Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 50 (1924)
Heft: 12

Artikel: Nouveaux alliages d'aluminium
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-39075

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: 16.07.2025

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

Remarque.

La dureté Brinell est déterminée comme suit : Avec une bille de 10 mm. de diamètre, chargée avec 3000 kg. pendant 15 secondes environ, on produit une empreinte sphérique dans l'échantillon considéré. Le chiffre de dureté Brinell est obtenu en faisant le rapport entre la charge de la bille (3000 kg.) et la surface de l'empreinte sphérique, exprimée en mm². Des tableaux accompagnant toute machine organisée pour des essais de ce genre permettent de calculer aisément les chiffres de dureté.

Concours en vue de l'érection d'une fontaine contre le mur de la terrasse projetée à l'est du temple de la Madeleine.

(Suite.[1])

N° 4. *Le veilleur de nuit.* Composition générale bonne et idée originale. Répond bien aux données du programme. Le niveau de l'eau est trop élevé et n'intéresse pas le passant. La partie supérieure de la composition n'a pas le même caractère architectural que la partie inférieure.

N° 18. *Restauration.* Bon projet sobre et logique. Il est regrettable que l'étude de la fontaine elle-même manque de recherche et d'originalité.

N° 23. *Jouvence.* Jolie fontaine empire. La composition s'accommode mal de la hauteur du mur au point choisi. Marches trop saillantes sur le trottoir. *(A suivre.)*

Nouveaux alliages d'aluminium.

A plusieurs reprises, nous avons eu l'occasion de signaler à nos lecteurs les remarquables progrès accomplis dans la métallurgie des alliages d'aluminium ; certains de ces produits sont même d'un usage si courant que leur nom s'est vulgarisé, témoin le *duralumin* dont la composition est, en moyenne : cuivre 3,5 %, magnésium et manganèse 0,5 % chacun ; aluminium : la différence à 100, et qui est doté de la propriété assez étrange, à première vue, de s'adoucir légèrement par trempe et de durcir énergiquement par revenu, contrairement à la plupart des aciers que la trempe durcit et que le revenu adoucit. En vérité, dans le cas du duralumin il ne s'agit pas d'un revenu dans l'acception qu'on donne généralement à ce terme et qui évoque l'idée d'un réchauffage à température plus ou moins élevée, mais d'un *vieillissement* qui s'opère spontanément par simple séjour à la température *ordinaire*, du métal trempé. Cependant, malgré cette différence, le *vieillissement* du duralumin est un processus semblable au *revenu* des aciers. Pour préciser cet aperçu nous résumons, au tableau ci-dessous, les caractéristiques mécaniques du duralumin dans trois états à savoir : 1° recuit après forgeage, 2° trempé dans l'eau, à 475°, 3° « vieilli » pendant 48 heures après trempe, à la température de 15°.

	Résistance à la rupture par traction (kg/mm²)	Allongement centésimal	Limite élastique (kg/mm²)
Recuit	22	20 %	9
Trempé	20	22 %	8
« Vieilli »	40	20 %	20

Ce durcissement par revenu est dû à l'évolution, au cours de la trempe et du vieillissement consécutifs, de la combinaison Mg_2Si dont le magnésium est ajouté intentionnellement, tandis que le silicium est toujours contenu dans l'aluminium commercial à l'état d'impureté. La présence du magnésium étant indispensable au processus que nous venons de décrire, si vous éliminez ce métal du duralumin vous privez ce dernier de sa propriété de durcir *spontanément* par vieillissement après trempe ; mais l'alliage exempt de magnésium conserve son aptitude à « prendre le revenu » par réchauffage à la température convenable. Voici par exemple un alliage à 3,7 % de cuivre, forgé, qui, sitôt après trempe à 530°, possédait une résistance à la traction de 30 kg/mm² et un allongement de 24 % (sur 5 cm) et qui, après revenu pendant 24 heures à 150°, accusait une résistance de 35 kg. et un allongement de 22 %. Ce type d'alliage léger d'aluminium, breveté par l' « Aluminium C° of America » et propriété, pour la France, de la « Compagnie des produits chimiques et électro-métallurgiques Alais, Froges et Camargue » jouit, du fait d'être exempt de vieillissement spontané, de propriétés précieuses que le brevet français N° 559 692, du 20 juin 1923 décrit en ces termes [1] :

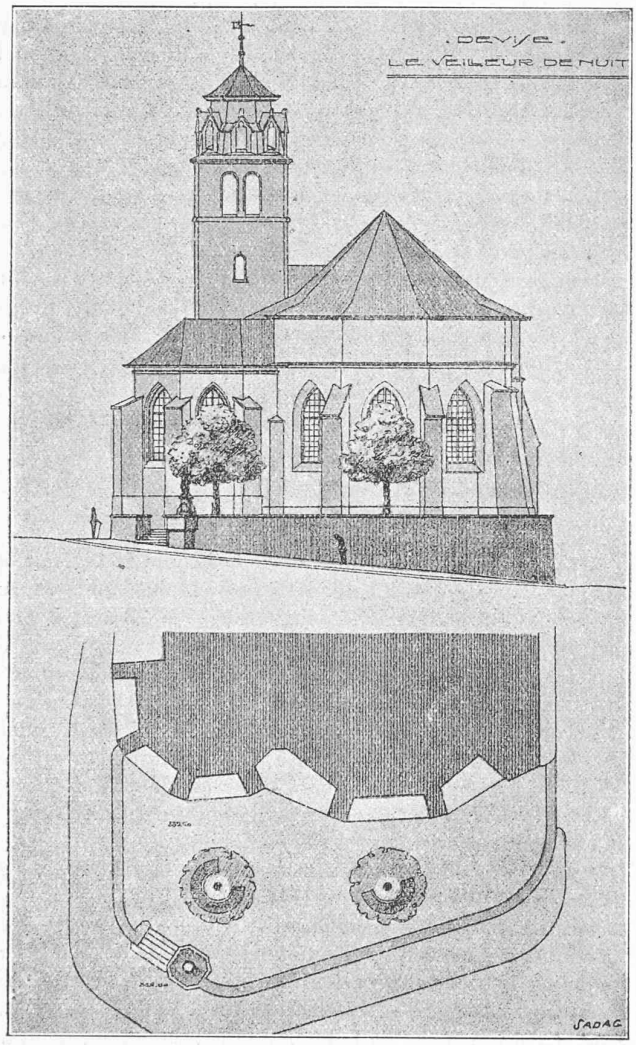
« Dans son état trempé, l'alliage est relativement doux et se laisse facilement usiner et ses propriétés physiques restent inchangées ou sensiblement inchangées pendant une période de temps indéterminée, ce qui est un avantage important lorsqu'on désire faire passer l'alliage à la presse, l'estamper ou l'emboutir ou le conformer ou le façonner d'une autre manière à un moment ultérieur, contrairement aux alliages à vieillissement naturel qui doivent être usinés, si même ils peuvent l'être, immédiatement après la trempe », et plus loin : « Les alliages actuels du commerce, à base d'aluminium, contenant du magnésium, sont difficiles à usiner. En premier lieu, il est plue difficile de débiter les lingots que dans les alliages obtenus suivant l'invention. En second lieu, après que les alliages du commerce travaillés mécaniquement ont été trempés à partir d'une température relativement élevée, il n'existe pas de moyen connu de les empêcher de vieillir spontanément, excepté en les refroidissant à une température très basse, par exemple à celle de l'air liquide. Il en résulte que leur durcissement et leur perte de plasticité ne peuvent être contrôlés et il n'y a pratiquement qu'une seule série de propriétés physiques susceptibles d'être obtenues, à savoir celles auxquelles on arrive après que les alliages sont parvenus à un vieillissement complet, bien que ces propriétés puissent être quelque peu améliorées par le vieillissement artificiel. Par contre, les alliages obtenus suivant l'invention restent doux et plastiques à la température ambiante, lorsqu'ils ont été trempés, et leur résistance et leur dureté peuvent être accrues en contrôlant la durée et la température du vieillissement, de sorte qu'on peut communiquer aux articles faits à partir de ces alliages un degré quelconque de résistance et de dureté compris entre celui obtenu immédiatement après trempe et le degré de résistance et de dureté maximum obtenu par le vieillissement le plus efficace. Il est fréquemment nécessaire, dans la fabrication de certains articles en alliages à base d'aluminium, traités mécaniquement, de les amener à une forme déterminée en les façonnant à la température ambiante, par exemple par compression, estampage, emboutissage, etc. Avec les alliages actuels du commerce, il est généralement nécessaire d'effectuer ce travail mécanique dans le délai de quelques heures, et quelquefois, d'une heure après qu'ils ont été trempés, parce que leur vieillissement à la température ambiante peut réduire leur plasticité à un degré tel que des procédés de façonnage à froid peuvent, autrement, ne plus être possibles. Avec les alliages obtenus suivant l'invention, ces opérations peuvent être réalisées à un moment ultérieur quelconque et les objets peuvent être soumis au vieillissement pour accroître leur dureté et leur résistance ».

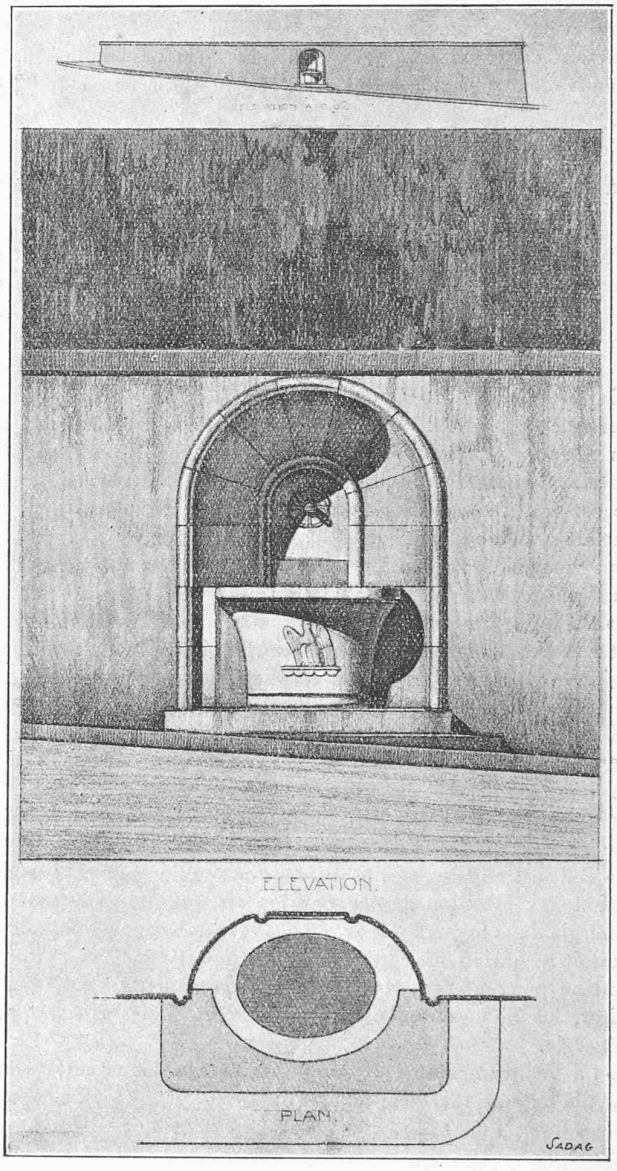
En choisissant judicieusement la composition chimique et le traitement thermique de ce genre d'alliages on peut obtenir

[1] Voir *Bulletin technique* du 24 mai 1924, page 140.

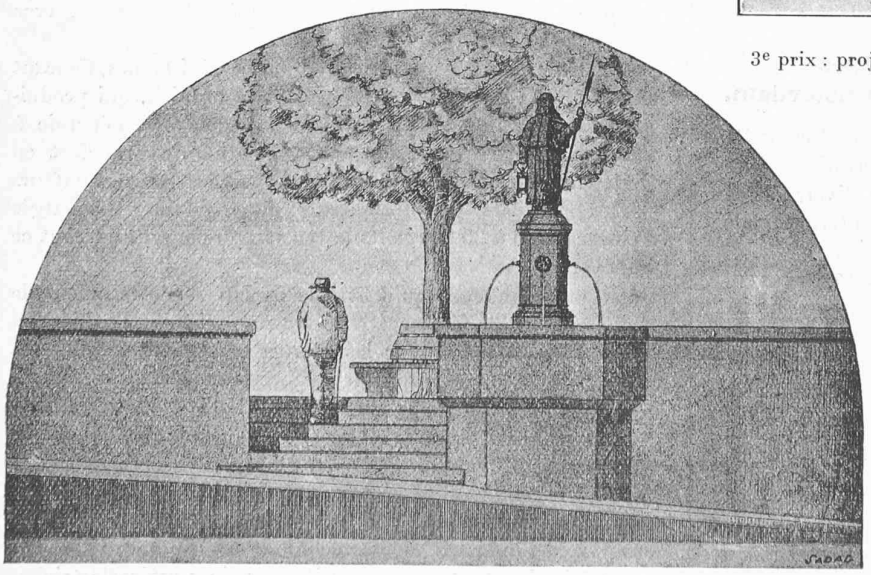
[1] Voir l'étude détaillée que M. L. Guillet a publiée dans le *Génie civil* du 12 avril 1924 sous le titre « Historique des alliages légers d'aluminium et état actuel de leur fabrication ».

CONCOURS POUR L'ÉRECTION D'UNE FONTAINE, A GENÈVE





3e prix : projet « Jouvence », de M. *M. Braillard*, architecte.



2e prix : projet « Veilleur de nuit », de M. *F. Mezger*, architecte.

des produits dont la résistance à la traction est de 46 kg/mm² et l'allongement de plus de 20 %.

De son côté, M. A. Portevin[1] faisait protéger par un brevet (brevet français No 563 387, délivré le 5 octobre 1923) une « invention ayant pour objet un procédé de traitement thermique permettant de conférer aux alliages d'aluminium (alliages de densité inférieure à 3, contenant du cuivre, du manganèse, du nickel, etc., soit seuls, soit associés en proportion convenable, à l'*exclusion* de ceux contenant de petites quantités de *magnésium* et dénom-

[1] Voir *Portevin* et *F. Le Chatelier*. — Le traitement thermique des alliages légers d'aluminium à base de cuivre. — « Revue de Métallurgie », avril 1924.

més *duralumin*) des propriétés mécaniques comparables à celles obtenues par traitement thermique des alliages légers au magnésium, connus sous le nom de duralumin, c'est-à-dire ayant, en particulier, une résistance à la rupture par traction égale ou supérieure à 38-40 kg/mm², tout en possédant encore un allongement de rupture supérieur à 15 % ».

La traction électrique au service des échanges d'énergie.

Nous extrayons le passage suivant d'une conférence [1] faite par M. *Semenza* sur « Quelques considérations sur le problème des échanges d'énergie entre réseaux électriques », à la *Société française des Electriciens*.

« Une autre excellente solution de l'échange d'énergie sans mise en parallalèle [2] nous est offerte par les réseaux ferroviaires électrifiés quand l'énergie est fournie aux chemins de fer par les réseaux de régions qu'ils traversent. Alors, les lignes de distribution aux secteurs électrifiés qui ont, par nécessité de service, des sections nombreuses, peuvent constituer un parfait système d'échange. Ce système devient précieux entre tous quand l'électrification se fait en courant continu, comme en France.

» En effet, tandis que tout système de traction à courant alternatif constitue entre les réseaux qui s'y greffent un lien rigide et par conséquent, une étroite dépendance qui se répercute sur toutes les conséquences des accidents n'intéressant vraiment qu'un seul, un système de traction à courant continu, par l'effet de l'interposition des convertisseurs rotatifs, assure un lien souple et élastique, lequel est incomparablement moins sensible aux perturbations et amortit toute espèce de choc.

» Telle est une des raisons qui militent en faveur de l'alimentation des chemins de fer par les réseaux qui distribuent l'énergie dans le pays ; dans ce cas les installations auxquelles on doit recourir pour convertir le courant triphasé en courant continu peuvent être, avec peu de changements supplémentaires, les mêmes que celles qui servent pour les échanges d'énergie.

» La France a donné l'exemple en entrant dans cette voie dont la logique saute clairement aux yeux. »

2me Congrès international des villes sous le patronage de la Municipalité d'Amsterdam.

Le Congrès International des Villes, réuni à Gand en 1913, a établi un premier contact entre les administrations d'un grand nombre de villes et communes de pays divers. Il en est sorti comme œuvre permanente l'Union Internationale des Villes.

Aujourd'hui, l'*Administration de la Ville d'Amsterdam* veut bien patronner un second Congrès dont l'objet sera limité aux questions suivantes et dont la date a été fixée aux 30 juin, 1er et 2 juillet.

1° Organisation de rapports permanents entre les municipalités. Développement de la documentation mutuelle.

2° Comment les municipalités des divers pays peuvent contribuer à l'œuvre de la Société des Nations et des Grandes Organisations internationales sur le terrain municipal, notamment en matière d'hygiène, de santé publique et d'œuvres sociales. (Croix-Rouge. Lutte contre la tuberculose, contre le péril vénérien, contre le chômage, etc.).

L'une des raisons qui désignaient la Ville d'Amsterdam pour être le siège de ce Congrès est que la Fédération Internationale pour l'Aménagement des Villes tiendra à Amsterdam, durant la même semaine, du mercredi 2 juillet au vendredi, une Conférence dont les principales questions inscrites à l'ordre du jour concernent :

A. L'aménagement régional en relation avec la vie des grandes villes.

B. Les parcs et les systèmes de parcs. — La récréation.

Les adhésions à la Conférence de l'aménagement des Villes doivent être envoyées au Secrétaire, M. Chapman, International Garden Cities and Town Planning Federation, 3, Gray's Inn Place, à Londres.

NÉCROLOGIE

C.-E.-L. Brown.

C.-E.-L. Brown, né à Winterthour le 17 juin 1863, était fils de l'inventeur du bâti à baïonnette et de la machine à vapeur à soupapes Sulzer. En 1887 déjà, à l'âge de 23 ans, il était chef du département des constructions électromécaniques de la *Fabrique de machines Œrlikon* et c'est au cours de son activité dans cet établissement qu'il exécuta les travaux très sensationnels pour l'époque, qui ont fait de lui un des pionniers les plus féconds de la science électrotechnique.

Citons : Le premier transport d'énergie de Kriegstetten à Soleure (37 kW, 8 km. de distance) au moyen de courant continu produit par une dynamo bipolaire.

Le transport de 170 kW, sous la tension de 625 volts, à la distance de 450 m., à Piovene (Haute-Italie).

Nous ne pouvons songer, en raison de leur caractère trop technique, à décrire les perfectionnements très importants et nombreux que la construction des machines électriques doit à Brown, mais nous mentionnerons les dynamos construites pour la Société suisse de l'aluminium à Neuhausen, débitant 6000 et 12 000 ampères qui furent longtemps les plus grandes machines à courant continu du monde.

En 1889, transport à 8 km., à Cassel, de 160 kW produits par deux génératrices monophasées de 80 kW chacune, avec une tension aux bornes de 2000 volts.

Construction des génératrices triphasées, à 40 pôles, figurant aujourd'hui au « Deutsches Museum », à Munich, qui produisaient le courant destiné au fameux transport d'énergie à 175 km., réalisé à l'occasion de l'Exposition de Francfort en 1891. C'est Brown encore qui construisit les transformateurs — les premiers transformateurs dans l'huile — chargés d'élever de 86 à 25 000 volts la tension du courant opérant ce transport.

Dans une conférence qu'il fit à la Société des électriciens de Francfort, le 29 février 1891, Brown préconisa l'utilisation des hautes tensions pour les grands transports de force et prophétisa avec une rare clairvoyance la création des grandes centrales et l'essor de l'industrie électrique.

Quelque temps après la clôture de l'Exposition de Francfort, Brown quitta Œrlikon pour fonder avec M. *W. Boveri* la Société en commandite Brown, Boveri et Cie, dont on connaît l'admirable activité et la contribution qu'elle a apportée aux progrès de l'industrie électrotechnique en général et de celle de la Suisse en particulier. Décrire les usines hydroélectriques à la création desquelles Brown collabora serait retracer pres-

[1] Publiée par le *Bulletin de la Société française des Electriciens*, janvier 1924.

[2] M. Semenza avait montré « qu'il doit exister une certaine limite au-delà de laquelle la marche en parallèle n'est plus à conseiller. » *Réd.*