

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 53 (1927)

Heft: 16

Artikel: Un acier pour chaudières réfractaire au "vieillissement"

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-41076>

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: 14.01.2026

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

Le contrôle de la quantité d'eau de gâchage peut se faire plus simplement et exactement en déterminant la densité du béton frais. Le volume de l'eau de gâchage peut en effet se calculer sans difficulté si l'on connaît les poids spécifiques du ciment et du ballast ainsi que la densité du béton frais *compact*.

La figure 4 indique pour divers dosages la quantité d'eau de gâchage en litres par mètre cube en fonction de la densité du béton frais compact, les poids spécifiques du ciment et du ballast étant admis égaux à 3,07 et 2,65. Le dosage effectif du ciment doit être établi par un essai de rendement, ce qui ne présente aucune difficulté.

Le contrôle de la qualité d'un béton peut ainsi se limiter à la détermination de sa densité et à la vérification que le dosage prescrit est observé.

Dans de bonnes conditions cette méthode permettra de déterminer la quantité d'eau de gâchage à 10 lit. par m³. Sa précision est beaucoup plus grande pour le béton coulé que pour le béton mou et surtout que pour le béton damé toujours poreux. Elle dépend en effet essentiellement du soin apporté à obtenir un béton parfaitement compact. Au surplus on peut déterminer et tenir compte de la porosité en notant l'augmentation du poids du béton laissé quelques jours dans l'eau ; pour chaque % d'augmentation de poids la densité trouvée doit être majorée d'autant. La précision sera augmentée si la détermination de l'eau de gâchage par la densité du béton frais est vérifiée et éventuellement rectifiée par quelques essais directs.

Connaissant ainsi l'eau de gâchage et le dosage effectif de ciment, la résistance probable se déterminera avec une approximation de 20 à 40 kg/cm², si la qualité du ciment utilisé est exactement connue.

Ce qui fait la valeur de cette méthode c'est que, moyennant quelques essais préliminaires de mise au point, elle permet de contrôler presque instantanément la quantité d'eau de gâchage utilisée et, dans le cas du béton coulé, d'évaluer la quantité d'eau effective qui est conservée par le béton au moment de la prise.

Salvan, mai 1927.

Un acier pour chaudières, réfractaire au vieillissement

Parlant devant l'Association des propriétaires de chaudières à vapeur, le 17 septembre 1926, à Cassel, le Dr Fry, le célèbre métallurgiste allemand, inventeur du durcissement superficiel des aciers par nitruration, a fait une critique

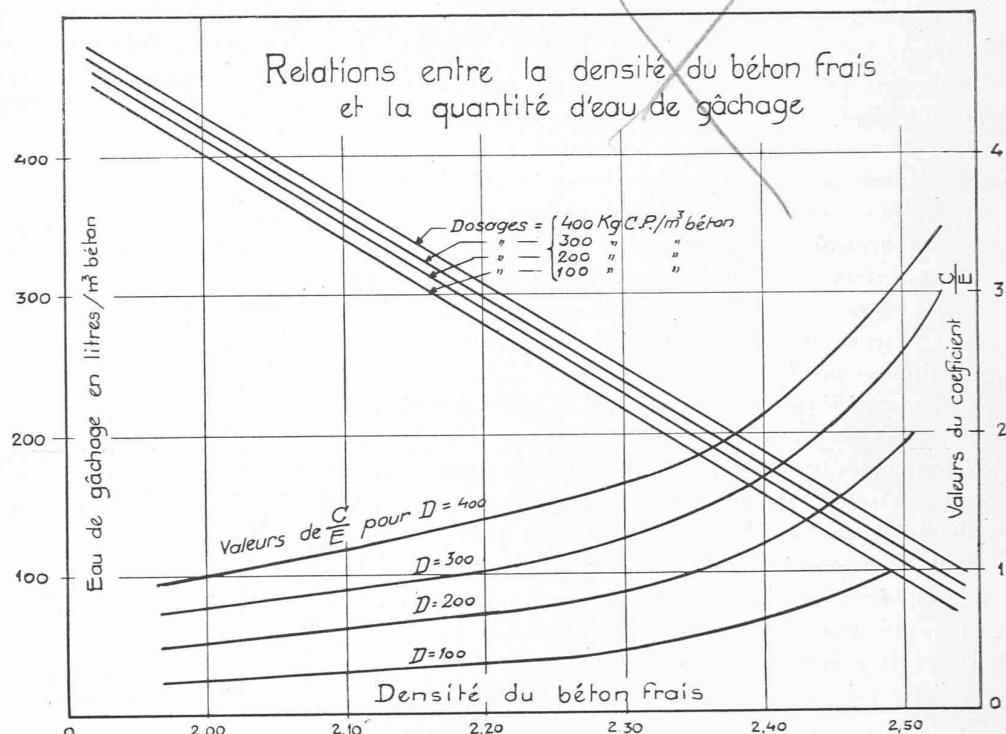


Fig. 4.

judicieuse des caractéristiques imposées aux tôles des chaudières et des méthodes d'essai utilisées pour les mesurer.

Il a montré que les «essais de réception» tels qu'ils sont pratiqués couramment ne sont nullement probants quant au comportement des tôles en service, parce qu'ils ne tiennent pas compte de leur *vieillissement*, c'est-à-dire de la fragilité causée par l'*écrouissement* (résultant du façonnage, poinçonnage, découpage, rivetage, etc.) suivi d'une élévation de température entre 100 et 300° C. ou d'un long séjour à la température ordinaire.

Cette fragilité est décelable à l'épreuve de traction, mais c'est l'épreuve de *résistance vive* ou de *résilience* (mesure du travail nécessaire pour rompre, d'un seul choc, une éprouvette convenablement entaillée) qui est le plus propre à la mesurer.

M. Fry corrobore donc l'opinion émise depuis longtemps par M. Ch. Frémont, à la suite de ses remarquables recherches, (voir, notamment, son 62^e Mémoire : « Unification des méthodes d'essai des métaux »), que l'essai de choc sur des éprouvettes entaillées est seul apte à caractériser le comportement des tôles en service. Pour fixer les idées, nous citerons les essais de Goerens constatant que la résilience d'un acier doux pour chaudière, qui était primitivement de 25 kgm/cm², tombait à 2,8 kgm/cm² après écrouissement et stage de 10 jours à la température de 200° C. En outre, ce vieillissement est un facteur déterminant des redoutables « criques d'aigrissement » si fréquentes sur les tôles baignées par des eaux fortement alcalines.

On pourrait, il est vrai, parer à ces accidents par l'emploi de tôles en acier au nickel (3 à 5 % de Ni) qui sont très peu sujettes au *vieillissement* ; mais, cherchant un remède moins onéreux, l'acier au nickel est cher, on le sait, M. Fry mit au point l'élaboration d'un acier simple au carbone, baptisé *Izett*, fabriqué par les Usines Krupp, à Essen, et remarquablement réfractaire au vieillissement et à l'aigrissement ; on en jugera par le tableau ci-dessous :

Résistance vive d'un acier IZETT (0,15 % C et 0,44 % Mn), en fonction de différents degrés d'écrouissage suivi d'un réchauffage d'une demi-heure à 250° C. Tôle de 25 mm. d'épaisseur avec entaille de 4 mm de diamètre.

Dimensions des éprouvettes	Résilience, en kg/cm ² , correspondant à un degré d'écrouissage de				
	0	5%	10%	15%	
Essais « en travers »	$b \times 30 \times 160$ avec les 2 croûtes de laminage	21,7 20,7 21,5	16,9 18,5 17,1	10 3 6,9 5 2	— — —
	$15 \times 30 \times 160$ avec 1 croûte de laminage	26,8 23,0 24,8	17,9 17,9 19,0	15,8 17,8 13,7	— — —
	$b \times 30 \times 160$ avec les 2 croûtes de laminage	27,0 26,6 26,2	23,2 23,6 18,7	21,9 15,4 18,4	17,1 15,2 18,1
	$15 \times 30 \times 160$ avec 1 croûte de laminage	31,2 30,9 29,6	22,6 20,5 24,3	20,2 20,8 20,7	19,3 19,1 19,2
Essais « en long »					

Dans les mêmes conditions d'essai, une tôle en acier ordinaire pour chaudière n'accuserait souvent qu'une résilience de 1 à 3 kg/cm² après un écrouissage de 5 %.

Voici, enfin, les « caractéristiques de traction » des 4 nuances d'acier Izett conformes au projet de nouvelle législation allemande sur les chaudières à vapeur :

Marque	Résistance à la rupture kg/mm ²	allongement, en % sur une longueur utile	
		$l=11,3\sqrt{s}$	$l=5,65\sqrt{s}$
I	35-44	27-22	31-26
II	41-50	25-20	29-24
III	44-53	22-20	26-24
IV	47-56	20-18	24-22

CORRESPONDANCE

Nous avons reçu de M. Gabriel Nicole, ingénieur, directeur de la Compagnie vaudoise des forces de Joux et de l'Orbe, l'intéressante lettre suivante :

Dans son article nécrologique consacré à la mémoire de M. Emile Colomb,¹ l'auteur nous dit que les négociations relatives à la construction du Simplon aboutirent après le rachat et grâce au rachat. Il y a là une erreur manifeste que je vous prie de rectifier.

La situation financière de la Suisse Occidentale-Simplon n'étant pas assez forte pour lui permettre d'entreprendre par ses propres moyens un travail de l'importance du Simplon, on en vint à l'idée de la fusion de cette compagnie avec celle du Jura-Berne-Lucerne.

La nouvelle compagnie du Jura-Simplon se mit à l'œuvre sans tarder et, après de laborieuses négociations internationales, arrêta le tracé définitif. Les travaux purent commencer en 1897 et après le rachat, en 1903, les Chemins de fer fédéraux n'eurent qu'à parachever l'œuvre qui était en bonne voie d'exécution.

Au surplus, la réunion dans les mêmes mains des deux grandes voies ferroviaires transalpines, Gothard et Simplon, n'a pas été heureuse pour la Suisse romande, en ce sens qu'au

¹ Paru dans le Bulletin technique du 28 juin 1927.

lieu d'avoir deux voies concurrentes, on en a fait deux lignes parallèles et équivalentes. Les avantages du Simplon au point de vue kilométrique et temps de parcours sont ainsi annihilés par des stationnements prolongés aux gares-frontière ou de bifurcation, afin de ne pas nuire au Gothard dont la longueur kilométrique sur territoire suisse intéresse davantage les C. F. F.

Veuillez agréer, etc.

G. NICOLE.

SOCIÉTÉS

Concours de la Fondation Denzler de l'Association Suisse des Electriciens (A. S. E.)

La commission de l'A. S. E. de la Fondation Denzler ouvre sur la base des statuts de la Fondation un concours sur le sujet suivant :

Etude systématique et critique des systèmes et moyens appliqués jusqu'ici à la protection des usines génératrices et des installations de distribution à haute tension contre les surintensités (relais sélectif, etc.) ; développement d'un système de protection contre les surintensités pratiquement utilisable, à sélection sûre et correcte, pour le cas général d'usines génératrices interconnectées par des réseaux bouclés.

Récompenses : Fr. 6000. Terme : 30 juin 1928.

Les conditions détaillées du Concours peuvent être demandées au Secrétariat de l'A. S. E., à Zurich, Seefeldstrasse 301.

Société suisse des Ingénieurs et des Architectes.

Le IIIe Congrès international pour l'organisation scientifique du travail aura lieu à Rome, du 5 au 8 septembre prochain.

Thèmes : Industrie et commerce des produits industriels. — Agriculture et commerce des produits agricoles. — Entreprises publiques et d'intérêt général. — Economie domestique.

Visite de la Rome antique et, au retour, possibilité de visiter les usines Fiat, à Turin.

Outre les représentants officiels des Etats, Administrations, Associations, etc., les particuliers sont admis au Congrès.

Prix de la carte de congressiste : 100 lire. (Accompagnants : 50 lire.) Réduction de 50 % sur les tarifs des chemins de fer de l'Etat italien.

Le Secrétariat de la S. I. A. (Zurich, Tiefenhöfe 11) reçoit les inscriptions et tient à la disposition des intéressés le programme, en français et en allemand, du Congrès.

BIBLIOGRAPHIE

Dreissig Jahre Aktiengesellschaft der Eisen- und Stahlwerke vormals Georg Fischer, Schaffhausen.

C'est le titre d'un ouvrage de luxe, richement illustré, que la Société G. Fischer a offert à ses actionnaires à l'occasion du trentième anniversaire de sa fondation, mais ces trente ans d'existence sous la forme de société anonyme ne sont qu'une courte période de l'histoire des Etablissements G. Fischer puisqu'ils ont pour origine la petite fabrique d'acières au creuset créée en 1802 par Jean Conrad Fischer, l'inventeur d'un acier « jaune », célèbre, en son temps, par des propriétés qui le qualifiaient pour la fabrication des tubes de canons et de nombreux autres usages. Malheureusement, J.-C. Fischer, qui étonna les métallurgistes anglais en leur présentant des ressorts en acier laminé, pour l'horlogerie, et lança le premier sur le marché un acier au nickel, avait plus d'aptitudes pour les travaux de recherches que pour l'exploitation commerciale de ses inventions; aussi, à sa mort, survenue en 1854, son personnel se réduisait à un fondeur et un manœuvre. Heureusement, son neveu et successeur, Georges Fischer, était d'une autre trempe : il imprima un vigoureux essor à l'affaire, entreprit la fabrication de la fonte malléable et des « raccords », et son œuvre fut