Zeitschrift: Genava : revue d'histoire de l'art et d'archéologie

Herausgeber: Musée d'art et d'histoire de Genève

Band: 25 (1977)

Artikel: Un pont système Grubenmann à Genève : le projet inédit de Johannes Herzog, 1779

Autor: Corboz, André

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-728573

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

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

Un pont système Grubenmann à Genève : le projet inédit de Johannes Herzog, 1779

par André Corboz

Jusqu'à la fin de l'Ancien Régime, l'Arve faisait fonction de fossé avancé pour la défense de Genève. Le traité de Turin, en 1754, avait assuré à la République, sur la rive gauche de la rivière, une langue de terre d'environ deux kilomètres de longueur sur cinq cents mètres de largeur. Avant la mise en service du Pont-Neuf carougeois en 1818, le pont d'Arve constituait un passage obligé pour qui se rendait à Genève en provenance de la région comprise entre Salève et Rhône, voire d'Annecy et de Chambéry [1].

Le pont lui-même avait été maintes fois rebâti: démoli en 1383 pour des motifs militaires, il fut reconstruit en 1408, puis en 1596, en 1840, en 1875, en 1909 et en 1955. Les premiers ouvrages étaient en bois, celui de 1875 en fer, comme son successeur, et le dernier en béton; jetés à des emplacements légèrements différents, ils ont également connu des axes divers [2].

Ce qu'on ignorait jusqu'ici, c'est qu'un projet fort intéressant avait été présenté à la fin du XVIIIe siècle pour remplacer l'ouvrage alors presque deux fois centenaire. Les Archives d'Etat de Genève possèdent en effet un document inédit (fig. 1) accompagné de quelques informations (à la vérité assez minces) démontrant qu'il avait été sérieusement question de rebâtir le pont de bois selon le système de construction le plus progressiste de l'époque.

«Jean Herzog de Saint-Gall ayant construit dans les Etats de l'Abé de St Gall un Pont de Bois de 400 pieds de longueur d'une seule arcade & couvert, le S[ieur] A. Friederich fut chargé de lui en demander un plan qu'il envoya, mais comme ce pont ne pourroit pas s'exécuter pour notre Pont d'Arve à moins que d'avoir des Ponts levis on lui demanda s'ils pourroient s'y adapter, en réponse il a envoyé un modelle en bois d'un Pont d'une seule arcade, découvert & ayant un Pont levis à chaque bout, ce modelle qui a 5 pieds & 9 pouces de longueur entre les murs qui supportent l'arcade, a 3/4 pouces de plus d'élévation dans le milieu qu'aux deux bouts, cependant comme les ponts levis ne coupent pas entièrement le pont comme le font ceux des Portes de la Ville mais qu'ils y sont réunis tant par la piéce du milieu que par celles des deux bords, les Seign[eurs] de la Chambre [des comptes] n'ont pas trouvé qu'un pont fait sur ce modelle puisse jamais remplacer notre Pont d'Arve, ce qui est cause qu'ils n'ont pas cru devoir offrir plus de six Louis d'or neufs de ce modelle dont le dit Herzog demande 400 goulden, y compris la valeur du plan qu'il a envoyé auparavant»: tel, le texte qui se lit au Registre de la Chambre des comptes le 11 février 1780. En outre, le 14 mars de la même année:

«Le S[ecrétai]re [?] a dit que le Sr Herzog envoya il y a quelques mois un plan du Pont de bois d'une seule Arcade, couvert, qu'il a fait construire sur la Thour dans les Etats de l'Abbé de St Gall, qu'on demanda au Sr Matthey fils m[aît]re Maçon ce qu'il se feroit payer pour faire une copie de ce plan, mais que comme il ne voulut pas l'entreprendre à moins de deux Louis d'or neufs on ne l'en chargea pas, que dès lors Jacob Fuss Charpentier au Service de la Seigneurie a copié ce plan très proprement, & il a proposé d'ac-

quérir cette copie & d'en payer un Louis d'or neuf au dit Fuss, ce qui a été approuvé.» [3]

Quant au dessin lui-même, classé ailleurs [4], il porte comme titre, au dos: «Plan d'un Pont de bois d'une seule Arcade & Couvert», ainsi que l'inscription contemporaine suivante: «1780 / fait par Herzog de St Gall / sur le modèle du pont construit sur la Thour / dans les Etats de l'abbé de St Gall / Vide Régistre de la Chambre des Comptes / 1780 11 Février fo 34 / idem 14 mars ... 46 / en outre vid: Régistre des Copies de *lettres – nihil* / N.B. On avait estimé qu'un tel pont pourrait / être pratiqué sur l'Arve, et que son immense / ouverture laissant à ce torrent un libre cours / les fraix d'entretien seraient moins considérables / pour les piles, brises glaces, éperons, &c.».

La copie de Fuss, elle, porte en bas à droite: «Design [pour designavit, alors que le reste est en français] par Jacob Fuss 1779 le 26 juin à Genève». Le projet Herzog est donc antérieur de plusieurs mois à sa mention dans le registre.

Le dessin reproduit par Fuss montre, de haut en bas, le plan de la toiture, l'élévation d'une face, deux coupes encadrant une échelle en pieds; la position des coupes n'est pas indiquée en élévation. En dépit de certaines difficultés de lecture sur lesquelles nous reviendrons, il s'agit d'un objet tout à fait remarquable, conforme à l'enseignement de Hans-Ulrich Grubenmann, de Teufen (1709-1783), l'un des plus grands ingénieurs de l'histoire [5]. Les ouvrages de Grubenmann ont pour caractéristique principale – elle se rencontre également dans celui qui nous occupe – de former des ensembles dans lesquels tous les éléments de la construction, sans exception, contribuent à en assurer la cohésion. Il n'y a donc pas, d'une part, des éléments «vivants», ayant pour but de résister aux diverses sollicitations auxquelles le trafic soumet un pont et, d'autre part, des éléments «morts» qui, ajoutés aux premiers, en permettraient l'usage, comme c'était le cas le plus souvent. Dans de nombreux ponts, le tablier et la couverture ne jouaient en effet aucun rôle statique; ils ne constituaient à cet égard que des poids supplémentaires. Il en allait de même pour les ponts de pierre, puis de béton jusqu'à Robert Maillart.

A ce propos, il est intéressant de mentionner qu'un contemporain de Grubenmann, Jean-Rodolphe Perronet (1708-1794) fit progresser la connaissance des ouvrages de pierre avec autant d'éclat que l'Appenzellois ceux de bois et qu'il était, lui aussi, d'origine suisse [6]. L'un et l'autre visaient à la fois l'économie de matière, la solidarité des membrures et le moindre encombrement par la suppression des piles et l'élévation des arcs aux naissances. C'est grâce à ces deux hommes que le pragmatisme des ingénieurs pourra se constituer en science. Dans ce grand siècle du génie civil que fut aussi le XVIIIe, Grubenmann reprenait la tradition médiévale et Perronet la tradition romaine, phénomène parallèle à celui que connaissait le droit à la même époque, puisque la codification des coutumes s'accomplissait alors dans les pays germaniques tandis que les pays latins travaillaient à l'édification de codes civils à partir des sources romano-byzantines.

Le projet Herzog présente deux composantes essentielles. D'une part, un double arc surbaissé, fait d'une série de poutres jointes en faisceau à la manière de nos bois lamellés et collés: c'est l'élément principal, dont la fonction consiste à transmettre aux culées les poussées qu'il reçoit; les deux arcs parallèles sont en effet calés entre deux épais massifs de maçonnerie assurant la fixité de l'ancrage. D'autre part, aussi importante, la double poutre légèrement arquée que l'on voit de flanc et qui porte un dessin en dents de scie (dont le sens s'inverse au milieu); elle joue le rôle d'un tirant et a pour but, comme les culées, de contrarier les forces qui tendent à aplatir l'arc; ce tirant se situe dans un plan vertical contigu à celui de l'arc et lié à lui; il contribue à maintenir la rigidité de cet arc sous l'effet des charges mobiles; par sa position intermédiaire entre la clé de l'arc et sa naissance, le tirant exerce un effet raidisseur essentiel, encore facilité par sa forme légèrement cintrée.

Divers éléments secondaires contribuent à leur tour à renforcer cet organisme. Le dessin montre, en grisé, une sorte de second arc au-dessus du premier, qui s'accroche au tirant même par des entailles en dents de scie elles

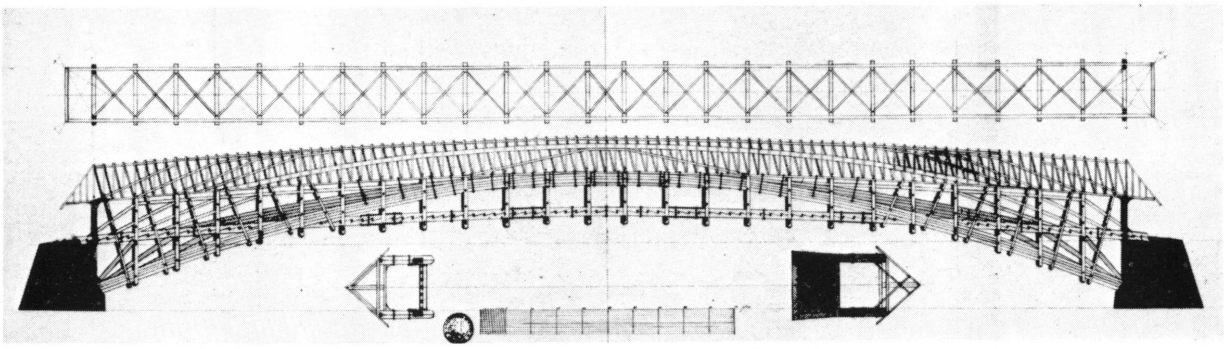

Fig. 1. Jean/Johannes Herzog/Herzig, projet de pont couvert (copie par Jacob Fuss, 1779; dessin à la plume, rehaussé; 31 × 101,5 cm; Archives d'Etat, Genève).

aussi. Les efforts de cet arc auxiliaire sont eux-mêmes repris par trois contrefiches qui conduisent les forces à la naissance du grand arc, soit aux culées. Mais on observe encore, entre toit et arche, une série de poutrelles inclinées presque parallèlement à la courbure des arcs et, dans la toiture même, des baguettes obliques ainsi qu'une longue poutre arquée. La disposition de ces pièces indique clairement leur solidarité avec l'arc principal. Mais ce n'est pas assez dire, car il serait plus judicieux d'interpréter ce dernier arc, l'arc auxiliaire et les éléments obliques paraissant isolés comme un seul et unique arc polygonal partiellement décomposé.

Quant au tirant, sans doute formé d'une foule de morceaux assez courts, il se comporte comme une seule poutre grâce au système d'emboîtage indiqué par le trait en dents de scie. Dans la partie gauche du pont, la charge en translation sur le tablier (inscrit entre les tirants) a tendance à chasser la moitié supérieure du tirant vers la gauche également, tandis que le phénomène inverse se produit au-dessous, ce qui assure l'immobilité de la poutre. La direction des efforts est évidemment inversée dans la partie droite. Peut-être même convient-il de lire les petits rectangles verticaux et ombrés placés entre les dents comme l'indice de coins destinés à supprimer

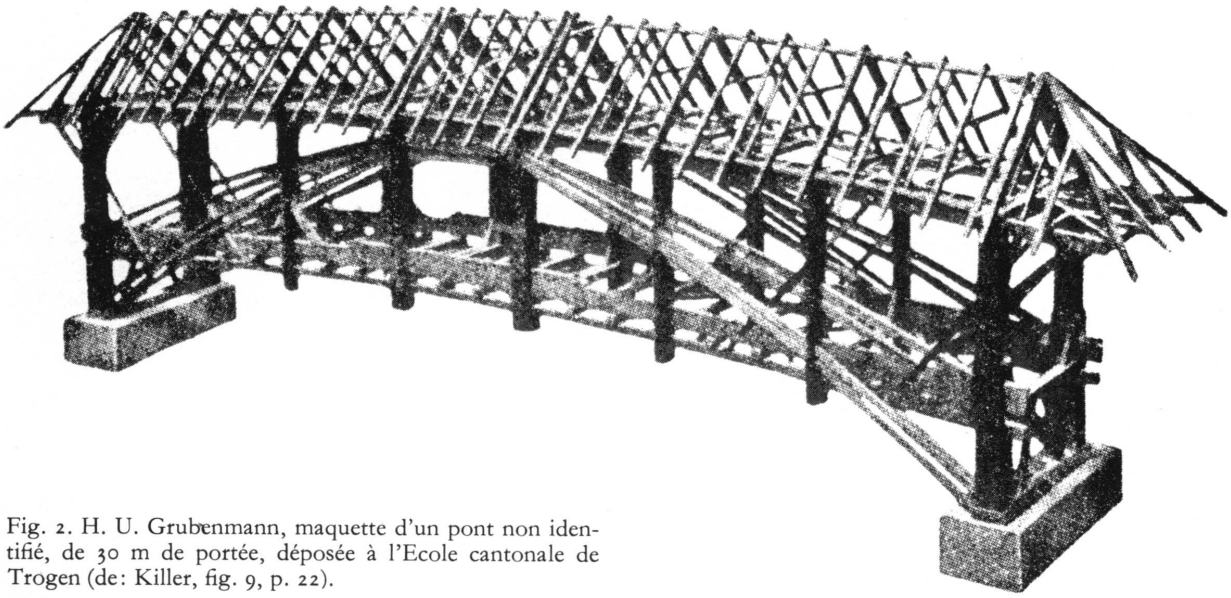

Fig. 2. H. U. Grubenmann, maquette d'un pont non identifié, de 30 m de portée, déposée à l'Ecole cantonale de Trogen (de: Killer, fig. 9, p. 22).

tout jeu dans le comportement des deux parties superposées, donc à garantir un surcroît de continuité et d'homogénéité de la pièce 7. Dans la zone où il transite sous l'arc, le tirant est encore renforcé par quatre bagues métalliques de serrage (et par quatre plus étroites pour le reste). Un dispositif semblable lie l'arc principal au toit par des raidisseurs de métal afin de comprimer les éléments qu'il intéresse.

On observe aussi des pièces verticales boulonnées et régulièrement disposées sur toute la longueur du pont: ces moises ont pour fin de maintenir l'écartement entre l'arc et le tirant et de supporter tablier et toiture. Entre les culées et le point où l'arc domine le tirant, d'autres moises, obliques, presque perpendiculaires à l'arc à sa naissance, se disposent entre les moises verticales: elles forment un système triangulé qui renforce les reins de l'arc, sensibles aux charges roulantes qui s'engagent sur le pont.

On devrait lire ces divers éléments dans les coupes, cependant si simplifiées qu'elles ne les montrent pas. Peu explicites, elles ne permettent pas de saisir comment l'arc principal, l'arc auxiliaire, le tirant et la bordure du toit sont pincés dans les moises qui maintiennent leur écartement; on distingue tout aussi mal que l'ouvrage tend à former une poutre tubulaire à treillis de section variable. L'esquisse d'analyse qui vient d'être faite n'a pas seulement trait aux «parois» du pont, mais bien à sa totalité tridimensionnelle. Dans un vocabulaire plus technique, on pourrait décrire le projet Herzog comme constitué d'un double arc encastré et raidi, avec sous-tirants et tablier intermédiaire 8.

Une maquette de Grubenmann (fig. 2) pour un pont d'une portée de trente mètres permettra de mieux comprendre la lecture à laquelle nous venons de procéder, bien qu'il diffère quelque peu du nôtre, notamment pour la toiture.

Ce mode de construction s'avère d'une rationalité sans faille, à la fois parce qu'il associe toutes les composantes de l'ouvrage et parce que les éléments de l'arc suivent les lignes de force d'une façon correcte, encore que tout empirique (n'oublions pas que les premières expériences scientifiques sur la résistance des matériaux et les premières formulations mathématiques qui tentent de les exprimer datent de la fin du XVIIIe siècle). Une telle structure n'était pas seulement la plus cohérente, mais aussi la plus économique. Elle assurait une rigidité maximale de l'ouvrage contre toutes les sollicitations, mais permettait aussi un assemblage aisé et sans machines, car la multiplication des petits éléments de bois, liés et boulonnés, permettait de n'employer que des pièces manœuvrables manuellement. Les travaux en étaient facilités, car il est probable que de tels ponts se bâtissaient en encorbellement au moins jusqu'au point où le tablier coupe l'arc.

A en croire l'échelle portée sur notre document, le projet a trait à un pont de plus de quatre cents pieds, soit environ cent-vingt à cent trente-deux mètres suivant les échelles. Le plus grand pont de ce type, à l'époque, celui que Grubenmann avait jeté sur le Rhin à Schaffhouse en 1755 (de deux arches, mais d'abord projeté en une seule), mesurait cent dix-neuf mètres. L'actuel pont des Acacias mesure environ quatre-vingts mètres, mais l'Arve en 1780 n'était pas endiguée et nécessitait probablement une portée plus grande. Les deux passages du registre de la Chambre des comptes souffrent d'une certaine ambiguïté, si bien que l'ouvrage copié par Fuss n'est probablement pas un projet pour l'Arve, mais le plan même du pont saint-gallois, dont on assure qu'il avait précisément quatre cents pieds.

Les choses, toutefois, se compliquent encore lorsqu'on apprend que l'ouvrage de Herzog sur la Thur ne mesurait pas cent-vingt mètres, mais exactement la moitié. Construit en 1779, il avait déjà été remplacé dix ans plus tard par un autre, œuvre de Hans-Ulrich Haltiner (1755-1814), beau-fils de Grubenmann. Mais, surtout, ce pont n'était absolument pas du type décrit ci-dessus, puisqu'il présentait cinq supports 9. Dans les actes, notre Jean Herzog est en outre appelé Johannes Herzig, Appenzellois; il ne figure pas dans le *Dictionnaire historique et biographique de la Suisse*.

Le projet copié pourrait donc se référer, en définitive, à un objet non identifié. La pro-

priété intellectuelle, en 1780, n'était pas protégée, aussi n'avait-on aucun scrupule de s'approprier les idées d'autrui, fût-ce au rabais, comme dans le cas qui nous occupe. Mais les auteurs étaient peut-être capables de se défendre contre cet espionnage économique. Nous avons constaté que les coupes du dessin ne rendaient pas compte du système de construction: cela signifierait-il que Herzog-Herzig n'avait livré qu'un relevé incomplet, image séduisante, mais ne permettant pas de passer à la réalisation, ni même de comprendre le mécanisme de cette charpente?

Les autorités genevoises, explique le registre, voulaient un ouvrage avec pont-levis. Le seul moyen de les satisfaire eût été de construire un arc plus étroit que l'Arve et de le faire précéder d'un viaduc d'accès statiquement indépendant, contenant la partie amovible. Introduire un tel gadget dans un organisme à la Grubenmann était impossible: c'eût été l'affaiblir intolérablement. Herzog a choisi une solution de compromis, puisque son «modelle en bois» malheureusement disparu présentait un pont-levis à chaque extrémité tout en conservant les tirants sur toute la longueur de l'ouvrage. Mais comme ces poutres latérales permettaient tout de même le passage, on renonça à remplacer le pont et les choses restèrent en l'état jusqu'en 1840.

Cette affaire, quoique secrète, avait dû s'ébruiter. Au plus fort des travaux de Carouge, le comte de Veyrier écrit en effet à son frère, à Turin, le 21 janvier 1782, que l'on va enfin construire un pont à Sierne «dans le goût de celui d'Etrembières ou de celui de Schaffhouse, dont on a fait venir le plan à l'intendance» de la province sabaudienne [10]. On pouvait se demander d'où était venue l'idée de jeter à Sierne un pont du type Grubenmann. Le projet avorté du pont de Herzog offre sans doute un début de réponse à cette question.

[1] Cf. la carte du réseau routier du bassin genevois à la fin du XVIIIe siècle, dans: A. CORBOZ, *Invention de Carouge 1772-1792*, Lausanne, 1968, p. 33; pour la délimitation du territoire genevois sur la rive gauche de l'Arve, cf. *ibid.*, p. 113.

[2] Cf. D. BARONI et G. STEINMANN, *Le pont des Acacias – Note historique, projet et exécution du nouveau pont*, dans: *Le nouveau pont des Acacias*, plaquette-souvenir de l'inauguration officielle, Genève, 1957.

[3] AEG, Finances A 22; Registre de la Chambre des comptes 1779-1793; les textes cités se trouvent aux folios 34 et 46. Je tiens à remercier très vivement M. Walter Zurbuchen, archiviste d'Etat, de m'avoir signalé le projet Herzog.

[4] AEG, Travaux B 4, plan 26.

[5] Cf. J. KILLER, *Die Werke der Baumeister Grubenmann – Eine baugeschichtliche und bautechnische Forschungsarbeit*, thèse EPFZ, Zurich, 1942. Cf. aussi R. NÜESCH-GAUTSCHI, *Ingenieurkunst in Holz*, dans: *DU*, juillet 1977, article consacré à Grubenmann, excellemment illustré.

[6] Voir notamment H. STRAUB, *Die Geschichte der Bauingenieurkunst*, Bâle, 1949; A. WOLF, *A History of Science, Technology and Philosophy in the 18th Century*, Londres, 1938; J.-R. PERRONET, *Description des projets et de la construction des ponts de Neuilly, de Mantes, d'Orléans, de Louis XVI, etc.*, Paris, 1782, éd. augm. en 1788.

[7] On voit de tels coins dans une photographie de l'article de R. NUESCH-GAUTSCHI, *op. cit.*, p. 61 (pont d'Oberglatt, 1767).

[8] M. Jean-Daniel Pochon, ingénieur, voudra bien trouver ici l'expression de ma reconnaissance pour ses explications techniques.

[9] Cf. R. MEYER, *Die Lütisburger Hüslibrugg*, dans: *Toggenburgerblätter für Heimatkunde*, 23e année, 1/1960, pp. 13-15 (avec illustrations). L'auteur remercie vivement M. l'ingénieur cantonal de Saint-Gall d'avoir bien voulu lui fournir ces informations.

[10] Cf. A. CORBOZ, *op. cit.*, p. 299 et n. 95, p. 317.