

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 13/14 (1889)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Les installations électriques à l'exposition universelle de Paris  
**Autor:** Rechniewski, W.C.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-15650>

#### 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>**

gibt. Nachdem dieses Bauwerk schon in allen denkbaren Nachbildungen den Zeitgenossen der ganzen Welt vorgeführt worden ist, mag die beiliegende Tafel vielleicht Vielen als überflüssig erscheinen. Wir legen aber einen besonderen Werth darauf, einerseits weil es eine direkte Wiedergabe nach der Natur ist, anderseits weil sie eine Ergänzung der erschienenen und noch in Aussicht stehenden Tafeln zu dem Artikel über diesen Gegenstand bildet, den Herr Maurice Koechlin in unserer Zeitschrift begonnen hat. — Eine Vergleichung des ausgeführten Baues mit dem in Bd. IV S. 138 u. Z. dargestellten ersten Entwurf zeigt, wie sehr derselbe abgeändert worden ist.

### Les installations électriques à l'exposition universelle de Paris.

Conférence de Mr. W. C. Rechniewski, Ingénieur, faite à Paris aux anciens élèves de l'école polytechnique fédérale de Zurich.

Une des particularités de l'exposition actuelle est la part considérable qu'y ont pris les industries électriques; aussi le comité local a-t-il pensé que quelques explications présenteraient un intérêt à vos yeux. L'éclairage électrique est de toutes les parties de l'électricité celle qui y figure de la façon la plus apparente et comme j'y ai été mêlé d'une façon indirecte, il est vrai, par la construction de machines dynamo-électriques, le comité m'a chargé de vous en parler.

Je me bornerai à vous donner quelques explications générales, ce sujet étant trop vaste pour que j'y puise entrer en détails.

Une exposition universelle est de nos jours une œuvre considérable. C'est ainsi que l'exposition actuelle coûte environ 50 millions de francs à l'Etat et à la ville de Paris et 150 millions environ aux exposants, ce qui donne un total de 200 millions. C'est cette énorme somme qui doit être couverte pendant les six mois que durera l'exposition, soit par les dépenses directes des visiteurs à Paris, soit par la stimulation des affaires dans la suite.

On comprend par ces chiffres l'intérêt qu'il y a d'ouvrir l'exposition le plus largement possible et d'en permettre l'entrée le soir aussi bien que dans la journée.

Mais pour cela il fallait avoir un éclairage suffisant et après quelques pourparlers l'accord suivant est intervenu entre l'Etat et un groupe d'électriciens. Le groupe reçut l'autorisation de faire une exposition collective d'éclairage électrique les soirs dans la galerie des machines, les jardins et différents autres espaces dans l'enceinte de l'exposition et de recevoir en échange le prix d'entrée des visiteurs du soir à condition de verser à l'Etat la moitié des recettes provenant de ces entrées. Ce groupe composé de MM. H. Fontaine, Lemonier, Rau et Fabry s'engageait par contre 1<sup>o</sup> à former un syndicat international dans lequel serait admis tous les électriciens qui adhéraient aux statuts; 2<sup>o</sup> à faire à leurs frais, risques et périls toutes les dépenses nécessitées par les éclairages. 26 électriciens et sociétés électriques entrèrent dans le syndicat, parmi lesquels nous citerons: Edison, Sautter-Lemonier, Gramme et la société „L'éclairage électrique“.

L'intensité total de l'éclairage devait être au moins de 150 000 becs carcel.

Les espaces éclairés sont les suivants:

1<sup>o</sup> La galerie des machines éclairée par 4 lustres de 12 régulateurs de 60 ampères à feu nu, suspendus à 40 m d'élévation, installés par la société Gramme.

86 régulateurs de 25 ampères à 15 m du sol, installés par différents membres du syndicat.

276 régulateurs de 8 ampères installés par différentes maisons, et un milier de lampes à incandescence.

Les annexes de la galerie des machines, telles que l'annexe des chemins de fer et la galerie de 30 m allant au dôme central, éclairées par environ 80 régulateurs de 25 et 8 ampères. Le dôme central a 48 lampes à incan-

descence de 500 bougies, 16 lampes soleil, 14 lustres chacun de 20 lampes à incandescence. Les galeries Rapp et Desaix éclairées chacune par 44 régulateurs de 8 ampères.

2<sup>o</sup> Les jardins et les cours de l'exposition éclairés par plus de 350 régulateurs, 60 bougies Jablouchkoff et 8000 lampes à incandescence.

3<sup>o</sup> Les fontaines lumineuses, éclairées par 48 régulateurs absorbant 250 chevaux. Ces fontaines sont au nombre de deux; la première a été installée par la maison Galloway de Manchester; c'est une fontaine analogue à celle qui fonctionnait en 1886 à Londres, en 1887 à Manchestre, et en 1888 à Glasgow; la seconde a été installée par Mr. Bechmann.

Le procédé employé consiste à projeter dans la même direction que le jet d'eau un rayon lumineux très puissant qui vient se refléter sur les gouttelettes d'eau du jet et les fait paraître lumineuses. On a placé dans ce but sous l'embouchure du jet un verre transparent derrière lequel se trouve une puissante lampe électrique qui projette à l'aide d'un miroir parabolique un jet de lumière dans la même direction que le jet d'eau.

Au moyen de verres colorés que l'on interpose entre le verre extérieur et le miroir parabolique on peut changer la couleur du rayon lumineux et obtenir de merveilleux effets de lumière. Les régulateurs employés par Mr. Galloway sont de 60 ampères; ceux employés par Mr. Bechmann de 40. Mr. Napoli a été chargé de l'installation électrique des fontaines.

4<sup>o</sup> Les stations centrales. Le courant pour l'éclairage électrique de l'exposition est fourni par 6 stations centrales et 800 chevaux provenant de machines isolées installées dans la galerie des machines. 4 des stations centrales sont situées autour de la galerie des machines; ce sont:

La station Gramme ayant 3 machines à vapeur Paxman à triple expansion: 1 de 350, 1 de 250, 1 de 100 chevaux et 5 dynamos Gramme, dont 2 de 175 et 3 de 100 chevaux. La vapeur est fournie par 9 générateurs genre chaudière de locomotive.

La station Marcel Deprez ayant 2 machines Corliss accouplées d'ensemble de 500 chevaux et alimentées par des chaudières Roser, et 4 dynamos Marcel Deprez à double anneau.

La station Ducommun avec chaudières Lagosse, machines à vapeur rapides Armington et Sims et 15 dynamos de différentes puissances.

La station du syndicat à 400 chevaux, chaudières et machines de différents types.

La station Edison située entre le palais des machines et la Seine le long de l'Avenue de la Bourdonnais, et munie de 4 chaudières Belleville de 150 chevaux, 4 machines à vapeur Weyher et Richmond de 150 chevaux, 4 dynamos Edison de même puissance.

Enfin la station de la société „L'éclairage électrique“, qui se trouve sur la berge de la Seine. La vapeur est fournie par 3 chaudières Terme et Deharbe et 2 Roser avec 4 machines à vapeur rapides de Lecouteux et Garnier de 150 chevaux. Les dynamos, au nombre de 23, comprennent 14 dynamos Rechniewski, 8 machines Gramme à courants alternatifs et 1 machine Ferranti également à courants alternatifs.

Cette diversité des machines résulte des différents genres d'éclairage employés par la société. Les machines Rechniewski sont à courant continu et alimentent des régulateurs ainsi que des lampes à incandescence. Les machines Gramme à courants alternatifs alimentent des bougies Jablouchkoff. La machine Ferranti fournit le courant au moyen de transformateurs à des lampes à arc Brockie Pell et à des lampes à incandescence. C'est cette société qui a eu l'éclairage le plus étendu et le plus difficile. Ses câbles longent les berges de la Seine et vont jusqu'à l'esplanade des Invalides.

Dans la galerie des machines, différents constructeurs ont mis à la disposition du syndicat des machines à vapeur à gaz et à air comprimé d'ensemble 800 chevaux.

La force totale ainsi disponible atteint environ 4000 chevaux, correspondant comme lumière à environ 180 000 becs carcelles.

Cet éclairage est réparti dans les jardins, la galerie des machines et les annexes; on ne peut que déplorer qu'il n'ait pas été possible d'éclairer et d'ouvrir au public le reste de l'exposition, malheureusement l'installation de l'éclairage pour un temps aussi limité eut couté trop cher. Comme on le voit par cette descriptio sommaire, et comme on le sait du reste par les nombreuses applications de l'éclairage électrique en dehors de l'exposition, l'électricité devient de jour en jour une branche plus importante et empiète énergiquement sur les branches voisines; toutefois elle ne procède maintenant plus par grands coups d'éclat, mais plutôt par le développement continu de ses applications. En effet on ne voit plus de ces inventions qu'il y a huit ans semblaient devoir révolutionner l'industrie d'un seul coup; par contre les progrès de détail sont nombreux et importants et rendent pratiques les applications électriques.

Dans la galerie des machines de très bons dynamos sont exposés par différents constructeurs; la Suisse s'est réellement distinguée dans cette fabrication comme du reste dans la construction des machines à vapeur, qui sont fort belles.

Les machines dynamo Brown d'Oerlikon, Cuénod, Sautter et Co. de Genève, Alioth de Bâle et de la Zürcher Telephon-Gesellschaft sont excellentes. Dans la section française on retrouve les dynamos Edison et Gramme déjà connus et parmi les nouvelles machines électriques les dynamos Desroziers et Rechniewski. Dans la section américaine la maison E. Thomson se distingue par sa soudure électrique ainsi que par ses expériences à courants alternatifs.

Avant de terminer je désirerais vous dire quelques mots sur un appareil qui est fort intéressant. C'est le graphophone de M. Charles Sumner Tainter\*). Cet appareil est un perfectionnement du phonographe d'Edison. En d'autres mots c'est le phonographe rendu pratique.

Le principal perfectionnement dû à Mr. Tainter consiste dans l'inscription de la parole au moyen d'un stylet tranchant fixé à la membrane vibrante et venant découper sur un cylindre de cire un copeau plus ou moins épais suivant les vibrations de la plaque.

Ce procédé permet d'obtenir une inscription parfaitement nette de la voix, si nette que l'on peut reconnaître la voix de la personne qui a parlé. En Amérique Edison lui-même a renoncé à son procédé d'inscription sur une feuille d'étain pour adopter le procédé de Mr. Tainter.

L'aspect général de l'appareil rappelle un peu la machine à coudre. Le graphophone est placé sur une table ayant une pédale qui permet de donner le mouvement avec les pieds. Ce mouvement est rendu absolument uniforme au moyen d'un régulateur mécanique; pour entendre clairement la voix on met les deux tubes venant du transmetteur à l'oreille. La manipulation de l'appareil est excessivement simple et le remplacement d'un cylindre par un autre se fait en quelques secondes.

#### Patent-Liste.

#### Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum.

Erste Hälfte des Monats Juni 1889.

- Cl. 14, Nr. 1040. 29. Mai 1889, 6 Uhr. — Schilfbrett mit Luftöffnungen. — Locca, A., Gypser- und Malermeister, Biel. Vertreter: Furrer, Gottfried, Biel.
- Cl. 17, Nr. 1020. 23. Mai 1889, 8 h. — Nouveau système de fermeture pour fenêtres. — Dault, Théodore, Pleneuf, Côtes-du-Nord (France). Mandataire: Bourry-Séquin, Zurich.
- Cl. 18, Nr. 1024. 25. Mai 1889, 12 Uhr. — Selbstschliessender Schalllochladen. — Firma Rüetschi & Cie., Aarau. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.
- Cl. 20, Nr. 981. 31. Mai 1889, 4 Uhr. — Continuirliche Luft-Circulations-Oefen. — Knabenhans-Rhyner, R., Vater, Zürich, und Knabenhans, Joh., Sohn, Chur.

\*) Voir „Schweiz. Bauzeitung“ Vol. XIII Pag. 132.

- Cl. 20, Nr. 1008. 21. Mai 1889, 8 Uhr. — Continuirlicher Condensirwasser-Abscheider. — Stutz, F., Ingenieur, Richtersweil.
- Cl. 20, Nr. 1009. 21. Mai 1889, 8 Uhr. — Selbstthätiger Luftregulator für Feuerungsanlagen. — Stutz, F., Ingenieur, Richtersweil.
- Cl. 20, Nr. 1037. 7. Juni 1889, 12 h. — Système d'appareil de combustion continue et méthodique permettant d'envelopper le combustible avec le gaz comburant. — Dinz, Félix, fabricant de produits céramiques, Saint-Jean-des-Vignes, près Chalon-sur-Saône (France). Mandataire: Ritter, A., Bâle.
- Cl. 56, Nr. 1005. 20. Mai 1889, 3 Uhr. — Plansichtemaschine mit stufenförmiger Bespannung. — Hahn, Wilhelm, Neumühle bei Eutin. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern. (Fortsetzung folgt.)

#### Miscellanea.

**Einheitliche Benennung der Materialien aus Eisen oder Stahl im Eisenbahnbetriebe.** Für die preussischen Staatsbahnen sind seitens des Ministers der öffentlichen Arbeiten hinsichtlich der einheitlichen Benennung der im Eisenbahnbetriebe zur Verwendung kommenden, aus Eisen oder Stahl bestehenden Materialien besondere Vorschriften erlassen. Hierach sind folgende Unterscheidungen festgesetzt:

##### A. Bezeichnung nach der Herstellungsweise des Materials.

1. **Roheisen** ist das Erzeugniss des Hochofens. Dasselbe ist leicht schmelzbar, aber nicht schmiedbar; es kann nach seiner Herstellungsart als Coaksroheisen oder Holzkohleroheisen, nach seiner Farbe und seinem Gefüge als weisses (Spiegeleisen, Weissstahl, Weisskorn), graues oder halbirtes Roheisen bezeichnet werden.

2. **Gusseisen** ist das in besonderen Formen gegossene, in der Regel vorher in einem Cupol, oder Flammofen umgeschmolzene Roheisen. Werden dem Roheisen beim Umschmelzen Stahlabfälle zugesetzt, so ist das Erzeugniss **Stahlguss**. Sind Gusswaren nachträglich schmiedbar gemacht worden, so tritt die Bezeichnung **schmiedbares Gusseisen** oder **Temperguss** ein. Sind Gussstücke in offenen Formen oder in Sand-, Masse- oder Lehm geformt, so können dieselben nach der Art der Herstellung als **Herdguss**, **Sand-**, **Masse-** oder **Lehmguß** bezeichnet werden.

3. **Schweisseisen** ist das im teigigen Zustande gewonnene, in der Regel im Puddelprocess hergestellte, schmied- und schweissbare, aber nicht merklich härtbare, gegenwärtig meist Schmiedeisen genannte Material. Wird Schweisseisen zu Blechen oder Stäben ausgewalzt, ausgeschmiedet oder zu Drath gezogen, so kann es Blech (Wellblech, Weissblech u. s. w.), Walz- oder Stabeisen, auch Quadrat-, Rund-, Flach-, Profil-, Bandeisen u. s. w., Walzdraht oder Zugdraht genannt und diese Bezeichnung der Benennung „Schweisseisen“ hinzugefügt oder dahinter in Klammer eingeschaltet werden (z. B. Schweisseisenblech, Schweisseisendraht u. s. w.). Die Bezeichnung „Schmiedeisen“ fällt aus.

4. **Schweissstahl** ist das im gleichen Zustand wie zu 3 gewonnene, aber merklich härtbare Material. Soll dabei das Herstellungsverfahren noch besonders hervorgehoben werden, so ist diese Bezeichnung hinter der Bezeichnung „Schweissstahl“ in Klammer einzuschalten (z. B. Puddelstahl, Raffinerstahl, Cementstahl u. s. w.). Soll die Form als Blech, Stab, Draht gekennzeichnet werden, so ist unter Anwendung der Bezeichnung „Schweissstahl“ wie unter 3 zu verfahren (z. B. Schweissstahleblech u. s. w.).

5. **Flusseisen** ist das in flüssigem Zustand gewonnene, im Besemer-, Thomas- oder Martinverfahren hergestellte, schmiedbare aber nicht merklich härtbare Material. Soll dabei das Herstellungsverfahren besonders hervorgehoben werden, so ist statt der einfachen Bezeichnung „Flusseisen“ die Bezeichnung „Bessemer-, Thomas- oder Martin-Flusseisen“ zu wählen oder eine dieser letzteren Bezeichnungen hinter der Bezeichnung „Flusseisen“ in Klammer einzuschalten. Soll die Form als Blech, Stabeisen, Draht gekennzeichnet werden, so ist unter Anwendung der Bezeichnung „Flusseisen“ wie unter 3 zu verfahren.

6. **Flussstahl** ist das im gleichen Zustand gewonnene, aber merklich härtbare Material. Soll dabei zugleich das Herstellungsverfahren noch besonders hervorgehoben werden, so ist statt der einfachen Bezeichnung „Flussstahl“ die Bezeichnung „Tiegel-, Bessemer-, Thomas- oder Martin-Flussstahl“ zu wählen oder eine dieser letzteren Bezeichnungen hinter der Bezeichnung „Flussstahl“ in Klammer einzuschalten. Soll die Form als Blech, Stab, Draht gekennzeichnet werden, so ist unter Anwendung der Bezeichnung „Flussstahl“ wie unter 3 zu verfahren. Die Bezeichnung Gussstahl fällt aus.

##### B. Bezeichnung nach den Verwendungszwecken.

1. **Roheisen** ist, jenachdem es zum Giesserei-, Puddel-, Bessemer-, Thomasbetrieb u. s. w. als besonders geeignet gekennzeichnet werden