

Hans Ulrich Jost Faculté des lettres, section d'histoire UNIL Hans-Ulrich.Jost@hist.unil.ch	Pierre Frey Archives de la construction moderne DA-EPFL Pierre.Frey@epfl.ch
---	--

Les débuts de l'application du béton armé en Suisse contribution à une histoire sociale et culturelle des techniques.

1) Le contexte historique

La dite Belle Époque, qui court des années 1890 à la Première guerre mondiale, est considérée comme une phase-clef de l'histoire contemporaine. Marquée en effet par des transitions sociales et politiques rapides et déterminantes pour l'évolution du 20^e siècle, elle enregistre aussi, avec une vitesse et une intensité encore inconnue, nombre de découvertes scientifiques et d'innovations techniques et économiques.¹ Ces processus se répercutent sur l'ensemble de la vie collective, plaçant les sociétés face à des bouleversements profonds, étendus et parfois violents. Ceci d'autant que les relations internationales se modifient elles aussi et que, stimulé par les impérialismes, le commerce mondial atteint une vigueur et une amplitude sans précédent. Il va sans dire que toutes ces transformations exigent de la part des contemporains, à tous les niveaux, de grandes capacités d'adaptation et de renouvellement. En outre, les manières dont ils réagissent à ces multiples défis s'avéreront déterminantes pour définir la place des différents pays dans l'histoire du 20^e siècle.²

Pour saisir les contours et les enjeux de cette évolution, l'historiographie développe généralement un large éventail d'analyses, allant de la démographie à la philosophie,

¹ Hermann Glaser, *Industriekultur und Alltagsleben. Vom Biedermeier zur Postmoderne*, Frankfurt/M., Fischer, 1994
Thomas Kuchenbuch, *Die Welt um 1900. Unterhaltungs- und Technikkultur*, Stuttgart, Metzler, 1992.

² Hermann Schwengel, *Der kleine Laviathan. Politische Zivilisation um 1900 und die amerikanische Dialektik von Modernisierung und Moderne*, Frankfurt/M., Athenäum, 1988.

en passant par l'économie, les structures sociales et le monde politique.³ On peut cependant envisager une autre méthode d'approche, qui consiste à suivre un filon particulièrement bien investi des traits dominants et les plus significatifs d'une période donnée. Ce procédé est utilisé par exemple dans les études biographiques, où le parcours d'une personne singulière sert de révélateur pour caractériser toute une époque. Or, à condition de prêter une attention soutenue

Car son invention, aussi bien que son introduction et ses premières évolutions comportent les signes distinctifs et emblématiques de la période qui l'a vu naître et se déployer. Il en va ainsi, pour ne prendre que cet exemple, des chemins de fer au 19^{ème} siècle, dont l'avènement et l'extension comportent, comme maintes études l'ont montré, une grande partie de l'histoire politique et sociale d'un pays. En ce qui concerne la Belle Époque, nul doute que le béton appartient à cette série de techniques qui, apparaissant vers 1900, dessine le visage du 20^{ème} siècle.

Esquissons rapidement les enjeux de l'avènement du béton. Durant la forte croissance économique qui suit la Grande dépression (1870-1890), on assiste à un processus d'urbanisation accéléré, en même temps qu'à l'édification de grands ouvrages. Dans ce contexte, l'entrée en scène du béton est donc particulièrement propice, puisque ce matériau offre aux constructeurs un moyen extraordinaire pour dépasser les formes et les dimensions habituelles. Cependant, son application rencontre plusieurs obstacles, liés à des difficultés techniques et logistiques importantes. Au surplus, la réception dans le public des ouvrages de Génie Civil et d'architecture donne lieu à des débats multiples, relayés par les sociétés d'art public, sans que l'on sache précisément la nature des réactions populaires à ces innovations. Souvent déterminante pour l'avenir d'un pays, cette question de la gestion des interdépendances entre capacités d'innovation, compétences techniques et résistances sociales sera au cœur de notre recherche sur le béton et

³ Jean Ruhlmann, *Histoire de l'Europe au XXe siècle, 1900-1918*, Bruxelles, Ed. Complexe, 1994 ; Dominique Lejeune, *La France de la Belle F-poque*, 1896-1914, Paris, Armand Colin, 1997 ; August Nitschke, Gerhard A. Ritter, Detlev J. K.

servira de base à un travail commun effectué sous forme de séminaire et/ou d'un colloque UNIL-EPFL réunissant des personnes de la Section d'histoire, des Départements de Génie Civil et d'architecture.

Cette étude poursuit encore un deuxième objectif, qui devrait ouvrir aux étudiant e s des sciences humaines et de l'EPFL de nouvelles perspectives de réflexions. Le travail consiste à élaborer une démonstration pertinente sur les particularités des interdépendances entre innovations techniques et vie sociale. Il s'agit ici d'une problématique jusqu'à aujourd'hui largement négligée, aussi bien par l'histoire sociale que par celle des techniques. Or à la Belle Époque surtout, les interférences entre les nouvelles techniques et la vie sociale et politique sont particulièrement nombreuses et denses. Il suffit de penser au moteur à explosion, aux navires utilisant l'énergie de la houille à la place du charbon, à l'avènement de l'automobile, de l'avion, des turbines à gaz, du cinéma, de l'électricité et à toutes les applications qu'elle a suscitées.

Finalement, il est clair que les travaux envisagés entrent en résonance profonde avec notre propre époque. C'est pourquoi leurs résultats et les compétences ainsi acquises devraient permettre de questionner l'actualité de manière plus informée et donc plus pertinente. Dans ce sens, on pourrait par exemple réfléchir sur les conditions, la capacité et le rythme d'intégration des récentes innovations de la part du monde économique, tout en mesurant le degré de leur acceptation par le monde politique et la société civile. Il s'agit là du traitement d'une problématique importante, car susceptible de nous aider à mieux appréhender le futur du 21^{ème} siècle.

2) Questions d'histoire des techniques

Les débats techniques concernant les matériaux, les structures des ouvrages du Génie Civil sont l'objet dans les dernières décennies du 19^{ème} et au début du 20^{ème} siècle, d'un débat concentré généralement dans les cercles des ingénieurs et de leur presse professionnelle. La domination ferroviaire sur l'émergence de systèmes techniques à grande échelle est au 19^{ème} siècle quasi absolue, elle touche spécialement l'unité technique des dispositifs et le dialogue clients-fournisseurs. Les décisions sont très fortement marquées par des situations d'incertitude et les aléas liés aux transferts de technologie. Les images et les techniques franchissent des milliers de kilomètres, y compris dans le sens Nord-Sud, mais dans les limites des empires coloniaux, et peinent simultanément à sauter par-dessus les frontières nationales.⁴ Ces constatations établissent le poids prépondérant des ingénieurs ferroviaires sur les décisions techniques.

L'hypothèse selon laquelle les ingénieurs ferroviaires auraient opposé une résistance opiniâtre à l'introduction du béton armé dans les ouvrages nécessaires aux installations dont ils sont en charge reste à explorer, mais il semble en effet que leur position soit entrée en résonance et ait été relayée avec obstination par le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux, dont le directeur le Professeur Ros, écrira en 1921 encore: «Eisenbeton ist eine unglückliche Mesalliance, der Beton reisst, das Eisen rostet und die Theorie streikt».⁵

Cette hypothèse pourrait être corroborée et aggravée par l'essor tardif, mais important de la construction métallique en Suisse, spécialement dans la construction d'ouvrages d'art. Celle-ci vit son heure de gloire en 1921 par une

⁴ François Caron, la naissance d'un système technique à grande échelle Le chemin de fer en France (1832-1870), in *Annales, Histoire, Sciences sociales*, n° 4-5 juillet-octobre 1998.

⁵ Dactylographie, Baden 1921, fonds Bühler, Acm, Epfl.

présence remarquée des constructeurs à la foire de Bâle.⁶ Les théoriciens, eux, avaient bien avant cette date livré des contributions essentielles à son développement, que l'on songe à Cullmann à Zurich, à Gaudard à Lausanne, ou aux publications de Elskes dans le Bulletin technique de la Suisse romande.⁷

Quoi qu'il en soit, les constructeurs métalliques font valoir leur vitalité en opposant leurs solutions en termes de concurrence, retardant d'autant la généralisation des techniques du béton et du béton armé. Le «concours des ponts» de Lausanne et spécialement le second niveau du concours pour le pont Chauderon dans cette même ville en témoignent.⁸ Là aussi, les changements décisifs seront étroitement dépendants des développements technologiques appliqués aux chemins de fers, dans la mesure où l'électrification, modifiant radicalement les paramètres de résistance des ouvrages d'art, entraînera une reconstruction de ceux-ci. Dans la foulée de cette campagne, la plupart des ouvrages en fer seront remplacés par des ouvrages en maçonnerie. Parmi eux béton et béton armé trouveront leur place. Le viaduc de Grandfey à Fribourg, transformé en 1928, représente un cas exemplaire en Suisse romande.

Pour les débuts du béton armé⁹ en Suisse, les expertises portant sur ses caractéristiques débutent très tôt. L'EMPA présente ses tests de l'ouvrage de Samuel de Mollins, le pont du Creux du Mas à Rolle, sur la ligne Lausanne-Genève, dans le cadre de l'exposition nationale suisse de 1896, mais on mentionnera spécialement en 1902 l'expertise des ingénieurs Goiser, Ritter et Schüler portant sur

⁶ La Ve foire suisse d'échantillons, à Bâle », La construction des ponts métalliques en Suisse par A. Ros, in L'Exportateur suisse, Vol VII, avril 1921, n° 4.

⁷ Série d'articles parus sous le titre : Les ponts en fer et l'esthétique, BTSR, 1902.

⁸ Article « Pont Chauderon, Lausanne. Concours » in : Pierre Frey e.a. Alphonse Laverrière 1872-1954, parcours dans les archives d'un architecte, PPUR, Lausanne 1999.

⁹ Le lecteur trouvera dans les ouvrages mentionnés ci-après les approches historiques de base à propos de ce matériau Banham, R., *A Concrete Atlantis. U. S. industrial building in the European modern architecture*, Cambridge, Massachusetts, MIT. Press ; Delhumeau G, *Hennebique et la construction en béton armé, 1892-1914*, thèse de doctorat, Paris, Université de Paris IV-Sorbonne, 1995 ; Guillerme A., « From Lime to cement : the industrial revolution in French civil engineering (1770-1850) » in *History and technology*, vol. 3, 1986, pp. 25-85 ; Sirmonet, C., *Matériau et architecture. Le Béton armé : origine, invention, esthétique*, thèse de doctorat, Paris, Ecole des Hautes Etudes en Sciences sociales, 1994.

les système Hennebique et Siegart, qui constitue un cas d'étude classique. Successivement ces travaux d'experts, publiés dans la presse technique suisse, s'organiseront au sein de la commission du béton armée de la Société suisse des ingénieurs et architectes. L'entreprise sera couronnée par l'émission de normes qui marqueront l'accès du béton armé au rang de techniques fiables, sanctionnant leur généralisation sur les marchés.

La construction métallique et la construction en béton armé payeront toutes deux leur tribut à la place publique. L'effondrement, le 14 juin 1891 du pont de la Compagnie Jura-Simplon sur la Birse à Mönchnstein, entraînant la mort de 73 personnes eut un écho colossal dans la presse suisse et étrangère, portant le débat loin au-delà des cercles familiers des calculs et des audaces des ingénieurs. Ce corps reconnaissant volontiers la « hardiesse » Comme une de Ses vertus cardinales.

Le béton armé, ne sera pas longtemps en reste. Exactement dix ans après Mönchenstein, l'effondrement en 1901 d'un immeuble en construction à la Aeschenvorstadi à Bâle met sur la sellette et dans le débat public le brevet de béton armé le plus connu, le système Hennebique.

Les deux catastrophes déclenchent une salve nourrie d'expertises et de contre-expertises et mettent à mal la confiance populaire dans la fiabilité des ouvrages d'ingénieurs. On assiste probablement davantage à une dramatisation de la réalisation du risque qu'à la naissance d'une conscience publique quant à la gestion des risques. Ce qui intéresse l'historien, ce n'est certes pas de reprendre point par point les caractéristiques techniques du débat et l'état de l'analyse des causes de ces catastrophes, mais bien plutôt de mesurer à l'aide de l'impressionnante documentation qu'elles ont permis d'accumuler, les termes et la portée du débat.

3) Réalisation du projet

Sur le plan de l'organisation du travail, notre projet comporte deux volets. Dans un premier temps, les deux assistant-e-s (deux postes à 50%) seront chargé-e-s d'effectuer une recherche de base sur une dizaine de cas concernant l'application du béton en Suisse. Au cours du semestre d'été 2002, on organisera un séminaire et/ou colloque où les résultats de cette recherche seront présentés sous forme de plate-forme, afin d'en discuter les enjeux et les perspectives thématiques avec les étudiant e s concerné e s ou intéressé e s.

Dans le but de dynamiser d'emblée la coopération entre l'UNIL et l'EPFL, nous tenterons d'associer à la recherche quelques étudiant e s intéressé e à participer par la suite au travail en séminaire. En ce qui concerne l'UNIL, cette double participation sera reconnue comme séminaire de 2^{ème} certificat en histoire contemporaine, Au sein du DA et du DGC-EPFL, cette recherche pourra déboucher sur des sujets de mémoires STS, proposés aux étudiant e s à la fin de l'année académique 2001-2002.

Nous espérons que la combinaison de ces travaux de recherche et de réflexion avec un enseignement ad hoc permette d'atteindre l'un des principaux objectifs de la collaboration entre l'UNIL et l'EPFL, à savoir la création d'un modèle d'échanges dynamiques entre les sciences humaines et sociales d'une part, et techniques d'autre part. En outre, une telle mise en place devrait être à même d'ouvrir un nouveau champ scientifique, tout en contribuant à la constitution d'un domaine commun à l'UNIL et l'EPFL, tel qu'il est prévu dans les accords récemment conclus.

Mis à part ces aspects plutôt fonctionnels, il convient de rappeler l'importance du projet, tant pour les futur e s étudiant e s que pour fonder une réflexion de qualité sur l'avenir d'une société de plus en plus fortement investie par la technique. En effet, on assiste depuis un certain temps à une spécialisation toujours plus poussée

des études dans chacune des disciplines. Or, cette situation exige – sauf à laisser se creuser une fracture très dommageable entre les sciences, les étudiant e s et la société des démarches cognitives qui relie de manière plus pertinente les domaines sociaux et humains aux sciences exactes, tout en illustrant les répercussions de ces dernières dans la vie quotidienne.

Lausanne, le 17 juin 2001

Hans-Ulrich Jost
Conservateur EPFL

Pierre Frey
Professeur UNIL