

# Pont-roulant électrique spécial de 5 tonnes et 25 mètres de portée, pour le transport de profilés au moyen d'électro-aimants de levage

Autor(en): **Druey, W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **47 (1921)**

Heft 6

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-36582>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Pont-roulant électrique spécial de 5 tonnes et 25 mètres de portée, pour le transport de profilés au moyen d'électro-aimants de levage.

Le transport manuel de longs et lourds fers profilés, rails, etc. est très onéreux. Même en se servant d'engins de levage normaux pour la mise et reprise du dépôt, les difficultés sont telles qu'on a dû chercher un moyen plus facile et plus rapide. Ce moyen recherché depuis de longues années et résolu depuis quelque temps, consiste dans l'emploi d'électro-aimants de levage qui permettent de prendre, de soulever et de transporter des fers de toutes dimensions sans emploi d'attache par chaînes ou câbles métalliques. Il se trouve actuellement dans l'industrie métallurgique un bon nombre d'engins de levage de cons-

truction simple ou compliquée munis d'électro-aimants de levage et ces appareils sont devenus absolument indispensables. Les figures 1 et 2 nous montrent : l'une une grue roulante ordinaire, l'autre un pont roulant, chacun muni d'un électro-aimant de levage. La construction de ces engins est normale et se prête spécialement au transport de matériaux de dimensions restreintes, tels que billettes, tôles, lingots, mitraille, etc. Quand il s'agit, par contre, de manutentionner de longues barres il est nécessaire de prévoir des engins de construction spéciale ayant une traverse munie de deux électro-aimants de levage au moins, permettant de prendre les fers à plusieurs endroits en même temps. C'est un engin de ce genre construit par les *Ateliers de construction Oerlikon* qui fait l'objet de la description suivante. Il s'agit d'un pont roulant électrique de 5000 kg. de puissance utile avec 25 mètres de portée, travaillant en plein air sur un chemin de roulement surélevé. La disposition générale

de l'engin est visible sur la figure 3. L'appareil se compose d'une charpente métallique en treillis avec mécanisme de translation, d'un chariot roulant portant la cabine de manœuvre et d'une traverse avec guidage rigide, capable de pivoter autour de son axe vertical. Le guidage rigide empêche tout balancement de la charge pendant le transport, ce qui permet de choisir des vitesses de translation très élevées et d'arriver à un très haut rendement. Les extrémités de la traverse sont pourvues chacune d'un électro-aimant de levage distants de dix mètres. Cette disposition et la puissance des électro-aimants permettent de prendre en une levée dix à onze rails de chemin de fer ayant 15 à 20 mètres de longueur chacun.

L'emplacement de la cabine de manœuvre auprès du chariot a été nécessité par la grande portée du pont roulant. Le wattmann a ainsi la charge continuellement sous les yeux.

Le pont roulant possède quatre mouvements mus électriquement, chacun par un moteur. Ce sont les mouvements de translation du pont et du chariot, un mécanisme de giration de la traverse. La vitesse de translation du pont est de 120 mètres par minute, le mécanisme est actionné par un moteur de 58 chevaux tournant à 960 tours. Le moteur du mécanisme de translation du chariot à six chevaux, tourne à 960 tours produisant une vitesse de translation de 60 mètres par minute. La vitesse de levage est de 15 mètres par minute. Le mécanisme est actionné par

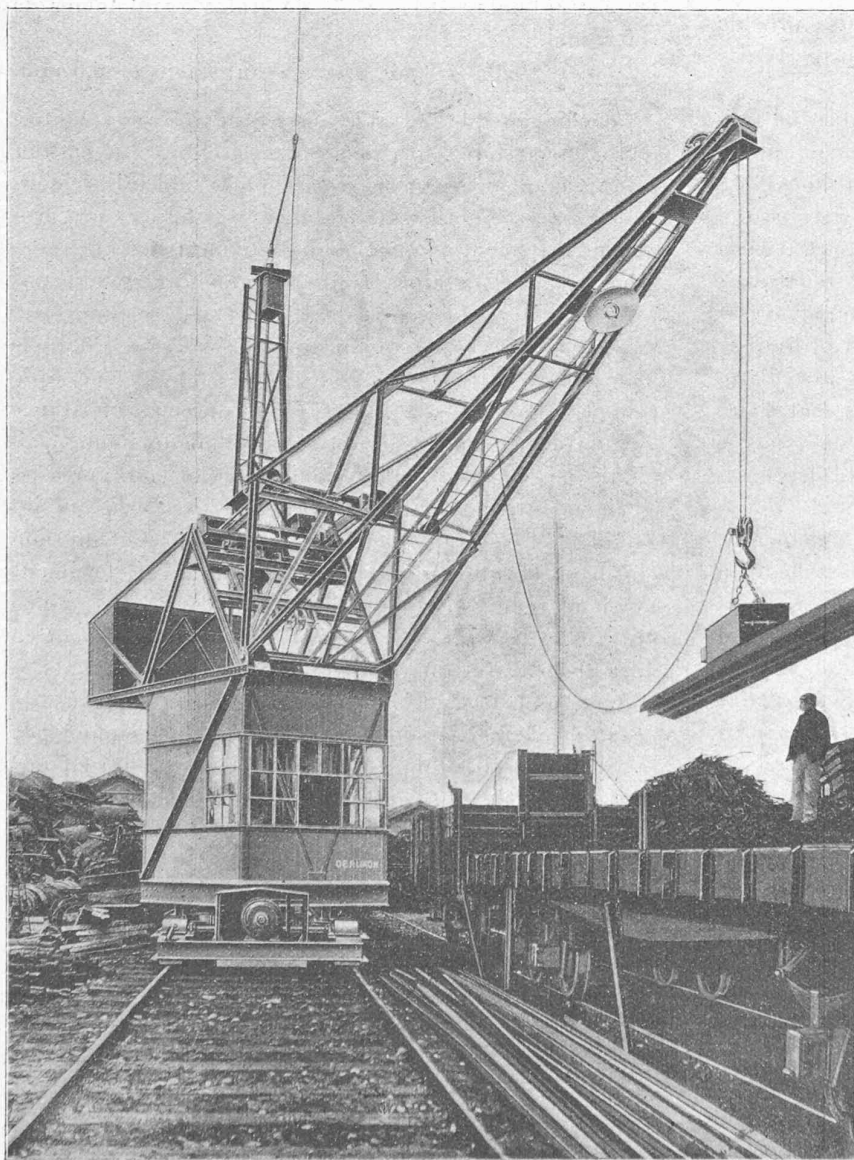


Fig. 1. — Grue roulante avec électro-aimant de levage.

un moteur absolument identique à celui de translation du pont.

La partie tournante se compose de la traverse avec son guidonnage et d'un châssis tournant sur lequel sont disposés les mécanismes de levage et de giration. Ce dernier possède un moteur de 2,5 chevaux tournant à 960 tours, capable d'imprimer à la traverse deux girations complètes par minute. Cette puissance du moteur de giration relativement faible, provient de ce que la traverse est construite symétriquement de manière que l'effort du vent n'ait aucune influence sur le moment de giration.

L'énergie électrique nécessaire au service du pont roulant est amenée sous forme de courant triphasé au voltage de 220 et 50 périodes. Comme les électro-aimants de levage nécessitent du courant continu, il a fallu monter sur le chariot un groupe transformateur rotatif produisant un courant continu à 120 volts. Ce même courant sert aussi à alimenter l'électro-aimant de commande des étriers de sécurité de la traverse. Le fonctionnement de cet électro-aimant est décrit plus loin.

La charpente du pont roulant est en forme de treillis, laissant la vue tout à fait libre au machiniste dont la cabine se déplace avec le chariot entre les deux poutres principales. La charpente est munie de deux galeries de service latérales permettant un entretien facile de tout le mécanisme.

Le mécanisme de translation du pont est de construction tout à fait normale. Il se compose de quatre galets de roulement en acier dur, dont deux sont munis d'une couronne dentée avec attaque par pignon à denture fraisée, d'une transmission traversant toute la longueur du pont roulant avec attaque centrale du moteur au



Fig. 2. — Pont-roulant avec électro-aimant de levage.

moyen d'un engrenage cylindrique dans un carter étanche. Le mécanisme de translation est muni d'un frein automatique.

Le chariot se compose de trois parties distinctes : du chariot proprement dit avec la cabine du machiniste, du châssis tournant portant les mécanismes de levage et de giration et de la traverse avec la colonne-guide.

Le châssis du chariot est construit en fers profilés et en tôles ; il repose au moyen de quatre galets de roulement en acier dur sur les rails des poutres principales du pont roulant. Il est muni à sa partie supérieure d'un rail cintré servant de chemin de roulement pour la partie tournante. Le mécanisme de translation du chariot est également de construction normale et comporte en principe les mêmes organes que le mécanisme de translation du pont, avec la seule différence que le frein est à com-

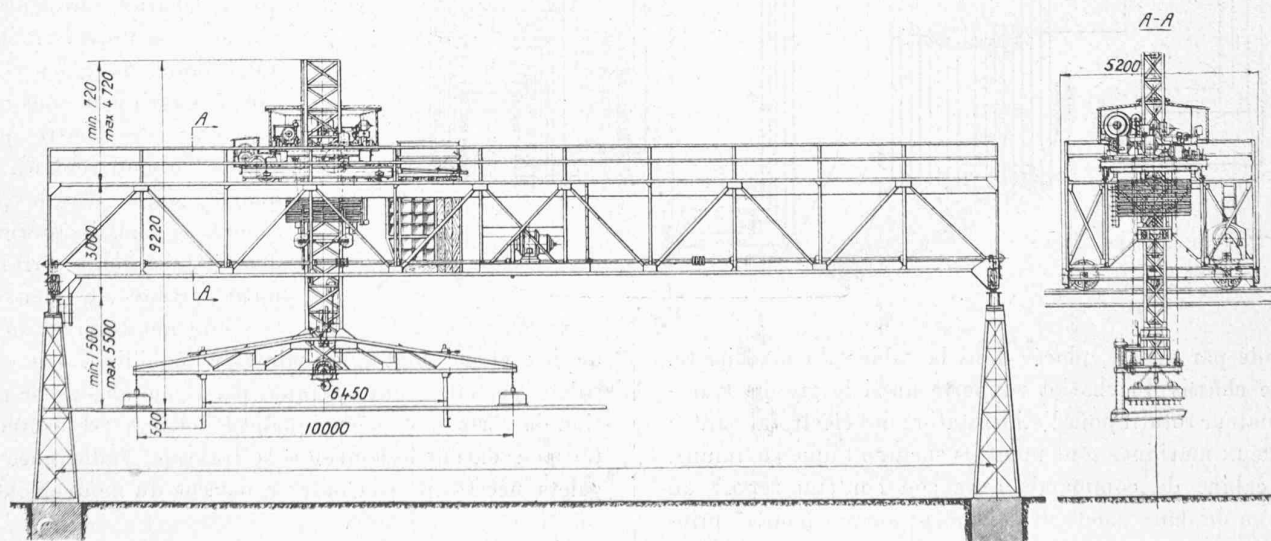
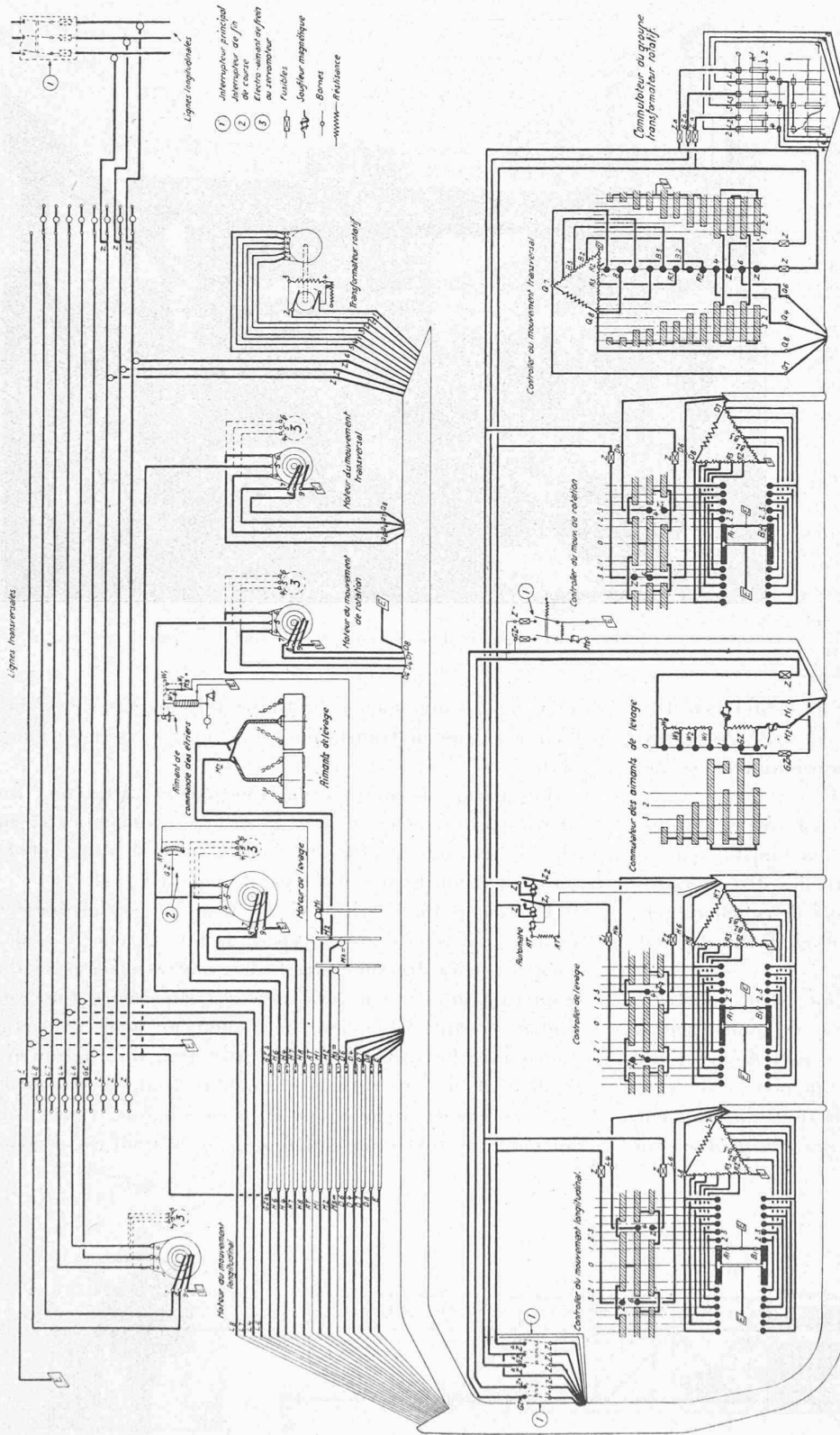


Fig. 3. — Pont-roulant pour le transport des fers profilés.



mande par pédale, placée dans la cabine du machiniste.  
Le châssis du chariot supporte aussi le groupe transformateur rotatif pour l'alimentation des électro-aimants ; les deux machines sont montées sur une taque commune. La cabine de commande avec son contenu repose au moyen de deux galets de roulement sur les poutres principales du pont roulant ; elle est attachée au moyen de

de jeu et ne font que maintenir l'équilibre. Les deux galets porteurs sont attaqués par le mécanisme de rotation de sorte que même quand la charge est accrochée un peu excentriquement à la traverse, l'adhérence des galets nécessaire à la mise en marche du mouvement de rotation est suffisante.  
L'attaque du mécanisme de giration par le moteur se

deux charnières au châssis du chariot, de sorte que le poids de la cabine n'influence pas l'équilibre du chariot. La cabine est hermétiquement fermée ; on y a accès par une ouverture pratiquée dans la toiture et d'une échelle placée à l'intérieur de la cabine. L'ouverture dans la toiture est munie d'un clapet renversant et on y a accès à partir de chacune des galeries du pont roulant.

Le châssis tournant repose sur le chariot au moyen de quatre galets de roulement en acier dur. Il est muni d'une ossature inférieure servant de fourreau à la colonne-guide de la traverse. A part les quatre galets de roulement verticaux, le châssis tournant possède quatre galets-guides horizontaux le cintrant sur le chemin de roulement cylindrique du chariot dès qu'il se produit un renversement de la traverse. Ce renversement pourrait être possible, si par inadvertance on ne chargeait la traverse qu'à une extrémité ou bien si dans un mouvement de descente une extrémité de la traverse venait à reposer sur un obstacle quelconque. Afin d'empêcher que le chariot lui-même ne vienne à se renverser, il est aussi muni de crochets de sûreté s'agrippant sous l'aile supérieure des poutres principales du pont roulant. Des quatre galets sur lesquels repose le châssis tournant, deux seuls sont véritablement porteurs ; les deux autres sont montés avec un peu

Fig. 4. — Schéma des connexions pour pont-roulant, courant triphasé, avec aimants de levage, courant continu.

fait au moyen d'un engrenage à vis sans fin ; ce mécanisme comporte un frein automatique.

Le système de rotation préconisé a l'avantage de ne posséder aucun lien rigide entre la partie tournante et la partie fixe. Si pendant la rotation la traverse rencontre un obstacle et est arrêtée brusquement, les galets de roulement attaqués par le mécanisme de giration peuvent glisser sur leur chemin de roulement et empêcher un choc dans le mécanisme, qui pourrait avoir des suites graves.

L'ossature inférieure du châssis tournant dans laquelle monte et descend la colonne centrale de la traverse, guidée par huit rouleaux, possède à l'extérieur une prise de courant circulaire à 14 pôles servant à relier électriquement la cabine avec la partie tournante. Sur cette dernière il y a un trolley vertical tripolaire entre le châssis tournant et la colonne de la traverse, qui sert à l'alimentation des électro-aimants de levage et de l'électro de commande des étriers.

Le mécanisme de levage possède comme organe de suspension un câble métallique mouflé à quatre brins. Deux de ces brins sont à suspension fixe tandis que les deux autres s'enroulent chacun sur un tambour rainuré. Le mécanisme de levage comporte en outre un train d'engrenage cylindrique et un engrenage à vis sans fin. L'accouplement du moteur à l'engrenage à vis sans fin possède un demi-manchon en forme de poulie de frein sur laquelle agit un frein automatique. Les deux positions extrêmes de levage sont limitées par un interrupteur de fin de course. Un interrupteur automatique à sur-courant empêche de surcharger le pont roulant.

Tous les mécanismes du pont sont protégés contre les intempéries au moyen de capots.

La colonne-guide de forme carrée et la traverse, ont une ossature en forme de treillis donnant peu de prise au vent. La traverse est munie d'un crochet central tournant sur billes, pour le transport de charges ordinaires jusqu'à cinq tonnes et de deux électro-aimants de levage distants de dix mètres, placés aux extrémités de la traverse. Ces électros ont une puissance d'arrachement théorique de vingt tonnes chacun, de sorte que le coefficient de sécurité pour le transport des barres d'un poids de cinq tonnes se chiffre à huit.

La traverse possède en outre deux étriers distants de 6,45 mètres, capables de coulisser dans le sens vertical et tournant sur un angle de 90°. Ces étriers qui viennent se placer sous la charge soulevée, doivent empêcher la chute à terre des barres qui pourraient se détacher des électro-aimants de levage par suite de chocs ou de vibrations ou bien encore lorsque le courant des électros viendrait à faire défaut. Ces étriers qui ont été effacés pour prendre la charge, glissent dans leurs coulisses verticales lorsque la traverse et les électro-aimants se baissent pour prendre la charge. Une fois la charge soulevée suffisamment pour que les bras des étriers aient assez de place dessous, le machiniste du pont roulant les fait tourner dans leur position normale. Cette position est celle indiquée dans la vue de côté de la figure 3.

L'effacement et la remise en position normale des étriers s'opèrent au moyen d'un électro-aimant commandé par commutateur de la cabine de commande. Cet électro-aimant est placé à la base de la colonne-guide et transmet son mouvement aux étriers au moyen de leviers et de tringles appropriés. Chaque levée de l'électro-aimant correspond à une giration de 90° des étriers. Si, par exemple, les étriers se trouvent dans la position indiquée dans la vue de côté de la figure 3, un à-coup de courant à l'électro-aimant les efface de 90°. Un à-coup de courant suivant les ramène dans leur position normale.

Au sujet de l'équipement électrique, il y a lieu d'ajouter que tous les moteurs, servomoteurs de frein, les deux machines du groupe transformateur rotatif, les électro-aimants de levage ainsi que l'électro-aimant de commande des étriers, sont de construction fermée, et leurs enroulements sont imprégnés contre l'humidité. La cabine du machiniste contient comme appareils de commande et de contrôle les instruments suivants : un interrupteur principal tripolaire à rupture brusque avec les coupe-circuits principaux, un controller pour chacun des mouvements, c'est-à-dire pour la translation du pont, la translation du chariot, l'orientation de la traverse et le levage. Elle contient en outre les résistances de mise en marche des moteurs et celles de choc des électro-aimants, un rhéostat de mise en marche du groupe transformateur rotatif, un rhéostat de réglage de tension de la dynamo à courant continu, un commutateur pour les électro-aimants de levage, un commutateur pour les électro-aimants de commande des étriers et un interrupteur automatique à déclenchement par sur-courant protégeant le moteur de levage (fig. 4).

Tous ces appareils sont disposés de manière rationnelle dans la cabine ; ce qui permet à un seul homme de faire le service entier avec toute la diligence voulue.

Les conduites principales d'amenée de courant au pont-roulant sont placées le long d'un des chemins de roulement du pont. Entre le pont-roulant proprement dit et le chariot, les conduites de courant sont en fil de cuivre et tendues le long des poutres principales.

W. DRUEY, ingénieur.

## DIVERS

### Société suisse pour le transport et la distribution d'électricité.

Cette Société<sup>1</sup>, dont le siège est à Berne, créée en 1918, au capital de 3 millions de francs par les Nordostschweizerische Kraftwerke et les Bernische Kraftwerke, a élevé son capital social à 10 millions, puis à 12 millions, et groupe présentement les sociétés suivantes : Nordostschweizerische Kraftwerke A.-G., à Baden ; Bernische Kraftwerke A.-G., à Berne ; St. Gall.-Appenzell. Kraftwerke A.-G., à St-Gall ; Bündner

<sup>1</sup> Le but, l'organisation et le programme de cette Société ont été exposés par son directeur, M. le D<sup>r</sup> Bruno Bauer, dans un article du « Bulletin de l'Association suisse des Electriciens » (année 1919, N° 12) et dans une conférence faite devant la Société zurichoise des ingénieurs et des architectes et reproduite dans la « Schweizer. Bauzeitung » du 10 avril 1920.