

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 8/9 (1878)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Influence des vibrations sur l'acier  
**Autor:** Rev. Ind.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-6819>

### **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:** 16.01.2026

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

une voûte de 4 m environ de portée, posant sur des murs de 20 à 25 cm d'épaisseur; on avait chargé une surface de 3,50 m<sup>2</sup> d'un poids de 57, et il ne se produisit ni déformation ni fissure tant dans la voûte que dans les murs.

Comme rapidité d'exécution, nous citerons un pont de 7,20 m de long sur 3,60 m de largeur livré à la circulation en six jours, et une maison de 9 m sur 13 m qui a été terminée en sept semaines.

Il est à espérer que les résultats des expériences officielles sur la résistance du béton qu'on fait depuis quelque temps déjà au Polytechnicum de Brunswick vont être publiées sous peu. Elles donneront lieu, dit-on, à bien des surprises.

De même, et surtout aux Etats-Unis, ainsi que nous l'apprend notre confrère le *Manufacturer and Builder* de New-York, l'emploi du béton prend une grande extension. Le béton donne des constructions homogènes, partant solides et supportant des pressions considérables; de plus, elles sont légères, et l'économie de main-d'œuvre et de matière première fait que ces constructions sont moins coûteuses que celles dans lesquelles on emploie la pierre ou la brique, soit exclusivement, soit mélangées. Notre confrère, parmi les travaux déjà exécutés, mentionne entre autres une voûte de 9,50 m de portée, de 1,50 m de flèche, qui, avec la hauteur des piédroits (3,95 m), donne sous clef une hauteur totale de 5,45 m. Ces piédroits, qui reposent sur un empalement, ont 0,90 m d'épaisseur à la base, et 0,75 m au point de rencontre avec la voûte. On a également employé le béton en voûtes ajourées et très-surbaissées, au musée du parc central de New-York, pour remplacer les solives des plafonds, et ces tentatives, qui datent de 1872, ont donné les meilleurs résultats.

Il existe d'ailleurs à New-York d'autres constructions importantes, datant de la même époque dans lesquelles on a employé le béton: telles sont, entre autres, quatre maisons de Brooklyn, dont les façades sont très-ornées. Dans ce même quartier se trouvent encore les bureaux de la *New-York stone Company*, construction assez bizarre, dans laquelle cette compagnie a employé les styles d'architecture les plus divers, afin de montrer les ressources qu'offrait le béton au point de vue de l'ornementation. On y voit encore un bloc de trente maisons à loyer et à quatre étages, dont les façades varient de 6 à 7,50 m. L'aspect de ces maisons est bien plus agréable que celui des constructions en pierre brune, celle qu'on emploie généralement à New-York, par suite de la facilité que présente le béton d'être obtenu en teintes variées qui permettent d'accuser la forme du bâtiment.

On termine en ce moment, dans un des cimetières de New-York, un caveau provisoire, en forme de voûte, destiné à renfermer cinq cents cercueils. Il est entièrement en béton; il a 18 m de longueur sur 15 de largeur et 6 de hauteur.

L'architecte de la grande cathédrale en marbre blanc de la cinquième avenue, à New-York, emploie des blocs de béton tout préparés pour les voûtes, les colonnes et les ornements.

Les édifices religieux en voie de construction dans les divers Etats de la république des Etats-Unis font, de même, un grand emploi de cette matière. Enfin le pont de Prospect-Park, érigé dans le but d'établir un passage à piétons sous la voie routière, a été construit en béton. On avait d'abord songé à employer le granit; mais, le béton ne coûtant pas plus cher que le granit et possédant toutes ses qualités de résistance et de durée, il a été adopté parce qu'il se prêtait mieux à l'ornementation.

Avant le terrible incendie de Chicago, le granit, le marbre, le fer et la fonte étaient en grande faveur. Cet incendie a montré que sous l'action de la chaleur le granit se fend et se brise en éclats; que le marbre, se transformant en chaux, tombe en poussière; que le fer se tord, que la fonte se liquéfie.

Des expériences concluantes ont établi que le béton résistait mieux à la chaleur qu'aucun des matériaux que nous venons de mentionner: il résiste non-seulement au feu, mais même, soumis à la plus violente chaleur, il ne se fend ni ne se brise en éclats; il ne se réduit pas en poussière, il ne fond ni

ne se tord; de plus, sa qualité non conductrice le rend éminemment propre à arrêter les incendies.

Ajoutons que, comme pavage, il donne d'excellents résultats, ainsi qu'en témoigne l'essai tenté à New-York. L'expérience dure depuis plusieurs années déjà, et le pavé en béton a mieux résisté qu'aucun des matériaux employés jusqu'à ce jour comme pavage. G. d. A. et d. B.

\* \* \*

### Influence des Vibrations sur l'Acier.

On admet généralement qu'une barre d'acier souffre d'autant moins des vibrations résultant des efforts ou des chocs auxquels elle est soumise, que le métal est plus doux. Mais, sous ce rapport encore, l'acier trompe nos prévisions, et des expériences récentes, faites par M. Metcalf aux aciéries Crescent, à Pittsburg (Etats-Unis), semblent établir que les aciers durs résistent mieux aux vibrations que les aciers doux. L'attention de Mr. Metcalf s'était plus particulièrement portée sur la rupture des tiges des pistons des marteaux à vapeur. Ces tiges, en acier ordinaire, ne duraient guère plus de six mois, et la durée moyenne des tiges en fer était moitié moindre. On essaya des aciers de marques inférieures, et leur rupture eut lieu après cinq mois. Un accident décida l'emploi immédiat d'une tige faite en acier d'une marque comparativement supérieure, et l'on s'attendait à ne la voir résister que pendant une semaine ou deux. Elle fonctionne encore et cela depuis deux ans.

Une série de petites bielles motrices fut essayée dans une machine spéciale. Les conditions étaient que la machine, non chargée, devait marcher pendant quatre heures et demie, à la vitesse de 1200 tours par minute, avant d'amener la rupture de la bielle. Ces bielles consistaient en une barre droite à section circulaire, terminée aux extrémités par deux têtes forgées, le corps de la pièce restant dans l'état où il était à la sortie du laminier, afin d'éviter qu'aucun accident de forgeage ne pût influencer les résultats.

Le mode de rupture, dit Mr. Metcalf, était régulièrement le même dans tous les cas: la tige s'échauffait par le milieu, où les vibrations se rencontraient, déterminées à une extrémité par le mouvement alternatif, ainsi que par des efforts alternatifs de compulsion et d'extension. Dans certains essais, la température de la tige au milieu atteignait le rouge sombre avant la rupture. Après l'échauffement, la surface se boursoufflait et s'écaillait, puis la rupture commençait par la surface pour pénétrer vers le centre et s'achever complètement.

Dans aucun cas, cette rupture ne s'est produite brusquement, mais elle a toujours marché progressivement, même avec les aciers les plus élevés.

Le premier essai, fait avec de l'acier à 0,53 de carbone, a donné, pour la durée moyenne des six expériences, deux heures neuf minutes, 7,5 secondes. Second essai: acier à 0,65 de carbone; durée moyenne de six expériences, 2 heures 57,5 minutes. Troisième essai: acier à 0,85 de carbone; durée moyenne de trois expériences, 9 heures 45 minutes, ou le double de ce qui était exigé.

Ce résultat satisfaisant obtenu, les essais ne furent plus continués.

Un lot de douze bielles, tirées de différents lingots, fut ensuite préparé. Les essais donnèrent les résultats suivants:

La bielle à 0,30 c. marcha 1 h. 21 min.; échauffée et courbée avant la rupture.			
"	à 0,49 c.	1 "	28 "
"	à 0,53 c.	4 "	37 "
"	à 0,65 c.	3 "	50 "
"	à 0,80 c.	5 "	40 "
"	à 0,84 c.	18 "	00 "
"	à 0,87 c.		
"	à 0,96 c.	4 "	53 "

rupture sans échauffement.

rupture à la tête, qui présentait un défaut.

rupture à la tête près de l'extrémité.

Le rapport de Mr. le professeur Thurston sur les essais faits avec ces aciers, donne:

Carbone	Résistance mécanique à la traction kilogr. par centim. carré	Allongement
0,30	3281,5	0,3058
0,49	5022,7	0,115
0,53	5543,3	0,1943
0,65	6538,3	0,19
0,80	6960,7	0,2
0,84	7589,3	0,1783
0,87	8397,8	0,165

Ces expériences montrent clairement que ce n'est pas dans les aciers ductiles qu'on doit chercher la plus grande résistance aux vibrations, et des données sur la manière dont les tiges de suspension se comportent dans un pont viennent à l'appui des vues de Mr. Metcalf sur ce point important de la pratique.

Engineer, 11 janvier 1878.

Rev. Ind.

### Spurlehre.

Instrument zum Messen der Spurweite und Ueberhöhungen.

Der harthölzerne Schaft dieses Instrumentes hat eine Länge von 1,35  $m$ , eine Höhe von 78  $mm$  und eine Dicke von 30  $mm$ .

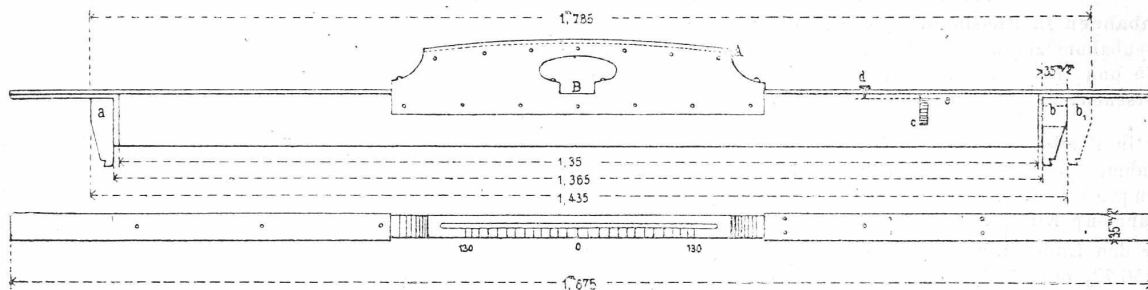
Auf diesem Schaft ist eine Eisenschiene angeschraubt mit einer Länge von 1,675  $m$  und einer Stärke von 5  $mm$ , welche am Ende des Holzschafes durch ein Winkelleisen von 5  $mm$  Stärke verschärft wird. Auf diese Eisenschiene ist das hölzerne

Gehäuse für die Wasserwaage beidseitig durch Eisenblech festgeschraubt.

Die Wasserwaage liegt in der punktirten Ebene A, auf welcher eine Theilung links und rechts vom Nullpunkte bis auf 130 angebracht ist. Die Totallänge der Millimetertheilung auf der Ebene A ist 34  $mm$ . Jedoch bildet die Wasserwaage, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, einen Bogen (Radius 2  $m$ ) mit einer Länge von 405  $mm$  und einer Pfeilhöhe von 10  $mm$ . In diesem Gehäuse ist eine Oeffnung für den Handgriff angebracht. Der Zapfen a ist fest, hingegen kann Zapfen b je nach Aenderung der Spurweite in die Lage b versetzt, also um 35  $mm$  verschoben werden. Diese Operation geschieht durch Drehung der Schraubenmutter c, vermittelt welcher eine Schraube, mit Zapfen b in Verbindung, bewegt werden, respective um oben genannte 35  $mm$  vorgerückt werden kann. Auf der Ebene B befindet sich die Millimetertheilung von 35  $mm$  Länge, welche mit der Schraube respective Zapfen b in Verbindung ist und mittelst dieser Theilung die Erweiterung auf bestimmtes Maass regulirt werden kann. Bei einmaliger Drehung der Schraubenmutter c rückt die Theilung respective Verbindung zwischen B und b um 1  $mm$  vorwärts oder zurück, je nach stattgefundener Drehung.

Der Drücker d muss bei Drehung der Mutter c hinuntergedrückt werden, damit sein Stäbchen e aus der kleinen Einkerbung in der Schraubenmutter heben, um nach bestimmter Spurweite wieder in dieselbe einzufallen und so das Selbstauddrehen der Mutter zu verhindern.

### Instrument zum Messen der Spurweite und Ueberhöhungen.



### Kleine Mittheilungen.

**Tiefbohrungen.** — Der artesische Brunnen in Pest, ist nach der „Berg- und Hüttenmännischen Zeitung“ eine der tiefsten Bohrungen der Gegenwart. Derselbe hat eine Tiefe von 951  $m$ , während der Brunnen in Passy bloß 547  $m$  tief ist. Das Wasser, welches erhalten wurde, ist vollkommen klar und krystallhell, reich an Kalk und Baryt, mit einer Temperatur von 37° Celsius, und es ergibt der Brunnen 6940  $℔$  per Tag, oder etwa 482  $℔$  pro Secunde.

Man soll beabsichtigen, den Brunnen so tief zu führen, dass man Wasser von 65°, und genug davon erhalte um alle Bäder und die städtischen Gebäude mit heissem Wasser zu versehen.

**Notiz über das Rosten von Eisenbahnschienen.** Es ist eine bekannte Erscheinung, dass die in den befahrenen Gleisen der Eisenbahnen liegenden Schienen dem Rosten sehr wenig unterworfen, die in zeitweise nicht befahrenen Gleisen verlegten Schienen dem Rosten mehr ausgesetzt sind und dass längere Zeit ruhig in Stapeln liegende Schienen am meisten rosten. Als Beispiel des uns bekannt gewordenen äussersten Maasses des Rostens von aufgestapelten Schienen theilen wir das Folgende mit. Auf einem Bahnhofe der Cöln-Mindener Bahn lagerte eine kleine Anzahl von Eisenschienen, welche von der Steinhäuser-Hütte geliefert waren, seit dem Jahre 1870, weil für diese Schienen von anormalen Längen bis dahin keine Gelegenheit zur Verwendung gewesen war. Die Schienen waren auf Schwellenlagern über eine Kiesfläche in der Weise parallel aufgestapelt,

dass die Schienen der 2., 4., 6. und 8. Lage mit dem Kopfe nach unten gelegt waren, um so für den Schienenstapel den möglichst geringen Platz zu bedürfen.

Bei der im Herbst 1877 beabsichtigten Verwendung dieser Schienen fanden dieselben sich mit einer ziemlich gleichmässigen durchschnittlich 3 Millimeter starken Rostschicht überzogen, welche durch Anschlagen mit dem Hammer beseitigt werden musste. — Die Schienen mit dem Roste hatten fast genau das bei der Abnahme derselben im Jahre 1870 constatirte Gewicht von 190,5  $kg$ , nachdem der Rost entfernt und die Schienen durch Abscheuern gereinigt waren, wogen dieselben durchschnittlich 181,0  $kg$ , so dass also 9,5  $kg$  oder 5 % des Schienengewichts durch das Rosten in 7 Jahren verloren gegangen sind. Das Rosten war ziemlich gleichmässig um das ganze Schienenprofil eingetreten und wenn man nach dem Gewichtsverluste und dem Umfange des Schienenprofils berechnet, wie stark die Eisenschicht gewesen ist, welche in Rost verwandelt wurde, so ergibt sich diese Stärke zu 1,6  $mm$ . Da nun, wie oben bemerkt, die Rostschicht eine durchschnittliche Stärke von 3,0  $mm$  hatte, so geht daraus hervor, dass der Rost annähernd den doppelten Raum angenommen hat, wie die Eisenschicht, aus welcher derselbe sich gebildet hatte. (Zeitschr. f. Baukunde.)

**Neue Eisenbahnen in Italien.** — Der „Corriere Italiano“ berichtet, dass die projectirten neuen Bahnen in Italien eine Gesamtlänge von 3845  $km$  haben und 838 Millionen Franken kosten sollen, wovon der Staat 657 und die Gemeinden 181 Millionen zu tragen hätten.