

Zeitschrift:	Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber:	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band:	1/2 (1883)
Heft:	23
Artikel:	Nouvelle méthode de distribution de l'électricité par les courants alternatifs à circuit métalliquement fermé et par les générateurs secondaires
Autor:	Lyon, Max
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-11143

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>

Nouvelle méthode de distribution de l'électricité par les courants alternatifs à circuit métalliquement fermé et par les générateurs secondaires.

Une invention qui fera époque dans l'histoire de l'électricité honore M. Gaulard. Ce jeune ingénieur et chimiste français a dû s'adresser à l'Angleterre pour y produire le résultat de son long labeur et de ses recherches dans le domaine de l'électricité; c'est ainsi que Sir William Siemens, quelques jours avant que la mort ne soit venue le frapper, a rendu hommage à l'inventeur étranger en lui offrant le concours de son intelligence et de ses capitaux.

Dans les systèmes de distribution d'électricité connus jusqu'à ce jour, chaque espèce de travail fourni par l'électricité demandait une machine dynamo-électrique spéciale et un courant indépendant; on ne pouvait faire d'éclairage à incandescence, sans difficultés presque insurmontables à des distances de plus de 700 ou 800 m de la machine dynamo-électrique et sans danger de mort en cas de contact.

M. Gaulard a résolu le problème de la transmission de l'énergie électrique sans danger en un nombre quelconque de points, et à des distances considérables, par un courant pouvant s'approprier indifféremment à tous les usages du consommateur c'est-à-dire : au travail mécanique, à l'éclairage par l'arc voltaïque ou par l'incandescence, aux procédés de l'électro-chimie et à toutes les applications diverses de l'électricité, et ceci avec une déperdition constante dans la même ligne quelle que soit l'énergie transmise.

Le consommateur peut manier l'électricité, comme il règle aujourd'hui l'emploi de son gaz ou de son eau; il peut en augmenter ou diminuer l'intensité; il peut transformer l'énergie électrique en courants de différentes natures.

M. Gaulard arrive à ces merveilleux résultats en s'écartant complètement du point de départ ordinaire dans la pratique de l'électricité par l'emploi:

a. de courants alternatifs à circuit métalliquement fermé pour le **transport de l'électricité, et**

b. de générateurs secondaires dans lesquels ces courants alternatifs engendrent de nouveaux courants pour l'**usage de l'électricité.**

Le caractère principal du système est donc que le courant électrique engendré par une machine dynamo-électrique, établie à une station centrale, ne transforme pas directement le travail en force ou lumière, *mais circule constamment dans un circuit fermé*, qui traverse tout le district qu'on veut desservir de force électro-motrice.

Il est à remarquer qu'un courant alternatif à circuit métalliquement fermé, peut être manié sans danger, c'est à dire qu'on peut prendre dans la main le fil dans lequel il circule sans ressentir d'effet physiologique, quelle que soit la force électro-motrice qui traverse le circuit.

Partout où l'on veut transformer en travail ou en lumière cette force électro-motrice, on établit un branchement sur le circuit fermé, et au lieu d'employer directement ce courant dérivé du courant principal, on s'en sert pour engendrer, dans un générateur secondaire, un deuxième courant auquel on peut donner le potentiel nécessaire à l'usage qu'on veut en faire.

En effet, le courant principal étant alternatif, produit dans les générateurs secondaires (qu'il traverse au moyen d'un fil spécial enroulé autour d'un cylindre en fer) à chaque changement de sa direction, un courant secondaire momentané dans des fils de cuivre isolés entre eux et réunis à leurs bouts, et établis également en cercle autour du courant qui le traverse. Les générateurs secondaires se composent donc essentiellement de bobines de fils. La force électro-motrice et l'intensité du courant secondaire étant fonction du rapport des deux fils, (celui traversé par le courant principal, et celui où est engendré le courant secondaire), en faisant varier cette fonction l'on obtient une variété infinie de courants applicables, soit à l'incandescence, soit à l'arc voltaïque, soit à d'autres usages; on peut, en effet, pour construire le générateur secondaire, disposer facilement sur une planche différentes bobines et faire aboutir à une série de boutons les extrémités des fils des courants prin-

cipaux et secondaires afin de grouper les différentes bobines ou colonnes selon l'emploi qu'on veut faire du courant électrique. C'est ainsi qu'on peut grouper des colonnes en série pour faire marcher un certain nombre de bougies Jablochhoff, arranger un autre groupe parallèlement pour une puissante lampe à arc, employer en même temps un troisième groupe pour des lampes à incandescence, et un quatrième pour effectuer un travail mécanique. En abaissant un cylindre creux en cuivre sur le noyau central, on peut encore à volonté varier d'une quantité infiniment petite le courant secondaire, et ainsi régler l'intensité de la lumière ou de l'effet qu'on veut produire, de la même façon qu'on peut éteindre ou plus ou moins fermer un bœuf de gaz, en réduisant la consommation en proportion.

Ces générateurs secondaires d'une construction simple et économique faciles à manier et n'occupant pas une place d'un m^2 pour rendre le travail de 5 à 6 chevaux vapeur, peuvent porter un compteur à pendule et à contact électrique; ils ne prennent pas plus de volume qu'un gazomètre correspondant à un nombre de bœufs donnant une intensité égale de carcelles.

C'est ainsi que M. Gaulard, par l'application des lois d'Ampère sur l'influence des courants en mouvement agissant sur des bobines de fil de cuivre isolé, a résolu le problème que les électriciens avaient cherché en vain jusqu'à ce jour en voulant appliquer les lois de Faraday sur l'influence des aimants sur les mêmes bobines.

Si nous ajoutons aux perfectionnements importants que nous venons d'énumérer que le rendement de la force électro-motrice est tout à fait au-dessus de toute proportion atteinte jusqu'à ce jour, et que les frais d'installation sont minimes, comme nous le verrons dans une prochaine étude, nous pourrons dire que l'invention de M. Gaulard a donné une impulsion inattendue aux applications de l'électricité, parce qu'il a trouvé le seul système procurant les moyens faciles pour convertir les forces de la nature en énergie électrique et pour la distribuer à de grandes distances et pratiquement en un nombre illimité de points.

La perte due à la résistance de la conduite est constante dans le circuit principal quel que soit le nombre de voltes transmis pour une longueur donnée de conduite, car cette perte est due entièrement à l'intensité du courant; en conséquence on peut employer un courant modéré de quelques ampères avec un nombre considérable de voltes.

Dans la première grande installation faite par M. Gaulard à Londres, et que nous venons de visiter, on emploie un courant de 10 ampères avec une force électromotrice de 2 000 voltes qui pourrait être considérablement augmentée; le circuit principale fermé et formé d'un fil de cuivre de 0,004 m de diamètre, a une longueur de 25 km environ, et la résistance de la conduite principale absorbe seulement $\frac{1}{6}$ de cheval vapeur par kilomètre. La perte dans les générateurs secondaires a été mesurée à 10 %. — Dans ce même conduit de 25 km en transmettant un nombre plus considérable de voltes, afin de pouvoir consommer plus de lumière, la perte serait constante, car la vitesse serait augmentée jusqu'à ce que la différence du potentiel aux extrémités soit suffisante pour maintenir l'intensité primitive.

M. Gaulard a été obligé de faire son installation dans le chemin de fer métropolitain souterrain, les lois anglaises ne permettant pas de transporter plus de 200 voltes à air libre autre part que sur une propriété privée; une commission de membres du parlement doit visiter l'installation et proposer un projet de loi permettant le transport d'un nombre quelconque de voltes avec des courants alternatifs métalliquement fermés, et M. Gaulard pourra alors appliquer industriellement en Angleterre le fruit de ses inventions.

Au chemin de fer métropolitain de Londres quatre stations se trouvant sur le circuit ont des générateurs secon-

daires alimentant environ 100 lampes Swan de 20 et 40 carces et 4 arcs; on y ajoute en ce moment 70 lampes Swan et 3 arcs. Le moteur est un ancien cylindre de locomotive avec lequel on produit actuellement environ 22 chevaux vapeur. Ce moteur actionne à la station principale une machine dynamo-electrique de Siemens à courant alternatif donnant 16 000 changements de courant et faisant 650 révolutions à la minute et alimentée par un petit excitateur Siemens faisant mille tours à la minute.

La lumière des lampes Swan est d'une belle couleur et très-constante, ce qui semblerait résulter du fait que la quantité seule du courant principal et non sa force électromotrice influence le courant électrique produit dans les fils de cuivre du générateur secondaire.

Nous ajoutons que M. Gaulard perfectionne en ce moment une lampe où il utilise à la fois l'incandescence et l'arc voltaïque pour produire une lumière jaune à centre bleu, imitant la lumière de la lampe ordinaire.

Telle est une solution remarquable que M. Gaulard a trouvée au problème du transport de la force électrique à de grandes distances, tout en conservant un rendement important et qui ne diminue que de $\frac{1}{6}$ de cheval environ par kilomètre d'allongement du circuit, rendement qu'il augmentera certainement encore par le perfectionnement de ses générateurs secondaires.

Les brevets pris en Angleterre sont exploités actuellement par la „National Company for the distribution of Electricity by secondary generators.“

L'invention vaut bien la peine d'être visitée à Londres, et nous sommes certains que M. Goulard et ses associés anglais recevront tous ceux de nos collègues que leur feront l'honneur de leur visite aussi cordialement qu'il nous à reçus.

MAX LYON.

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von Bourry-Séquin & Co. in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 19 II. Band der Schweiz. Bauzeitung. Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt.

1883

im Deutschen Reiche

- Octbr. 3. Nr. 24 700. A. Friedli in Bern. Führungskopf für Sägeblätter zu Band- und Fournier-Sägen.
- " 10. " 24 810. Hch. Spühl in St. Fiden bei St. Gallen. Feder-Winde-Maschine.
- " 31. " 25 087. Schatz & Cie. in Basel. Rollenlager für den Drehschemel an Strassenfuhrwerken.
- " 31. " 25 152. A. Droz & fils in Saint-Imier. Knopfaufzug mit Zeigerstellvorrichtung.

in Oesterreich-Ungarn

- Septbr. 18. C. Wüst in Zürich. Electrische Bogenlampe.
- " 18. A. Messerli in Zürich. Stabiler Rettungsapparat bei Brandfällen.
- " 20. J. Schmidheini, Heerbrugg, Ctn. St. Gallen. Parallel-Falzziegel.

in England

Folgen in nächster Liste.

in Belgien

Folgen in nächster Liste.

in den Vereinigten Staaten

- Octbr. 16. Nr. 286 919. Alb. Friedli in Bern. Gestell für Bandsägen.

Correspondenz.

Tit. Redaction der schweiz. Bauzeitung, Zürich!

In dem Aufsatz über das Ingenieurwesen auf der Schweizerischen Landesausstellung in Nr. 21 Ihres geschätzten Blattes ist unter der Rubrik „Collectiv-Ausstellung der schweizerischen Specialbahnen“ bezüglich der Waldenburgerbahn zu lesen:

„Die Personenwagen II. Classe haben je 18 Sitzplätze im Innern und 10 Stehplätze auf der Plattform; die Personenwagen III. Classe sind offene Güterwagen, bloss mit Segeltuch überspannt, und enthalten 24 Sitzplätze.“

Diese Angaben veranlassen mich zu nachfolgender Ergänzung.

Die Waldenburgerbahn besitzt zweiachsige Tramwaywagen mit je 18 Sitzplätzen im Innern (an den Längswänden) und 10 Stehplätzen

auf den beiden Plattformen, sowohl für II. als für III. Classe. Erstere unterscheiden sich von letztern nur dadurch, dass deren Sitzbänke mit Polsterkissen versehen sind. Ausser diesen heizbaren Personenwagen besitzt die Bahn noch Sommerwagen für II. Classe, mit 21 Sitzplätzen auf 7 Quersitzen im Innern und 4 Stehplätzen auf den Plattformen, welche Wagen sich grosser Beliebtheit erfreuen. Dieselben sind in je 3 Coupés abgetheilt, von denen die beiden äussern mit Schiebefenstern versehen und von den Plattformen aus zugänglich sind, während das mittlere, „das Rauchcoupé“ über Brusthöhe offen ist und die Eintrittsthüren auf den Seiten hat.

Wenn der Verkehr so stark ist, dass diese gewöhnlichen Personenwagen nicht ausreichen, was an schönen Sommersonntagen regelmässig der Fall ist, so werden die offenen Güterwagen zu Hilfe genommen und mittelst Auflegen von Sitzbrettern und Anbringen von Decken aus Segeltuch auf eisernen Gestellen für den Personentransport eingerichtet. Es werden hiermit 144 Sitzplätze III. Classe gewonnen und die Kosten für Anschaffung von weiteren 5 Personenwagen, welche nur an wenigen Tagen zur Verwendung kommen und die übrige Zeit ein todtes Capital representiren würden, erspart. Ich ersuche Sie, diese Ergänzung in Ihrem Blatte gefl. anbringen zu wollen.

Hochachtungsvoll

Waldenburg, 30. Nov. 1883.

E. Christen, Ingenieur.

Redaction: A. WALDNER.

Claridenstrasse 30, Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcherischer Ingenieur- & Architecten-Verein.

Die Sitzungen des Wintersemesters 1883/84 nahmen am 7. November ihren Anfang. —

Nach Eröffnung der 1. Sitzung durch den Präsidenten, Herrn Ingenieur Dr. Bürkli-Ziegler, erfolgt die Rechnungsvorlage und es wird zu deren Prüfung eine Commission ernannt, bestehend aus den Herren Stadt-rath Pestalozzi, Stadtbaumeister Geiser und Oberst Huber-Werdmüller.

Zur Bestreitung der Cassa-Rückstände wird ein Jahresbeitrag von Fr. 10 pro Mitglied beschlossen.

Bei der Neuwahl des Vorstandes wurden der bisherige Präsident, Ingenieur Dr. Bürkli-Ziegler, und der Vice-Präsident, Baumeister Fritz Locher, mit Acclamation wiedergewählt. An Stelle des nach dem Auslande abgegangenen Herrn Ingenieur Krauss wird Baumeister Paul Ulrich als Quästor und Actuar gewählt.

Im zweiten Theile der Sitzung referirt Herr Quai-Ingenieur Dr. Bürkli-Ziegler über den gegenwärtigen Stand der Arbeiten an den neuen Quaienlagen, sowie über die Dispositionen für die nächste Zukunft, welchem Referate sich noch Herr Ingenieur Mast mit einigen Explicationen anschliesst.

Zweite Sitzung im Winter-Semester 1883/84 am 21. November.

Der Präsident, Dr. Bürkli-Ziegler, eröffnete die Sitzung, indem er an das grosse Ereigniss des Durchschlages des Arlbergtunnels und an dessen specielle Bedeutung für unser Land erinnert.

Hierauf folgt der Vortrag des Herrn Professor Gerlich über den Bau des Arlbergtunnels, der schon wegen seines Anschlusses an das Tagesereigniss einem aussergewöhnlichen Interesse begegnet, was deutlich aus der grossen Zahl der Zuhörer spricht, und der seines Inhaltes und der Fülle des technischen Details wegen mit allgemeinsten Anerkennung aufgenommen wurde. — Eine Discussion über das vom Redner mit Gründlichkeit erschöpfte Thema findet nicht statt, wohl aber bildet in der, nach Schluss des offiziellen Theiles folgenden geselligen Verlängerung der Sitzung, wiederum der Arlberg-Durchschlag den Grundgedanken.

P. U.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht: Auf Neujahr ein technisch gebildeter Maschinen-Ingenieur als Oberleiter einer grossen schweizerischen Baumwollspinnerei. Erfahrung im Spinnfache, womöglich Kenntnisse der englischen Spinnerei verlangt. (358)

Eine schweiz. Maschinen-Fabrik sucht einen Maschinen-Ingenieur mit Sprachkenntnissen zum Construire von Turbinen und Transmissionen und zur Besorgung der nötigen Erhebungen am Aufstellungsorte. (359)

Auskunft ertheilt

Der Secretär: H. Paur, Ingenieur.
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.