

**Zeitschrift:**       Matières

**Band:**             9 (2008)

**Rubrik:**            Thèse

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 22.11.2024

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

## Alexandre Sarrasin (1895-1976) et l'esthétique de l'ingénieur

Philippe Mivelaz

*Cette thèse de doctorat a été soutenue à la faculté ENAC de l'École polytechnique fédérale de Lausanne en 2007.*

*Directeur de thèse : Bruno Marchand  
Rapporteurs : Aurelio Muttoni, Jürg Conzett,  
Bernard Debarbieux*

C'est dans un Valais en pleine mutation que naît Alexandre Sarrasin à la fin du 19<sup>e</sup> siècle. Le canton alpin connaît en effet un développement industriel important grâce à l'hydroélectricité. L'économie locale est encore majoritairement tournée vers l'agriculture, mais le tourisme, dont les prémises sont présentes dès le 18<sup>e</sup> siècle, y tient également une place importante. Ce développement économique nécessite des lignes de chemin de fer et des routes, la vallée du Rhône n'étant encore qu'une plaine marécageuse dans laquelle le fleuve déplace son lit et inonde les terres au gré des crues, détruisant régulièrement les éphémères constructions de bois ou de fer le franchissant.

Issu d'une famille d'agriculteurs et de petits industriels – ses parents exploitaient une tannerie à Saint-Maurice – Sarrasin inscrit son œuvre dans ce territoire alpin et en Suisse romande, mais il mène également une carrière internationale avec un bureau à Bruxelles où il réside entre 1927 et 1940.

Il fréquente l'École polytechnique de Zurich de 1913 à 1918, où il suit notamment l'enseignement d'Arthur Rohn (1878-1956) en statique, de François Schüle (1860-1925) en technologie des matériaux de construction et de Gabriel Narutowicz (1865-1922) en hydrologie et fondations. L'école zurichoise est importante dans le domaine du génie civil, car c'est ici que Karl Culmann (1821-1881), son premier professeur, développa la statique graphique en s'inspirant de la géométrie descriptive française. Il introduisit deux notions qui sont à la base de la statique moderne développée plus tard par des théoriciens comme Otto Mohr (1835-1918) et Heinrich Müller-Breslau (1851-1925) : la dualité entre le polygone funiculaire et le polygone des forces, et la méthode du funiculaire pour résoudre le problème de la flexion dans la poutre. Fritz Stüssi (1901-1981), lui-même professeur de statique à Zurich entre 1935 et 1966, parle, à propos de l'innovation de Culmann, d'une véritable « machine à intégrer ».

L'œuvre de Culmann sera poursuivie par Wilhelm Ritter (1847-1906), son élève et successeur, lui-même formateur de toute une génération d'ingénieurs marquants comme Othmar H. Ammann (1879-1965) et Robert Maillart (1872-1940). Concernant le thème de recherche choisi, l'esthétique de l'ingénieur, l'école zurichoise de

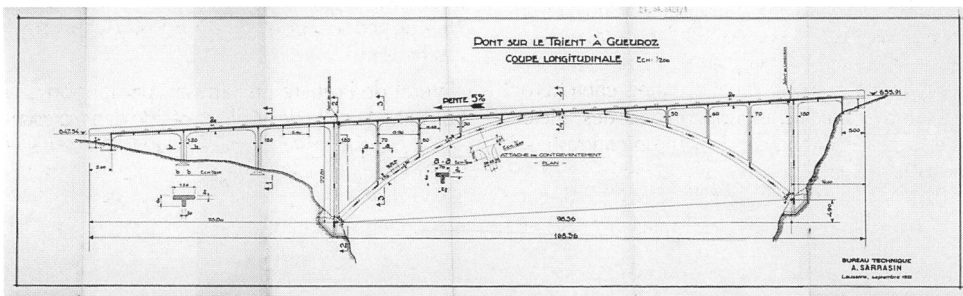
génie civil se caractérise par une vision spatiale des problèmes structuraux découlant directement de la statique graphique. Le recours à des essais en grandeur nature sur des ouvrages finis relève de ce même souci de comprendre une structure comme un tout mettant en œuvre des jeux de forces complexes et qui interagissent. Cette conception trouvera sa forme la plus achevée avec les œuvres en béton armé de Maillart telles que l'arc raidi, l'arc à trois articulations et la dalle sans sommiers – ou dalle-champignon.

L'esthétique des ouvrages de génie civil est souvent posée comme expression de la structure, mettant en évidence l'habileté et la hardiesse de la conception, la faculté d'utiliser la matière le plus rationnellement possible. Au début du siècle néanmoins, d'autres problématiques entrent en ligne de compte. Parmi elles, l'intégration des infrastructures dans le paysage. La création en 1905 de la Ligue pour la conservation de la Suisse pittoresque, ou *Heimatschutz*, est un événement important dans la mesure où elle pose la préservation du paysage et de l'image des villes comme thème central. La Ligue est assez peu réceptive à l'esthétique de l'ingénieur et défend une vision très conservatrice. Les ouvrages de génie civil sont perçus comme des atteintes au visage de la Patrie, mais on peut savoir gré au *Heimatschutz* d'avoir montré qu'une construction s'inscrit dans un contexte précis, site naturel ou urbain. Certains ingénieurs adhèrent à ces thèses, comme, par exemple, Robert Moser (1838-1918), l'ingénieur-chef du *Nordostbahn* et l'un des plus grands constructeurs de voies ferrées de Suisse, qui publie dans le numéro d'octobre 1907 du bulletin de la Ligue un article intitulé «*Brückenbau et Heimatschutz*» (construction des ponts et conservation de la patrie).

D'autre part, nous assistons à la même époque à un retour vers la construction traditionnelle de voûtes en pierre et à une monumentalisation des ouvrages d'art. L'ingénieur français Paul Séjourné (1851-1939), qui publie entre 1913 et 1916 une histoire des *Grandes voûtes* en six volumes, et qui est lui-même le concepteur de tels ouvrages, eut une influence certaine en Suisse. Les chemins de fer fédéraux, l'un des principaux maîtres d'ouvrage dans ce domaine, procèdent au remplacement des ouvrages métalliques construits durant la seconde moitié du 19<sup>e</sup> siècle par des voûtes en pierre, notamment sur l'axe historique du Gothard. Les ponts des pionniers sont jugés trop fragiles et inadaptés aux nouveaux trains lors de l'électrification du réseau. Au-delà de justifications techniques, il faut y voir une volonté esthétique que l'iconographie touristique, entre autres, met en scène dans un jeu d'opposition entre le paysage alpin et de spectaculaires voûtes en pierre.



Pont sur le Rhône à Dorénaz (1932-1933), photographie retouchée (fonds d'archives Alexandre Sarrasin, EPFL - ACM).



Pont sur les gorges du Trient à Gueuroz (1933-1934). Coupe longitudinale (fonds d'archives Alexandre Sarrasin, EPFL - ACM).

A ce courant conservateur s'opposent des ingénieurs, proches des théories de Hermann Muthesius, qui affirment la beauté de la technique et prêchent une esthétique prenant en compte le progrès, par opposition à une culture du pittoresque basée sur des *a priori*. Ces questions suscitent de nombreux débats au sein de la Société suisse des ingénieurs et architectes (SIA) dont le journal officiel, la *Schweizerische Bauzeitung*, se fait l'écho. Par exemple, le secrétaire de l'association, Alexander Trautweiler (1854-1920), publie en 1917 le texte d'une conférence intitulée «*Drahtkultur*», *Technisch-ästhetische Betrachtungen* («*Culture du fil de fer*», considérations techniques et esthétiques). Il réclame une «*réévaluation du sentiment esthétique*» par rapport à ces constructions de câbles et de membrures métalliques que l'expression «*culture du fil de fer*», inventée par le *Heimatschutz* allemand, tente de dénigrer.

Le professeur de statique de Sarrasin, Arthur Rohn, est lui-même partie prenante de ces débats, donnant des conférences sur le sujet au sein des sections locales de la SIA ou en tant que membre de nombreux jurys de concours. Bien qu'admirateur de la technique et bon connaisseur lui-même de la construction métallique, ses positions sont souvent proches du courant «*conservateur*», donnant une grande importance à «*l'intégration des ouvrages*». Il développe également l'idée selon laquelle une structure doit *exprimer* son fonctionnement statique. Pour lui, la statique est la base la plus sûre pour fonder une esthétique de l'ingénieur, chaque construction devant donner à voir les qualités d'un matériau. Il affirme ainsi qu'un pont est beau dans la mesure où il apparaît comme un arc *ou* une poutre, mais pas les deux en même temps. Autrement dit, il doit exprimer son fonctionnement statique et clairement montrer à quel système il appartient. Or les

matériaux modernes permettent justement de concevoir des structures étant à la fois poutre et arc, comme l'arc raidi en béton armé imaginé par Maillart. Le monolithisme du béton armé a ainsi été très largement exploité par ce dernier pour créer des formes inédites, prenant en compte le jeu spatial des forces.

L'œuvre de Sarrasin, presque exclusivement consacrée au béton armé, est profondément influencée par ces débats. Au début de sa carrière, son matériau de prédilection est souvent en concurrence avec la construction métallique. Le béton est alors présenté comme un matériau s'intégrant mieux au paysage, notamment grâce à son apparence minérale. Pourtant, l'ingénieur valaisan ne cherche pas à imiter la maçonnerie. Au contraire, dès ses premiers projets, il utilise les dernières avancées techniques. Les ponts de Branson (1924-1925) et Dorénaz (1932-1933), ses premiers grands ponts sur le Rhône, appliquent les théories d'Emil Mörsch (1872-1950) concernant les poutres à hauteur variable. Le choix du type structurel doit beaucoup au profil du terrain, à sa capacité à reprendre ou non les poussées horizontales, mais également, comme nous le montre la correspondance conservée dans les archives, à son intégration dans le paysage. Les ponts construits dans la plaine chercheront à s'intégrer aux lignes horizontales des anciens marécages asséchés, produisant un contraste saisissant avec le profil des montagnes en arrière-plan. Il n'y a pas chez Sarrasin la volonté de faire du pittoresque; ses ponts sont rationnels et mon-

trient leur «vérité structurelle». Pourtant celle-ci n'est pas érigée en dogme absolu, car une étude attentive montre que Sarrasin cherche parfois à dissimiler certains détails comme, par exemple, les appuis du pont sur les piles situées dans le lit du fleuve dont le joint a été conçu de façon à être le moins visible possible.

Sarrasin propose sa propre version de l'arc raidi avec les ponts de Merjen (1928-1930) et de Gueuroz (1933-1934), ce dernier étant probablement l'une de ses œuvres les plus connues. Un peu plus tard, il crée un nouveau type de structure en associant un arc encastré avec une dalle sans sommier inspirée de la dalle-champignon de Robert Maillart. Mais le pont sur le Laxgraben (1941-1942), première réalisation de ce type, s'éloigne passablement des conceptions de ce dernier. En effet, si le caractère monolithique est conservé, l'effet du raidissement par le tablier est considérablement réduit, la hauteur statique de celui-ci étant réduite au minimum. Or c'est bien l'effet recherché par Sarrasin qui veut ainsi mettre en évidence la courbe de l'arc. Il est probable que cela découle d'une volonté de trouver une forme «unitaire», peut-être inspirée des conceptions d'Arthur Rohn en matière d'esthétique.

L'intérêt de l'œuvre de Sarrasin, par rapport à la radicalité de celle de Maillart, réside dans sa complexité, son acceptation parfois du compromis et la recherche d'un état limite entre pure rationalité et expression, mettant en évidence les questions qui animent les ingénieurs de sa génération.



Pont sur le Laxgraben (Lax), route de la Furka (1941-1942). Photographie prise peu après l'achèvement du pont (fonds d'archives Alexandre Sarrasin, EPFL-ACM).