

Zeitschrift:	Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber:	A. Waldner
Band:	10/11 (1879)
Heft:	15
Artikel:	Rapport sur un appareil électrique: construit par MM. Striedinger et Doerflinger (de New-York) pour faire sauter simultanément plusieurs milliers de mines
Autor:	Perard, L.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-7727

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: 21.02.2026

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

Il paraît non moins important que les officiers de troupe soient logés avec leurs hommes, c'est-à-dire placé auprès de leur compagnie pour faciliter leur service et assurer une bonne surveillance. Les officiers d'état-major et les instructeurs doivent au contraire être logés à part, afin de ne pas donner lieu par leur présence au milieu de la troupe à des conflits d'autorité avec ses chefs immédiats. Pour cela encore il est bon que chaque compagnie ait une place à part, c'est-à-dire qu'elle soit séparée d'une autre, soit par la différence d'un étage, soit par l'un des axes principaux du bâtiment.

Les salles de police et les cachots doivent être attenants au corps de garde pour la surveillance à exercer sur les hommes en prison.

La cantine doit être assez grande pour réunir à table tous les hommes du bataillon; or, bon nombre des cantines des projets exposés sont, à cet égard, complètement insuffisantes.

Une grosse question que l'autorité militaire aura à trancher est celle de la préférence à donner au quartier militaire ou à la caserne renfermant tous les services. Nous n'hésitons pas à donner la préférence au quartier, pour les motifs suivants :

Une caserne destinée à être habitée toute l'année, doit autant que possible abriter tous ses services sous le même toit, afin que la troupe n'ait pas à sortir fréquemment du bâtiment dans la mauvaise saison. Là est le seul avantage de la caserne sur le quartier; or, pour nous, cette supériorité disparaît, puisque notre caserne doit être inhabitée en hiver.

Les avantages du quartier sur la caserne sont nombreux et surtout importants pour le soldat-citoyen. En voici l'énumération :

Dans un quartier, tout en étant soumis à la même discipline, l'homme a plus de liberté, il est plus maître de ses mouvements, il a plus d'indépendance tout en restant sous l'œil de ses chefs. Il est plus facile d'arriver à une distribution pratique et commode par le fait d'une séparation bien tranchée des différents services. Les cuisines, la cantine et les réfectoires étant à distance des logements de la troupe, ne peuvent communiquer à ceux-ci ces odeurs de victuailles qui, à la longue, pénètrent un bâtiment et dont il n'est plus possible de le débarrasser.

Il y a moins de confusion dans le logement de la troupe et des officiers.

Autour de chaque service, il est plus facile de grouper ce qui en dépend, simplement et avec ordre.

Si, dans l'avenir, des modifications deviennent nécessaires, il est bien plus facile de les introduire dans des bâtiments séparés que là où tout est réunis entre quatre murs, car on ne peut toucher à un service sans en désorganiser un autre.

Les bâtiments moins longs, moins profonds, laissent pénétrer plus largement l'air et la lumière.

Le quartier a donc ce grand avantage sur la caserne, c'est qu'il est plus hygiénique, les bâtiments ayant plus de façades, baignent mieux dans l'air, ils se ventilent mieux. Ce côté de la question est d'une haute importance lorsqu'il s'agit de logements d'une troupe où forcément les chambres doivent être petites comparativement au nombre d'hommes qu'elles doivent contenir.

Nous comprenons la caserne abritant tous les services sous un même toit, dans une ville où la place est rare et chère; elle ne se comprend plus en rase campagne où ce motif n'existe pas. On renoncerait sans aucune compensation à des avantages dont il serait absurde de ne pas profiter."

Ce que vous venez d'entendre est l'expression exacte de notre pensée. Mais reconnaissions-le, ces quartiers militaires construits non pas comme des baraques, mais conformément au programme, en bâtiments solides et de bon goût, coûteront plus que le système précédent et coûteront très probablement aussi davantage que le bâtiment unique.

Cependant, vu le peu d'importance de chacun de ces bâtiments pris isolément, on peut faire des économies de décoration qui ne seraient pas possibles avec des constructions plus monumentales.

Si ce système de quartier militaire pouvait être admis et puisque le terrain ne se prête pas à l'application du carré du genre de *Fortiter in re* ou de *Tête de Bellone*, nous nous prononcerions franchement pour l'adoption du projet *Morat*, modifié et simplifié, et cela à l'exclusion des autres.

Enfin, si l'on ne veut pas aborder la nouveauté proposée par *Brique et fer* et *S. H. E. D.* et que l'on n'ose pas, à cause de la dépense, aborder ce quartier militaire solide, ou enfin que l'on ne veuille pas avoir recours aux baraqués de construction plus ou moins légères, il faudra adopter le bâtiment unique, sauf à en sortir quelques dépendances de peu d'importance, et dans ce cas nous aurons le choix entre *Mars*, *Honneur* et *Patrie et Pompon*.

Les deux premiers représentent les bâtiments en entier sur une ligne; le troisième un bâtiment à ailes.

Les premiers simplifient la répartition, le troisième rend l'aspect extérieur meilleur et diminue les terrassements.

La majorité de la commission, c'est-à-dire trois membres, désirerait vivement que le quartier militaire pût être admis; les deux autres se plaçant d'une manière absolue au point de vue économique se prononcent pour le bâtiment unique.

Ainsi arrêté à Lausanne, le 30 juillet 1879 et signé le 12 août 1879.

Pour la commission,
Le rapporteur,
J.-J. Lochmann, ingénieur.

Note supplémentaire.

A la veille de lire ce rapport à notre Société, nous avons eu connaissance du prononcé du jury et nous regrettons qu'il n'ait tenu aucun compte des projets des quartiers militaires qui étaient cependant autorisés par l'art. 3 du programme.

Nous sommes également surpris qu'on n'ait pas jugé convenable de distribuer la totalité de la somme affectée aux prix.*)

La répartition de cette somme, du reste déjà assez légère, pouvait être laissée à l'appréciation du jury, mais elle devait être distribuée, dès le moment qu'elle était promise aux concurrents.

Le fait n'est du reste pas nouveau, et s'est déjà produit précédemment, et plusieurs techniciens se sont tenus pour cette raison en dehors du concours.

Lausanne, le 12 août 1879.

J.-J. L.

Ce rapport a été lu en assemblée générale de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes, le 14 août 1879.

Il a été approuvé, et l'assemblée a décidé de l'envoyer immédiatement par copie au Département militaire vaudois, ainsi que de le publier dans le bulletin de la Société.

On a également arrêté de le communiquer aux Sociétés militaires du canton de Vaud et à la presse.

C'est pour tenir compte de cette dernière décision qu'un tirage à part a eu lieu. (Publié chez M. G. Bridel à Lausanne.)

* * *

Rapport sur un Appareil électrique.

Construit par MM. Striedinger et Dörflinger (de New-York), pour faire sauter simultanément plusieurs milliers de mines, par *L. Perard*.**)

L'appareil construit par MM. Striedinger et Dörflinger de New-York, pour détruire le récif de Hellgate, à la pointe Hallett dans la rade de New-York, a fait éclater d'un seul coup 3840 fourneaux de mine, et disloqué 50 000 mc. de gneiss.

La combinaison dont il s'agit repose complètement sur la théorie physique des courants, donnée depuis longtemps par

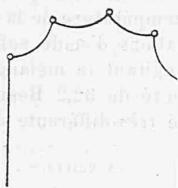
*) Nach dem am 16. August von der Prüfungscommission erstatteten Bericht (siehe „Eisenbahn“ No. 10) ist nachträglich die ganze Summe von Fr. 3 500 zur Vertheilung gelangt.
Die Red.

**) Extrait de la Revue universelle des mines etc.

Ohm et par Pouillet; le succès pratique qui a couronnée l'œuvre des ingénieurs américains, donne à cette théorie une sanction remarquable, et démontre avec la plus grande évidence que l'ingénieur peut la regarder comme un guide sûr pour préparer son travail, et en prédir le résultat.

La méthode ordinairement employée pour faire sauter simultanément plusieurs mines consiste à placer les fusées dans les charges, à joindre les extrémités de la série (Fig. 1).

Fig. 1.



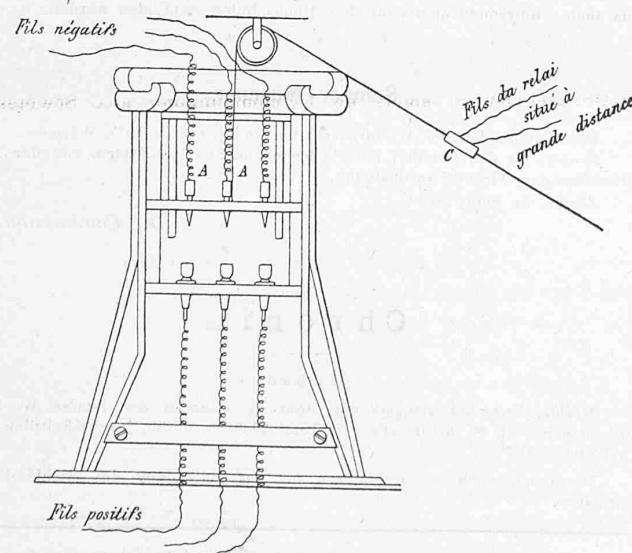
aux conducteurs principaux, et à réunir ceux-ci aux batteries placées à une certaine distance des fourneaux. Cette méthode exige des batteries puissantes et coûteuses, des conducteurs longs et forts, des raccords compliqués. Le résultat final n'est jamais certain, car une interruption en un seul point du circuit fait manquer l'explosion de toutes les fusées à la fois.

On peut écarter ces défauts par la division des charges en groupes indépendants, mis en action par une pile de relai, disposé à une très grande distance du siège de l'explosion et à l'abri des dangers, tandis que la batterie elle-même est tout près de ce siège.

Dans cette situation, les conducteurs principaux peuvent être courts, les résistances faibles, et les grandes batteries remplacées par des piles beaucoup moins fortes. En rendant possible l'explosion simultanée de toutes les charges, divisées en groupes indépendants, le relai offre encore l'avantage de simplifier les raccords, et comme rien ne limite l'action de ce relai, relativement au nombre de groupes de fourneaux, il s'ensuit que cette méthode est, pour ainsi dire, infailliblement applicable à autant de fourneaux que l'on veut. En effet, un accident arrivé à une série est entièrement localisé et n'exerce aucune influence sur les autres; donc comme le disent avec raison les inventeurs, cinq mille charges peuvent être allumées aussi bien que dix.

Telle est, en termes généraux, l'idée dominante du dispositif adopté par MM. Striedinger et Dörflinger, pour opérer la destruction du dangereux récif de Hellgate (porte d'enfer). Les détails suivants établiront cette idée avec plus de précision, et la justifieront.

Fig. 2.



Fermeture des circuits (fig. 2). Les fusées sont donc, d'après ce qui vient d'être dit, divisées en groupes, et chacun des groupes est placé dans le circuit d'une pile. Pour que tous les

groupes sautent à la fois, il faut aussi que toutes les piles soient mises à la fois en activité, et pour cela, on a dû imaginer une clef qui ferme tous les circuits en même temps.

Cette clef, inventée par M. Striedinger, se compose de deux plateaux de bois, égaux et disposés horizontalement l'un au-dessus de l'autre. Le plateau inférieur est fixe: son épaisseur est traversée par 24 godets en cuivre, remplis de mercure. Le fond de chaque godet se termine à l'extérieur en une tige à vis à laquelle vient s'attacher le fil terminal d'une série de fusées, qui communique avec le pôle positif d'une batterie.

Le plateau supérieur est mobile entre des guides de bois; il est maintenu suspendu au-dessus de l'autre. Son épaisseur est traversée par des tiges en cuivre A, en correspondance avec autant de godets du premier plateau. A ces tiges sont attachés les fils qui communiquent avec les pôles négatifs des batteries.

Lorsqu'on laisse descendre le plateau supérieur entre ses guides, les tiges de cuivre viennent baigner dans le mercure des coupes du plateau inférieur, et tous les circuits se trouvent fermés, les courants circulent et font parties les fusées: l'explosion a lieu. Dans l'opération de la pointe Hallett, on n'a mis en fonction que 23 piles.

Une tige de fer serrée par un écrou au milieu du plateau mobile, se termine par un œillet dans lequel est noué l'extrémité du câble de suspension. Celui-ci, s'enroulant sur une poulie convenablement centrée, et attachée à la charpente supérieure de tout le bâti, sort de la maisonnette qui sert d'abri à la clef des circuits. La seconde extrémité est accrochée à une cartouche C formée d'une boîte de fer blanc cylindrique, de 6 pouces de long et 2 pouces de diamètre, chargée de $\frac{3}{4}$ livre de dynamite. Cette cartouche est elle-même retenue à un point fixe quelconque au moyen d'un second câble ou de toute autre manière; elle contient deux fusées réunies aux pôles d'une pile auxiliaire ou *relai*, placée à une station située très loin du centre de l'explosion, à 2000 pieds, ou d'avantage si l'on veut; cette pile est munie d'un manipulateur de Morse.

Le trépied en bois, qui supporte la clef des circuits, est posé dans des caisses remplies de soufre fondu qui l'isolent de la terre.

Les godets à mercure, ainsi que les tiges de laiton et la tringle de suspension en fer, sont isolés des plateaux de bois au moyen de gaines en caoutchouc.

Relai. La pile auxiliaire ou *relai*, destinée à faire sauter la cartouche et à rompre le câble de suspension, est placée avec son manipulateur en un point très éloigné des fourneaux, et convenablement placé pour servir d'observatoire. Il faut notamment que la cartouche puisse y être vue. Cette pile est composée de dix éléments ordinaires au bichromate de potasse.

Dès que, à l'aide du manipulateur de Morse, on a établi la circulation voltaïque dans la cartouche, celle-ci éclate, la corde qui retenait la clef est rompue, le plateau mobile descend, et les 23 piles agissant sur 23 séries de fourneaux de mines, les font sauter tous à la fois.

Conducteurs. Les conducteurs qui relient les pôles positifs des 23 piles aux 23 cuvettes à mercure, sont composés chacun de huit fils. Pour les attacher d'un côté aux pôles, de l'autre aux vis de contact qui terminent les cuvettes, les pôles et les cuvettes portent des fourches à huit branches; les fils qui constituent ces fourches ont une dizaine de pieds de longueur au plus. Ils sont, d'un côté, soudés ensemble de manière à n'en former qu'une seule qui s'ajuste aux cuvettes ou aux pôles correspondants; ils se terminent, de l'autre côté, par des manchons de raccordement à vis.

Entre les tiges de cuivre de la clef et les pôles négatifs, les conducteurs sont très courts, avec une latitude suffisante, toutefois, pour le mouvement du plateau mobile.

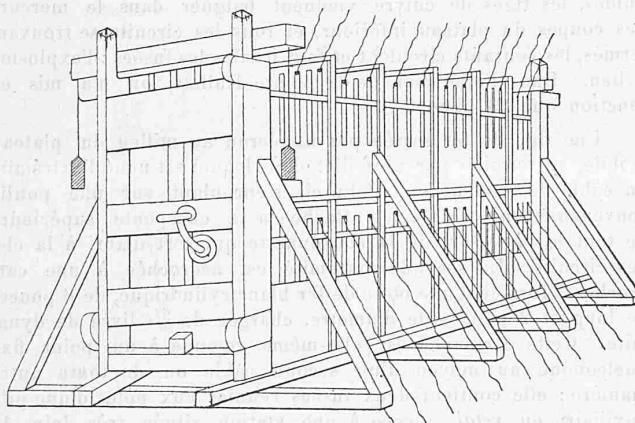
Batteries (fig. 3). Les piles sont rangées dans une grande charpente en bois, à deux étages, comprenant en tout 480 éléments groupés dans 48 compartiments. Ceux-ci sont occupés par autant de caisses de bois, contenant chacune 10 vases de verre, placés à côté les uns des autres, et dans lesquels se trouve une solution de bichromate de potasse. Au-dessus des vases

sont suspendues les plaques de métaux zinc-charbon, réunis par une traverse de bois. Cette traverse, guidée entre les cloisons des compartiments, permet de faire plonger au moment voulu les métaux dans le réactif, ou de les retirer. Ce mouvement vertical est communiqué à l'aide d'un pignon à manivelle et d'une crémaillère : le tout est équilibré par des contrepoids.

Les éléments disposés en tension sont réunis par de fortes bandes de cuivre, et les pôles de chaque pile sont munis de bornes à vis de contact pour y adapter les conducteurs. En outre neuf groupes de dix éléments portent autant de vis de contact que d'éléments, ce qui permet au besoin de faire varier la tension d'une batterie, ou la quantité si cela est utile.

Au commencement de l'immersion dans le liquide nouveau, chaque élément a une force électro-motrice de 1,98 volts*) et une résistance intérieure de 0,12 ohmades**)

Fig. 3.



Voici les dimensions principales des parties qui composent une caisse :

Dimensions extérieures de la caisse de bois contenant les 10 auges	p'ees anglais	$7 \times 7\frac{1}{2} \times 17\frac{7}{8}$
Vases de verre, intérieur	id.	$6 \times 4\frac{5}{8} \times 1\frac{1}{4}$
Plaques	id.	$4\frac{1}{2} \times 6$
Partie immergée des plaques	id.	$4\frac{1}{2} \times 4\frac{1}{2}$
Distance entre les plaques	id.	$3\frac{1}{16}$
Bandes de cuivre pour raccorder les pôles voisins	id.	$3\frac{1}{2} \times 2 \times 1\frac{1}{24}$
Barres de bois supportant les plaques	id.	$17\frac{7}{8} \times 2\frac{5}{8} \times 7\frac{7}{8}$
Tenon à chaque extrémité de la barre, pour guider celle-ci	id.	$7\frac{1}{8} \times 13\frac{1}{16} \times 7\frac{7}{8}$
Poids d'une batterie chargée du liquide		44 livres.
Poids de la barre avec ses plaques et ses vis de contact	14,5 id.	

*) Le volt est l'unité de force électro-motrice adopté par l'Association britannique pour l'avancement des sciences. C'est la force qui, aux deux extrémités d'un fil ayant l'unité de résistance, produirait l'unité de courant. Elle équivaut à 10^6 unités électro-magnétiques absolues ; l'unité électro-magnétique est l'intensité du courant qui, parcourant un conducteur circulaire embrassant une aire égale à l'unité de surface, et agissant sur un aimant dont le moment magnétique est égal à 1, placé à une très grande distance de façon que son axe soit parallèle au plan du conducteur circulaire, et que son milieu se trouve sur la perpendiculaire à ce plan menée par le centre du conducteur, donne naissance à un couple dont le moment est égal à l'unité divisée par le cube de la distance du milieu de l'aimant au centre du conducteur.

L'unité électro-dynamique absolue s'obtient en remplaçant l'aimant ci-dessus par un courant circulaire égal au premier, et placé dans un plan perpendiculaire au plan de celui-ci ; on prend alors le cube de la distance des deux centres. Le rapport de l'unité électro-magnétique à l'unité électro-dynamique est $\sqrt[3]{2}$ à 1.

L'unité électro-chimique est l'intensité du courant qui, traversant un voltmètre, décompose dans l'unité de temps l'unité de poids d'eau ou son équivalent d'un électrolyte quelconque. Le rapport de cette unité à l'unité électro-magnétique est 106,66 à 1.

**) L'ohmade, unité de résistance adoptée par l'Association britannique, vaut, d'après les mesures de Herman Siemens, 1,0493 unité Siemens : celles-ci équivaut à une colonne de mercure d'un mètre de long, et d'un millimètre carré de section.

Il y avait en tout pour l'opération de la pointe Hallett, deux châssis portant chacun 480 éléments.

Le premier a été divisé en 7 batteries de 44 éléments et 4 de 43 ; le second en 12 batteries de 40 : les pôles négatifs des 23 piles ainsi composées communiquaient avec les tiges du plateau mobile de la clef.

Les bornes de contact étaient munis des bouts de conducteurs ou fourches à huit branches.

La solution de bichromate de potasse se compose de 180 livres de sel pur et de 150 gallons d'eau*) à la température de 135° F.**) Quand la température de la solution s'est abaissée à 85° F., on ajoute 30 gallons d'acide sulfurique à la densité de 1,83, peu à peu et en agitant le mélange jusqu'à ce qu'il ait atteint à 160° F., le degré de 32,2 Beaumé. La solution prend une belle couleur rouge très-différente du produit commercial, qui est brun.

(A suivre.)

*) Livre = 0,453 kg.; gallon = 3,785 l.

**) 135° F. = 57,2° C.; 85° F. = 29,44° C.; 160° = 71,1° C.

Note.

Le tableau des routes construites dans le canton de Neuchâtel inséré au No. 11, page 62, ne mentionne pas la route indiquée la dernière, dans le paragraphe précédent du texte, et qui n'est pas encore terminée. Il convient cependant de noter qu'il a été dépensé pour ces travaux au 31 décembre 1878 près de fr. 450 000, et que, si l'on ajoute cette somme aux dépenses faites par l'Etat pour la construction des routes qui sont terminées, on arrive à un total de fr. 2 120 000 pour 78,5 km. de nouvelles routes.

* * *

Literatur.

L. Klasen, Handbuch der Fundirungsmethoden im Hochbau, Brückenbau und Wasserbau. Mit 166 Holzschnitten und 6 lithographirten Tafeln. Verlag von Baumgartner, Verlagsbuchhandlung in Leipzig, 1879.

In den fünf Abschnitten: Der Baugrund; die beim Fundiren angewendeten Maschinen und Apparate; Kalk, Cement und Beton; Spundwände und Fangdämme; Ausführung der Fundirungen, hat der Verfasser ein reiches Material zusammengestellt, nach den verschiedenen Methoden geordnet. Es sind dabei auch die neuesten Erfahrungen berücksichtigt und ist das Werk mit Bezug auf Beschreibung der Anlagen und maschinellen Einrichtungen sehr vollständig.

Wer nicht Zeit und Gelegenheit hat, in den vielen technischen Zeitschriften und Werken die Daten nachzuschlagen, wird dem Verfasser für deren Zusammenstellung dankbar sein und es kann daher das Buch sowohl Praktikern als auch Studirenden an technischen Hochschulen empfohlen werden.

* * *

Semper-Museum.

Das Museum hat des Weitern erhalten und verdankt auf's Wärmste: Project für den Bahnhof Zürich, bestehend aus 11 Blättern, von der Tit. Direction der schweiz. Nordostbahn.

Zürich, im Sept. 1879.

Die Commission.

* * *

Chronik.**Eisenbahnen.**

Gotthardtunnel. Fortschritt der Bohrung während der letzten Woche: Göschenen 33,00 m/, Airolo 26,00 m/, Total 59,00 m/, mithin durchschnittlich per Arbeitstag 8,45 m/.

Es bleiben noch zu durchbohren bis zur Vollendung des Richtstollens 858,00 m/.

Alle Einsendungen für die Redaction sind zu richten an

JOHN E. ICELY, Ingenieur, Zürich.