



Jules Röthlisberger et Beat Gubser

constructeurs suisses de
ponts à la Belle-Époque

Vincent Krayenbühl

Società Nazionale delle Officine di Savignano

VIADOTTO DI PADERNO SULL'ADDA



Paderno, 10 Giugno 1889.

Fig. 1. - Viadotto di Paderno - Roma

© Vincent Krayenbühl, mars 2026.

Editions de Curzilles.

p.a. Vincent Krayenbühl, Route de Bougy 94, 1170 Aubonne, Suisse.
vincent.krayenbuhl@bluewin.ch

ISBN : 978-2-8399-4913-2

Tous droits réservés.

Reproduction, même partielle, sous quelque forme ou sur quelque support que ce soit, interdite sans l'accord écrit de l'éditeur.

Page de couverture : Le viaduc de Paderno sur l'Adda (1887-1889) ou pont San Michele, en Lombardie, à la fin des travaux de rénovation en 2021 (photo de l'auteur).
Dos du livre et page précédente : carte d'inauguration du pont de Paderno sur l'Adda, le 10 juin 1889 (archives de famille).

**Jules Röthlisberger
et Beat Gubser**

**constructeurs suisses de
ponts à la Belle-Époque**

Vincent Krayenbühl

Editions de Curzilles

« Prenez soin de vos monuments, vous n'aurez alors nul besoin de les restaurer. »

« La conservation des monuments du passé n'est pas une simple question de convenance ou de sentiment. Nous n'avons pas le droit d'y toucher, ils ne nous appartiennent pas. Ils appartiennent en partie à ceux qui les ont construits, en partie à toutes les générations d'hommes qui viendront après nous. »

John Ruskin (1819-1900), *Les sept lampes de l'architecture*, « La lampe du souvenir », XIX et XX, 1849.

« Restaurer un édifice, ce n'est pas l'entretenir, le réparer ou le refaire, c'est le rétablir dans un état complet qui peut n'avoir jamais existé à un moment donné. »

Eugène Viollet-le-Duc (1814-1879 à Lausanne), *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI^e au XVI^e siècle*, tome huitième, « Restauration », 1866.

Préface

Plusieurs ingénieurs suisses exceptionnels ont marqué la construction de ponts au XXe siècle avec des ouvrages également très remarquables à l'étranger. La qualité et le caractère innovant des œuvres d'Othmar Ammann, Robert Maillart et Christian Menn, par exemple, ont été reconnus dès leur vivant. Et leur héritage est, encore aujourd'hui, mis en lumière et salué dans de nombreuses publications.

Mais ces constructeurs de ponts parmi les plus célèbres de Suisse ont parfois occulté d'autres personnalités remarquables qui mériteraient d'être davantage connues pour leurs travaux.

Au nombre de ces ingénieurs figure sans aucun doute Jules Röthlisberger (1851-1911), qui a exercé ses activités à la fin du XIXe siècle.

Certes, certains de ses ponts métalliques sont bien connus, tels le Pont du Kirchenfeld sur l'Aar à Berne, le Viaduc du Letten ainsi que les Ponts d'Aussersihl à Zurich et le célèbre Pont de Paderno sur l'Adda en Lombardie, mais jusqu'à présent, seuls quelques spécialistes connaissent l'auteur de ces projets, et son parcours fascinant est également peu connu. Ses projets, qu'il conçut et réalisa en tant qu'ingénieur dans des entreprises de construction métallique, sont des témoins représentatifs du développement technique rapide de la construction de ponts métalliques en Europe dans les dernières décennies du XIXe siècle. Son activité s'inscrit dans une époque parfois qualifiée d'avant-dernière mondialisation. Laquelle fut rendue possible par des avancées révolutionnaires dans le domaine des transports – essor des chemins de fer et des bateaux à vapeur – ainsi que dans celui des communications, avec l'introduction du télégraphe et du téléphone.

C'est également à cette époque que se développe le profil moderne de l'ingénieur, qui se détache de ses anciennes fonctions étatiques et militaires pour se consacrer à des tâches civiles, notamment à la construction des infrastructures rendues indispensables par l'industrialisation et la croissance rapide des villes. Leur formation, qui se structure à partir de la connaissance scientifique est, alors, de plus en plus souvent assurée par des établissements d'enseignement supérieur. En Suisse, l'enseignement technique supérieur fait son apparition en 1853 avec la création de l'École

spéciale, ancêtre de l'actuelle EPFL (École polytechnique fédérale de Lausanne) et, l'année suivante, à Zurich, avec celle de l'École polytechnique fédérale (Eidgenössische Polytechnische Schule, puis Eidgenössische Technische Hochschule ETH) qui ouvrira ses portes en 1855. C'est dans cette dernière que Karl Culmann, alors professeur d'ingénierie, introduit une méthode scientifique permettant de calculer les forces exercées sur les structures porteuses – notamment les halles et les ponts en bois et en fer – et jette ainsi les bases permettant d'évaluer leur sécurité structurelle. Son ouvrage majeur, *Die graphische Statik (La statique graphique)*, publié en 1866, est consacré aux méthodes graphiques permettant de résoudre ces problèmes techniques de la construction. L'enseignement de Culmann marque profondément la formation des ingénieurs civils et contribue de manière significative à l'utilisation croissante des constructions métalliques. Parmi ses étudiants les plus célèbres figurent Wilhelm Ritter, qui lui succédera en 1882, et Maurice Koechlin, qui est engagé par Gustave Eiffel en 1879 sur recommandation de Culmann et dirigera le bureau d'études de son entreprise à partir de 1884. Jules Röthlisberger est l'un des représentants marquants de cette première génération d'ingénieurs formés dans les jeunes écoles supérieures suisses. Il fait ses études à l'École polytechnique fédérale entre 1868 et 1872, qu'il termine à l'âge de 21 ans, et mettra en pratique les enseignements de Culmann dans le calcul et la construction de ponts métalliques remarquables en Suisse et à l'étranger.

Jules Röthlisberger effectue les dix premières années de sa carrière professionnelle en Suisse. Il rejoint l'entreprise G. Ott & Cie, dont le siège est à Berne et dont l'atelier de construction de ponts est dirigé par Moritz Probst, un autre diplômé de l'École polytechnique fédérale. En collaboration avec Probst, il conçoit et réalise de très importants ouvrages d'art en Suisse, parmi lesquels le Pont sur la Reuss à Mellingen doté de poutres et de piliers en treillis, qui fut construit par la Schweizerische Nationalbahn (SNB, 1876), ainsi que le Pont routier sur le Javro près de Charmey (1881) avec ses arches en treillis à grande portée sans articulation et sa superstructure surélevée en treillis. Cette typologie comprend également le Pont Schwarzwasser près de Schwarzenburg (1882) et le Pont du Kirchenfeld à Berne (1881-1883), qui dispose d'un tablier rigide et donc d'une arche plus élancée. Ces deux derniers ouvrages subsistent aujourd'hui et continuent d'être exploités conformément à leur usage initial.

Des difficultés financières ainsi que le décès tragique du propriétaire de l'entreprise, Gottlieb Ott, à la fin de l'année 1882, entraînent sa liquidation et marquent le début de la deuxième partie de la carrière de Röthlisberger, qui se déroule à l'étranger. En 1883, il fonde avec Paul Simons un bureau d'études à Milan, où il n'exerce toutefois que pendant une courte période. Dès l'automne 1884, il est nommé ingénieur en chef de la toute jeune Società Nazionale delle Officine di Savigliano (SNOS) à Turin, qui devient rapidement l'une des entreprises de construction métallique les plus importantes. Outre des structures métalliques, la SNOS produit également des locomotives et des wagons pour les compagnies ferroviaires. Pendant 25 ans et jusqu'à la fin de sa carrière, Röthlisberger sera responsable de la construction de ponts et réalisera des ouvrages importants en Italie, notamment le Pont sur le Pô à Casalmaggiore (1887), le Pont sur le Pô à Crémone (1892) et surtout le célèbre Viaduc sur l'Adda à Paderno (1889), qui sert à la fois au trafic routier et ferroviaire et est toujours en service aujourd'hui. D'autres projets de la SNOS voient le jour en Grèce, en Hongrie et en Roumanie.

Pendant cette période, le lien avec la Suisse reste intact. Entre juillet 1892 et mars 1894, la SNOS planifie et réalise, pour le compte de la Schweizerische Nordostbahn (NOB), pas moins de 92 ponts en acier pour la ligne ferroviaire sur la rive droite du lac de Zurich. La ligne, qui comprend également la liaison avec la gare centrale de Zurich et traverse la Limmat et le quartier d'Aussersihl, comprend également le Viaduc du Letten, ainsi que le Pont sur le Sihlquai et Pont sur la Limmatstrasse de la ligne du Letten, aujourd'hui désaffectée. Ces ouvrages existent toujours et constituent, aujourd'hui, une infrastructure attrayante pour la mobilité douce. Ils sont les témoins emblématiques d'une extraordinaire réussite entrepreneuriale.

Cette carrière d'ingénieur hors du commun a été retracée avec beaucoup de soin et de passion par Vincent Krayenbühl, ingénieur et descendant de Jules Röthlisberger, puis compilée dans un cahier publié en 2021 par la *Revue Historique Neuchâteloise – Musée neuchâtelois*. Depuis, l'auteur a poursuivi ses recherches sur l'œuvre et la vie de Jules Röthlisberger et les a complétées par de nouvelles découvertes, issues notamment de l'analyse des écrits personnels qui lui ont été transmis. Le chapitre consacré aux ouvrages de la ligne de la Letten est plus complet. En outre, les réflexions de Röthlisberger sur les causes de l'effondrement du

Pont de la Birse à Münchenstein sont expliquées à l'aide de documents publics et de sa correspondance privée.

De nouvelles annexes consacrées à deux autres ancêtres de l'auteur ont également été ajoutées : Beat Gubser, qui a supervisé la construction de nombreux ponts en fer pour G. Ott & Cie, puis pour sa propre entreprise, dont le premier pont sur l'Aar à Brugg en 1875, et son fils Robert Gubser, qui a notamment construit les ponts de la ligne ferroviaire de la rive droite du lac de Zurich pour la SNOS.

La Société pour l'art de l'ingénieur a décidé de publier cet ouvrage dans sa version augmentée sous forme numérique afin de le rendre accessible aux ingénieurs et à toutes les personnes intéressées par la construction de ponts et l'histoire de la construction. Les nombreux extraits de lettres et de notes personnelles de Jules Röthlisberger enrichissent la publication, donnent un aperçu de son œuvre et racontent en même temps son histoire familiale. Tout comme les commentaires de l'auteur, ils transmettent des informations personnelles et subjectives. Cette superposition d'informations techniques et de fragments biographiques rend la lecture passionnante, même pour ceux qui sont moins familiers avec l'art de l'ingénieur.

Société pour l'art de l'ingénieur

Dr sc. techn. Massimo Laffranchi, président

Dr sc. techn. Aurelio Muttoni, professeur honoraire EPF Lausanne

Vorwort

Einige herausragende Schweizer Ingenieure haben den Brückenbau vom XX. Jahrhundert mit Bauwerken geprägt, die auch im Ausland grosse Beachtung fanden. Die Qualität und die Innovation der Werke von Othmar Ammann, Robert Maillart und Christian Menn fand beispielsweise bereits zu deren Lebzeiten Anerkennung. Ihr Erbe wurde bis heute in zahlreichen Veröffentlichungen ausgeleuchtet und gewürdigt.

Diese bekanntesten Brückenbauer der Schweiz haben allerdings andere hervorragende Persönlichkeiten teilweise in den Schatten gestellt, die aufgrund ihres Werkes eine grössere Bekanntheit verdienen würden.

Zu diesen Ingenieuren zählt zweifellos Jules Röthlisberger (1851-1911), der im späten XIX. Jahrhundert tätig war. Einige seiner Metallbrücken sind zwar wohlbekannt, wie beispielsweise die Kirchenfeldbrücke über die Aare in Bern, der Lettenviadukt sowie die Brücken in der Aussersihl in Zürich und die berühmte Paderno-Brücke über die Adda in der Lombardei. Dennoch kennen bislang nur wenige Fachleute den Urheber dieser Projekte, und auch sein faszinierender Lebenslauf ist kaum bekannt. Seine Projekte, die er als Ingenieur von Eisenbauunternehmungen entwerfen und umsetzen durfte, sind repräsentativ für die rasche technische Entwicklung des Eisenbrückenbaus in Europa in den letzten Jahrzehnten des XIX. Jahrhunderts. Seine Tätigkeit fällt in eine Epoche, die oft als vorletzte Globalisierung bezeichnet wird. Diese wurde durch bahnbrechende Entwicklungen im Transportwesen – Siegeszug der Eisenbahnen und der Dampfschiffe – sowie in der Kommunikation mit der Einführung von Telegraph und Telefon ermöglicht.

In dieser Zeit setzt sich auch das moderne Berufsbild des Ingenieurs durch, der sich von den früheren staatlich-militärischen Aufgaben löst und sich zivilen Bauaufgaben widmet, allen voran dem Bau jener Infrastruktur, die aufgrund der Industrialisierung und des raschen Wachstums der Städte dringend benötigt wird. Die Ausbildung der Ingenieure wird auf wissenschaftlicher Basis strukturiert und zunehmend durch Hochschulen übernommen. In der Schweiz wird ab 1853 mit der Gründung der *École spéciale*, der Vorgängerin der EPF in Lausanne, eine höhere technische Bildung eingeführt. Die im Folgejahr gegründete Eidgenössische Po-

lytechnische Hochschule in Zürich (Polytechnikum, später ETH) nimmt 1855 ihren Lehrbetrieb auf. Dort führt der als Professor für Ingenieurwissenschaften berufene Karl Culmann eine wissenschaftliche Methode zur Berechnung von Kräften in Tragwerken ein – unter anderem für Hallen und Brücken aus Holz und Eisen – und schafft damit eine Grundlage zur Beurteilung ihrer Sicherheit. Sein 1866 veröffentlichtes Hauptwerk *Die graphische Statik* ist den grafischen Methoden zur Lösung dieser bautechnischen Fragestellungen gewidmet. Die Lehre Culmanns prägt die Ausbildung der Bauingenieure in hohem Mass und trägt wesentlich zur zunehmenden Anwendung von Eisenkonstruktionen bei. Zu seinen bekanntesten Studenten zählen Wilhelm Ritter, der 1882 seine Nachfolge antritt, und Maurice Koechlin, der ab 1879 auf Empfehlung Culmanns von Gustave Eiffel angestellt wird und ab 1884 das Konstruktionsbüro dessen Unternehmung leitet. Jules Röthlisberger ist ein bedeutender Vertreter dieser ersten Generation von Ingenieuren, die an den jungen Schweizer Hochschulen ausgebildet werden. Er absolviert zwischen 1868 und 1872 sein Studium am Polytechnikum, das er im Alter von 21 Jahren abschliesst. Die Lehre Culmanns setzt er bei der Berechnung und Konstruktion beachtlicher Metallbrücke im In- und Ausland um.

Jules Röthlisberger ist in den ersten zehn Jahren seiner beruflichen Laufbahn in der Schweiz tätig. Er schliesst sich der Unternehmung G. Ott & Cie. mit Sitz in Bern an, deren Brückenbauwerkstätte von Moritz Probst, einem weiteren Absolventen des Polytechnikums, geleitet werden. Im Gespann mit Probst plant und realisiert er sehr bedeutende Bauwerke in der Schweiz, darunter die Reussbrücke Mellingen der Schweizerischen Nationalbahn (SNB, 1876) mit Brückenträgern und Pfeiler in Fachwerkbauweise sowie weitgespannte, gelenklose Fachwerkbogen mit aufgeständertem, fachwerkartigem Überbau, wie die Strassenbrücke über den Javro bei Charmey (1881). Zu dieser Typologie zählen auch die Schwarzwasserbrücke bei Schwarzenburg (1882) und die Kirchenfeldbrücke in Bern (1881-1883), die über einen steifen Fahrbahnträger und einen dadurch schlankeren Bogen verfügt. Diese Bauwerke sind und werden bis heute ihrer ursprünglichen Nutzung entsprechend betrieben.

Finanzielle Schwierigkeiten sowie der tragische Tod des Firmeninhabers Gottlieb Ott Ende 1882 führen in der Folge zur Liquidation der Unternehmung und leiten Röthlisbergers zweite Schaffensphase ein, die im Ausland stattfindet. 1883 gründet er gemeinsam mit Paul Simons ein Ingenieurbüro in Mailand, wo er aber nur kurze Zeit aktiv ist. Bereits im

Herbst 1884 wird er als Chefindenieur der noch jungen Società Nazionale delle Officine di Savigliano (SNOS) nach Turin berufen, die sich rasch zu einer der bedeutendsten Metallbauunternehmungen entwickelt. Die SNOS produziert neben Metalltragwerke auch Lokomotiven und Wagen für Eisenbahngesellschaften. Röthlisberger ist während 25 Jahren und bis zum Ende seiner Berufstätigkeit für den Brückenbau zuständig und realisiert bedeutende Werke in Italien, darunter die Po-Brücke in Casalmaggiore (1887), die Po-Brücke in Cremona (1892) und allen voran den berühmten Viadukt über die Adda in Paderno (1889), der sowohl dem Strassen- als auch dem Eisenbahnverkehr dient und bis heute in Betrieb ist. Weitere Projekte der SNOS entstehen in Griechenland, Ungarn und Rumänien.

Der Bezug zur Schweiz bleibt in dieser Zeit erhalten. Zwischen Juli 1892 und März 1894 plant und realisiert die SNOS im Auftrag der Schweizerischen Nordostbahn (NOB) ganze 92 stählerne Brücken für die rechtsufrige Zürichsee-Bahn. Zur Strecke, die auch den Anschluss an den Hauptbahnhof Zürich mit der Querung der Limmat und des Aussersihl-Quartiers umfasst, gehören auch der Letten-Viadukt und die Brücken über das Sihlquai und der Limmatstrasse der heute stillgelegten Letten-Linie. Diese Bauwerke sind erhalten und bilden heute eine höchst attraktive Anlage für den Langsamverkehr. Sie sind die prominentesten Zeugnisse einer ausserordentlichen unternehmerischen Leistung.

Diese aussergewöhnliche Ingenieurlaufbahn wurde mit grosser Sorgfalt und Leidenschaft von Vincent Kraysenbühl, Ingenieur und Nachfahre von Jules Röthlisberger, aufgearbeitet und zunächst in einem 2021 von der *Revue Historique Neuchâteloise – Musée neuchâtelois* veröffentlichten Heft zusammengeführt. Seither hat der Autor seine Nachforschungen zum Werk und zum Lebenslauf von Jules Röthlisberger weitergeführt und durch neue Erkenntnisse ergänzt, die insbesondere aus der Analyse der ihm überlieferten, persönlichen Schriften hervorgehen. Das Kapitel zu den Bauwerken der Letten-Linie ist umfassender. Zudem werden Röthlisbergers Überlegungen zur Klärung der Ursachen des Einsturzes der Birsbrücke Münchenstein anhand öffentlicher Dokumente sowie seiner privaten Korrespondenz erläutert.

Neu hinzugekommen sind auch die Anhänge, die zwei weiteren Verfahren des Autors gewidmet sind: Beat Gubser, der die Realisierung zahlreicher Eisenbrücken für G. Ott & Cie. und später mit seiner eigenen Unternehmung verantwortete – darunter die erste Aarebrücke in Brugg,

1875 – sowie dessen Sohn Robert Gubser, der unter anderem die Brücken der rechtsufrigen Zürichsee-Bahn für die SNOS realisierte.

Die *Gesellschaft für Ingenieurbaukunst* hat sich entschieden, diese Schrift in der vorliegenden erweiterten Fassung digital zu veröffentlichen, um sie Ingenieurinnen und Ingenieuren sowie allen an Brückenbau und Baugeschichte Interessierten zugänglich zu machen. Die zahlreichen Auszüge aus Briefen und persönlichen Notizen von Jules Röthlisberger bereichern die Publikation, geben Einblick in sein Schaffen und erzählen zugleich eine Familiengeschichte. Sie vermitteln – ebenso wie die Kommentare des Autors – Persönliches und Subjektives. Diese Überlagerung von Fachinformation und biografischen Fragmente macht die Lektüre auch für diejenigen spannend, die mit der Ingenieurbaukunst weniger vertraut sind.

Mit dieser Neuauflage soll das bedeutende Vermächtnis von Jules Röthlisberger gewürdigt werden. Wir wünschen uns, dass es zukünftigen Generationen als Inspirationsquelle dient.

Gesellschaft für Ingenieurbaukunst

Dr. sc. techn. Massimo Laffranchi, Präsident

Dr. sc. techn. Aurelio Muttoni, professeur honoraire ETH-Lausanne

Table des matières

Table des matières	1
Avant-propos	7
Archives de Röthlisberger	7
Documentation sur les réalisations de Röthlisberger.....	8
Nouveautés de cette édition	8
Désignation des localités et cours d'eau.....	9
Localisation des coordonnées des ouvrages et lieux.....	10
Typographie, citations et bibliographie	10
Références en notes de fin.....	10
Crédits photographiques	10
Terminologie technique.....	11
Typologie des poutres à treillis et méthode de calcul	12
Remerciements.....	14
1. Nécrologie de Jules Röthlisberger	17
2. Jeunesse et études de Jules Röthlisberger (1851-1872)	23
3. Ingénieur dans l'entreprise Ott à Berne (1872-1883)	27
Mariage en 1875 avec Blanche Colomb	28
Fer puddlé et assemblage des tôles au moyen de rivets	29
Ponts d'une ou de deux travées	32
Pont sur la Reuss de Melligen : 1876-1877	46
Construction de trois ponts en arc encastrés, calculés selon la méthode graphique de Culmann.....	50
Pont en arc du Javroz : 1879-1881	53

Pont en arc sur la Schwarzwasser entre Berne et Schwarzenburg : 1881-1882	60
Promotion en 1882 au sein de l'entreprise Ott & Cie	73
Pont avec deux arches du Kirchenfeld sur l'Aar à Berne : 1881-1883	73
Liquidation de l'entreprise Ott & Cie en 1884	86
Procédé de construction à l'air comprimé des fondations de ponts dans l'eau	86
4. Bureau d'ingénieurs Röthlisberger & Simons (1883-1884)	91
Concours en 1882-1883 pour les ponts sur le Danube à Cernavoda en Roumanie	91
5. Ingénieur en chef de la Savigliano (années 1880)	103
Engagement à la fin de 1884	103
Viaduc en arc de Trezzo sur l'Adda : 1884-1886.....	105
Article de Röthlisberger en 1886 présentant la méthode analytique-pratique pour le calcul de ponts en arc.....	111
Pont de Casalmaggiore en Lombardie sur le Po : 1885-1887	116
Second concours entre 1886 et 1888 pour les ponts sur le Danube à Cernavoda en Roumanie.....	121
Le chef d'œuvre de Röthlisberger : le viaduc en arc de Paderno sur l'Adda : 1887-1889	124
Développement des affaires de la SNOS en Egypte en 1888 et en 1889	146
Pont de Crémone sur le Pô : 1887-1892	148
6. Expertise sur la catastrophe du pont de Mönchenstein de 1891	153
Effondrement du pont le dimanche 14 juin 1891.....	153
Historique de la construction.....	155
Rapport des professeurs Ritter et Tetmajer au Conseil fédéral....	158

Rapport des ingénieurs Zschokke et Seifert au Tribunal civil.....	158
Déterminations de l'entreprise Eiffel et du Jura-Simplon.....	159
Rapport de l'ingénieur Broekman aux Pays-Bas	160
Contre-expertise de Röthlisberger	160
Ordonnance fédérale du 19 août 1892 concernant la construction des ponts	168
Décision du Conseil d'Etat de Bâle-Campagne de septembre 1892 de ne pas donner de suite à l'enquête pénale.....	168
« Super-expertise » du professeur Collignon et de l'ingénieur en chef Hausser	169
Jugements contradictoires des tribunaux.....	170
Épreuves de charges à la rupture conduites en 1894 sur le pont de Wolhusen dans l'Entlebuch	172
Un historique à mettre à jour	172
L'énigme du rapport Ritter-Tetmajer et contexte politique.....	174
7. Viaducs du quartier industriel à Zurich (1892-1894)	177
Ligne ferroviaire de la rive droite du lac de Zurich.....	177
Introduction en Suisse de l'acier Thomas	179
Mise en soumission	182
Réalisation des ponts par la Savigliano.....	185
Description des ponts	187
Développement du réseau ferroviaire zurichois depuis 1980	191
8. Ingénieur en chef de la Savigliano (1890-1910)	195
Traversée du col du Simplon en diligence en route pour Neuchâtel.....	195
Projet d'un nouveau pont Maria Teresa à Turin en 1893.....	196
Voyage en juin 1894 à Paris	202
Activités professionnelles de l'été 1894	203
Voyage en automne 1895 de prospection en Europe de l'Est.....	204

Pont tournant de Chalcis en Eubée en Grèce sur le détroit de l'Euripe : 1896	206
Ponts d'Ujpest en Hongrie sur le Danube et sur un petit bras du Danube : 1894-1896	208
Concours de 1896 pour la construction du pont du Kornhaus à Berne	217
Construction en 1905 de lignes de transport du courant électrique en Italie et de charpentes métalliques	218
Pont de Plaisance sur le Pô : 1905-1908	224
Expertises	226
Pont routier della Becca près de Pavie, au confluent du Pô et du Tessin : 1910-1912	228
Pont routier de la Gerola sur le Pô : 1914-1916	232
Tableau de synthèse des principaux ponts construits sur les grands fleuves	235
9. Fin de vie et épilogue (1910-1911)	237
Ingénieur conseil pour la SNOS : 1910-1911	237
Hommage à Röthlisberger	239
Retour de la famille à Neuchâtel	242
Epilogue	243
10. Archives de Röthlisberger et conclusions	247
Inventaire détaillé	247
Boîtes de dessin	247
Documents / publications rédigées par Röthlisberger	247
Statique	247
Techniques de construction	249
Projets de construction et journaux techniques	250
Modernité des constructions de Röthlisberger	258
Quels enseignements tirer de l'œuvre de Röthlisberger ?	260

Annexe 1 : Beat Gubser (1836-1882)	263
Nécrologie de Beat Gubser	263
Ponts routiers de Lichtensteig et d'Ebnat-Kappel : 1870-1872 ...	278
Informations complémentaires – pont de Brugg sur l'Aar : 1874-1875	288
Ponts ferroviaires de Sorntal et de Sitterdorf : 1875-1876	300
Conférence de mars 1877 – ligne Kaschau – Oderberg : 1871	314
Annexe 2 : Robert Gubser (1862-1902)	329
Nécrologie de Robert Gubser	329
Souvenirs de sa fille Isabelle Krayenbühl-Gubser	332
Premier lieutenant du génie (pionnier)	337
Stage auprès de l'ingénieur en chef Bridel : 1884.....	338
Pont d'Oberbüren (canton de Saint-Gall) : 1885-1886	338
Grands ponts réalisés par la SNOS : 1886-1897.....	339
Complexe hydroélectrique à Spiez de la Kander : 1897-1898.....	339
Ligne ferroviaire d'Alsace à Bâle : 1898-1899.....	341
Complexe hydroélectrique de la Cenischia : 1899-1902	342
Annexe 3 : Inventaire des archives de Röthlisberger	347
Boîtes d'instruments de dessin	347
Documents / publications rédigés par Jules Röthlisberger	347
Statique.....	347
Techniques de construction	348
Projets de construction et journaux techniques	349
Notes par chapitre	351
Bibliographie et sources d'archives	365
Livres et articles.....	365
Sources d'archives	368
A propos de l'auteur	371



Figure 1 : Jules Röthlisberger, vers 1890, avec l'annotation « Gd-papa Röthlisberger, Ing » écrite par sa petite-fille, Isabelle Krayenbühl-Gubser (archives de famille).

Avant-propos

A l'obtention de son diplôme d'ingénieur civil en 1976, l'auteur reçoit de sa grand-mère, Isabelle Krayenbühl, née Gubser (1896-1991), une récompense dans une enveloppe sur laquelle elle avait écrit :

« A notre ingénieur diplômé E.P.F. : $2a + 1b + 1c = 4$ ingénieurs civils en ligne directe ».

Le père d'Isabelle Krayenbühl-Gubser, Robert Gubser (1862-1902), et surtout ses deux grands-pères, Beat Gubser (1836-1882) de Walenstadt, canton de Saint-Gall, et Jules Röthlisberger (1851-1911) de Neuchâtel, furent des ingénieurs civils renommés du dernier tiers du XIX^e siècle et du début du XX^e siècle. Cette période – entre 1871 et 1914 – est désignée, plus spécifiquement en France, sous le terme de *Belle Époque*. L'historien Jean-François Bergier (1931-2009), qui fut professeur à l'École polytechnique fédérale de Zurich, la fait débiter en 1850 dans *Histoire économique de la Suisse*. Ces années sont marquées par une croissance mondiale, une expansion suisse et une ouverture de l'Europe aux échanges.

Isabelle Krayenbühl-Gubser, parlait à ses petits-enfants avec respect de son grand-père. Après le décès de son père en 1902 à Turin, elle avait passé sa jeunesse dans cette ville avec sa mère et sa sœur cadette dans un appartement qu'elles partageaient avec ses grands-parents Röthlisberger-Colomb. Isabelle Krayenbühl-Gubser, mentionnait avec fierté que son grand-père fut l'ingénieur en chef de la Società Nazionale delle Officine di Savigliano (SNOS), la « Savigliano », à Turin durant plus de 25 ans (entre 1884 et 1910). Röthlisberger réalisa le viaduc de Paderno sur l'Adda en Lombardie, un pont d'envergure comparable aux ouvrages de Gustave Eiffel (1832-1923). Il avait aussi construit le pont du Kirchenfeld à Berne.

Archives de Röthlisberger

En 1978, Isabelle Krayenbühl-Gubser remit à l'auteur les documents professionnels de son grand-père Röthlisberger alors qu'elle vidait la maison familiale à Lausanne. Ceux-ci furent entreposés au sommet d'une bibliothèque et dans une caisse. Les archives de Röthlisberger ont récemment été mises à jour lors d'un tri des documents de famille. Elles

contiennent des photographies, des documents et des correspondances à conserver, annotés par Isabelle Krayenbühl-Gubser pour les générations futures (fig. 1).

Cette dernière avait aussi gardé de nombreuses lettres envoyées par Röthlisberger à sa femme, Blanche Röthlisberger-Colomb (1851-1922), notamment lors de ses fréquents voyages professionnels.

A nouveau rassemblés, les documents professionnels et les archives personnelles de famille ont permis d'apprécier l'ampleur de l'activité exceptionnelle de Röthlisberger.

Documentation sur les réalisations de Röthlisberger

Des recherches approfondies sur internet ont enrichi l'information sur les réalisations de Röthlisberger. Les sources sont les journaux professionnels de l'époque, aujourd'hui numérisés, et de nombreuses publications de ces vingt dernières années. Les références principales se trouvent dans le journal des ingénieurs *Die Eisenbahn*, renommé en 1883 *Die Schweizerische Bauzeitung (SBZ)*, appelé aussi *Revue polytechnique suisse*. Ce journal de référence des ingénieurs et architectes est numérisé. Il est accessible sur le site e-periodica développé par la Bibliothèque de l'École polytechnique fédérale de Zurich.

Le *Dictionnaire historique de la Suisse* (abréviation : *DHS*) a publié une biographie de Röthlisberger, qui donne des références sur sa famille. Les cartes *La Suisse à travers les âges*, mises en ligne par Swisstopo, fournissent de précieuses informations pour les projets réalisés en Suisse. Elles permettent de mieux comprendre les projets en comparant la situation « avant » et « après ».

Nouveautés de cette édition

Ce livre est une nouvelle édition substantiellement complétée et remaniée de la publication datée de 2021 dans le No 3-4 de la *Revue historique neuchâteloise*. Cette dernière présentait pour la première fois une vue globale des constructions réalisées par Röthlisberger, principalement en Suisse et en Italie, et de sa vie sur la base d'archives de famille.

Depuis lors, l'auteur a donné plusieurs conférences en 2022 et 2023 sur l'œuvre de Röthlisberger à Paderno d'Adda dans la province de Lecco, à Lecco, à Bergame et à Milan. Elles s'inscrivent dans le contexte de la

candidature du viaduc de Paderno sur l'Adda à l'inscription sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO. Il a présenté en juin 2024 un article académique sur Röthlisberger au 8ème Congrès international de l'histoire de la construction. Il s'est tenu à l'École polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ). Le travail de recherche a permis d'observer l'évolution de Röthlisberger dans la présentation de ses méthodes de calcul des ponts à grande arche. A la suite du congrès, l'auteur s'est intéressé à la construction par Röthlisberger de ponts métalliques ferroviaires entre 1892 et 1894, aujourd'hui classés, dans le quartier industriel de Zurich. Ils viennent d'être rénovés par les Chemins de fer fédéraux (CFF). Ils font partie des premiers ponts construits en acier en Suisse.

Un chapitre de ce livre présente le dossier de la catastrophe du pont sur la Birse de Mönchenstein (orthographe alors en vigueur, aujourd'hui : Münchenstein), le 14 juin 1891. Ce fut le plus grave accident de l'histoire ferroviaire suisse. Röthlisberger fut chargé par le Conseil d'Etat du canton de Bâle-Campagne de procéder à une contre-expertise sur les causes de l'effondrement. Il conserva l'ensemble des rapports techniques et juridiques dans un dossier qu'il fit relier. Rédigés par des experts reconnus, ils montrent le niveau déjà avancé dans la connaissance théorique et l'expérience pratique des ingénieurs civils à la fin du XIX^e siècle.

Le livre est complété de trois annexes. La première porte sur la biographie et les constructions de Beat Gubser, originaire de Walenstadt dans le canton de Saint-Gall, le grand-père paternel d'Isabelle Krayenbühl-Gubser. La deuxième présente la biographie et les travaux dirigés par Robert Gubser, le père d'Isabelle Krayenbühl-Gubser avec des documents trouvés dans les archives de la famille. Cette dernière a parlé de son père dans ses souvenirs rédigés au début des années 1980. La troisième liste l'inventaire des archives de Röthlisberger. Elles contiennent de nombreux ouvrages de référence du génie civil.

Désignation des localités et cours d'eau

En règle générale, les localités et cours d'eau sont désignés avec l'orthographe du moment, cas échéant dans la langue officielle en vigueur.

Localisation des coordonnées des ouvrages et lieux

Les coordonnées (latitude, longitude), en degrés décimaux, des ouvrages et de lieux permettent leur localisation sur une carte. L'abréviation est « coord. ».

Typographie, citations et bibliographie

La typographie de ce livre se réfère aux règles et à la grammaire typographique fixées dans le *Guide du typographe*, septième édition, publié en 2015 par le Groupe de Lausanne de l'Association suisse des typographes (AST).

Les passages tronqués de citations ne sont pas mis en évidence par la typographie [...] ; le but est d'alléger la mise en page. Dans le même but de meilleure lisibilité, des paragraphes distincts de citations sont fusionnés.

Le livre comprend une bibliographie des principaux ouvrages de référence, notamment les publications de Röthlisberger dans les journaux professionnels. Ceux-ci sont aujourd'hui numérisés et en libre accès. La présentation suit les règles du *Chicago Manual of Style*.

Références en notes de fin

Les références figuraient dans la première édition en note de bas de page. Dans cette nouvelle édition, pour alléger la mise en page, elles figurent en notes de fin. Le lecteur peut trouver les sources des citations ou des commentaires complémentaires.

Crédits photographiques

Sauf mention, les photographies sont celles de l'auteur.

Les extraits de journaux professionnels numérisés sont mentionnés avec le nom de la publication, cas échéant sous forme abrégée, la date de la publication et la bibliothèque de référence.

Les extraits de livres sont indiqués avec le nom de l'auteur, le titre de l'ouvrage, l'année de publication et la page.

La plupart des documents cités figurent dans la bibliographie.

Terminologie technique

Le terme de « viaduc » est parfois utilisé pour définir un pont routier ou ferroviaire de grande longueur, de grande hauteur ou comprenant de nombreuses travées, avec des nuances en français, en italien ou en allemand. La terminologie d'origine dans la langue locale est retenue.

Le terme de pont « métallique » est utilisé en l'absence de précision entre la fonte, le « fer puddlé » et l'acier, produits selon des procédés distincts. Le « fer puddlé » est utilisé en Europe jusqu'en 1890. Au demeurant, la terminologie n'est pas uniforme. Différents traités, publiés dans les années 1890, présentent l'évolution de la métallurgie :

- Jean Résal, 1892, *Constructions métalliques, élasticité et résistance des matériaux, fonte, fer et acier*, Paris : Baudry.
- Adolf Ledebur, 1895 (traduction en français), *Manuel théorique et pratique de la métallurgie du fer*, Paris : Baudry.
- Thomas Turner, 1895, *The Metallurgy of iron and steel*, London : Griffin.

Le terme de « tablier d'un pont » correspond de manière générale à l'ensemble formé par la dalle et les poutres maîtresses¹. La « superstructure » d'un pont comprend tant la dalle et les poutres maîtresses que les connecteurs entre éléments, les entretoises (reliant les poutres) et les contreventements. « L'infrastructure » d'un pont comprend les fondations, les piles, les culées et les appuis de la superstructure. En revanche, dans le cas d'un pont avec des poutres maîtresses en treillis, d'un pont en arc ou à câbles, « le tablier du pont » se limite à la partie horizontale du pont située sous la voie ferroviaire ou routière, elle-même soutenue par les éléments porteurs.

La *poutre continue* est une structure formée de plusieurs travées sans articulations entre elles, posée sur plusieurs appuis ; elle comprend un appui fixe avec une rotule alors que les autres appuis avec rotules sont mobiles (rouleaux métalliques à la Belle Époque). Cela assure les mouvements de l'ouvrage, principalement liés aux dilatations thermiques. La *poutre simple* à deux appuis comprend un appui fixe et un appui mobile. Cette structure est *isostatique*. La poutre continue sur trois ou plusieurs appuis réduit les moments de flexion « positifs » maximum au milieu des travées, leurs déformations verticales et la section de leurs membrures supérieur et inférieur. A droit des appuis, les moments de flexion sont « négatifs ». La structure est *hyperstatique*. Elle était calculée en appliquant le théorème des trois moments (1857) de Clapeyron (1799-1864).

Typologie des poutres à treillis et méthode de calcul

A la Belle Époque, la construction métallique de ponts utilise principalement des poutres à treillis. Les pièces sont assemblées au moyen de rivets fixés à chaud. La typologie des poutres à treillis est présentée par Maurice Koechlin (1856-1946 à Veytaux) dans son ouvrage de référence publié en 1889, *Applications de la Statique graphique*. Ce livre est rédigé de manière compréhensible, même pour un non spécialiste. Koechlin est un ancien élève de l'École polytechnique de Zurich, chef du bureau d'études de l'entreprise Eiffel dès 1879. Le chapitre troisième est consacré aux poutres à treillis reposant librement sur deux appuis (pp. 81 à 178). « Nous désignons par *membrures* d'une poutre les pièces qui constituent le contour de celles-ci, et par *barres de treillis* les pièces intermédiaires ».

Koechlin distingue :

- *Poutres droite* (p. 96), *parabolique* (p. 101), *parabolique double* – de forme lenticulaire – (p. 108) ou de *forme quelconque* (p. 150).
- *Poutres à treillis simple et poutres à treillis multiple* (pp. 94 et 95). « Nous désignons par l'expression *poutres à treillis simple* un système de treillis tel qu'une section verticale faite en dehors d'un nœud ne rencontre jamais plus d'une barre de treillis. Le *treillis multiple* se compose de plusieurs systèmes de barres de treillis. Le nombre des barres rencontrées par une section verticale faite en dehors des nœuds détermine le nombre de systèmes de barres. Un treillis à deux systèmes est *double* ; un treillis à quatre systèmes est *quadruple*. »
- *Poutres en N* – avec montants – ou *en V* – sans montants (p.94).

Koechlin présente la méthode pour calculer une structure avec un treillis double ou quadruple (fig. 2) :

« Pour calculer une poutre avec des montants (fig. 59), on dédouble les systèmes comme cela est fait dans la figure en appliquant à chacun des systèmes la demi-charge. On additionne ensuite, pour les membrures et les montants qui sont des pièces communes, les efforts trouvés dans les deux systèmes. Dans le cas où il n'y a pas de montants, on dédouble aussi les treillis et l'on calcule chacun des systèmes en appliquant à chacun de ses nœuds la partie de la charge qui lui est transmise (fig. 60).

» Pour les poutres ayant plus de deux systèmes de treillis, on les divise en treillis simples ou treillis doubles, en appliquant à chacun des nœuds la partie de la charge qui lui est transmise. La fig. 61 donne l'exemple d'une poutre à quadruple treillis divisée en quatre systèmes. »

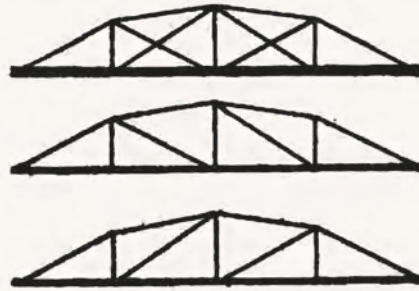


Fig. 59.

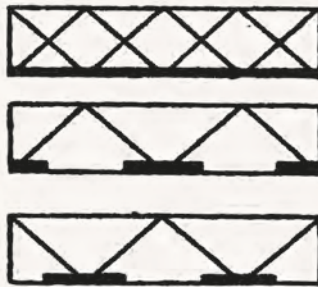


Fig. 60.

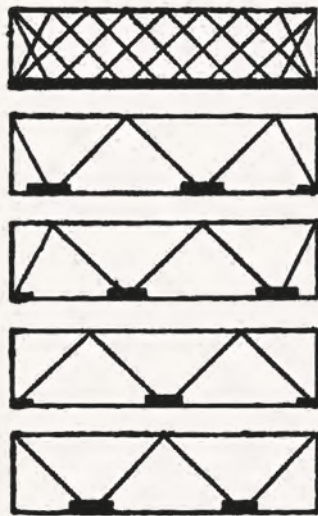


Fig. 61.

Figure 2 : Illustration de la méthode de calcul applicable à des poutres à treillis double et quadruple (Koechlin, *Applications de la statique graphique*, 1889, p. 95). La poutre à treillis en X ou en forme de croix de Saint-André se décompose en une double poutre à treillis en N (fig. 59) ou en V, sans montant dans le cas présenté (fig.60).

Remerciements

Les archives de famille sont la base de ce livre. L'auteur est redevable aux membres de la famille Kraysenbühl-Gubser, de lui avoir permis de regrouper ces documents.

La Bibliothèque de l'EPFZ et la Bibliothèque nationale de France ont réalisé un travail exemplaire de numérisation d'anciens livres, journaux professionnels et photographies. Elles les ont mises en libre accès sur les sites : e-rara, e-periodica, e-pics et Gallica. Les chercheurs peuvent surfer à toute heure sur ces sites dans le confort de leur bureau, sans devoir faire le voyage, consulter les documents dans une austère salle d'archives, déranger les conservateurs et risquer d'endommager des documents uniques. Des outils de recherche permettent d'obtenir rapidement des résultats. Des documents historiques ont aussi été trouvés à la Bibliothèque de l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), que l'auteur a laborieusement numérisés.

La première version de ce livre fut publiée en 2021 dans la *Revue historique neuchâteloise*. L'auteur remercie le président de son Comité de rédaction, Jacques Bujard, chef de l'Office du patrimoine et de l'archéologie du canton de Neuchâtel, aujourd'hui retraité, de lui avoir suggéré de rédiger un article consacré à l'ingénieur neuchâtelois Röthlisberger.

Lors de ses recherches, l'auteur prit contact avec la professeure Vilma Fasoli du Politecnico de Turin pour obtenir de l'information sur la SNOS. Il lui est reconnaissant de lui avoir transmis en format JPG les 145 planches de la publication de la SNOS de 1914 *Types de construction métalliques* illustrant les innombrables réalisations de Röthlisberger.

Ce livre a bénéficié de l'expertise dans l'édition de publications académiques de Jean-Michel Baudouin, ancien professeur à la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation de l'Université de Genève, qui a relu et corrigé ses versions successives.

Enfin, l'auteur remercie M. Massimo Laffranchi, président de la Société pour l'art de l'ingénieur, et son comité de leur intérêt à la découverte des innombrables et variées réalisations des ingénieurs Jules Röthlisberger et Beat Gubser entre 1860 et 1910.



Figure 1.1 : Dessin par Jules Röthlisberger de la maison de vacances de Chaumont en août 1908 (archives de famille). Röthlisberger y est décédé le 25 août 1911. Selon le commentaire d'Isabelle Krayenbühl-Gubser, « le chalet était loué par Cousine Colomb pendant des années. Primitivement, il n'avait ni eau, ni gaz, ni électricité » (archives de famille).

1. Nécrologie de Jules Röthlisberger

Le 16 septembre 1911, la *Schweizerische Bauzeitung* (SBZ) publie la nécrologie de Jules Röthlisberger, décédé le 25 août 1911 à Chaumont sur Neuchâtel :

« Un ingénieur suisse qui a puissamment contribué à rehausser, au pays et à l'étranger, le bon renom de notre École polytechnique fédérale vient d'être enlevé à l'affection de ses collègues et de ses nombreux amis.

» Jules Röthlisberger, né à Neuchâtel, le 17 février 1851, avait été remarqué dès son jeune âge pour sa vive intelligence et son esprit mathématique. Entré à Zurich à seize ans au «Vorkurs», puis en 1868 à l'école des ingénieurs, il y fit de solides études et en sortit en 1872, avant même d'avoir achevé ses derniers examens.

» La pratique des constructions en fer le guettait ainsi avant le terme de ses études: elle le saisit et il s'y livra avec passion, devenant bien vite un maître dans cette spécialité. Il débuta dans la maison Ott & Cie, à Berne, où de bonne heure il fut hautement apprécié et construisit entre autres, en collaboration avec le vénéré Dr. M. Probst, les beaux ponts sur le Schwarzwasser et le Javroz, deux modèles du genre, et celui du Kirchenfeld, à Berne. Innombrables sont, dans toute la Suisse, les ponts métalliques construits à cette époque par la maison Ott & Cie ; le génie de Röthlisberger y trouva un champ de travail particulièrement favorable ; mais la crise qui survint vers 1880 mit fin à cette grande activité industrielle.

» Ne pouvant se résoudre à l'inaction relative que les circonstances lui imposaient, il fonda en 1883, d'abord à Berne, puis à Milan, un bureau d'ingénieurs avec son collègue, le regretté P. Simons. Ils eurent un grand succès (seconde mention honorable, en commun avec Fives-Lille) au concours international ouvert en 1882 pour la construction d'un pont sur le Danube à Cernavoda (Roumanie). Ils exécutèrent aussi quelques travaux comme entrepreneurs.

» Mais la construction métallique manquait à Röthlisberger, qui voulait voir produire ; son associé revint se fixer à Berne et lui-même, cédant à un appel de la Société nationale des Usines de Savigliano, dont

il devint l'ingénieur en chef, alla s'établir à Turin. L'Italie inaugurerait à son tour une ère de développement intense, et les Usines de Savigliano, sous la vive impulsion de Röthlisberger, ne tardèrent pas à acquérir une excellente réputation et à se trouver au premier rang parmi les fabriques d'Italie. Les grands ponts sur le Pô à Casalmaggiore, Crémone et Plaisance et les magnifiques viaducs sur l'Adda de Trezzo et de Paderno sont des témoins de son activité féconde ; des ouvrages métalliques sans nombre et de tout genre ont été édifiés par lui, non seulement en Italie, mais encore en Suisse (depuis Savigliano), en Grèce, en Hongrie et ailleurs.

» Il fut choisi comme expert en maintes circonstances ; la plus connue est l'affaire de Mönchenstein, où son jugement, contraire à celui des premiers experts, fut confirmé en tous points par les surarbitres que l'autorité fédérale avait demandés à l'étranger.

» Homme d'action, Röthlisberger écrivit trop peu, il n'a donné que de courtes notices à la Bauzeitung. Cependant, l'année dernière, son ouvrage sur « Les moments sur les appuis des poutres continues » lui avait valu les remerciements et les félicitations de tous les hommes compétents. S'il était si hautement apprécié partout, c'est qu'à une grande clarté d'esprit, à une culture étendue et à une puissance de travail tout à fait exceptionnelle, Röthlisberger joignait une droiture parfaite, une bonne humeur charmante et une manière brillante de comprendre et de traiter les affaires. Il était aussi l'ami et le conseiller de son personnel, que son entrain communicatif électrisait.

» Ennemi des titres et des honneurs, il resta pendant un quart de siècle ingénieur en chef de la Société de Savigliano ; il en devint l'ingénieur-conseil, alors seulement qu'une vie de surmenage eut fait de lui un invalide. Depuis quelques années, il venait se retremper pendant l'été à l'air natal, à Chaumont, où ce fut une fête pour lui, en 1910, de serrer la main de ses nombreux camarades, élèves et amis [fig. 1.1].

» Mais gravement atteint, au cœur et aux reins, il en était réduit ces derniers temps à un vrai martyr, travaillant toujours cependant, recherchant la vérité sous toutes ses formes et résolvant encore des problèmes en face de la mort qu'il attendait de pied ferme. Il est décédé à Chaumont le 25 août, emporté en quelques jours par une pneumonie.

» Homme de devoir, Jules Röthlisberger consacra toute sa vie au travail, à sa famille et à ses amis ; il fut un maître écouté, un ingénieur extrêmement brillant, un cœur fidèle et sûr dont le souvenir restera cher

aux nombreux collègues qui l'ont connu et aimé, et qui le pleurent aujourd'hui. »

Le *Véritable messager boiteux de Neuchâtel pour l'an de grâce 1913* reproduisit cette nécrologie avec l'introduction suivante¹ :

« Bien qu'il ait parcouru presque toute sa carrière à l'étranger, l'ingénieur Jules Röthlisberger nous appartient cependant par sa naissance, par ses premières études, par sa famille et par les amis qu'il avait gardés dans notre pays. »

La famille a conservé la publication sur le viaduc de Paderno sur l'Adda, le chef d'œuvre de Röthlisberger, dédicacée à sa femme (fig. 1.2 et 1.3).

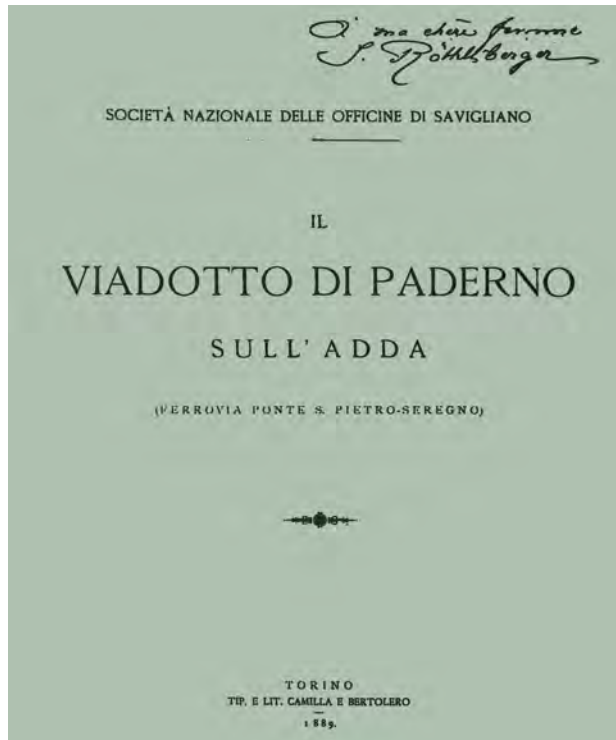


Figure 1.2 : Dédicace de Jules Röthlisberger à sa femme Blanche Röthlisberger-Colomb sur la page de couverture de la publication de 1889 sur le viaduc de Paderno sur l'Adda (archives de famille).

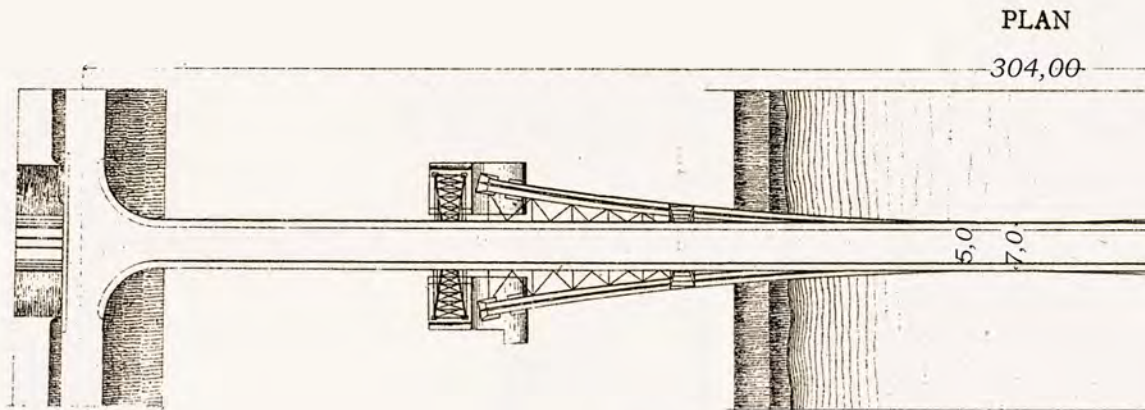
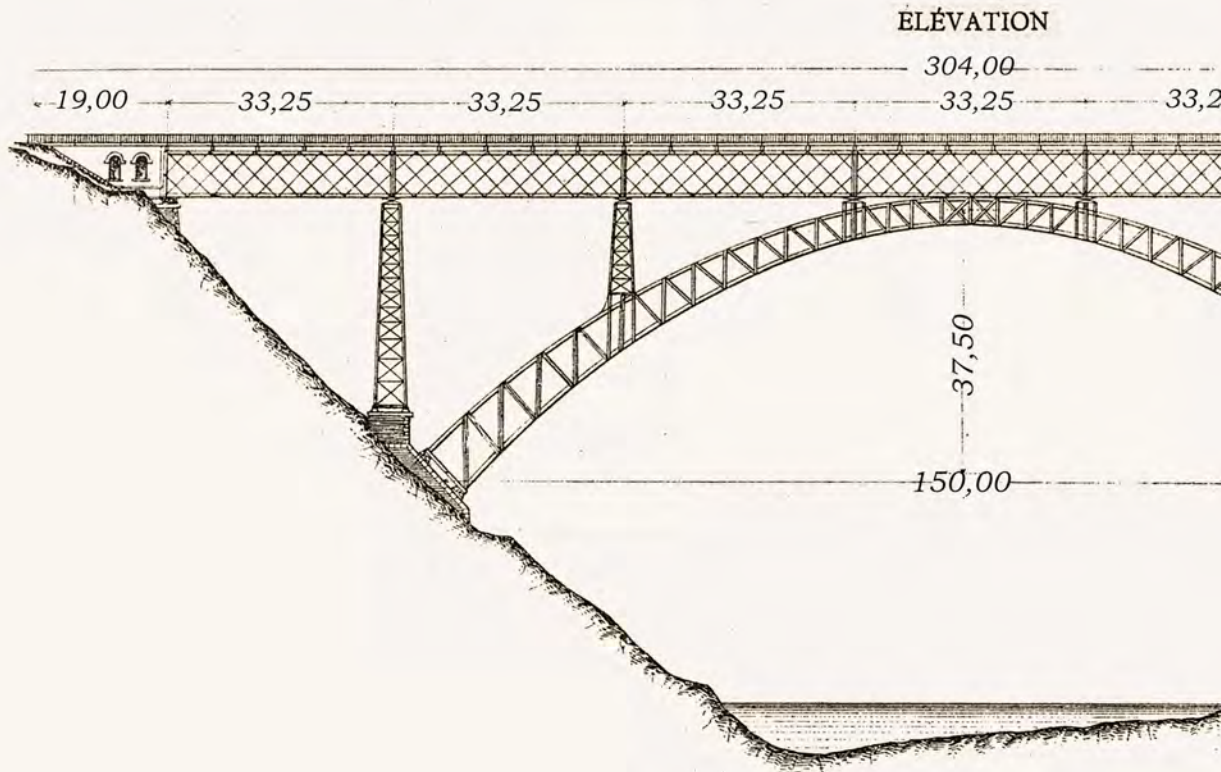
Figure 1.3 (page suivante) : Plans du viaduc de Paderno sur l'Adda, le chef d'œuvre de Röthlisberger, inauguré le 10 juin 1889 (SNOS, 1889 et SBZ, 1888, ETHZ Bibliothek).

VIADUC DE PADERNO SUR L'ADDA

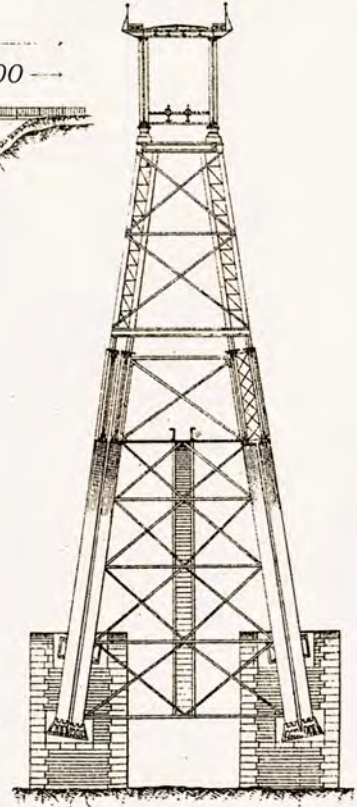
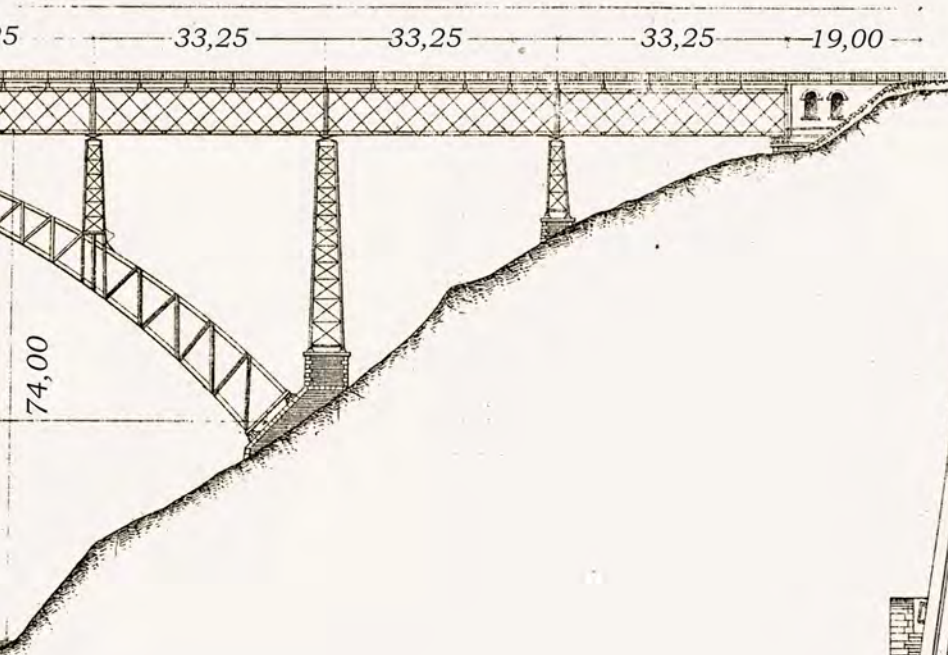
CONSTRUIT PAR

LA SOCIÉTÉ DES USINES DE SAVIGLIANO (PIÉMONT)

INGÉNIEUR M^r J. RÖTHLISBERGER.



COUPE TRANSVERSALE



17,195

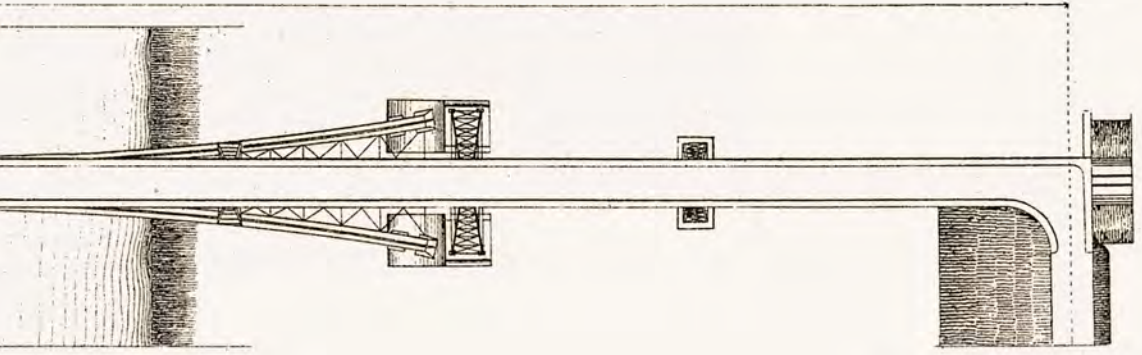




Figure 2.1 : Jules Röthlisberger (1851-1911) avec la casquette de la société d'étudiants de Zofingue en juillet 1871 (photographie : Jean Gut, Zurich, archives de famille).