

Annexe 2 : Robert Gubser (1862-1902)

Robert Gubser, père d'Isabelle Krayenbühl-Gubser, est un ingénieur de chantier. Il assure la direction des travaux sur le site de la construction. Il s'occupe de la réalisation des fondations d'ouvrages, en particulier suivant la méthode des caissons pneumatiques, de la conduite du montage des constructions métalliques, de constructions souterraines et d'aménagements hydroélectriques. La fin du XIX^e siècle connaît un développement rapide de l'utilisation de l'électricité. Sa production implique un programme intensif de construction des barrages, de conduites forcées et de centrales dans les Alpes suisses, françaises et italiennes.

La famille a conservé des photographies de Robert Gubser et un petit carnet de comptes qui résume sa vie (fig. A2.1 et A2.2). Il épouse la fille de Röhliberger en 1896 au Temple protestant de Turin (A2.3).

Nécrologie de Robert Gubser

Le 25 octobre 1902, la *Schweizerische Bauzeitung* (SBZ) publie la nécrologie de Robert Gubser (trad.) :

R. Gubser (21.08.1862-21.10.1902)

« L'ingénieur Robert Gubser a succombé à une crise cardiaque le 21 octobre 1902 à Turin, à l'âge de 40 ans seulement. Il était né en 1862 à Berne, fils du célèbre entrepreneur ferroviaire et ingénieur des ponts Gubser. Il a suivi sa première scolarité à Wil (Saint-Gall), où son père Gubser avait entre-temps installé son établissement de construction de ponts, puis il est entré à l'école industrielle de Zurich pour se préparer aux études polytechniques.

» De 1879 à 1883, Gubser a suivi les cours de l'école d'ingénieurs de l'École polytechnique fédérale. En 1884 et 1885, il effectue son premier apprentissage pratique sous la direction de l'ingénieur en chef Bridel en tant que secrétaire technique auprès de la direction d'exploitation des chemins de fer du Jura, mais dès le milieu de l'année 1885, il se tourne également vers la construction de ponts en entrant dans l'atelier

		Folio		
Debet	Verdienst.			Credit
1883	Militär & Uniform fs. 1100.- Zulage 1500.-		1896	Budapest fs. 12500.- Zulage fs. 12000.- für Hochquartier (Kostm) Installation, Mehrausgaben
1884	Bonn fs. 800.- Zulage 2000.-		1897	Budapest-Spiz fs. 12000.- Zulage ± 0 Neuwelt
1885	Badenweiler Militär } fs. 2800.- Zulage ± 0		1898	Spiez-Basel fs. 9000.- Haushaltung & Unterzug 11500.- Zulage 2500.-
1886	Oberbüren } fs. 2200.- Zulage 600.- Habitat }		1899	Basel fs. 19000.- + Gratifikation } Haushaltung 14000.- Neuanschaffung 3000.- Vorschlag fs. 2000.-
1887	Italien fs. 4000.- Vorschlag 1200.-			
1888	Italien fs. 6000.- " 2500.-			
1889	Italien fs. 6600.- " 3000.-			
1890	Italien fs. 7900.- " 4000.-			
1891	Italien fs. 9400.- " 5000.-			
1892	Italien & Savign fs. 7450.- " 3500.-			
1893	Schweiz Z. fs. 8200.- " 6000.-			
	Zus. 10 Jahre Praxis Vorschlag 21.100.-			
1894	Zürich, Budapest fs. 10600.- Vorschlag 7000.- (10000 g. billt) 600.- Frachtsch.			
1895	Budapest fs. 12500.- Vorschlag 7500.- Abg. Heurath, Kofm abgief 2500.- Gurkenthaler oc.			

Figure A2.2 : Carnet avec le résultat annuel des comptes de Robert Gubser. Son format est de 10 cm de hauteur et de 7,5 cm de largeur. Il a mentionné pour chaque année son lieu de résidence et le déficit annuel (Zulage) ou son gain annuel (Vorschlag) (archives de famille).

de construction de ponts de H. Schmid & Cie à Romanshorn, en dirigeant en 1886 la construction du pont sur la Thur près d'Oberbüren pour l'entreprise de construction Ritter-Egger et en trouvant ensuite un emploi la même année auprès de la « Società nazionale delle officine di Savigliano ».

» Au service de cette active société, dont le département de construction de ponts est dirigé par l'ingénieur J. Röthlisberger, également issu de l'école polytechnique de Zurich, Gubser a eu l'occasion d'acquérir une expérience extrêmement riche dans son domaine. De 1886 à 1889, il a participé à la construction des lignes d'accès et du viaduc sur l'Adda près de Paderno ; de 1889 à 1892, il a dirigé les travaux du pont de Po près de Crémone et de divers autres ponts en Italie ; en 1893 et 1894,



Figure A2.3 : Blanche Gubser-Röthlisberger (1876-1939), fille de Jules Röthlisberger, épouse de Robert Gubser, en 1896 (photographie : Strelisky, Budapest, archives de famille).

il a réalisé les constructions de ponts en fer livrées par Savigliano pour le chemin de fer du lac de Zurich sur la rive droite et le viaduc d'Ausser-sihl ; et de 1894 à 1897, il a été l'ingénieur responsable de la construction du pont ferroviaire sur le Danube près de Neupest (aujourd'hui : Újpest).

» A la fin de l'année 1897 et en 1898, nous retrouvons Gubser en Suisse, où il dirige pour l'entreprise les travaux de construction de l'usine électrique sur la Kander [à Spiez] et pour le déplacement de la ligne [ferroviaire] d'Alsace à Bâle. En 1899, il s'installe comme ingénieur civil, notamment pour les fondations pneumatiques, à Turin.

» Son activité principale a été consacrée ces derniers temps à la réalisation de la grande entreprise des centrales de transmission d'énergie au Mont-Cenis. C'est au milieu de ce travail que la mort l'a frappé de manière inattendue. R. Gubser jouissait de la réputation d'un ingénieur compétent et bien formé et d'un homme d'affaires habile ; son attitude était donc déterminée et exempte de formalités inutiles, franche et droite. Mais ceux qui l'ont côtoyé de près ont vite reconnu la nature profonde de son caractère, qui lui a valu la confiance et l'affection de ses collègues et amis et qui lui assure un souvenir durable et excellent. »

Souvenirs de sa fille Isabelle Krayenbühl-Gubser

Il n'existe qu'une seule photographie de Robert Gubser avec sa fille Isabelle (1896-1991), datant de 1902 (fig. A2.4). Dans ses souvenirs, sa fille, Isabelle Krayenbühl-Gubser donne des informations sur la personnalité de son père, son activité professionnelle et rapporte diverses anecdotes :

« Il prétendait ressembler à Vercingétorix avec ses moustaches blondes tombantes jusqu'au moment où sa femme a trouvé dans un livre la reproduction de la tête de Vercingétorix.

» Maman était très jeune et très jolie, très entourée au bal où ils étaient souvent invités.

» Les amies disaient que Papa était charmant, mais mauvais danseur. Il parlait très bien le français, malgré son accent allemand, l'italien et était très cultivé. Il faisait des résumés et des critiques sur toutes les pièces de théâtre qu'il avait vues et sur tous les concerts. Il avait un beau violon dont il ne jouait pas mal. S'il avait mal au « porte-monnaie », il était très large avec les artistes musiciens.



Figure A2.4 : Robert Gubser, peu avant son décès, et sa fille Isabelle en 1902, à Turin (archives de famille).

» Après Budapest, Robert avait vécu une année à Spiez avec sa famille, où il construisait un barrage sur la Kander. Il s'habillait comme un manœuvre à la grande indignation de sa femme et de son beau-père, Jules Röthlisberger, venu les voir. Grand-papa Röthlisberger a toujours été l'homme le plus correct du monde.

» Un jour où Papa Robert devait aller à Interlaken pour affaires, ayant manqué le train et le bateau, il était revenu chez lui en attendant le train suivant. J'avais été souffrante pendant la nuit. Maman qui préparait avec la « bonne » un bain l'a prié de me prendre un instant sur les genoux. Réponse : « je suis déjà parti ».

» De Spiez, Bâle, où papa Robert Gubser avait été choisi pour un travail d'ingénieur civil. Grand-papa Röthlisberger a arbitré le procès du pont sur la Birse [voir chapitre 6 : *Catastrophe du pont de Mönchenstein*].

» A Bâle, j'ai retrouvé la maison que nous habitons grâce au jardin

d'angle qui avait un <désespoir du singe> ! Cette maison se trouvait près de la Spalenter et avait une grande terrasse que j'ai reconnue environ soixante ou septante ans après.

» Papa avait la manie des tambours et des fanfares au point qu'il en oubliait son travail pour les suivre et ne rentrait que tard. Maman avait décidé de rien laisser pour lui dans le garde-manger malgré ses protestations. La vie avec un vieux garçon marié était certainement difficile. Papa avait quinze ans de plus que Maman.

» Retour à Turin où papa Robert travaillait comme ingénieur civil pour des constructions au Mont-Cenis. Ma sœur Béatrice est née [en 1901] chez Grand-papa et Grand-maman. J'ai encore vu les trams tirés par des chevaux et les bancs en long, c'est-à-dire face au paysage.

» L'appartement de mes grands-parents Röthlisberger donnait sur la rue où se trouvait la Questura (poste de police). Il y avait eu une grève et deux meneurs avaient été arrêtés. La foule était venue exiger leur libération. La police montée ayant été appelée, les sommations faites, elle s'était mise en marche, renversant tout sur son passage. Je vois encore le spectacle et j'entends encore les cris. A ce moment, Grand-maman qui me cherchait partout m'a fait rentrer, très en colère.

» Papa est mort subitement pendant la nuit. Il avait 40 ans. Il venait de faire le service militaire comme pionnier et ne semblait pas mal, mais très fatigué. Il avait l'habitude de se bourrer de bicarbonate. C'est alors que Papa a commencé à ronfler et maman a tâché de le réveiller.

» Je me souvenais de lui car, ce jour-là, on m'avait envoyé le chercher à midi parce que le soufflé au fromage menaçait ruine. Il venait de rencontrer un voisin, M. Bruno. Bref, Maman était fâchée. < Et, je t'ai envoyé ta fille te chercher > ... <Tiens, c'était Isabelle, ce drôle de petit moutard qui me tirait par le pantalon. > Papa était très myope. Ce soir-là, Grand-maman, qui possédait un jeu de tarots pour distraire la société, avait tiré les cartes. Chaque fois, la mort se tenait à côté de Papa et Grand-maman trouvait une explication favorable.

» Grand-maman Gubser a exigé que son fils soit enterré à Zurich. Pourquoi donc Maman et mes grands-parents ont-ils accepté, au lieu de l'enterrer à Turin ? Chaque année, nous allions passer quelques jours chez l'Oncle Paul [Gubser (1866-1940), avocat, frère cadet de Robert Gubser] à la Rämistrasse [56¹] à Zurich, en face d'un collège où les élèves en chœur s'appliquaient à réciter < rosa, rosae, etc. >. Il y avait un minuscule jardin qui me paraissait un parc.



Figure A2.5 : Carte envoyée de Leipzig par Robert Gubser à sa femme, le 4 mai 1899, en voyage de Berlin à Nuremberg. Il rentre peut-être d'une rencontre avec la direction impériale des chemins de fer d'Alsace-Lorraine dans le cadre du chantier de Bâle (archives de famille).

» Mon oncle Alfred Chiodera [1850-1916, architecte associé avec Théophile Tschudy], époux de ma tante Eugénie, avait une maison presque mitoyenne [Rämistrasse 50, bâtiment aujourd'hui classé, la Villa Chiodera]. Il n'y avait qu'un petit sentier sur lequel poussaient des petites fleurs roses. Je n'aimais pas l'oncle Chiodera car pour m'amuser, il tordait son nez de façon comique. Il était milanais d'origine. Il possédait des [œuvres d'art modernes], car il aimait la peinture et surtout peindre.

» Après [le décès de mon père, nous avons habité avec nos] grands-parents Röthlisberger dans un grand appartement au Corso Vinzaglio, propriété des Borsalino (chapeaux). Charmants propriétaires qui nous ont beaucoup gâtées. Nous [avons] une Fräulein pour nous (ce que j'ai détesté, car j'étais trop indépendante !), une cuisinière pour Grand-papa et deux femmes de chambre suisse-allemandes. C'est pourquoi, j'ai appris un suisse-allemand mélangé de zurichois, bernois, bâlois, etc., suivant les cantons des femmes de chambre. »

Robert Gubser est souvent en voyage pour exercer son métier d'ingénieur. Quelques cartes postales sont conservées dans les archives de famille. Le 4 mai 1899, il s'arrête à Leipzig (fig. A2.5). Peu avant son décès, il envoie à sa fille une carte de Naples.

Le carnet de comptes de Robert Gubser contient un tableau des poids de différents ponts (fig. A2.6). Il mentionne des constructions de son père, Beat Gubser (Guggenloch, Brugg), celles de la SNOS, dont il a assuré la direction des travaux (Casalmaggiore, Paderno, Crémone et Zurich), et deux autres ouvrages de référence (pont de Garabit, ouvert en 1884, long de 165 m, construit par Eiffel, et le pont sur le Rhin entre Waldshut et Koblenz, ouvert en 1859, avec trois travées de 98 m).

		Credit
<u>Brückengewichte.</u>		
Guggenloch jeder Pfeiler	77.5	ton
Hauptträger	270	ton
Brugg (ohne Hängesetz)	450	ton
Casalmaggiore	3200	ton
Paderno	2600	ton
Garabit (165 ^m)	3500	ton
Coblenz (98 ^m x 3)	650	ton
Cremona mit Caissons	10540	ton
Zürich W. & R. U.	3125	ton

Figure A2.6 : Poids de ponts métalliques notés dans le carnet de comptes de Robert Gubser (archives de famille).

Premier lieutenant du génie (pionnier)

Pour l'année 1883, Robert Gubser mentionne les coûts liés au service militaire avec l'achat de l'uniforme (fig. A2.2). Il est promu par le Conseil fédéral, le 6 mars 1891, au grade de 1er lieutenant du génie (fig. A2.7).



Figure A2.7 : Nomination, le 6 mars 1891, de Robert Gubser au grade de premier lieutenant (archives de famille).

Stage auprès de l'ingénieur en chef Bridel : 1884

Robert Gubser effectue son premier stage pratique à Berne en tant que secrétaire technique auprès de l'ingénieur en chef Bridel², directeur d'exploitation des chemins de fer du Berne-Jura-Lucerne depuis mars 1883.

Nommé en juillet 1879 par la Compagnie du Gothard ingénieur en chef de la construction de la ligne du Gothard, décision confirmée par le Conseil fédéral en août, Bridel venait d'en achever l'ensemble des travaux. La ligne du Gothard fut ouverte le 1^{er} juin 1882. La nécrologie de Bridel, publiée par la *SBZ*, précise que « ces travaux sont restés au-dessous de l'évaluation de l'expertise de juin 1878 [commandée par le Conseil fédéral et à laquelle Bridel contribua] et [terminés] un mois avant le délai fixé »³.

Pont d'Oberbüren (canton de Saint-Gall) : 1885-1886

Âgé de 23 ans, pour son premier emploi « sur le terrain », Robert Gubser est chargé de conduire les travaux de construction du pont d'Oberbüren dans son canton d'origine de Saint-Gall (fig. A2.8).



Figure A2.8 : Pont routier sur la Thur, près d'Oberbüren, dans le canton de Saint-Gall (coord : 47.45539N, 9.15175E), construit en 1886. Photographie aérienne de 1958 et plan présenté dans la *SBZ* (ETHZ Bibliothek).

La construction est adjugée aux entreprises Ritter-Egger, à Bienne, et Probst, Chappuis & Wolf, à Berne et Nidau, sur la base d'un projet de concours⁴. Il mesure 128 m de long (travées : 40 m / 48 m / 40 m). Cet ouvrage métallique remplace un pont en bois, ouvert en 1778, « considéré comme un monument de l'ancien temps ». Il avait une longueur totale de 136 m. Il avait brûlé dans la nuit du 2 au 3 mars 1885. L'incendie aurait été provoqué par une lampe à pétrole.

Grands ponts réalisés par la SNOS : 1886-1897

Les travaux qu'il dirige à la SNOS sont présentés dans les chapitres 5, 7 et 8. Des historiens italiens ont trouvé dans les archives locales des correspondances signées par Robert Gubser au nom de la SNOS. Le 23 mai 1889, il écrit à la Municipalité de Paderno d'Adda, au nom de son entreprise, une lettre annonçant au conseil municipal la construction, aux frais de la SNOS, d'éclairages publics en remerciement de leur bonne collaboration.

Complexe hydroélectrique à Spiez de la Kander : 1897-1898

En 1897, à la fin des travaux de construction du pont d'Ujpest sur le Danube en Hongrie, Robert Gubser se rend en Suisse, à Spiez dans le canton de Berne, pour mener le chantier de la «Kanderwerk». Le projet est décrit dans un article de la *SBZ*⁵. Les eaux de la Kander sont déviées dans un canal, un tunnel et une conduite forcée pour alimenter la centrale électrique, construite au bord du lac de Thoune. La chute est de 70 m (fig. A2.9). L'usine est mise en service en juin 1899. Elle fournit l'énergie pour le chemin de fer Berthoud – Thoune, un des premiers chemins de fer électriques de Suisse.

Elle alimente la ville de Berne et ses environs en lumière et en énergie. En 1908, après la mise en service de l'aqueduc de la Simme, le château d'eau est remplacé par un étang au Spiezmoos, au sud de la ligne de chemin de fer Spiez – Zweisimmen.

Ligne ferroviaire d'Alsace à Bâle : 1898-1899

Dès 1898, Robert Gubser est en charge des travaux de construction du nouveau tracé en tranchée et en tunnels à Bâle de la ligne ferroviaire de l'Alsace, alors occupée par l'Allemagne (fig. A2.10). Il comprend le tunnel du Kannenfeld, long de 800 m, et le tunnel du Schützenmatt, long de 286 m. Le nouveau tracé est ouvert à l'exploitation le 12 mai 1901. Un boulevard est aménagé sur l'emprise de l'ancienne voie. La ligne de l'Alsace est la première ligne ferroviaire construite en Suisse. Le 11 décembre 1845, elle relie Strasbourg et Bâle. L'histoire officielle suisse fixe toutefois le début du chemin de fer en Suisse à la circulation du premier train sur la ligne Zurich – Baden, appelé *Spanisch-Brötli-Bahn*, le 7 août 1847.

Les motivations du nouveau tracé sont présentées dans le message du Conseil fédéral du 13 décembre 1897⁶ :

« Depuis des années, la gare du chemin de fer Central suisse, à Bâle, ne répond plus aux exigences du trafic et des négociations ont été entamées aux fins d'opérer la reconstruction de cet édifice.

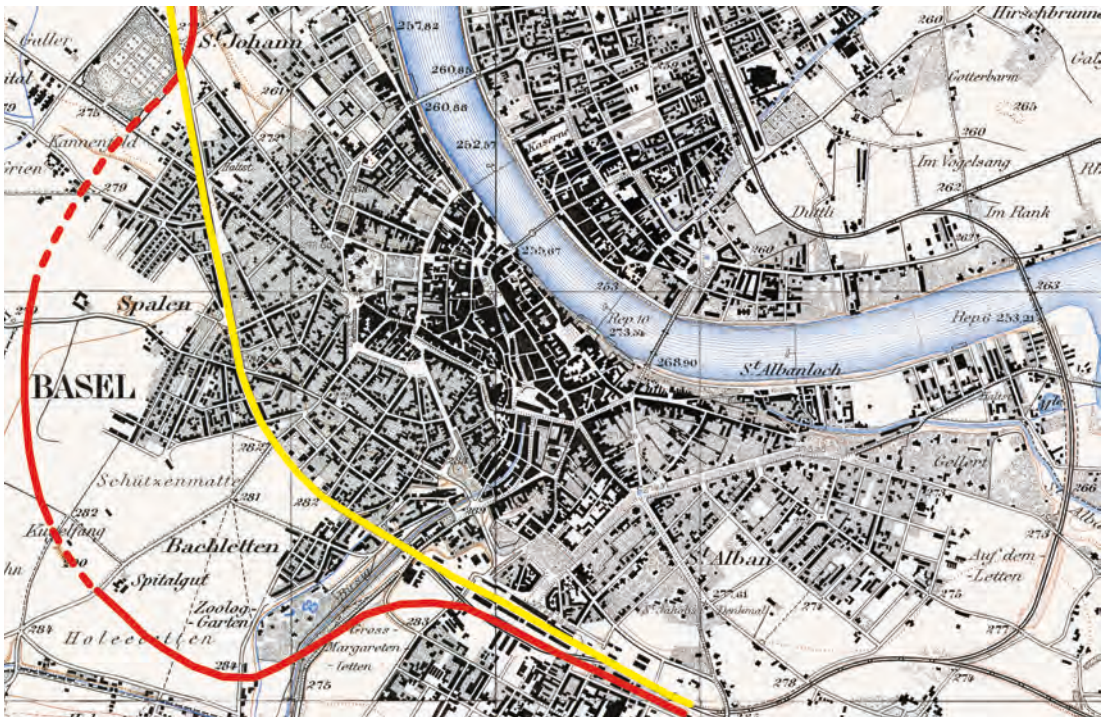


Figure A2.10 : Nouveau tracé en rouge de la ligne ferroviaire entre Bâle-Saint-Jean et la gare centrale de Bâle ouvert en 1901 et tracé ancien en jaune (fond de plan : carte Swisstopo de 1898/1900).

» Le gouvernement [de Bâle-Ville] a saisi cette occasion pour proposer le déplacement, à entreprendre simultanément, de la ligne allant de la gare centrale à la frontière suisse vers St-Louis. La ligne appartient à la compagnie du Central, mais est affermée aux chemins de fer d'Alsace-Lorraine.

» Au cours des années, non seulement l'espace libre entre la ligne du chemin de fer et la ville a été complètement couvert de nouveaux bâtiments, mais on en a encore élevé toute une série au-delà de la voie ferrée, qui ont été reliés à l'intérieur de la ville au moyen de passages à niveau. Cet état de choses a déjà donné lieu à des plaintes nombreuses, et les habitants des quartiers extérieurs demandent avec insistance qu'on assure, par le déplacement de la ligne du chemin de fer, une circulation ininterrompue et sans obstacle entre l'intérieur et l'extérieur de la ville. L'administration du Central s'est montrée disposée, en principe, à satisfaire cette requête, mais elle a demandé que la plus grande partie des frais de construction soit supportée par la ville de Bâle.

» Au point de vue de l'exploitation du chemin de fer il n'était pas nécessaire de modifier l'état des choses.

» Après de longues négociations, les parties ont décidé sur la proposition de notre Département des Chemins de fer, de traiter pour elle-même la question du déplacement de la ligne d'Alsace et de la création d'une gare aux marchandises à St-Jean. »

Complexe hydroélectrique de la Cenischia : 1899-1902

En 1899, Robert Gubser, de retour à Turin, est ingénieur indépendant. Il collabore avec la SNOS. Son dernier chantier, avant son décès en 1902, est la réalisation de la 1^{ère} fraction du complexe hydroélectrique de la Cenischia, ou Cenise, et de son raccordement électrique à Turin : la Cenischia est un affluent du Pô par la Doire Ripaire. Elle prend sa source sur le plateau du Mont-Cenis, alors en Italie.

La Savigliano fournit la conduite forcée et les supports de la ligne électrique à haute tension entre la centrale de Novalesa, près de Venasus et Turin, distante d'environ 60 km (fig. A2.11 et A2.12).

La Società delle Forze del Moncenisio avait obtenu la concession d'une chute de 858 m sur la Cenischia⁷. La rivière peut donner d'une manière constante un débit de 1,4 m³.

La chute est exploitée en deux fractions successives : la partie inférieure, avec 442 m de chute, est achevée en 1904. Le canal de dérivation à cette première installation est long de 1'500 m. La conduite forcée a une longueur de 1'000 m ; son diamètre est de 72 cm ; elle pèse 30'000 kg.

La partie supérieure, terminée en 1906, a une chute de 365 m. Elle est exploitée dans la centrale de Saluroglio.

Au début des années 1920, le complexe hydroélectrique est transformé avec la construction d'un barrage sur le plateau du Mont-Cenis, l'aménagement d'une conduite forcée avec une chute de 1'100 m (la plus haute alors, après celle de Fully en Valais) et la construction d'une nouvelle usine à Venaus équipée de turbines de type Pelton⁸.

En 1947, le plateau du Mont-Cenis est cédé à la France. Dans les années 1960, un nouvel aménagement franco-italien est réalisé.



Figure A2.11 : Conduite forcée avec une chute de 442 m et la centrale hydroélectrique de Noalesa (coord. localité : 45.18922N, 7.01509E), en amont de Venaus, située près de Susa, dans le Piémont. Elle turbine les eaux de la Cenischia / Cenis, qui prend sa source sur le plateau du Mont-Cenis, alors en Italie. La centrale est ouverte en 1901 (SNOS, 1914).

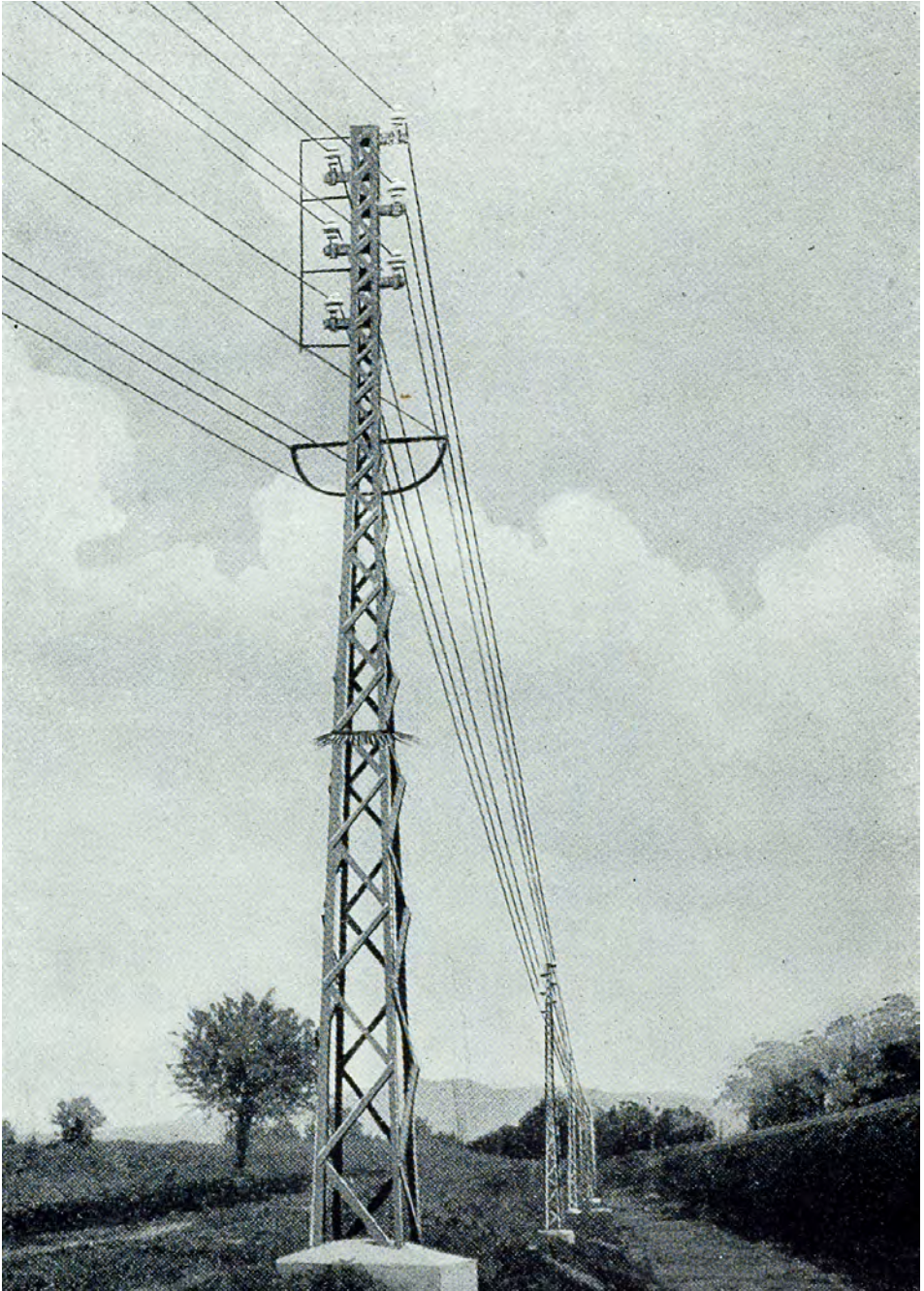


Figure A2.12 : « Canalisation électrique » Novalesa (Cenischia) – Turin longue d'environ 60 km ; poteaux à 6 fils ; portées de 90 m entre les poteaux (SNOS, 1914). Ce modèle subsiste entre les localités de Novalesa et Moncenisio.

Annexe 3 : Inventaire des archives de Röthlisberger

Boîtes d'instruments de dessin

Boîte « J. Kern à Aarau en Suisse ». Ce nom d'entreprise « J. Kern à Aarau en Suisse » fut utilisé entre 1865 environ et 1885.

Deux boîtes « Fr. Gysi », Aarau, Suisse, avec l'inscription « J. Röthlisberger » en lettres dorées sur le couvercle (fig. 120). Ce nom d'entreprise « Fr. Gysi » fut utilisé entre 1817 et 1889.

Documents / publications rédigés par Jules Röthlisberger

1883. Röthlisberger & Simons ingegneri. *Progetto d'un Ponte sul Danubio – Rapport et plans*. Milano.

1889. Società nazionale delle Officine di Savigliano. *Il Viadotto di Paderno sull'Adda*. Tip. Camilla e Bertolero, Torino.

1891-1895. Dossier sur l'effondrement, le 14 juin 1891, du pont ferroviaire de Mönchenstein (Bâle-Campagne) construit entre 1874 et 1875, dont : *Réponse du 15 juillet 1892 aux questions posées par le Département de justice du canton de Bâle-Campagne au sujet de la catastrophe de Mönchenstein*, avec l'annexe du 31 juillet 1892, *Essais du pont de Viège*, par J. Röthlisberger, ingénieur à Turin. Imprimerie Gebhardt, Berne.

1911. Jules Röthlisberger. *Moments sur les appuis des poutres continues – lignes d'influence des déformations élastiques des poutres à réactions verticales*, Torino: Unione tipografico-editrice torinese.

Statique

1873. Jakob Weyrauch (1845-1917). *Allgemeine Theorie und Berechnung des kontinuierlichen und einfachen Träger*. Leipzig: Verlag von Teubner.

1874. Luigi Cremona (1830-1903). *Elementi di calcolo grafico*. Torino: Stampa reale di G. B. Paravia.

1875. Carl Culmann (1821-1881). *17 Tafeln – Die Graphische Statik*, Zweite neu bearbeitete Auflage, Erster Band. Zürich: Verlag von Meyer & Zeller.

1879. Luigi Cremona (1830-1903). *Le figure reciproche nella statica grafica*. Milano: Ulrico Hoepli editore.

1883. Wilhelm Ritter (1847-1906). *Die elastische Linie und ihre Anwendung auf die kontinuierlichen Balken*. Zürich: Verlag von Meyer & Zeller.

1886. Wilhelm Ritter (1847-1906). *Der elastische Bogen berechnet mit Hilfe der graphischen Statik*. Zürich: Verlag von Meyer & Zeller.

1883. Heinrich Müller-Breslau (1851-1925). *Theorie des durch einen Balken verstärkten steifen Bogens*, Separat Abdruck aus den „Civilingenieur“, XXIX. Band, 1 Heft. Leipzig: Verlag von Arthur Felix.

1884. Heinrich Müller-Breslau (1851-1925). *Vereinfachung der Theorie der statisch unbestimmten Bogenträger*, Sonder-Abdruck aus der Zeitschrift des Architekten – Ingenieur-Vereins zu Hannover. Band XXX, Heft 8.

1884. Jacob Weyrauch (1845-1917). *Theorie elastischer Körper*. Leipzig: Verlag von Teubner.

1885. Theodor Landsberg (1847-1915). *Beitrag zur Theorie der Fachwerke*, Sonder-Abdruck aus der Zeitschrift des Architekten – Ingenieur-Vereins zu Hannover. Band XXXI, Heft 4.

1888. Wilhelm Ritter (1847-1906). *Anwendungen der graphischen Statik nach Professor Dr. C. Culmann – Erster Teil – Die im Inneren eines Balkens wirkenden Kräfte*. Zürich: Verlag von Meyer & Zeller.

1892. Heinrich Müller-Breslau (1851-1925). *Die graphische Statik der Baukonstruktionen – Band II – erste Abteilung – Formänderung ebener Fachwerke. Das ebene statisch unbestimmte Fachwerk*, Zweite Auflage. Leipzig: Baumgartner's Buchhandlung.

1900. Wilhelm Ritter (1847-1906). *Anwendungen der graphischen Statik nach Professor Dr. C. Culmann – Dritter Teil – Der kontinuierliche Balken*. Zürich: Verlag von Meyer & Zeller.

Techniques de construction

1876. Jacob von Weyrauch (1845-1917). *Festigkeit und Dimensionenberechnung der Eisen- und Stahlconstruktionen mit Rücksicht auf die neueren Versuche*. Leipzig: Verlag von Teubner.

1878. Achille Loyau, *Album des charpentes en bois*. Paris : Éditeur Ducher.

1885. Philippe Croizette Desnoyers (1816-1887). *Cours de construction des ponts*, tomes 1 et 2. Paris : Dunod Éditeur.

1888. Ludwig von Tetmajer (1850-1905). *Die Baumechanik*. Zürich: Verlag von Zürcher und Furrer.

1908. Friedrich von Emperger (1862-1942). *Handbuch für Eisenbetonbau – Erster Band – Entwicklungsgeschichte und Theorie des Eisenbetons*. Berlin: Verlag von Wilhelm Ernst.

1908. Akademische Verein Hütte. *Hütte – Des Ingenieurs Taschenbuch*, Abteilung I, II, III, Zwanzigste Auflage. Berlin: Verlag von Wilhelm Ernst.

Projets de construction et journaux techniques

1886. Société anonyme internationale de construction et d'entreprise de travaux publics. *Ligne de Bucarest à Cernavoda, Notice sur la construction de deux grands ponts sur la Borcea et le Danube*. Braine-le-Comte (Belgique).

1887. *Engineering : An Illustrated Weekly Journal*, January to June 1887. London : editors Maw and Dredge.

1887. *Engineering : An Illustrated Weekly Journal*, July to December 1887. London : editors Maw and Dredge.

1889. Gustave Eiffel (1832-1923). *Mémoire sur le viaduc de Garabit – Planches*. Paris : Librairie Polytechnique.

1890. *The Forth Bridge*, reprinted from *Engineering*. February 28, 1890. London: editors Maw and Dredge.

1893. *Affaire de Panama, Plaidoirie de Me Waldeck-Rousseau* [prononcée le 2 février 1893 pour M. Eiffel] et *Note sur l'arrêt de la Cour de Paris du 9 février 1893 en ce qui concerne M. Eiffel*. Paris : Imprimerie de la Cour d'appel.

1894. *The Manchester Ship Canal* reprinted from *Engineering*. January 26th, 1894. London: editors Maw and Dredge.

1899. Georg Mehrrens (1843-1917). *Der Brückenbau sonst und jetzt*, Vortrag gehalten am 2. November 1897 zu Frankfurt a. M., Sonder-Abdruck aus des Schweizerischen Bauzeitung 1898. Zürich: Verlag von Ed. Rascher.

Notes par chapitre

Abréviations

DHS : *Dictionnaire historique de la Suisse*, accès libre sur hls-dhs-dss.

SBZ : *Schweizerische Bauzeitung*, numérisé par la Bibliothèque de l'École polytechnique fédérale de Zurich, accès libre sur e-periodica.

Préface

1. Jean-Paul Lebet et Manfred Hirt, *Ponts en acier*, Traité de génie civil, 2009, Lausanne, pp. 22-23

1. Nécrologie de Jules Röthlisberger publiée le 16 septembre 1911 dans la *Schweizerische Bauzeitung*

1. *Messenger boiteux de Neuchâtel*, 1912, Neuchâtel : Delachaux et Niestle, p. 46.

2. Jeunesse et études de Jules Röthlisberger (1851-1872)

1. Christine Lehmann et Bertram Maurer, *Karl Culmann und die graphische Statik*, 2006, Berlin: Ernst & Sohn.

3. Ingénieur dans l'entreprise Ott & Cie à Berne (1872-1883)

1. Peter Lüthi-Ott, « Gottlieb Ott (1832-1882) – Der Erbauer der Kirchenfeldbrücke », *Worber Geschichte*, 2005, Bern, pp. 604-607 ; Stiftung Alfred Escher, c/o Zentral Bibliothek Zürich.
2. Biographie de Moritz Probst présentée dans *DHS* ; *SBZ*, « Nekrologie Moritz Probst », 27 mai 1916, pp. 262-263. En 1904, à l'occasion du 50^e anniversaire de l'École polytechnique fédérale, la faculté de philosophie de l'Université de Zurich décerne à Moritz Probst un doctorat honorifique.
3. Hans G. Wägli avec la collaboration de Sébastien Jacobi, *Réseau ferré suisse, Atlas technique et historique, toutes les lignes, les ponts, les tunnels*, 2010, 3^e édition mise à jour complètement remaniée, Zurich : AS Verlag. C'est un ouvrage de référence.
4. Les ponts de la ligne longitudinale de la Broye, Lyss – Fraeschels – Palézieux et leurs longueurs respectives sont mentionnés sur le profil en long daté de 1876 (Archives cantonales vaudoises, K IX 214/3).
5. *Journal du Jura*, 4 mai 1876, p. 2 : compte rendu de la reconnaissance officielle de la section bernoise de la ligne de la Broye.

6. Remplacement de la superstructure du pont d'Aarberg : Bühler, *Die Brückenbauten der SBB*, 1926, p. 35.
7. Annonce de l'adjudication à l'entreprise Ott par le Conseil-exécutif bernois du pont routier entre Aarberg et Barga sur le canal de Hagneck : *Berner Tagespost*, 17. Oktober 1876, p.2.
8. *Das Seeland der Westschweiz und die Korrekationen seiner Gewässer*, Johann Rudolf Schneider, Richard La Nicca, Bern, 1881, Zentralbibliothek Zürich, www.e-rara.ch : voir notamment chapitre XIV « Brückenbauten », pp. 196-198 et élévation des ponts de d'Aarberg et de Walperswyl, Lieferung V.
9. Mise en eau du canal de Hagneck : *Journal du Jura*, 20 août 1878, p. 2.
10. Pont routier entre Aarberg et Barga : *Das Seeland der Westschweiz und die Korrekationen seiner Gewässer*, 1881, p. 198.
11. Annonce de l'adjudication à l'entreprise Ott par le Conseil-exécutif bernois des travaux du pont de Walperswyl sur le canal de Hagneck : *Die Eisenbahn*, « Kleinere Mitteilungen - Cantone », 15. Januar 1877, p. 8.
12. Pont routier de Walperswyl : *Das Seeland der Westschweiz und die Korrekationen seiner Gewässer*, 1881, p. 198.
13. Pont ferroviaire de Brügg : Bühler, *Die Brückenbauten der SBB*, 1926, p. 35.
14. Pont ferroviaire de Brügg : *Das Seeland der Westschweiz und die Korrekationen seiner Gewässer*, 1881, p. 198.
15. Reconstruction de la superstructure du pont ferroviaire de Brügg : Wägli, *Réseau ferré de Suisse*, 2010, p. 131.
16. Pont ferroviaire de Melligen : SBB Fachstelle für Denkmalpflege und GSK Gesellschaft für Schweizerische Kunstgeschichte, *Schweizer Bahnbrücken*, 2013, p. 191.
17. Maurice Koechlin, *Applications de la statique graphique*, 1889, pp 225-229 ; Emil Winkler, Vortrag über die Berechnung der Bogenbrücke", 1868 ; Jacob von Weyrauch, « Theorie der elastigen Bogenträger », 1879.
18. Carl Culmann, *Die graphische Statik*, 2. Auflage, 1875, p. 578.
19. Amédée Gremaud, « Notice sur le pont du Javroz », *Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes*, septembre 1880, p. 139.
20. Jean Meyer, « Nécrologie Dr Charles Culmann », *Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et architectes*, décembre 1881, p. 51.
21. Schweizerischer Ingenieur und Architekten Verein, « Le pont du Javroz », *Die Eisenbahn*, 11 September 1880.

22. Amédée Gremaud, « Notice sur le pont du Javroz », *Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes*, septembre 1880.
23. *Die Eisenbahn*, « Javroz-Brücke », 3 September 1881, p. 60.
24. Jean Résal (1854-1919) est un ingénieur et professeur français, concepteur de ponts métalliques.
25. Oskar Ganguillet, « Die Schwarzwasser-Brücke auf der Strasse von Bern nach Schwarzenburg », *SBZ*, 6 et 13 Dezember 1884, p.147.
26. Hans Balmer, *Bernerbrücken*, 1898, Bern, pp 12-18 (Schweizerische Nationalbibliothek).
27. Arthur Rohn, « Die Verstärkung der Kirchenfeldbrücke über die Aare in Bern », *SBZ*, 15, 22 und 29 Mai 1915.
28. Werner Stadelmann, « Historische eiserne Brücken », *Schweizer Ingenieur und Architekt* Nr. 50, 14. Dezember 1989, p. 1379.
29. Philippe Croizette Desnoyers, professeur à l'École des ponts et chaussées, *Cours de construction des ponts*, Tome second, 1885, Dunod, Paris, pp. 542-543 ; l'ouvrage fait partie des archives de Jules Röthlisberger.
30. *Ibid.*, p. 541.

4. Bureau d'ingénieurs Röthlisberger & Simons (1883-1884)

1. *SBZ*, « Nekrologie Paul Simons », 24 Januar 1903, pp. 47-48.
2. Röthlisberger e Simons Ingegneri, « Ricostruzione del ponte per ferrovia sulla Thièle presso Yverdon (Svizzera) », *Il Politecnico*, Luglio 1884, pp 403-414.
3. Jules Röthlisberger et Paul Simons. 1883. *Progetto d'un ponte sul Danubio a Cernavoda*. Milano, p. 3.
4. *Ibid.*, p. 11.
5. Robert Hudson Graham, « The Danube Bridge project No V », *The Engineer*, July 17, 1885, p. 41.

5. Ingénieur en chef des constructions de la Savigliano (années 1880)

1. Éric-André Klauser, « Numa Droz », *DHS*, 2006.
2. Tullia Iori et Sergio Poretti, professeurs à l'Université de Rome ; « Storia dell'Ingegneria strutturale italiana – Ascesa e declino », *Rassegna di Architettura e Urbanistica*, janvier-avril 2016, pp. 10-11 ; des mêmes auteurs : *SIXXI I – Storia dell'Ingegneria strutturale in Italia*, programme de recherche sur la contribution italienne aux structures de génie civil, Gangemi Editore, février 2014, pp XIII - XV.

3. La Faculté d'ingénierie de l'Université de Bergame a conduit plusieurs recherches sur le concept structurel développé par Jules Röthlisberger pour le viaduc de Paderno d'Adda. Elles ont fait l'objet de publications depuis 2008, entre autres : Rosalba Ferrari, Giuseppe Cocchetti, Egidio Rizzi, « Elastoplastic structural analysis of the Paderno d'Adda bridge (Italy, 1889) based on Limit Analysis », *Wiadomości Konserwatorski – Journal of Heritage Conservation*, Cracovie, 34/2013, pp. 28-35.
4. Jules Röthlisberger, « Essais du Viaduc de Paderno sur l'Adda », *SBZ*, 8 juin 1889, pp. 137-138.
5. Vincent Genin, *Le laboratoire belge du droit international*, 2018, Bruxelles : Editions Académie royale de Belgique, pp. 120-124.
6. *Il Politecnico*, « Il grande ponte sul Po », Ottobre 1892, Milano, pp. 631-634 ; Roberto Caccialanza, *I ponte sul Po fra Cremona et Castelvetro* (1862-2012), Cremona, 2018, pp 141-142.

6. Expertise sur la catastrophe du pont de Mönchenstein de 1891

1. *Gazette de Lausanne*, « La catastrophe de Mœnchenstein », 15 juin 1891.
2. Jules Röthlisberger, *Réponse aux questions posées par le Département de justice du canton de Bâle-Campagne au sujet de la catastrophe de Mönchenstein*, 15 juillet 1892, p. 19.
3. *DHS* : Gustave Bridel est né en 1827 à Bienne. A Paris, il reçoit une formation d'ingénieur mécanicien à l'École centrale des arts et des manufactures. Il travaille dès 1847 pour les chemins de fer de l'Est. De retour en Suisse, il crée une entreprise de construction de ponts à Yverdon-Bains (viaduc de Vallorbe en 1869). Dès 1868, il participe à la première correction des eaux du Jura. Chargé en 1873 de reprendre le chantier des chemins de fer du Jura bernois, il reste dans la direction de la compagnie jusqu'en 1879, année où il est appelé à la tête de la ligne du Gothard, en crise, pour en achever la construction. En 1883-1884, il dirige à Berne le chemin de fer Berne-Jura-Lucerne. Il décède le 3 décembre 1884 à Berne.
4. Jules Röthlisberger, *Réponse aux questions posées par le Département de justice du canton de Bâle-Campagne au sujet de la catastrophe de Mönchenstein*, 15 juillet 1892 et Annexe présentant les essais du pont de Viège, 31 juillet 1892, p. 1.
5. E. Collignon et A. Hausser, *Catastrophe du pont de Mœnchenstein – Rapport présenté à la demande du Conseil fédéral suisse*, 17 octobre 1892, pp. 2 et 3.
6. *Ibid.*, p. 3.
7. *Ibid.*, p. 4.

8. Wilhelm Ritter und Ludwig Tetmajer, « Bericht über die Mönchensteiner Brücken-Katastrophe : Dem Vorsteher des Schweiz. Post- und Eisenbahndepartements erstattet von den technischen Experten », *SBZ Appendix*, 24 August 1891, p. 18.
9. *DHS* : Conrad Zschokke est né en 1842 à Aarau. Il étudie le génie civil à l'EPF de Zurich entre 1859 et 1862. Dès 1864, il travaille dans le bureau d'ingénieurs Antoine Castor et Hildevert Hersent à Paris, dont il devient associé en 1872. Il est chargé de cours à l'EPF de Zurich dès 1891, puis professeur jusqu'en 1900. En 1900, il fonde les ateliers de constructions métalliques Conrad Zschokke à Döttingen, puis la SA Conrad Zschokke. L'entreprise et Batigroup fusionnent en 2006 pour devenir Implenia.
Zschokke réalise d'importants ouvrages hydroélectriques et construit des ponts, routes et tunnels, ainsi que des structures métalliques dans toute l'Europe et en Afrique du Nord. Il est député au Grand Conseil argovien, puis conseiller national entre 1897 et 1917. Il décède en 1918 à Aarau.
10. *SBZ*, « Zum Brückeneinsturz bei Mönchenstein », 12 und 19 September 1891.
11. *Note présentée par M.M. G. Eiffel et Cie à la suite des rapports des experts sur la catastrophe du pont de Mönchenstein*, 13 octobre 1891.
12. *Ibid.*, pp 13-14.
13. *DHS* : Jules Gaudard est né en 1833 à Arzier. Il décède en 1917 à Lausanne. Il étudie à l'École centrale des arts et manufactures de Paris (1852-1855). Ingénieur civil, il construit les lignes ferroviaires Yverdon – Vaumarcus et Lausanne – Villeneuve (1855-1861). Spécialiste des ouvrages d'art métalliques, il réalise le pont sur la Thièle à Yverdon-les-Bains, le viaduc de la Paudèze et les ponts ferroviaires sur le Rhône à Saint-Maurice. Il est professeur de construction, topographie et géodésie à l'École spéciale (dès 1865), devenue Faculté technique de l'académie (dès 1869), puis École d'ingénieurs de l'Université de Lausanne (1891-1901). Il est l'auteur de nombreuses études techniques sur la résistance des matériaux.
14. Jules Gaudard, *Examen des causes de la rupture du pont de Mœnchenstein, mémoire présenté à la Compagnie des chemins de fer du Jura-Simplon*, 17 décembre 1891, p.11.
15. Dr. Julius Baron, ordentlicher Professor des Rechts an der Universität Bonn, Gutachten betreffend die Ansprüche aus dem Mönchensteiner Eisenbahnunglück vom 14. Juni 1891, 25. Januar 1892, Bern : Karl Stämpfli & Cie.
16. A. C. Broekman, *Onderzoek naar Vermoedelijke Oorzaak van de Instorting der Brug over de Birs nabij Mönchenstein*, et mémoire complémentaire, 9 juin 1892.

17. *Urteil Schweizerischen Bundesgerichtes in Sachen Aktiengesellschaft Jura-Simplon-Bahn*, 10., 11. und 13. März 1893, p. 5.
18. Jules Röthlisberger, *Réponse aux questions posées par le Département de justice du canton de Bâle-Campagne au sujet de la catastrophe de Mönchenstein*, 15 juillet 1892 et Annexe présentant les essais du pont de Viège, 31 juillet 1892.
19. *Ibid.*, p. 1.
20. *Ibid.*, p. 9.
21. *Ibid.*, p. 10.
22. *Ibid.*, p. 11.
23. *Ibid.*, p. 12.
24. *Ibid.*, p. 21.
25. *Ibid.*, p. 17.
26. E. Collignon et A. E : Hausser, *Catastrophe du pont de Mœnchenstein – Rapport présenté à la demande du Conseil fédéral suisse*, 17 octobre 1892, pp. 25 et 26.
27. Jules Röthlisberger, *Réponse aux questions posées par le Département de justice du canton de Bâle-Campagne*, p. 20.
28. *Gazette de Lausanne*, Affaire du pont de Mœnchenstein, 16 septembre 1892, p.1.
29. E. Collignon et A. E : Hausser, *Catastrophe du pont de Mœnchenstein – Rapport présenté à la demande du Conseil fédéral suisse*, 17 octobre 1892, p. 38.
30. *Ibid.*, p. 55.
31. *Ibid.*, p. 43.
32. *SBZ*, « Die gerichtlichen Entscheide in Sachen der Mönchensteiner Brücken-Katastrophe. », 24. September 1892 und 1 Oktober 1892.
33. *Urteile des Appellationsgerichtes des Kantons Basel-Stadt gegen Jura-Simplon-Bahn*, 27 Dezember 1892.
34. *Urteil des Amtsgerichtes von Bern in Sachen gegen die Jura-Simplon-Bahn*, 1 Februar 1893.
35. *Urteil Schweizerischen Bundesgerichtes in Sachen Aktiengesellschaft Jura-Simplon-Bahn*, 10., 11. und 13. März 1893.

36. Wilhelm Ritter, « Erwiderung auf das Gutachten der Herren Collignon und Hausser über die Mönchensteiner Brückenkatastrophe: », *SBZ*, 13, 20 et 27 Mai 1893.
37. Département fédéral des postes et des chemins de fer, *Pont de Wolhusen : Rapport sur les épreuves de charge jusqu'à la rupture de l'ancien pont sur l'Emme*, 1895.
38. *Urteil Schweizerischen Bundesgerichtes in Sachen Aktiengesellschaft Jura-Simplon-Bahn*, 10., 11. und 13. März 1893.
39. *Gazette de Lausanne*, 28 novembre 1891, p. 2 : « Le Bund dit à ce propos qu'en réponse à une réquisition de la maison Eiffel la compagnie lui a fait savoir que le délai de garantie de dix ans, imposé par la loi à l'entrepreneur étant prescrit, il ne pouvait plus être question d'aucun recours de la part de la compagnie J.-S. »
40. *Urteil Schweizerischen Bundesgerichtes in Sachen Aktiengesellschaft Jura-Simplon-Bahn*, p. 12.
41. *DHS*, Biographie d'Emil Welti (1825-1899).
42. Le message sur le projet d'arrêté fédéral concernant l'achat d'actions de priorité des chemins de fer du Jura-Simplon est adopté le 30 mai 1890 (FF 1890, vol. 3, pp 104-134). L'arrêté est adopté le 27 juin 1890 (FF vol. 3, pp. 972-973).
43. Le message sur le projet d'arrêté fédéral concernant l'achat du Central suisse est adopté le 21 mars 1891 (FF 1891, vol. 1, pp 537-568) ; un supplément est transmis le 15 mai 1899 (FF 1891, vol. 2, pp. 1167-1190). L'arrêté fédéral est accepté le 25 juin 1891 par les Chambres fédérales (FF 1891, vol. 3, pp. 720-721).
44. Les résultats des votations populaires figurent sur le site de la Confédération.
45. *DHS*, Biographie d'Emil Welti (1825-1899).
46. *DHS*, Biographie de Josef Zemp (1834-1908).
47. Le message sur le projet d'arrêté fédéral concernant le rachat des principales lignes de chemins de fer suisses est adopté le 25 mars 1897 (FF 1897, vol. 1, pp 635-870).
48. Article 9, alinéa 1, de l'Ordonnance fédérale sur les enquêtes de sécurité en cas d'incident dans le domaine des transports.

7. Viaducs du quartier industriel à Zurich (1892-1894)

1. Le quartier, désigné aujourd'hui sous le nom d'Aussersihl, est le « Kreis 4 », situé au sud des voies CFF. Jusqu'en 1892, date de sa fusion avec la

commune de Zurich, Aussersihl était une commune indépendante à l'ouest de la Sihl.

En 1913, son ancien territoire fut partagé entre le « Kreis 4 » (quartier de l'Aussersihl) et le « Kreis 5 » (quartier de l'Industrie).

2. Voir la biographie de Alfred Escher dans le *DHS*. Juriste, pionnier des chemins de fer, figure du libéralisme économique et influent homme politique lors de l'édification de l'Etat fédéral au XIX^e siècle. Escher participe à la fondation de l'École polytechnique fédérale de Zurich, qui ouvre ses portes en 1855. Cofondateur en 1853 et directeur général (1853-1872) des Chemins de fer du Nord-Est, il en préside le conseil d'administration (1872-1882). Il fonde en 1856 le Crédit suisse.

Escher fait partie du conseil de surveillance de la Schweizerische Rentenanstalt, société d'assurances. Il dirige jusqu'en 1878 la construction de la ligne du Gothard.

3. *SBZ*, « Nekrologie Robert Moser », 2 Februar 1918.
4. *SBZ*, « Die rechtsufrige Zürichseebahn von Tiefenbrunnen bis zur Einmündung in den Bahnhof Zürich », 14, 21 und 28 Juni 1890.
5. *SBZ*, « Das Experten-Gutachten über die Moratoriums-Linien der schweizerischen Nordostbahn », 20 und 17 November 1886.
6. *SBZ*, « Nekrologie Gustave Mantel », 11 Juli 1908.
7. *SBZ*, « Nekrologie Henry Amez-Droz », 11 Mai 1935.
8. Voir note 4.
9. Tetmajer, « Ein Beitrag zur Flusseisenfrage », *SBZ*, 7, 14 und 21 Mai 1892.
10. Note du 14 mai 1892 de Moser à la direction du NOB, archives de SBB Historic.
11. Offre Savigliano du 13 juin 1892, archives de SBB Historic.
12. Note du 14 février 1893 de Robert Moser, ingénieur en chef du NOB pour la construction, à sa direction concernant le rapport transmis le 21 janvier 1893 par le Département fédéral des chemins de fer, établi par l'ingénieur de contrôle fédéral Löhle, sur les projets de ponts de la ligne de la rive droite du lac de Zurich et la ligne de Winterthur ; archives de SBB Historic.
13. Article de Tetmajer publié les 22 juillet 1893 dans la *SBZ*, pp 17-21 : « Le fer Thomas comme matériau de rivetage », portant notamment sur les essais de la qualité du fer Thomas pour les ponts construits par la SNOS pour la compagnie de chemin de fer Nordostbahn.
14. SBB Fachstelle für Denkmalpflege et GSK Gesellschaft für schweizerische Kunstgeschichte, *Schweizerbahnbrücken*, Zürich, 2013, p. 33 et p. 194 : La

superstructure du pont de la ligne de Wipkingen sur la Limmat, construit en 1856, fut remplacée en 1899 par l'entreprise Théodore Bell & Cie de Kriens par des poutres maîtresses en treillis avec des croix de Saint-André.

15. Kanton Zürich, Amt für Raumentwicklung, Archäologie und Denkmalpflege, *Inventar der Denkmalschutzobjekte von überkommunaler Bedeutung – Stadt Zürich – Gleisfeld SBB*, 2019, pp. 154-179.

8. Ingénieur en chef des constructions de la Savigliano (1890-1910)

1. Assis à l'impériale : places à l'extérieur sur une diligence, à côté ou derrière le conducteur.
2. Louis Petitmermet, « Notes sur quelques travaux maritimes exécutés en Grèce », *Bulletin technique de la Suisse romande*, 10 janvier 1904, p. 4.
3. Giovanni Marsaglia (1845-1900), né à Turin, est un entrepreneur. Il réalise en Suisse la rampe sud d'accès au tunnel du Saint-Gothard entre Airolo et Biasca ; lors de l'adjudication de ces travaux en février 1879, il est associé à l'entreprise G. Ott, à Berne (*Die Eisenbahn*, 1 mars 1879, p. 50).
4. La liaison entre les deux ponts sur la presqu'île de Népsziget à Újpest, au nord de Budapest, est finalement réalisée en remblai avec des passages inférieurs routiers.
5. Odön Neuschlosz (1851-1904), est un ingénieur civil diplômé de l'École polytechnique fédérale de Zurich (nécrologie dans *SBZ* du 29 octobre 1903, p. 213). Il fit ses études en même temps que Röthlisberger. Il fit construire la « Villa Neuschlosz » à Budapest en 1898 par l'architecte hongrois Ignác Alpár (1855-1928).
6. Il s'agit du concours lancé pour le futur pont François-Joseph sur le Danube, aujourd'hui pont de la Liberté, inauguré en 1896 à l'occasion des fêtes du Millénaire de la Hongrie, et du futur pont Elisabeth sur le Danube, terminé en 1903.
7. Rodolphe (Rudolph / Reszö) Ray (1845-1899), architecte diplômé de l'École polytechnique fédérale de Zurich, d'origine suisse, de Grandson, installé dès 1870 environ à Budapest, constructeur, entre autres, du Grand Hôtel Royal sur le boulevard Elisabeth à Budapest (nécrologie dans *SBZ* du 15 avril 1899, p. 136).
8. La société Danubius possède une usine de construction de navires et de machines qui fusionna avec l'entreprise de machines et de wagons Ganz. Henrik Baumgarten (1855-1936), ingénieur, en est le directeur général. (József Szekeres, « Zur Geschichte der Werft Ganz – Danubius in Rijeka », *Beziehungen zwischen Budapest und Rijeka (Fiume)*, 1973, pp. 262-63.

9. Alfredo Cottrau (1839-1898) est un célèbre ingénieur italien. Formé en France, mais napolitain de naissance, il construit en près de vingt ans d'innombrables ponts ferroviaires, d'abord en tant que technicien de la Société italienne pour les chemins de fer méridionaux, puis avec sa propre entreprise, « *Impresa industriale italiana di costruzioni metalliche* » (IIICM), à Naples.
10. Lajos Kossuth, né en 1802, est décédé le 20 mars 1894 à Turin en exil ; il est une figure patriotique et un homme d'État lié à la révolution hongroise de 1848.
11. Zigeuners : tziganes.
12. Carl Roman Abt (1850-1933) est un ingénieur suisse en mécanique ferroviaire, inventeur du « système à crémaillère Abt » pour les voies de chemin de fer à crémaillère et du « système d'évitement Abt » pour le croisement des voitures de funiculaires (*DHS*). Il est aussi un constructeur de lignes de chemins de fer en montagne.
13. Les projets de Röthlisberger, associé à l'architecte Ray, ne sont pas retenus (*SBZ* du 16 juin 1894). Les ponts sont réalisés par des ingénieurs hongrois.
14. La plus jeune sœur de Robert Gubser, Hedwig, a épousé Ulrico Vollenweider, fabricant de soieries à Zurich (*DHS*).
15. La mère de Robert Gubser, Emilie Gubser, est alors veuve. Son mari, Beat Gubser, était décédé en 1882.
16. L'autre sœur de Robert Gubser, Eugénie, a épousé Alfred Chiodera, architecte. Ce dernier est associé à Theophil Tschudy dans le bureau d'architectes Chiodera et Tschudy (*DHS*). Ils réalisent notamment la villa Patumbah à Zurich, où se trouve aujourd'hui le siège de Patrimoine suisse.
17. Le temple vaudois de Turin est un lieu de culte chrétien protestant rattaché à l'Église évangélique vaudoise. Il est issu de la prédication de Pierre Valdo (1140-1217).
18. Nécrologie de Robert Gubser dans la *SBZ* du 25 octobre 1902, p. 186.
19. *SBZ*, article sur le pont du Kornhaus à Berne, 24 octobre 1896, p 119. La présentation des résultats du concours figure dans la *SBZ* du 13 octobre 1896, 24 octobre 1896 et 7 novembre 1896.
20. Site piacenzantica.it, *1908 un nuovo ponte sul Po e Il nuovo ponte sul a Piacenza. 18 dicembre 2010*, Storia di Piacenza.
21. Fondazione Promozione Acciaio, Ricostruzione del ponte sul Fiume Po, Piacenza – Descrizione dell'opera, Milano, www.promozioneacciaio.it.
22. Mario Ubiali, « A new bridge over the Po River », *Modern Steel Construction*, Chicago, August 2011.

23. Pont routier della Becca : Regione Lombardia, LombardiaBeniCulturale, www.lombardiabeniculturali.it.
24. Emanuele Zamperini, Valentina Cinieri, Simone Lucenti, «Conservazione e uso dei ponti metallici : il caso del ponte della Becca», Convegno Scienza e Beni Culturale, *Metalli in Architettura, Conoscenza, Conservazione, Innovazione*, 30 Giugno-3 Luglio 2015, pp. 365-376.
25. Gian Michele Calvi, *La complessa messa in sicurezza e ristrutturazione dello storico ponte sulla confluenza tra Po e Ticino*, Scuola Universitaria Superiore, IUSS – Studio Calvi Studio Calvi Srl – Engineering & Architecture, Febbraio 2021, <https://www.ingenio-web.it>, 17.
26. Marco Biandrati, *Il ponte sul Po alla Gerola – La storia della progettazione, della costruzione e della riparazione dei danni bellici*, Voghera : Libreria Ticinum Editore, 2025. Le nom de l'ingénieur Antonio Liprandi figure sur la liste des ingénieurs et employés de la SNOS qui, après le décès de Röthlisberger, le 25 août 1911, ont « offert un modeste gage de dévouement à leur supérieur bien-aimé et apprécié » (voir p. 241).

9. Fin de vie et épilogue (1910-1911)

1. En génie civil, une poutre continue est une structure composée de plusieurs travées, sans articulations entre elles, posée sur plusieurs appuis ; elle comprend un appui fixe (avec une rotule) alors que les autres appuis sont mobiles (rouleaux métalliques à la fin du XIX^e siècle).

Ces derniers permettent les mouvements de l'ouvrage, principalement liés aux dilatations thermiques. Par opposition, une poutre simple à deux appuis comprend un appui fixe et un appui mobile ; un joint de dilatation est nécessaire entre les poutres simples à deux appuis pour assurer la continuité du plan de roulement de la voie.

La poutre continue est utilisée en construction métallique pour des ponts avec des piles intermédiaires car le métal résiste bien tant en traction qu'en compression et par la facilité du montage.

En revanche, dans les années 1950-1980 notamment, de nombreux ponts en béton armé furent construits avec une succession de poutres simples à deux appuis équipés de joints entre chaque travée, pour des motifs économiques et de rapidité d'exécution.

2. Vilma Fasoli, professeure au Politecnico du Turin, « La Société des ateliers Savigliano autour de la Méditerranée », citation p. 32, et « Le fonds d'archives de la Société nationale des ateliers Savigliano », *Construire au-delà de la Méditerranée – L'Apport des archives d'entreprises européennes (1860-1970)*, Editions Honoré Clair, Arles, mai 2012, pp. 30-33 et p. 198.

Voir aussi : Maddalena Pisanu, *L'Architettura dell'acciaio in Italia negli anni Trenta*. La Società Nazionale delle Officine di Savigliano, thèse de

doctorat sous la direction du professeur Paolo Sanjust, Université de Cagliari, 2015, pp. 149-168.

3. Eugène Colomb (1853-1947) est aussi un alpiniste chevronné (voir nécrologie dans l'Express du 13 février 1947). Il est président de la section neuchâteloise du Club alpin suisse (CAS) et président central du CAS. Il participe à la construction des cabanes de Saleinaz et de Bertol, réalisées par la section neuchâteloise du CAS.

10. Archives de Röthlisberger et conclusions

1. Attention portée à la Belle Époque au choix du projet ; voir articles :
 - Amédée Gremaud, « Notice sur le pont du Javroz », *Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes*, septembre 1880.
 - Oskar Ganguillet, « Die Schwarzwasser-Brücke auf der Strasse von Bern nach Schwarzenburg », *SBZ*, 6 Dezember 1884.
 - *SBZ*, « Die rechtsufrige Zürichseebahn von Tiefenbrunnen bis zur Einmündung in den Bahnhof Zürich », 14, 21 und 28 Juni 1890.

Annexe 1: Beat Gubser (1836-1882)

1. La nécrologie de Friedrich Bersinger (1850-1925) est publiée dans la *SBZ*, le 7 novembre 1925. Il reçoit en 1873 le diplôme d'ingénieur civil de l'École polytechnique fédérale à Zurich. Il travaille jusqu'en 1880 à l'atelier de construction métallique Gubser & Cie, à Wil. Il conçoit et réalise de nombreux ponts métalliques en Suisse : le pont sur l'Aar avec des poutres de type Pauli près de Brugg, les ponts métalliques de la ligne ferroviaire de Bischofszell, les ponts sur la Thur près de Neunforn et Pfyn, le pont en arc sur la Murg près de Frauenfeld et le pont Martinstobel près de Saint-Gall. En 1880, il est nommé ingénieur cantonal de Saint-Gall. Il prend sa retraite en 1921. Sa nécrologie mentionne qu'il est profondément attristé par la démolition en 1905 des poutres Pauli du pont de Brugg dans le cadre du doublement de la voie.
2. Otto Riese, *Die Ingenieur Bauwerke der Schweiz aus den Gebieten des Strassen-, Eisenbahnen- und Brückenbaues neuerer Zeit*, publié en 1887. Le rapport porte sur les informations recueillies lors de son voyage d'études en 1882, en Suisse, financé par une bourse de la fondation Louis Boissonet à Berlin. Les pages 34 à 92 présentent différents ponts en fer construits par Beat Gubser. Les planches 7, (Aarebrücke bei Brugg), 8 (Aarebrücke bei Brugg) et 12 (Guggenloch bei Lütisburg) présentent, avec des détails constructifs, les plans de ses ponts les plus remarquables.
3. *SBZ*, « Nekrologie Beat Gubser » 6 Januar 1883, p. 9, und 13 Januar 1883, pp. 11-12.
4. *DHS* : Gaspard Dollfus (1812 à Mulhouse-1889 à Montcherand sur Orbe) : Il est élève au collège de Mulhouse, apprenti-mécanicien à Aarau à la

fabrique de compas de son beau-frère Jakob Kern, puis ingénieur. Il est cofondateur en 1840 de la Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg (MAN). Il construit des ponts, dont le pont suspendu d'Aarau (1848-1851) et le viaduc ferroviaire de la Sitter près de Saint-Gall (1853-1856).

5. Pont routier de Lichtensteig : Werner Stadelmann, « Historische eiserne Brücken », *Schweizer Ingenieur und Architekt* Nr. 50, 14. Dezember 1989, p. 1376 ; Heinrich Oberli, « Die Toggenburger Stahlträgerbrücken », *Toggenburger Annalen*, 1980, pp. 98-100 et 116.
6. Ponts routiers d'Ebnat-Kappel : Heinrich Oberli, « Die Toggenburger Stahlträgerbrücken », *Toggenburger Annalen*, 1980, pp. 102-104 et 116 ; Schweizerische Gesellschaft für Technikgeschichte und Industriekultur : fiches de données de l'inventaire en ligne : www.industriekultur.ch.
7. Passerelles sur la Limmat : V. Wenner, Stadtingénieur, « Brückenbauten », Festschrift zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens des Eidgenössische Polytechnikums – Die bauliche Entwicklung Zürichs in Einzeldarstellungen - zur Feier des fünfzigjährigen, Zürich, 1905, pp. 153 et 154.
8. Pont ferroviaire de Brugg : SBB-Fachstelle für Denkmalpflege et GSK Gesellschaft für schweizerische Kunstgeschichte, « Aarebrücke Brugg – Brücke mit drei Leben », *Schweizerbahnbrücken*, 2013, pp. 90-97.
9. Le pont de Koblenz (AG) sur le Rhin, mis en service en 1858, est le plus ancien pont métallique ferroviaire, toujours en service en Suisse ; il est long de 190 m (Hans. G. Wägli, *Réseau ferré suisse*, 2010, pp. 122 et 125). Il est classé monument d'importance nationale.
Il est suivi par le pont d'Ossingen (ZH) sur la Thur, mis en service en 1875, long de 330 m et classé monument d'importance nationale (*ibid*, p. 123). Le pont d'Hemishofen (SH) sur le Rhin, mis en service en 1875, long de 252 m, n'est plus utilisé depuis 1969 par des trains voyageurs et depuis 1996 par des trains marchandises (*ibid*, pp. 122 et 125). Ces deux ponts se trouvaient sur la ligne Winterthur – Etwilen – Singen (Allemagne), construite par la Schweizerische Nationalbahn.
10. Pont ferroviaire de Sorental : SBB-Fachstelle für Denkmalpflege et GSK Gesellschaft für schweizerische Kunstgeschichte, *Schweizerbahnbrücken*, 2013, p 206 et 224.
11. Pont ferroviaire de Sitterdorf : site du bureau d'ingénieurs Borgogno et Eggenberger.
12. Renforcement des ponts ferroviaires de Sorental et Sitterdorf : SBB-Fachstelle für Denkmalpflege et GSK Gesellschaft für schweizerische Kunstgeschichte, *Schweizerbahnbrücken*, 2013, p 206.

Annexe 2: Robert Gubser (1862-1902)

1. *Adressbuch der Stadt Zürich* 1902, Zürich: Orell Füssli, Zentralbibliothek Zürich.
2. Voir note 3 du chapitre 6 « Catastrophe du pont de Mönchenstein » et Gustave Bridel II, « Ingenieur Gustave Bridel », *Berner Zeitschrift für Geschichte und Heimatkunde*, 1952, pp. 54-71.
3. Jean Meyer, « Nécrologie de M. Gustave Bridel », *SBZ*, 6 décembre 1884.
4. Friedrich Bersinger, « Die neue, eiserne Strassen-Brücke über die Thur bei Oberbüren, Kanton St. Gallen », *SBZ*, 18 Dezember 1886, pp. 147-149.
5. *SBZ*, « Wasserkraftanlagen der Vereinigten Kandergrund Hagnekwerke A. G. in Bern », 12 September 1908, pp. 135-140.
6. « Message du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale concernant la déclaration de la Confédération au sujet du contrat conclu entre le gouvernement bâlois et le directoire du Central suisse relativement au déplacement de la ligne d'Alsace et à la construction d'une gare aux marchandises à St-Jean », *Feuille fédérale*, 22 décembre 1897, Volume 4, cahier 52, pp. 1265-1276.
7. Conférence donnée par M. Semfza, « Les Installations hydroélectriques de la Haute-Italie », *La Houille Blanche*, mars 1906, p. 52.
8. J. Boudet, « Les nouvelles turbines Pelton de 26'000 C.V. de la Centrale de Venaus (Mont-Cenis), *La Houille Blanche*, juillet-août 1923, p. 121.

Bibliographie et sources d'archives

Livres et articles

Balbo, Ivan. 2006. "La Società Nazionale Officine di Savigliano." *Storia di Savigliano il'900*, Part 1 : 189-223. Savigliano : L'Artistica.

Bergier, Jean-François. 1984. *Histoire économique de la Suisse*. Lausanne: Editions Payot pour l'édition française et Zurich: Benziger Verlag pour l'édition allemande publiée en 1983 sous le titre de *Die Wirtschaftsgeschichte der Schweiz : von den Anfängen bis zur Gegenwart*.

Biandrati, Marco. 2025. *Il ponte sul Po alla Gerola*. Voghera (IT) : Libreria Ticinum Editore.

Bühler, Adolf. 1926. *Die Brückenbauten der Schweizerischen Bundesbahnen in den Jahren 1901 bis 1926*. Bern.

Caccialanza, Roberto. 2018. *I ponte sul Po fra Cremona e Castelvetro*. Cremona: Caccialanza.

Conzett, Jürg et al. 2013, *Schweizer Bahnbrücken*. Zürich: Scheidegger & Spiess.

Croizette Desnoyers, Philippe. 1885. *Cours de construction des ponts*. 2 vols. Paris: Dunod.

Culmann, Carl. 1875, *Die graphische Statik*, 2. Auflage. Zürich: Meyer & Zeller.

Die Eisenbahn. 1880. « Le Pont du Javroz. » Bd. XIII, Nr. 11 : 68.

Emperger, Fritz von, ed. 1908. *Handbuch für Eisenbetonbau*. Berlin : Ernst Verlag.

Fasoli, Vilma. 2012. « La Société des ateliers Savigliano autour de la Méditerranée. » *Construire au-delà de la Méditerranée – L'apport des archives des entreprises européennes (1860-1970)*: 30-33/198. Arles : Honoré Clair.

Gaedertz, Alfred. 1883. "Die Concurrenz für ein Donau- und Borcea Brücke bei Czernawoda." *Schweizerische Bauzeitung* 1/2, nos. 16-19/21/24-26.

Ganguillet, Emil. 1884. "Die Schwarzwasser-Brücke auf der Strasse von Bern nach Schwarzenburg." *Schweizerische Bauzeitung* 3/4, nos. 23-24.

Graham, Robert Hudson. 1885. "The Danube Bridge project No V." *The Engineer*, July 17, 1885 : 41-43.

Gremaud, Amédée. 1880. « Notice sur le pont du Javroz. » *Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et architectes* 6, no. 3 (Septembre): 23-26.

Iori, Tullia, e Sergio Poretti. 2016. "Storia dell'ingegneria strutturale italiana. Ascesa e declino." *Rassegna di Architettura e urbanistica* 51, no. 148 : 8-52.

Koechlin, Maurice. 1889. *Applications de la statique graphique*. Paris: Baudry.

Kanton Zürich, Baudirektion. 2019. *Stadt Zürich, Gleisfeld SBB. Inventar der Denkmalschutzobjekte von überkommunaler Bedeutung*. Zürich.

Kloos, Michael and Baharak Seyedashrafi, eds. 2017. *Heading for a serial UNESCO World Heritage. Congress "Bridges in the World Heritage."* Solingen.

Krayenbühl, Vincent. 2021. « Jules Röthlisberger 1851-1911, ingénieur civil neuchâtelois. » *Revue historique neuchâteloise* 158 : nos. 3/4 : 115-218.

Krayenbühl, Vincent. 2024. "Jules Röthlisberger (1851-1911), Swiss expatriate, chief engineer at the Società Nazionale delle Officine di Savigliano in Turin (1884-1910)», *Proceedings of the 8th International Congress on Construction history*: 511-517. Zurich: vdf Hochschulverlag.

Krayenbühl, Vincent. 2025. « Jules Röthlisberger, constructeur de ponts à grande arche. » *Passé Simple* 104 : juin-juillet-août : 24-26.

Kurrer, Karl-Eugen. 2018. *The history of the theory of structures*. Berlin: Ernst & Sohn.

Ledebur, Adolf. 1895. *Manuel théorique et pratique de la métallurgie du fer* (trad. en français). Paris : Baudry.

Lehmann, Christine, und Bertram Maurer. 2006. *Karl Culmann und die graphische Statik*. Berlin : Ernst & Sohn.

Marti, Peter, Orlando Monsch und Massimo Laffranchi. 2001. *Schweizer Bahnbrücken*. Zürich : vdf Hochschulverlag.

Mertens, Georg, 1899. *Der Brückenbau sonst und jetzt (Vortrag gehalten am 2. November 1897)*. Zürich : Rascher.

Mehrtens, Georg. 1900. *Der Deutsche Brückenbau im XIX. Jahrhundert – Denkschrift bei Gelegenheit der Weltausstellung des Jahres 1900 in Paris*. Berlin: Springer-Verlag.

Meyer, Jean. 1881. « Nécrologie Dr Charles Culmann », *Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et architectes* 7, no. 4 (Décembre) : 48-51.

Nascè, Vittorio, Zorgno Anna Maria et al. 1989. *Il ponte di Paderno – Storia e struttura*. Milano: Electa.

Ott, Gottlieb, Beat Gubser. 1864. *Seiler's aero-hydrostatische Waage*. Bern : Rieder & Simmen. e-rara.

Palazzi, Ilaria. 2015. "Proiezioni di Strutture, Luigi Cremona e la Statica grafica nelle scuole d'ingegneria italiane." *SIXXI 2 Storia dell'ingegneria strutturale in Italia* : 52-67. Roma: Gangemi.

Résal, Jean. 1892. *Constructions métalliques, élasticité et résistance des matériaux, fonte, fer et acier*. Paris : Baudry.

Riese, Otto. 1887. *Die Ingenieur Bauwerke der Schweiz aus dem Gebiete des Strassen-, Eisenbahnen- und Brückenbaues neuerer Zeit*. Berlin : Ernst & Korn.

Ritter, Wilhelm. 1886. *Der elastische Bogen berechnet mit Hilfe der graphischen Statik*. Zürich : Meyer & Zeller.

Röthlisberger, Jules et Paul Simons. 1883. *Progetto d'un ponte sul Danubio a Cernavoda*. Milano.

Röthlisberger, Jules et Paul Simons. 1884a. "Il ponte sullo Schwarzwasser." *Il Politecnico* 32, no. 4 :239-253.

Röthlisberger, Jules e Paul Simons. 1884b. "Ricostruzione del ponte per ferroviaria sulla Thièle presso Yverdon (Svizzera)." *Il Politecnico* 32, no. 7 : 403-414.

Röthlisberger, Jules. 1886. "Del ponte ad arco sull'Adda vicino a Trezzo e di un metodo analitico-pratico per calcolare la resistenza di un arco metallico." *L'ingegneria civile e le arti industriali* 12, nos. 8/9/12.

Röthlisberger, Jules. 1887. « Calcul de la poussée de l'arc élastique à deux pivots. » *Schweizerische Bauzeitung* 9/10, no. 12:73-75.

Röthlisberger, Jules. 1889. « Essais du viaduc de Paderno d'Adda. » *Schweizerische Bauzeitung* 13/14, no. 23 : 137-138.

Röthlisberger, Jules. 1892. *Réponse aux questions posées par le Département de justice du canton de Bâle-Campagne au sujet de la catastrophe de Mönchenstein et essais du pont de Viège*. Berne.

Röthlisberger, Jules. 1911. *Moments sur les appuis des poutres continues et lignes d'influence des déformations élastiques*. Turin.

Schweizerische Bauzeitung. 1903. "Nekrologie Paul Simons." Vol. 41/42, no. 4 : 47-48.

Schweizerische Bauzeitung. 1911. « Nécrologie Jules Röthlisberger. » Vol. 57/58, no. 12 : 163.

Schweizerische Bauzeitung. 1916. "Nekrologie Moritz Probst." Vol. 67/68, no. 22:262-63.

Società Nazionale delle Officine di Savigliano. 1889a. *Il Viadotto di Paderno sull'Adda*. Torino : SNOS.

Società Nazionale delle Officine di Savigliano. 1889b. "Il Viadotto di Paderno sull'Adda." *L'ingegneria civile e le arti industriali* 15, no. 6 : 81-94.

Società Nazionale delle Officine di Savigliano. 1906/1914. *Tipi di costruzioni metalliche*. Torino: SNOS.

Stadelmann Werner, "Historische eiserne Brücken." *Schweizer Ingenieur und Architekt* 50, 14. Dezember 1989, pp. 1375-1383.

Timoshenko, Stephen. 1953. *History of the strength of materials*. New York: McGraw-Hill.

Turner, Thomas. 1895. *The Metallurgy of iron and steel*. London : Griffin.

Wägli, Hans Gottlieb, Sébastien Jacobi. 2010. *Schienennetz Schweiz – Réseau ferré suisse*. Zürich : AS Verlag.

Wagner, H., 1879. *Pläne der auf der Kaschau-Oderberger-Bahn ausgeführten Eisenbrücken*. Ofen / Buda : Lovich & Comp. www.e-rara.ch.

Weyrauch, Jacob Johann von. 1879. *Theorie der elastigen Bogenträger*, München: Ackermann.

Winkler, Emil. 1868. "Vortrag über die Berechnung der Bogenbrücke." *Mittheilungen des Architekten- und Ingenieur- Vereines für Böhmen* III. Jahrgang : 6-12 (mit Tafel I-IV).

Sources d'archives

Archives de l'Etat de Fribourg. *Correspondance et divers concernant le pont du Javroz*. 1853-1901. CH AEF SPC Ia 4326-4329/CH AEF SPC Ia 5334-5335.

Archives fédérales, 1843-1965. *Nordostbahn*. 53#1000/893# 11522/11760/11763.

Archiv SBB Historic. 1889-1897. *Rechtsufrige Zürichseebahn.Vorgängerbahnen der SBB Gemischt*. VGB_GEM_2001/008_146_01.

Archiv SBB Historic. *Bischofszellerbahn : 1895-1897. Sitterdorf, Sitterbrücke*. PL_211_00019_0.1 ; 1896-1913. *Verstärkung der Sitterbrücke bei Sitterdorf und der Sorenthalbrücke bei Hauptwil*. VGB_GEM_2001/001_140_01 ; 1933. *Linie Sulgen – Gossau - Eiserne Brücke*. GD_BAU_SBBBRUE_096_01_09.

Archivio di Stato di Torino – Sezioni Riunite, L'archivio della Società Nazionale delle Officine di Savigliano (SNOS), notamment : 1420, Viadotto di Paderino sull'Adda (plans de détail du pont au crayon) ; 1797, Provincia di Pavia : Ponte sul Po alla Gerola ; Archivio Storico – Fondo "Materiale fotografico" : Fascicolo 177 (dont plaquette datée de mars 1893 de présentation à la Municipalité de Turin du projet de pont Maria Teresa sur le Pô avec photographies de ponts construits par la SNOS). Les plans de détail des autres ponts construits par la SNOS entre 1880 et 1914 ont été éliminés.

Le collezioni storiche del Politecnico di Torino, Collezioni archivistiche, Archivi biblioteca "Roberto Gabetti", SNOS – Società Nazionale Officine Savigliano. Il fondo fotografico Società Nazionale Officine Savigliano conserva, organizzati in quattro serie, 2067 negativi su vetro e su pellicola contenuti in 12 scatole lignee coeve e un album di positivi. I fototipi documentano parte delle realizzazioni della SNOS tra la fine del XIX e la prima metà del XX secolo : Ponti e viadotti ; Hangar ; Pali, tralicci e antenne ; Tettoie e costruzioni metalliche. Site : <https://collezionistoriche.polito.it/it/oggetti/22454-snos-societa-nazionale-officine-savigliano>.



Figure A4.1 : Métro automatique m2, projeté par l'auteur dès 1993. Le m2 franchit en pont la vallée du Flon à Lausanne, passant sous le pont Bessières (1910), projeté par l'architecte Eugène Jost (1865-1946). Derrière la cathédrale de Lausanne (1170-1235) avec sur la droite, la flèche reconstruite (1873-1876) par Viollet-le-Duc, modifiée en 1925. Le m2 roule sur pneus et gravit des pentes de 12%. Il est ouvert en 2008.

A propos de l'auteur

Vincent Krayenbühl est né en 1953 dans le Grand Londres. Il habite dès 1961 dans la région lausannoise. En 1976, il obtient le diplôme d'ingénieur civil de l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL). Entre 1976 et 1978, il est assistant à l'Institut des transports et de planification de l'EPFL. En 1979, il est titulaire du Master of Science in Civil engineering du Massachusetts Institute of Technology (MIT). Il reçoit en 1983 une licence en Hautes études commerciales de l'Université de Lausanne.

En 1981, il est nommé chef de l'Office des transports et du tourisme au Département vaudois des travaux publics. A la suite de réorganisations, il assure successivement la direction du Service des transports, du Service de la mobilité et de la Direction générale de la mobilité et des routes, qu'il organise. Entre 2015 et 2017, il est délégué aux grands projets ferroviaires.

L'auteur a notamment conduit les projets suivants :

- Construction du Tramway du sud-ouest lausannois desservant les Hautes Écoles, aujourd'hui appelé m1 (1991).
- Préparation de la loi cantonale sur les transports publics du 11 décembre 1990 et de ses modifications successives.
- Prolongement du chemin de fer Lausanne – Echallens – Bercher à la Place du Flon à Lausanne dont la réalisation de l'interface du Flon (2000), projeté par l'architecte Bernard Tschumi, et étude du tunnel sous l'avenue d'Echallens.
- Planification, dès 1993, financement et suivi de la réalisation du projet de métro automatique m2 à Lausanne (2008) (fig. A4-1).
- Développement du RER Vaud, dont la halte de Prilly-Malley (2012), projeté par l'architecte Rodolphe Luscher.
- Mise en place de la Communauté tarifaire vaudoise Mobilis (dès 2004).
- Fusions de nombreuses sociétés vaudoises de transports publics.
- Élaboration de plus de cent décrets destinés au financement d'investissements en faveur des transports publics et du tourisme.

Vincent Krayenbühl a présidé la Conférence suisse des responsables cantonaux des transports publics. Il a siégé au sein de conseils d'administration d'entreprises de transports publics vaudoises, ainsi qu'au Comité de l'Office vaudois du tourisme. Il a été membre de la Commission fédérale de la navigation aérienne et de la Commission consultative fédérale pour le tourisme. Il a été expert pour de nombreux travaux de master à l'EPFL et a fait partie du Groupe d'experts pour la mise en service de l'axe nord-sud du Gothard et du Monte Ceneri.

L'auteur est l'arrière-arrière-petit-fils de Beat Gubser et de Jules Röthlisberger et l'arrière-petit-fils de Robert Gubser.

Police couverture : Verdana Pro Bold 26/30, 24/27 et 13/16.
Police titres chapitre : Verdana Pro Cond Semibold 20/24.
Police titres paragraphe : Verdana Pro Cond Semibold 10,5/14.
Police textes : Georgia Pro Regular 11/14.
Police bibliographie et notes : Georgia Pro Regular 10/12.
Police légendes : Verdana Pro Cond 9,5/11.
Police entêtes : Verdana Pro Cond 8,5.
Police numéro de page : Verdana Pro 8,5.
Police 4^e de couverture : Georgia Pro Semibold 11/14.

Impression : Pixartprinting, Quarto d'Altino, Vénétie, Italie
sur papier FSC classic demimatt – couché mat, 130 g/m².

Date pdf : 8 mars 2026.

Jules Röthlisberger (1851-1911) et Beat Gubser (1836-1882) font partie des plus grands ingénieurs civils suisses de la Belle Époque, entre 1870 et 1914. Ils furent de célèbres bâtisseurs de ponts métalliques, actifs en Suisse et en Europe. Robert Gubser (1862-1902), fils de Beat, ingénieur civil spécialiste dans la direction des travaux, épousa en 1896 Blanche, fille de Röthlisberger.

Ce livre est rédigé à partir des archives conservées par leur famille et de souvenirs. La correspondance de Röthlisberger à sa femme permet de suivre la vie de l'ingénieur durant ses nombreux voyages professionnels. Röthlisberger fut, entre 1884 et 1910, l'ingénieur en chef de la Società Nazionale delle Officine di Savigliano, à Turin.

Les constructions de Röthlisberger et de Beat Gubser sont documentées dans de nombreux articles de journaux professionnels de l'époque. Ils ont utilisé d'efficaces méthodes de calcul des structures en appliquant la « Statique graphique », inventée par le professeur Carl Culmann de Zurich. Leurs constructions montrent l'élégance des structures en « treillis ».

Les ouvrages les plus connus de Röthlisberger sont le viaduc de Paderno sur l'Adda, bien culturel de la Région de Lombardie, avec une arche d'une portée de 150 mètres et le pont du Kirchenfeld sur l'Aar à Berne, monument d'importance nationale situé à côté du Palais fédéral.

Les ponts de Sitterdorf et de Sorntal de la ligne ferroviaire de Bischofszell, construits par Beat Gubser, sont préservés depuis 150 ans. Ils sont en Suisse les troisièmes plus anciens ponts métalliques ferroviaires à plusieurs travées, toujours en service. De même, l'exemplaire pont routier de Lichtensteig (canton de Saint-Gall) sur la Thur est sauvegardé.

Les maîtres d'ouvrages et les ingénieurs de la Belle Époque avaient l'ambition de réaliser des ouvrages durables et de qualité, combinant l'optimisation des structures, l'économie dans l'utilisation de la matière, l'architecture, le développement territorial et la bonne intégration au site. Nombre de leurs constructions résultent de concours de projets d'ingénieurs.

Ce livre s'adresse aux historiens de la construction, mais aussi aux praticiens d'aujourd'hui et aux étudiants du génie civil. Il montre la nécessité de compléter la formation polytechnique de l'ingénieur civil avec une filière « planification des infrastructures et des ouvrages d'art ».

ISBN 978-2-8399-4913-2



9 782839 949132