

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 3/4 (1884)  
**Heft:** 18

**Artikel:** Notes sur un essai de chemin de fer électrique à fortes pentes fait à Territet près Montreux (Canton du Vaud)  
**Autor:** Barde, Ch.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-11936>

### **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:** 18.04.2026

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

Die von der „Gesellschaft zur Förderung der Nationalindustrie“ angestrebte Turiner Ausstellung hat den Zweck gleich derjenigen anno 1881 in Mailand, hauptsächlich den einheimischen Industriellen zu zeigen, was Italien heute im Stande ist zu leisten, und ihnen zu beweisen, dass sie sich ihre Bedürfnisse grösstentheils im Lande selbst verschaffen und so sich immer mehr vom Auslande unabhängig machen können.

Es ist Thatsache, dass durch die Eröffnung der Gott-hardbahn den schweizerischen Fabricaten, sowie den deutschen der Eintritt in Italien ungemein erleichtert wurde. Während vor drei Jahren noch das Roheisen grösstentheils aus Frankreich und Belgien bezogen wurde, sind diese Länder nunmehr fast vollständig vom italienischen Eisenmarkt ausgeschlossen und letzterer ist fast ganz in Händen deutscher Häuser, während der englische bei dem billigern Seetransport ungefähr gleich geblieben ist. Im Maschinenimport sind die Schweiz und Deutschland seit Eröffnung der Gott-hardbahn obenan, während Belgien sehr viel verloren hat.

Die Landesausstellung in Mailand im Jahre 1881, die mit einem Reingewinn von 135 584 Fr. endigte, hat einen so grossen Fortschritt in der Maschinenindustrie gezeigt, dass Jedermann geradezu überrascht war und dass dadurch das früher gegen einheimisches Fabricat gehegte Misstrauen grösstentheils beseitigt wurde. Während Anfangs der 60er Jahre die Maschinenindustrie fast nur auf Genua und Neapel concentrirt war, erstreckt sie sich heute auch auf die Lombardei, das Venezianische und den Piemont. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass bis dato im Gegensatz zur Schweiz hier grosse Etablissements viel weniger gedeihen als kleinere und es dürften daher in Italien wenige solcher (abgesehen von den Arsenalen) mit über 600—800 Arbeitern zu zählen sein. Dabei herrscht das Bestreben, sich so viel wie möglich auf Specialitäten zu werfen, je nach den Industriezweigen, die in der Nähe betrieben werden.

Die Maschinenindustrie beansprucht circa einen Dritteltheil des ganzen Flächenraumes der Ausstellung; sie ist in folgende sechs Abtheilungen eingetheilt:

1. Specielle Mechanik.
2. Locomotion und Schifffahrt.
3. Krieg und Marine.
4. Landwirthschaftliche Mechanik.
5. Präcisionsmechanik für wissenschaftliche Zwecke.
6. Electricität.

Die Ausstellung in letzter Branche ist international, während in den andern nur nationale Producte zugelassen werden (ausser einigen Maschinen für Textilindustrie).

Die *Arbeitsgalerie* besteht aus einem 250 m langen und 34 m breiten Gebäude mit drei rechtwinklig abzweigenden Seitengalerien von je 80 m Länge und 54 m Breite, von welcher letzteren die eine für Electricität, die beiden anderen für allgemeine Mechanik bestimmt sind. Ausserdem sind noch einige Extragalerien für die Papier- und Glasfabrication vorhanden.

In einem Extragebäude befinden sich vereinigt die *Dampfkessel* zum Betriebe der verschiedenen in der Arbeitsgalerie vertheilten *Dampfmotoren*. Von letzteren dienen zwei von je 200 Pferdekräften zum Betriebe der electrischen Abtheilung, welche zwar von extra Dampfkesseln gespeisen werden, bestehend in acht ausrangirten Locomotivkesseln, die in einem eigenen Gebäude neben einander aufgestellt, von der oberitalienischen Eisenbahngesellschaft bereitwilligst zur Benutzung überlassen wurden.

Um zu zeigen, auf welchem Punkte heute die Construction der Dampfkessel und Motoren in Italien steht, mag es für die Schweizer Maschinenfabricanten (als Hauptconcurrenten) wissenswerth sein, welche Häuser in diesem Genre ausstellen und in welchem Masse dies geschieht. Ueber die Vorzüglichkeit ihrer Fabricate ist es zur Stunde noch zu früh, sich ein Urtheil zu bilden. Ausgestellt sind:

1	Cornwallkessel	von	35	Pferdekr.	von	Cravero & Cie.	in	Genua.
1	id.	„	15	„	„	id.	„	„
1	Ten-Brink-Kessel	„	100	„	„	Odero	in	Sestri-Ponente.
1	id.	„	60	„	„	Brunner	in	Fratte-Salerno.

1	Ten-Brink-Kessel	von	25	Pferdekr.	von	Rochette & Cie.	in	Turin.
1	Cornwallkessel	„	200	„	„	Tosi & Cie.	in	Legnano.
1	id.	„	60	„	„	Pietrarsa	in	Neapel.
1	dreicylindr. Kessel	„	60	„	„	Miani, Venturi & C.,	Mailand.	

Die Rauchzüge aller dieser Dampfkessel vereinigen sich in einem gemeinschaftlichen Kamin von 40 m Höhe und 1,80 m innerem Durchmesser.

Auch für die andern acht Locomotiv-Dampfkessel wurde ein Kamin von 35 m Höhe und 1,50 m innerem Durchmesser aufgeführt.

*Dampfmaschinen* figuriren folgende auf der Ausstellung:

1	Motor	von	250	Pferdekr.	von	Neville & Cie.	in	Venedig.
1	id.	„	250	„	„	Tosi & Cie.	in	Legnano.

Diese beiden Motoren dienen für die electrischen Maschinen und wurden deshalb in dieser Abtheilung aufgestellt, während die übrigen Dampfmotoren in regelmässigen Entfernungen je zu zweien gegenüber, längs der Hauptgalerie zum Betriebe der verschiedenen Manufacturen placirt wurden.

Im Ganzen functioniren:

1	Dampfmaschine	von	60	Pferdekräften	von	Pietrarsa	in	Neapel.
1	id.	„	50	„	„	„	„	„
1	id.	„	120	„	„	Luciano & Campo	in	Turin.
1	id.	„	100	„	„	„	„	Odero
1	id.	„	60	„	„	„	„	Brunner
1	id.	„	25	„	„	„	„	Cravero & Cie.,
1	id.	„	25	„	„	„	„	dem Stabilimento
1	id.	„	15	„	„	„	„	Luciano & Campo
1	id.	„	12	„	„	„	„	Cravero & Cie.

Für die *Condensation der Dampfmaschinen* sind pro Secunde mindestens 80 l und für andere Zwecke (Springbrunnen etc.) weitere 40 l Wasser nothwendig, total also 120 l. Dieses beträchtliche Wasserquantum aus der städtischen Wasserleitung zu entnehmen, hätte ca. 60 000 Fr. gekostet, wesshalb hievon keine Rede sein konnte. Die Dampfmaschinen ohne Condensation arbeiten zu lassen, hätte ca. 10 000 Fr. Mehrkosten für Abdampfrohrenleitungen und 30 000 Fr. Mehrkosten für Kohlen verursacht.

Man entschloss sich daher, das Wasser aus dem nahe liegenden Po heraufzupumpen aus ca. 30 m Tiefe. Die Firma Cerimedo & Cie. in Mailand stellte zu diesem Zwecke zwischen dem Po und dem Ausstellungsgebäude eine Dampfmaschine von 60 Pferdekräften mit Kessel von 100 m<sup>2</sup> auf zum Betriebe zweier von derselben Firma gelieferten Girard-Kolbenpumpen, welche 80—100 l Wasser pro Secunde in einen Teich fördern, aus welchem hinwieder zwei andere Pumpen von Bosisio in Mailand das nöthige Wasserquantum in die Dampfcondensatoren etc. liefern.

Walther Zuppinger.

### Notes sur un essai de chemin de fer électrique à fortes pentes fait à Territet près Montreux (Canton de Vaud)

les 31 mars, 1, 8, 9 et 10 avril 1884.

Mr. Ami Chessex, propriétaire de l'hôtel des Alpes à Territet possède en même temps un hôtel à Montfleuri, situé à environ 180 m plus haut que le précèdent. On y jouit d'une vue splendide assez semblable à celle de Glion; on peut y parvenir par une route à voitures; toutefois ce trajet est long, et le transport des marchandises nécessaires occasionne des frais assez considérables.

Me trouvant un jour à Territet l'automne dernier, Mr. Chessex m'en parla en me disant qu'un système quelconque qui permettrait de transporter 4 à 5 personnes à la fois et qui resterait dans des limites de prix raisonnables lui paraissait pouvoir s'appliquer dans le cas présent.

Après avoir examiné la question, j'eus l'idée de proposer un chemin de fer électrique avec crémaillère au milieu de la voie, qui me parut réunir les avantages désirés; j'y suis du reste arrivé en grande partie par l'élimination des autres systèmes. En effet un chemin de fer funiculaire était impraticable par suite de la configuration du terrain, et notamment de l'arrivée à Montfleuri où une ligne droite aurait nécessité des frais énormes. Quant à un petit chemin de fer à crémaillère et à locomotive, il n'y fallait pas songer non plus pour un trafic limité comme celui dont il s'agit et dans un endroit où le courant des voya-

geurs n'est pas aussi considérable qu'au Rigi où l'on peut faire payer des taxes très élevées. D'ailleurs des forces hydrauliques à proximité de l'hôtel favorisaient un système où elles pouvaient trouver leur emploi.

Le système électrique une fois admis en théorie, restait à faire constater la facilité de son application dans les circonstances spéciales où l'on se trouvait. C'est alors que fut décidé entre MM. Chessex, J. Demole, de Meuron et Cuénod et moi de faire un essai sur une petite longueur.

A cet effet on choisit un pré derrière l'hôtel des Alpes et on y installa une voie (prêtée par Mr. Oehler, ingénieur à Wildegg) de 50 m de longueur et 0,50 m de largeur.

Les pentes se trouvèrent être les suivantes :

32,5 %    29,5 %    36 %    30 %

de plus la partie supérieure de la voie se terminait par deux parties courbes en sens inverse se succédant immédiatement et de 20 m de rayon.

J'ai fait exécuter une petite crémaillère par MM. Cornaz frères à Evian qui ont aussi construit le waggonnet destiné aux essais. Ce waggonnet se composait de deux essieux fixes avec une simple plate-forme en planches sur laquelle reposait la machine électrique.

Toutes les installations électriques ont été fournies et montées par MM. de Meuron et Cuénod, ingénieurs-électriciens à Genève avec le concours de Mr. R. Thury, employé dans leur maison.

Une machine à vapeur locomobile fut installée à proximité de la voie et servit à actionner une machine dynamo-électrique produisant le courant qui fut transmis par un fil de cuivre placé le long de la voie à la machine dynamo-électrique receptrice placée sur le waggonnet. Cette dernière machine pesant 80 kg (du système R. Thury) construite pour une force moyenne de 1½ chev. vap. avec une vitesse de rotation de 800 à 900 tours par minute et une tension de 100 volts arriva à certains moments à rendre une force de 4—5 chev. vap. par suite d'une augmentation de vitesse et de tension. Elle communiquait son mouvement par un engrenage intermédiaire à la roue dentée motrice qui engrainait avec la crémaillère.

La vitesse obtenue par le waggon varia de 1,30 m à 2 m par seconde, le poids du waggon variant lui-même de 450 kg à 300 kg suivant qu'il portait 3—2 ou 1 personnes. On est même arrivé à monter 4 personnes exceptionnellement, ce qui n'aurait pas dû être essayé, l'ensemble du système n'ayant été calculé que pour monter une personne avec une vitesse de 1 m par seconde.

On avait en effet pensé utiliser uniquement comme force motrice les machines électriques servant à l'éclairage de l'hôtel des Alpes et mues elles-mêmes par une turbine. En réalité cet essai fut fait à 2 ou 3 reprises et permit de monter une personne avec une vitesse de 1 m à 1,30 m par seconde; mais le manque de sécurité qui régnait au sujet de la pose des fils avec leurs nombreux embranchements ainsi que sur la force des machines électriques à lumière avaient engagé MM. de Meuron et Cuénod à installer la machine à vapeur et la machine électrique qui ont permis de faire les expériences d'une manière beaucoup plus concluante. Le waggon a circulé avec la plus grande facilité sur les parties courbes, montrant ainsi la possibilité qu'on aura de suivre toutes les sinuosités du terrain. La mise en marche se faisait sans secousse brusque, par suite de l'adjonction de résistances qui ne laissaient arriver le courant dans la machine que progressivement. Un frein à ruban, muni d'un levier et agissant sur l'engrenage intermédiaire permettait l'arrêt presque instantané du waggon; on a même à une ou deux reprises arrêté brusquement le courant pendant la marche et le conducteur a pu arrêter aussi immédiatement le waggon.

Enfin un frein électrique a aussi été essayé pour modérer la vitesse à la descente et permettre de ne pas employer le frein à ruban. Pour cela, le moteur électrique placé sur le waggonnet travaillait à la descente sur des résistances réglables à la main qui permettaient en utilisant le travail produit par le waggon de régler la marche depuis la vitesse égale à celle de la montée jusqu'à une vitesse de 10 cm par seconde.

Pour éviter d'avoir à supprimer brusquement le courant de la machine génératrice, on la faisait travailler pendant la descente et les arrêts sur une résistance équivalente au travail moteur, et placée sous le waggonnet.

Dans une marche normale et un chemin de fer définitif, la machine électrique du waggon marchant à la descente en sens inverse de la montée serait employée à produire un courant qui pourrait être emmagasiné en partie dans des accumulateurs placés à l'une des extrémités de la ligne. Ces accumulateurs serviraient à régulariser la force.

Quant à la machine placée sur le waggon, elle a une marche

très régulière et sa vitesse varie dans des limites très restreintes lorsqu'on change de pente. Plusieurs ingénieurs et des personnes de la localité ont assisté à ces expériences.

Le chemin de fer projeté a une longueur de 800 à 1000 m avec pentes variant de 10 % à 30 %. Le trajet pourrait s'effectuer en 7 à 8 minutes. Le waggon contiendrait 6 à 8 personnes. Si les besoins du trafic l'exigent on pourrait avoir un 2<sup>e</sup> waggonnet avec croisement au milieu de la voie, un waggon montant, pendant que l'autre descend, ce qui donnerait 8 départs par heure.

La force serait fournie par des chutes d'eau sur la propriété de l'hôtel fournissant environ 25 chev. vap. Pour éviter les déraillements, par suite du poids restreint des waggons et du petit rayon des courbes, on adapterait aux waggons des crochets munis de galets qui appuieraient sous l'aile supérieure des fers à  $\square$  formant la crémaillère.

Un frein automatique fonctionnant dès que le courant cesserait de passer, compléterait les garanties de sécurité nécessaires.

Il ne reste plus qu'à étudier un tracé définitif et à obtenir la concession fédérale.

Genève, le 16 avril 1884.

CH. BARDE, ingénieur.

## Patentwesen.

### Zusammenstellung

der Anzahl Patente, welche im Jahre 1883 von Schweizern oder in der Schweiz wohnenden Ausländern in nachstehenden fünf Staaten erworben wurden.

Mitgeteilt durch das Patent-Bureau von BOURRY-SÉQUIN & C<sup>o</sup> in Zürich.

Canton	Deutsches Reich	Oesterreich-Ungarn	England	Belgien	Verein. Staaten	Total
Zürich . . . .	18	5	11	7	4	45
Basel . . . . .	5	2	4	3	3	17
Bern . . . . .	7	3	2	1	3	16
Schaffhausen .	8	2	1	2	—	13
St. Gallen . .	8	2	1	—	1	12
Waadt . . . .	3	—	3	3	1	10
Neuenburg . .	—	—	3	1	5	9
Aargau . . . .	1	3	2	2	1	9
Genf . . . . .	1	1	2	2	2	8
Thurgau . . .	3	1	2	1	—	7
Solothurn . .	3	1	1	1	1	7
Freiburg . . .	—	—	2	1	—	3
Uri . . . . .	—	1	1	—	—	2
Appenzell . .	—	—	1	—	—	1
Schwyz . . . .	1	—	—	—	—	1
Tessin . . . .	—	—	1	—	—	1
	58	21	37	24	21	161

## Miscellanea.

**Ueber die Architectur an der Schweizerischen Landesausstellung** spricht sich Herr Professor Julius Stadler in dem soeben erschienenen Bericht über die Gruppe 37 „Kunst der Gegenwart“ wie folgt aus: Die Betheiligung an der Ausstellung von Seite der Architecten war, in Rücksicht auf die grosse Zahl solcher in der Schweiz, eine sehr schwache, was wohl dem zuzuschreiben ist, dass die Wenigsten ihre Zeichnungen in einer für Ausstellungen geeigneten Art ausgeführt haben und später sich weder Zeit noch Gelegenheit fand, es zu thun. Man ist sich von jeher bewusst, welch' untergeordnete Rolle architectonischen Zeichnungen neben Producten der Industrie wie neben den Werken der Malerei und Bildhauerkunst spielen und den gemalten Perspectives gegenüber, die meist etwas waghalsiger Natur sind, verhält sich das Publikum misstrauisch. Modelle aber, die verständlichsten und wirkungsvollsten Darstellungen von Gebäuden, erfordern viel Zeit und Mittel. Im Ganzen haben die Ingenieure in ihren Darstellungen mehr Fleiss, ja sogar oft mehr Kunstsinn gezeigt als die Architecten, welche meist nur skizzenhaft oder dann zu nüchtern im Vortrage geblieben sind. — In keinem Fache war es so schwer, sich in der Ausstellung zurecht zu finden, wie im Hochbauwesen; denn während die Einen unter diesem Titel in Gruppe 19, die höchst unglücklich in einem Seitenschiff der Maschinenhalle untergebracht war, ausgestellt hatten, waren andere in Gruppe 37 im Kunstpavillon, sowie Pläne von Spitälern, Kasernen, Schulhäusern