Entrata in servizio entro gennaio 1930. Canton Ticino.

1350. Technicien-représentant d'une fabrique de chalets auprès de la clientèle de la Suisse allemande (Bâle, Soleure et Argovie) français et allemand, quelques notions commerciales et apport financier exigés.}

1382. Conducteur de travaux pour la Suisse centrale. Allemand et français, connaissance approfondie de la construction. Place stable, de préférence personne pouvant s'intéresser financièrement.

Pour tous renseignements, s'adresser au Service technique de placement, Tiefenhöfe, 41, Zurich.