

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 50 (1924)
Heft: 5

Artikel: Les usages du fer électrolytique
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-39048>

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>

LES USAGES DU FER ÉLECTROLYTIQUE

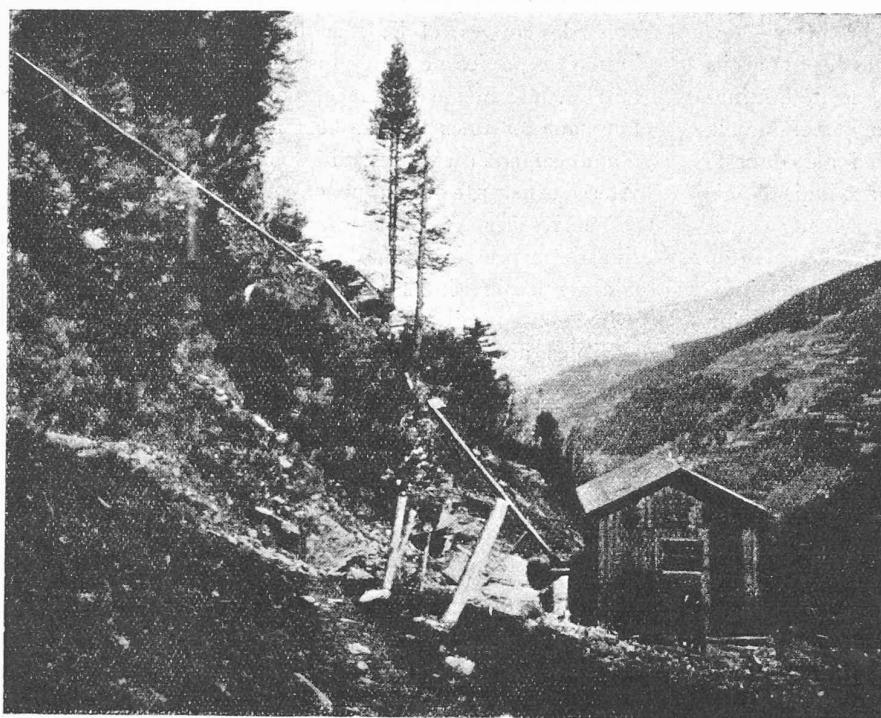


Fig. 1. — Conduite forcée en tubes de fer électrolytique *Bévé*.
Hauteur: 100 m. — Diamètre: 20 cm. — Epaisseur: 2 mm.

pient dans lequel on établit une certaine pression d'air ou un certain vide et on les fait jouer tous en même temps. Des bornes appropriées pour le raccordement des lignes électriques des différents instruments sont prévues sur la table des appareils du wagon-dynamomètre.

Les essais sur la vitesse de propagation de la pression dans les conduites d'air peuvent être effectués aussi bien sur un train à l'arrêt que sur un train en marche. Il faut employer simultanément au moins trois instruments à contact. En utilisant une vitesse d'avancement du papier de 30 mm à la seconde, il est possible de mesurer la vitesse de propagation de la pression avec une grande exactitude. Conjointement à cette mesure on peut aussi déterminer le temps qui s'écoule entre le moment où le mécanicien agit sur le levier du frein sur la locomotive et le moment où le freinage commence à se produire. A cet effet il faut aussi que le levier du frein sur la locomotive soit muni d'un contact électrique.

A l'aide des appareils qui viennent d'être décrits il est possible de déterminer les grandeurs suivantes :

- 1) la pression d'air dans le cylindre moteur du frein,
- 2) la pression dans le réservoir auxiliaire d'air comprimé,
- 3) la pression dans la conduite principale d'air comprimé
- 4) la force d'application des sabots des freins (force radiale),
- 5) la force tangentielle,
- 6) le coefficient de frottement des sabots des freins,
- 7) la durée du freinage,
- 8) le parcours de freinage.

(A suivre.)

**Les usages
du fer électrolytique.**

Comme complément à la note que nous avons publiée à la page 168 de notre tome 49 (1923), sur le fer *Bévé* nous décrirons quelques applications particulièrement intéressantes de ce fer électrolytique qui se révèle comme susceptible d'emplois variés et très utiles. Le fer *Bévé* est fabriqué par la Société «Le Fer», à Grenoble, suivant un procédé, qui de l'avis de M. Perin, l'inventeur d'un produit concurrent dont nous dirons quelques mots plus loin, est celui qui «parmi tous les procédés de production de fer électrolytique étudiés, paraît avoir donné, jusqu'ici, les meilleurs résultats industriels». Ce fer est surtout connu comme matériau pour la confection de tubes qui, «au point de vue de la pureté, dit le *Chemical and Metallurgical Engineering* du 18 janvier 1922, surpassent tout autre produit industriel» et sont élaborés par une méthode réalisant «ce grand avantage que les tubes minces dont la préparation est la plus coûteuse par les procédés ordinaires sont produits de la manière la plus économique par la voie électrolytique».

En effet le procédé de la Société «Le Fer» permet de donner aux corps creux l'épaisseur convenable pour résister à une pression intérieure déterminée sans excès de métal», disait M. A. Bouchayer, au cours d'une conférence qu'il fit devant la Société des ingénieurs civils de France et à laquelle nous empruntons le petit exposé suivant : «Pour les tubes de faible diamètre, dans les environs de 100 mm. par exemple, et pour des pressions importantes atteignant 60 kg., seul le procédé électrolytique permet d'obtenir directement le tube avec l'épaisseur convenable.

» Les Etablissements Bouchayer et Viallet ont fourni à la Société des forces motrices de la Haute-Isère une canalisation en fer *Bévé* de 200 mm. de diamètre devant supporter une pression de 100 m. de hauteur d'eau, cette conduite n'ayant que 2 mm. d'épaisseur (voir fig. 1).

» Si le maître de l'œuvre l'eût accepté, les constructeurs eussent pu livrer la conduite en 1 mm. d'épaisseur, correspondant à un travail de 10 kg./mm²: utilisation rationnelle du métal, maximum d'économie de la matière première.

» Un emploi assez inattendu des tubes électrolytiques consiste dans la fabrication d'échangeurs de température à grand rendement, l'une des applications étant le radiateur pour chauffage domestique.

» Ce radiateur a la forme représentée à la figure 2. Lorsqu'on a l'habitude de le voir on s'y fait parfaitement et il ne choque pas plus que les radiateurs en fonte qui n'ont rien ajouté à l'esthétique du home familial.

» Il est constitué de cylindres à parois creuses. C'est dans cette paroi que circule le fluide chaud. Ce cylindre est obtenu par deux tubes concentriques à parois minces soudées aux extrémités. Ces tubes ou sections ainsi obtenus sont réunis en nombre suffisant pour avoir le nombre de mètres carrés nécessaires pour le chauffage des pièces. La réunion s'obtient par une tubulure supérieure et une inférieure qui permettent au

fluide de poursuivre sa circulation depuis l'entrée dans le radiateur jusqu'à sa sortie.

» On obtient ainsi autant de surfaces qui rayonnent intégralement et extérieurement. La radiation intérieure chauffant l'air produit un effet semblable à celui d'une cheminée. Il en résulte un brassage important de l'air de la pièce à chauffer.

» C'est le but recherché aujourd'hui par l'emploi de déplaçeurs d'air spéciaux. Ici c'est le radiateur lui-même qui produit cet effet sans le secours de force extérieure et d'appareils compliqués pour la transmettre. Ce radiateur se prête tout particulièrement à la ventilation des locaux, au renouvellement de l'air ; à l'aide d'une prise extérieure on distribue l'air pur dans chaque section cylindrique. Entré froid, cet air pénètre dans la pièce à la température désirée avant d'avoir été pollué. Cet échangeur à parois minces a un rendement calorifique de 10 à 15 % supérieur à celui des radiateurs en fonte ordinaire et il offre, de plus, des avantages techniques très importants.

» Mentionnons encore quelques travaux de façonnage par emboutissage auxquels le fer *Bévé* est spécialement propre en

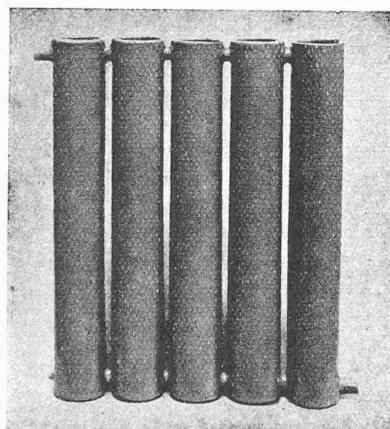


Fig. 2.

Radiateur en tubes de fer électrolytique *Bévé*, à grand rendement thermique.

raison de sa grande malléabilité. « M. Brandt, dit M. Bouchayer, qui façonne de superbes ferronneries d'art, a été intéressé par la ductilité exceptionnelle du métal et en a tiré de merveilleux partis, par exemple, le vase ovoïde allongé de forme antique, représenté par la figure 3, obtenu directement d'un flan, ornements en relief : écailles, fleurs stylisées, ammonite. La surface de l'ornement est de 10 à 15 fois celle de l'emprunt fait sur la tôle. Ce sont des tours de force d'artistes forgerons qui ne pourraient pas être obtenus sur des tôles d'acier d'emboutissage. »

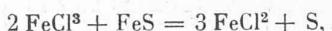
Enfin, comme dernier exemple d'application du fer *Bévé*, conditionnée encore par sa précieuse malléabilité, nous reproduisons à la figure 4 un culot de bouteille pour gaz comprimés, embouti à froid. En le présentant à ses auditeurs, M. Bouchayer leur faisait remarquer « qu'il est possible d'obtenir un mamelon d'une épaisseur largement suffisante pour la fixation des robinets et manomètres et donnant un corps creux complètement fermé, sans aucune soudure, c'est-à-dire d'obtenir une bouteille pour gaz comprimés absolument monobloc ».

Quant au procédé électrolytique *Eustis et Perin* [auquel nous avons fait allusion au début de cette note, il diffère essentiellement du procédé exploité par la Société « Le Fer »

en ceci qu'au lieu d'une anode soluble, en fonte, il comporte une anode insoluble, en graphite, et que l'électrolyte est obtenu par lixiviation de minerais de fer sulfurés impropre à d'autres usages et dont il existe des gisements énormes en Amérique et au Canada. Cet électrolyte est une solution de chlorure ferreux, $FeCl_2$, qui se transforme, par oxydation anodique, en chlorure ferrique, $FeCl_3$, selon l'équation



Le fer se dépose à la cathode et la solution de chlorure ferrique est traitée par les sulfures de fer qui la ramènent à l'état de chlorure ferreux :



suivant un cycle qui laisse comme sous-produits non négligeables du soufre et du cuivre. La matière première peut être obtenue à si bon compte que, d'après M. Eustis, « au prix actuel du marché, la récupération du soufre rapporte plus que le minéral ne coûte, si bien que, pour le moment, le fer brut est gratuit. Naturellement, l'extraction de grandes quantités de fer à partir de ce minéral aurait pour effet de congestionner le marché du soufre ». Ainsi, la consommation annuelle de soufre aux Etats-Unis ne dépasse pas, actuellement, 1 500 000 tonnes, ce qui correspondrait à une production électrolytique de 3 000 000 de tonnes de fer. Il est probable qu'on trouverait de nouveaux usages du soufre, mais qui, dès qu'il s'agirait de quantités importantes, comme pour la préparation des ciments, ne s'accommoderaient que d'un prix très bas.

Le capital d'établissement pour la mise en œuvre de ce procédé visant à la grande production électrolytique d'un fer très pur est estimé par M. Eustis à 8 à 12 dollars par tonne de fer produite.



Fig. 3. — Vase en fer électrolytique *Bévé*.

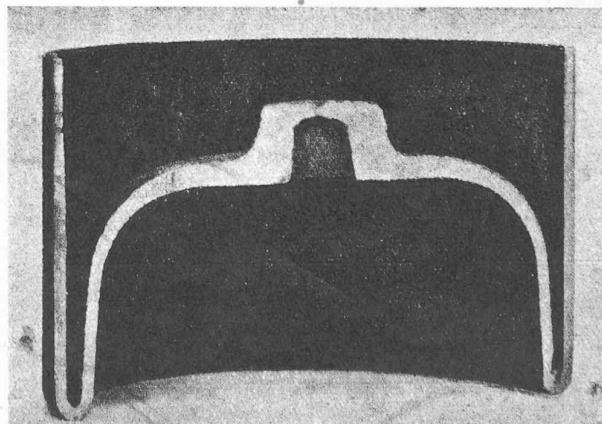


Fig. 4. — Culot de Bouteille Magondeau, en fer électrolytique *Bévé*, embouti à froid.