

I. Projet général et concours

Autor(en): **Delaloye, Jimmy / Tobola, Jean**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **124 (1998)**

Heft 22

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-79403>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

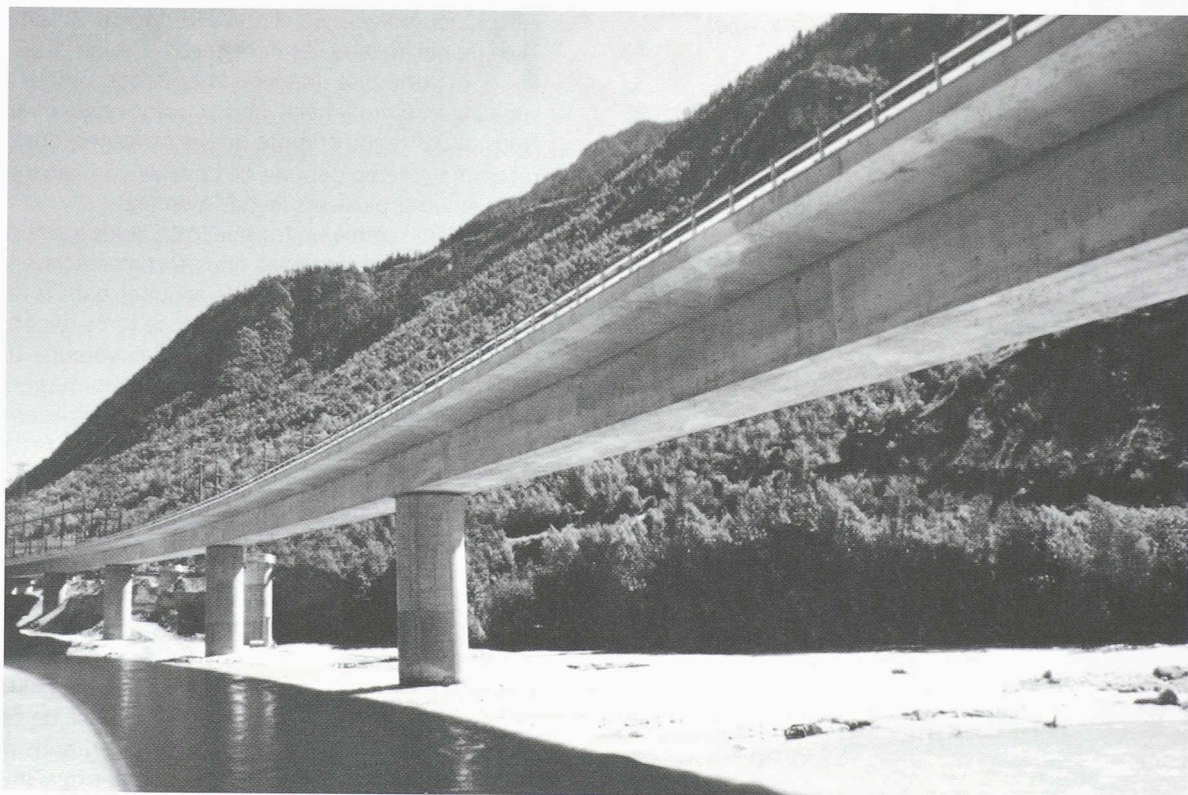
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

L'autoroute du Rhône à Sierre : viaduc de l'Île Falcon



I. Projet général et concours

Par Jimmy Delaloye ing. dipl. EPFZ/SIA, chef du Service des routes et des cours d'eau, et Jean Tobola, ing. SIA, Routes nationales, cellule ouvrage d'art

1. Introduction

Petit ruisseau naissant au fond de notre vallée, d'un glacier qui lui donne son nom, il grandit et prend des forces pour devenir un fleuve qui depuis des millénaires sillonne notre canton. Nos ancêtres craignaient ses sautes d'humeur caractérisées par ses méandres et ses débordements mais, avec le temps et grâce à de multiples travaux et aménagements, les hommes de notre canton ont appris à vivre en harmonie avec ce fleuve. Aujourd'hui, le Rhône s'écoule toujours au travers de notre région. Dorénavant, il croise son chemin avec l'autoroute, voie d'ouvertures et d'échanges. Tous deux s'enlacent et s'enjambent formant ainsi un cordon qui symbolise et fait vivre le Valais.

En remontant le cours du Rhône, cet enlacement débute à la frontière entre le canton de Vaud et

celui du Valais à St-Maurice, où la A9 passe de la rive droite à la rive gauche. Il se poursuit entre Riddes et Chamoson, où l'axe de la A9 revient en rive droite. Sur le territoire de Sion, l'autoroute franchit à deux reprises le cours du fleuve par le pont de Chandoline, puis par celui d'Uvrier, pour continuer son cheminement vers Sierre sur la rive droite du Rhône.

Au terme de la traversée de Sierre par une succession de tranchées couvertes et de tunnels, nous arrivons dans la zone des Îles à la limite du Rhône sauvage de jadis qui sillonne le bois de Finges et du Rhône endigué, canalisé au travers de la plaine.

Le tracé de l'autoroute, revu et corrigé par rapport au projet des années septante, a placé le franchissement du fleuve au pied du mont, versant sud, par un ouvrage d'environ 720 mètres de long. Ce

dernier franchissement fixe la future constante de l'autoroute du Rhône dans le Haut-Valais en rive gauche du fleuve jusqu'à son arrivée à Brigue.

Le Département des travaux publics du canton du Valais, par l'intermédiaire des routes nationales (RN), a décidé, en accord avec l'Office fédéral des routes (OFROU), d'organiser un concours de projets pour le franchissement de la zone industrielle de l'Île Falcon et du Rhône par l'autoroute A9, à Sierre, à l'entrée du bois de Finges.

2. Caractéristiques de l'ouvrage

Le concours de projet couvrait un tronçon d'autoroute de 770 m, l'ouvrage, d'environ 700 m de long, s'insérant à son extrémité ouest dans le tunnel de Gérondie dont le portail faisait également l'objet du concours.

Les contraintes techniques à respecter concernaient essentiellement le Rhône qui pouvait être franchi, soit en deux portées de 100 m chacune au plus, soit en trois portées d'environ 70 m chacune, avec maintien d'une route

de digue en rive droite du fleuve. Il fallait également tenir compte du gazoduc en rive gauche, de l'intégration dans l'ouvrage d'une ligne électrique de 65 kV et de l'implantation de deux ou trois portiques de signalisation. L'environnement imposait également quelques contraintes issues de l'EIE en relation avec les valeurs naturelles du Rhône et du bois de Finges.

3. Participants

Sur la base d'inscriptions consécutives à l'annonce du concours parue au Bulletin Officiel du canton du Valais le 13 mars 1992, les groupes de huit bureaux d'ingénieurs ont été choisis le 24 juin 1992 par le Conseil d'Etat du canton du Valais. Il est à relever qu'il était conseillé aux participants de s'adjoindre des spécialistes de l'environnement ainsi que des architectes pour tenir compte des particularités du concours.

4. Jury et experts

Les projets présentés ont été examinés par un jury présidé par le représentant cantonal du maître de l'ouvrage composé de MM. Michel Donzel, chef de la section des ponts, représentant de l'Office fédéral des routes (OFROU), Jimmy Delaloye, chef du Service, représentant des RN, Paul Berthod, ingénieur de la ville, représentant de la commune de Sierre, Manfred Hirt, prof. EPFL, Lausanne, spécialiste « Acier », Renaud Favre, prof. EPFL, Lausanne, spécialiste « Béton », Peter Marti, EPFZ, Zurich, spécialiste « Béton », Paul Lüchinger, Zurich, spécialiste « Béton », Jacques Gubler, prof. EPFL, Lausanne, spécialiste « Architecture », Guy Berthoud, Yverdon, spécialiste « Environnement ». Suppléants: MM. Willy Schüller, ingénieur à la section des ponts, représentant de l'OFROU, Jean Tobola, ingénieur des ponts, représentant des RN, André Meillard, architecte, représentant de la commune de Sierre. Cette composition du jury montre le souci du maître de l'œuvre de

tenir largement compte des importantes facettes architecturales et environnementales du futur ouvrage en vue de son intégration optimale dans ces deux sites naturels d'importance nationale que sont le Rhône et le bois de Finges. Ce jury a procédé au jugement, à la répartition des prix et à la recommandation pour l'attribution du mandat d'étude définitif. Durant le concours, il a été fait appel à plusieurs experts: MM. H. Detrey, du bureau de Cérenville à Lausanne, pour la géotechnique, C. de Kalbermatten, chef de l'Office cantonal des cours d'eau, pour la compatibilité avec le Rhône.

Déroulement du concours

Le jury s'est réuni, le 26 octobre 1992 à Lausanne, pour adopter le règlement du concours et décider de s'adjoindre des experts en géotechnique et pour la compatibilité avec le Rhône.

Le concours s'est déroulé du 1^{er} décembre 1992 au 18 juin 1993, laps de temps pendant lequel il a été répondu à deux séries de questions posées par les concurrents, les 15 janvier et 26 février 1993. Il n'a pas été nécessaire de réunir le jury pour répondre à ces questions.

Le 14 juillet 1993 à Sion, le jury a statué sur la recevabilité des projets et s'est réparti les tâches.

L'analyse des projets a occupé le jury lors des séances tenues à Sierre les 10 septembre et 12 novembre 1993. A l'issue de cette dernière séance, le jugement a été rendu.

L'exposition des projets a eu lieu du 17 au 22 janvier 1994 à l'Hôtel de Ville de Sierre.

Processus de jugement

Le jugement s'est effectué sur la base d'analyses consignées pour chaque projet dans un rapport d'un membre du jury, un co-rapport d'un autre membre du jury, un rapport sur l'esthétique par les architectes, membres du jury, s'appuyant sur les photos-montages, un rapport sur l'environnement

par le membre du jury spécialisé, un rapport d'expert en géotechnique, un rapport d'expert sur la compatibilité avec le Rhône.

Le classement a tenu compte des critères suivants.

La sécurité et l'aptitude au service, notions comprenant la conception générale, le système statique et l'aspect constructif de l'ouvrage. Elles englobent les mesures prises telles qu'un dimensionnement suffisant et un comportement adéquat concernant la fissuration, les déformations et les vibrations. La sécurité a été jugée par rapport aux risques pendant et après la construction.

La durabilité, l'une des composantes essentielles de l'ouvrage, a été évaluée compte tenu de l'entretien prévisible. Les possibilités offertes pour les travaux d'entretien et de maintenance ont été incluses dans le jugement.

L'esthétique et l'intégration dans le site. Etant donné la situation de l'ouvrage, l'esthétique a joué un rôle important dans l'appréciation du jury. Cette notion comprend l'aspect général de l'ouvrage proprement dit, son impact sur l'environnement et son intégration dans le site.

L'économie, critère visant notamment le coût de la construction et celui de son entretien durant 80 ans. La recherche d'une solution économique ne devait pas se faire au préjudice de la qualité et de l'esthétique du projet. Le coût relatif de chaque projet a été déterminé par le jury après qu'un contrôle des métrés eut été effectué et que des adaptations techniques de quantités eussent été prescrites pour amener chaque projet à un niveau comparable.

5. Conception

Le viaduc comprend deux ponts à caisson en béton précontraint réalisés par poussage cadencé. Les portées s'échelonnent de 27,4 m à 73,0 m, le Rhône étant franchi par trois travées. Ces portées sont en relation avec les étapes de poussage de 18,25 m, module qui gé-

nère la portée de chaque travée. Il en résulte 41 étapes pour chaque pont, exécutées au rythme d'une étape par semaine.

La section transversale comprend un caisson à âmes verticales d'épaisseur constante de 45 cm. La hauteur varie continuellement de 2,18 m à 3,60 m, découlant du choix impératif pour le poussage d'avoir un intrados en arc de cercle ou plus précisément ici en forme d'hélice à axe incliné à cause du tracé également courbe en plan. Les porte-à-faux varient de 4,0 m à 7,0 m pour s'accommoder de la géométrie complexe de la chaussée. L'élancement varie de 1/12 dans les travées de 36,50 m à 1/20 dans celles de 73,0, ce qui est rendu possible grâce à des piles provisoires lors du poussage dans toutes les travées > 36,5 m.

Les piles sont toutes cylindriques, d'un diamètre de 5,00 m. Les quatre piles encadrant les trois travées sur le Rhône de 73,0 m ont des appuis pots fixes, les autres étant mobiles.

L'ouvrage est fondé sur semelles

en rive droite, sur pieux en rive gauche et sur radier lié à une paroi moulée au passage du Rhône.

6. Conclusion

Le jury a choisi à l'unanimité le projet qui mise sur un concept clair et déroule dans la vallée un ruban continu plutôt que de mettre en évidence la traversée d'un fleuve aux rives mal définies. La simplicité des formes et le déroulement de la construction font état d'une excellente maîtrise dans la réalisation d'ouvrages d'art. L'option combinant une précontrainte intérieure et extérieure paraît convaincante. La simplicité des formes, une méthode de construction éprouvée, une bonne durabilité conduisent à un ouvrage économique.

Aujourd'hui, à la fin de l'exécution du premier pont, le choix de l'équipe du maître de l'œuvre se révèle judicieux, la simplicité des lignes s'intégrant harmonieusement au milieu et la bonne qualité des travaux étant assurée malgré la difficulté technique du poussage cadencé en hélice.

différentes dans le lit du Rhône et sur ses deux rives.

Une des motivations principales a été de rechercher une industrialisation de la fabrication, ce qui a pu être réalisé par la technique du poussage cadencé.

Afin de se rendre indépendant des écoulements du Rhône, des piles circulaires ont été adoptées.

La technique du poussage cadencé a été rendue possible par l'inscription du caisson dans une géométrie se prêtant au poussage, à savoir une hélice à axe incliné, et en positionnant la dalle de chaussée de façon à respecter la géométrie de l'autoroute imposée en clothoïde. Cela a provoqué des dissymétries de la dalle de chaussée, de l'ordre de ± 1 m.

Le câblage de la précontrainte a été prévu dans une disposition à la fois intérieure et extérieure dans le vide du caisson des divers câbles, permettant l'enlèvement des câbles agissant défavorablement au stade final.

La conception du poussage a été prévue avec des travées types de 36,50 m et des piles provisoires pour les portées plus grandes.

La géométrie dans le plan vertical conduit à des hauteurs de section variant de 2,25 à 3,70 m et positionnant précisément les sections maximales sur les plus grandes portées au franchissement du Rhône.

II. Du projet de concours au projet définitif

Par Claude Pralong, ing. dipl. EPFZISIA, SD Ingénierie Dénériaz et Pralong Sion SA

1. Objet du concours et contraintes principales

Le viaduc des Iles Falcon fait partie du tronçon de la Traversée de Sierre de l'autoroute A9. Il franchit la zone industrielle de l'Ile Falcon ainsi que le Rhône non endigué à l'entrée du Bois de Finges.

La longueur de l'ouvrage est d'environ 750 m, avec une insertion directe à l'ouest dans les tunnels creusés sous la colline de Géronde. Sa géométrie ne s'inscrit pas dans des alignements ou des arcs de cercles, ni en plan ni en élévation. Les conditions pour le franchissement du Rhône imposent des portées minimales de 73 m. Il y a lieu également, conformément à l'étude d'impact sur l'environnement, de respecter des couloirs de

passage de la faune au pied des collines situées aux deux extrémités de l'ouvrage.

2. Réponses des auteurs du projet

La réponse conceptuelle des auteurs du projet est explicitée par Vincent Mangeat dans l'article qui suit.

Les concepteurs ont donc voulu éviter toute solution allant à l'encontre d'un déroulement sans heurts du ruban autoroutier et exclure en particulier tout ouvrage monumental.

Dès lors, le franchissement du Rhône dicte le rythme des travées tout en respectant l'aspect d'un ouvrage uniforme.

Les conditions géotechniques ont imposé trois types de fondations

3. Appréciations du jury

Nous citons ci-après trois extraits du rapport du jury.

« Ouvrage classique, il représente une unité logique dans la recherche de l'ensemble et l'économie des moyens. Il illustre le tracé tout en accusant la composante géographique du lieu ».

« Dégageant une impression d'assise confortable, ce projet devrait s'intégrer sans difficulté au paysage environnant ».

« Les coûts de cet ouvrage le situent parmi les plus favorables grâce à la qualité du dimensionnement, aux détails de construction simples et répétitifs, ainsi qu'au