

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

Artikel: Des constructions en béton
Autor: G.d.A. / d.B.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-6818>

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: 15.01.2026

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

lauf im Wesentlichen derselbe wie im vorigen Beispiele. Kupferpol der Batterie *LB*, Morse, Punkt *r* des Umschalters *U*₁, Galvanoscop *G*₁, Blitzplatte *I*, Linie; im Signalgeber 4: Galvanoscop *g*, Contactfeder *d*, Rädchen *c*, Erde, Zinkpol der Linien-Batterie. Durch den Nadelausschlag des im Kasten des Gebers angebrachten Galvanoscopes *g* erkennt derjenige, welcher das Signal gibt, dass der Strom circulirt; steht nun das Werk des Gebers nach beendeter Meldung still, so ist der Taster *t* niedergedrückt zu halten und die Nadel in *g* zu beobachten. In der Centralstation wird nun der Umschalter *U*₁ von *r* auf *t* gerückt und durch dreimaliges Drücken des Tasters *T*₁ die Galvanoscopnadel im Geber Nr. 4 dreimal abgelenkt, was ein deutlich hörbares Pochen hervorbringt und als Quittung für das Allarmsignal gilt (bei dieser Erläuterung wurde supponirt, dass die Centralstation einen Morse-Schreiber mit Selbstauslösung besitzt; der Beamte kann daher, sobald das Werk wieder arretirt ist, die Rückantwort ertheilen).

Wir haben im Vorstehenden angenommen, es werden unsere Linien mit Arbeitsstrom betrieben, d. h. der Strom werde erst beim Ingangsetzen eines Signalgebers geschlossen, es kommt indessen in neuerer Zeit häufig der Ruhestrom in Anwendung. In diesem Falle müssen sowohl die Geber als der Empfänger eine leichte Modification erfahren. Zu dem Ende muss dafür gesorgt werden, dass der Strom, der nun continuirlich fliesst, durch die Drehung des Schrifträdchens unterbrochen werde. Die Morsezeichen sind nun nicht mehr *erhaben* sondern *vertieft* auf der Peripherie des Rädchens angebracht und im Ruhezustand drückt die isolirte Feder *d* gegen *c* (s. Schema 1 und 2 für Ruhestrom). Es sind nun ferner am Boden des Schränkchens 2 metallene Schneiden *s* und *s*₁ angebracht, auf welche sich das Gewicht *P*, wenn es ganz abläuft, aufsetzt und so die Linie kurz schliesst um eine etwaige Unterbrechung derselben durch das Schrifträdchen unmöglich zu machen (s. Fig. 1 und Schema 1 und 2 für Ruhestrom). Auch Gurlt's kleiner Signalgeber lässt sich natürlich leicht für Ruhestromschaltung einrichten. Der Morseschreiber hält nun seinen Anker beständig angezogen und gibt erst Schrift, wenn die Circulation des Stromes aufgehoben wird; es müssen daher die Contactschrauben *r* und *r*₁ (Fig. 3 u. 4), vertauscht werden, um das Ertönen des Weckers durch die Bewegung des Schreibhebels *q* gegen *r*₁ zu bewirken. Die Leitung muss selbstverständlich in jedem Signalgeber ein- und ausgeführt werden, nur der letzte schliesst die Linie ab.

Die Vortheile, welche eine derartige Schaltung bietet, bestehen hauptsächlich darin, dass eine unbeabsichtigte Unterbrechung der Linie sich von selbst kundgibt; anderseits darf aber nicht vergessen werden, dass die beständig geschlossene Säule einen ungleich grössern Materialverbrauch bedingt. Ferner könnte bei einer kleinen Anlage, wo die Zahl der einlaufenden Feuermeldungen eine relativ geringe ist, die Sicherheit der Function des Ankerhebels mit der Zeit etwas problematisch werden.

Als Mittelding zwischen Arbeits- und Ruhestromeinrichtungen kann die in neuester Zeit von *Siemens & Halske* hie und da benutzte amerikanische Ruhestromschaltung, auf welche indessen hier nicht näher eingegangen werden soll, bezeichnet werden.

Die Wahl der Batterie fällt, je nachdem die Linien mit Arbeits- oder Ruhestrom betrieben werden sollen, verschieden aus. Im erstern Falle eignen sich *Leclanché*-Elemente (am besten die neupste Form ohne Thonzelle) sehr gut; im letztern Falle muss man sich an *Daniell*- oder *Meidinger*-Elemente halten.

Es wurde den Einrichtungen, wie wir sie eben kennen gelernt haben, der Vorwurf gemacht, dass durch zufällige gleichzeitige Ingangsetzung zweier in ein und derselben Linie eingeschalteten Feuersignalgeber die abgegebenen Meldungen sich gegenseitig zerstörten. Bei kleineren Anlagen, die mit Hand-signalgebern ausgerüstet sind, kommt dies erfahrungsgemäss nicht vor; bei grössern Anlagen besteht jedes Signal (s. die Beschreibung des Siemens'schen Apparates) aus zwölf Zeichen gleicher Art. Von diesen zwölf bedarf die Centralstation nur eines einzigen, um vollständig orientirt zu sein; wenn daher auch ein Theil beider Signale sich unter einander zerstört, so bleibt doch das Verständniss beider erhalten. Trotzdem ist in neuester Zeit in *London* der *autotinetische Feuerwehrtelograph*

aufgetaucht, der es absolut unmöglich macht, dass zwei Signalgeber gleichzeitig in Thätigkeit gesetzt werden; oder besser gesagt, das eine Signal muss abwarten bis das erste beendet ist. Die hiezu erforderlichen ziemlich complicirten Einrichtungen dürfen wir wohl hier übergehen; ebenso böte es kein Interesse, die unerquickliche Fehde, welche sich zwischen einem der Concessionaire dieses Systems und dem Director der oben erwähnten *Exchange Telegraph Company* in den Spalten des „*Telegraphic Journal*“ (Band IV 1876) abwickelte, näher zu beleuchten.

Bei jeder Feuer-Telegraphen-Einrichtung müssen als oberste Grundsätze gelten:

1. Tadellose Ausführung der Apparate;
2. Sorgfältige Anlage der Leitungen;
3. Eine täglich vorzunehmende gewissenhafte Inspection.

Ist man im Stande, diesen drei Hauptforderungen zu genügen, so wird die Anlage im Momente der Gefahr ihren Dienst sicher nicht verweigern.

* * *

Des Constructions en béton.

Les constructions en béton se développent à l'étranger. Nous trouvons dans le „*Deutsche Bauzeitung*“ la description d'une habitation construite à Vorwohle par Mr. Liebold, architecte de Holzminden, que nous reproduisons ci-dessous.

Quoique très-rapidement construite, cette maison est un tour de force, en ce sens qu'elle réunit toutes les formes de construction auxquelles on peut appliquer le béton.

Les pièces sont couvertes par des voûtes dont plusieurs ont des portées considérables. Les paliers des trois étages, qui ont 4 m sur 5 m, se composent de voûtes superposées sans emploi aucun de fer, et leurs poussées latérales ne sont combattues que par les contre-poussées des voûtes des salles voisines.

Le principal caractère de la construction est dans le toit, qui, voûté comme un cloître, repose sur les quatre angles de la construction et à une hauteur d'un étage et demi. A sa base, le béton a une épaisseur de 30 cm, épaisseur qui au sommet n'est plus que de 10 à 12 cm. L'épaisseur des murs extérieurs, qui est de 30 cm, descend pour les murs de refend et les cloisons à 20 et 25 cm. Dans les caves, cette épaisseur augmente de 10 cm. Les murs, chaînés aux endroits voulus, ont été construits au moyen de formes en bois dans lesquels on coulait le béton. Pour les fondations et les murs des caves, on a creusé d'abord des tranchées dans lesquelles on a coulé le béton, et on n'a exécuté les déblais qu'après la solidification de ce dernier. Ces tranchées, il va de soi, ont été creusées de manière à réserver l'établissement des sols et des voûtes des caves, soit à une profondeur de 3 à 4 m.

Le béton employé se composait d'une partie de ciment et de quatre à sept parties de sable et de gravier, selon les besoins. Les marches d'escalier, qui sont recouvertes en ardoises, ont 10 cm dans la partie la plus étroite et 29 cm dans leur plus grande largeur. Dans le béton employé à la construction des marches on a remplacé le gravier par du laitier de houille, ce qui a allégé leur poids de 30 à 60 %. Les corniches, cordons de fenêtres, marches, ont été exécutés avec du béton composé de trois parties de ciment et d'une de sable. On les faisait au fur et à mesure que la construction montait.

La dépense totale de la maçonnerie a coûté environ 22000 francs. D'après le détail du devis, les voûtes auraient coûté 2500 francs, les escaliers 500 francs et le toit avec la terrasse 2300 fr.

Le coût des murs, y compris celui des formes en bois pour les ériger, aurait été de 24 fr. 50 c. le mètre cube. Aussitôt l'édifice terminé l'inspecteur des bâtiments fit placer sur tous les parquets une charge de 300 kg au mètre carré. Les voûtes ont si bien résisté à la charge qu'il ne s'est même pas produit de fissures dans les enduits en plâtre. La construction, d'ailleurs très-soignée, n'a duré que quatre mois. Disons que l'an dernier il avait été fait des expériences préparatoires sur la résistance du béton chez le propriétaire de l'usine à ciment de Portland, pour lequel cette maison a été construite. On avait installé

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 m² 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: