

La collaboration entre l'ingénieur et l'architecte pour les ouvrages d'art des autoroutes

Autor(en): **Vonlanthen, Hugo**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **92 (1966)**

Heft 10: **Numéro spécial d'architecture industrielle, fascicule no 2**

PDF erstellt am: **05.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-68368>

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.

Cet équipement comprend :

1. Signalisation lumineuse et automatique.
2. Contrôle et enregistrement de la teneur de l'air en monoxyde de carbone et commande automatique de la ventilation en fonction de cette teneur.
3. Contrôle et enregistrement de l'opacité de l'air et commande automatique de la ventilation en fonction de cette opacité.
4. Téléphone d'alarme à disposition des usagers du tunnel.
5. Extincteurs d'incendie et alarme associée.
6. Comptage statistique et différentiel du trafic.

L'alimentation en énergie électrique d'une puissance totale d'environ 150 kW, dépend de quatre sources réduisant par là les risques de panne.

Ces sources sont :

1. La centrale hydro-électrique souterraine du tunnel de 1600 kVA.
2. Le réseau des Forces Motrices du Grand-Saint-Bernard.
3. Un groupe électro-diesel de secours de 525 kVA.
4. Le réseau italien.

Les routes couvertes d'accès au tunnel

Au nord du tunnel, dès avant Bourg-Saint-Pierre (1630 m) une route-galerie de 5,5 km de longueur et de 7,70 m de largeur de chaussée développe son tracé entièrement nouveau sans aucun lacet jusqu'à l'entrée du tunnel avec 6 % de pente maximum. Au sud du tunnel, une autre route entièrement nouvelle et en grande partie couverte, de 10 km de longueur, conduit l'usager jusqu'à l'altitude de 1619 m, juste après le village de Saint-Rhémy.

Il faut donc considérer l'ensemble des ouvrages constitué par les deux routes couvertes d'accès et le tunnel, lorsque l'on parle de franchissement des Alpes au Grand-Saint-Bernard, c'est ce qui en fait d'ailleurs son originalité, et c'est ce qui a permis de construire le tunnel à une cote relativement élevée.

Le complexe de la gare routière

L'aménagement de la zone d'entrée (entrées nord et sud, le problème est symétrique) du tunnel est une tentative de conciliation entre les desiderata de l'exploitation technique et commerciale et les servitudes imposées par la présence de la frontière italo-suisse.

Disons d'emblée que le problème a été simplifié par l'accord passé entre les douanes suisse et italienne, créant des contrôles groupés des deux pays à chaque entrée du tunnel : l'usager n'a donc qu'un arrêt à faire.

Pour simplifier, nous ne parlerons que de la gare routière suisse (portail nord), les constructions étant identiques en Italie.

La gare routière nord abrite une place de stationnement et de contrôle pour les divers services douaniers et policiers italo-suisses, un bâtiment administratif à l'usage des services cités et de la société italo-suisse d'exploitation, notamment pour y loger la salle de commande, véritable cerveau de l'ensemble des ouvrages du tunnel.

La gare routière occupe une surface entièrement couverte et fermée de 6000 m². Un double système de ventilation assure le renouvellement de l'air dans la gare.

L'ensemble de l'aspect architectural de la gare routière et des ouvrages annexes a été défini en collaboration avec M. F. Brugger, architecte à Lausanne. M. G. Max, architecte à Martigny a étudié et exécuté plus particulièrement le bâtiment administratif.

Le trafic

D'après les dernières statistiques, c'est un peu plus de 1000 voitures par jour en moyenne qui empruntent le tunnel.

Le trafic au col (ouvert du 15 juin au 15 octobre environ) avant l'ouverture du tunnel s'établissait ainsi :

Année :	1961	1962	1963	1964
Véhicules :	125 131	128 767	135 780	157 745

Alors que le trafic du col augmentait régulièrement, que l'amélioration du tracé d'une part et du revêtement d'autre part permettaient de justifier tous les espoirs dans un accroissement, on constate donc dès l'ouverture du tunnel une diminution de près de 33 %.

Cette même année 1964 voit le trafic du tunnel atteindre 368 588 véhicules répartis entre nationalités de la manière suivante :

Suisse : 30 % - Italie : 29 % - France : 15 % - Allemagne : 11 % - Benelux : 8 % - Grande-Bretagne : 6 % - Scandinavie : 1 %.

Alors que par le col le trafic poids lourds était inexistant, il passe 4011 camions en 1964 et 13 232 en 1965 à travers le tunnel.

On peut donc affirmer que, dès l'ouverture au trafic, ce nouveau moyen de jonction fut accueilli avec faveur, et cela se comprend, puisque pour la première fois les Alpes et l'hiver n'empêchaient plus les voitures de transiter sur l'Italie en toute sécurité.

Compagnie d'études de travaux publics S.A.

LA COLLABORATION ENTRE L'INGÉNIEUR ET L'ARCHITECTE POUR LES OUVRAGES D'ART DES AUTOROUTES

par HUGO VONLANTHEN, ingénieur en chef adjoint
du Bureau des autoroutes vaudoises

L'aménagement du réseau des routes nationales suisses a donné ces dernières années un essor considérable à la construction des ouvrages d'art, des ponts en particulier, puisque pour l'ensemble du réseau suisse qui mesure 1840 km, le nombre des ponts à construire est d'environ 4000.

Pour les 60 km de l'autoroute Genève-Lausanne et du contournement de Lausanne, on compte 120 ponts, allant de l'ouvrage de traversée simple au viaduc de plusieurs centaines de mètres de longueur ; pour le secteur Lausanne - Saint-Maurice, dont les travaux viennent de débiter, ce nombre est encore plus élevé par le fait de la topographie difficile.

Cette évolution a exigé de la part de l'ingénieur une rationalisation de l'étude et pour l'entrepreneur l'utilisation de méthodes de construction nouvelles s'adaptant aux difficultés techniques et aux délais de construction imposés, souvent très courts.

La géométrie routière actuelle implique un tracé aussi fluide et harmonieux que possible, constitué presque essentiellement par des courbes, aussi bien en situation qu'en élévation. Le pont doit faire partie intégrante de la route, et ne pas donner à l'automobiliste une impres-

sion de discontinuité ; il doit donc également s'intégrer dans la géométrie d'ensemble, ce qui occasionne des difficultés de construction accrues et des frais supplémentaires souvent non négligeables. Parmi les ouvrages qui caractérisent le mieux cette tendance, on peut citer les viaducs de l'échangeur de circulation d'Ecublens, à proximité immédiate de Lausanne (fig. 33 et 34) ; cet aménagement assume la distribution du trafic entre les autoroutes Genève-Lausanne et Lausanne-Berne ; il est constitué sur une longueur d'environ 1500 m par des viaducs qui s'entrecroisent sur trois niveaux différents. Ces ouvrages s'inscrivent parfaitement dans la géométrie générale du tracé constituée par des rayons de 200 m et des courbes de raccordement en clothoïdes. Le caractère industriel de la région nécessitait la construction d'un ouvrage représentant, par ses formes et dimensions, un élément essentiel de l'architecture de la région. Pour le tablier, la préférence a été donnée à un profil en caisson, permettant le raccordement aisé entre les rampes de largeur différente. Les palées pleines sont simples et légères dans leur forme ; elles ont été préférées à des colonnes multiples qui auraient donné l'aspect d'une forêt de poteaux.

Dans le même ordre d'idée, on peut citer le pont sur la Sorge, sur l'autoroute de contournement de Lausanne, qui s'inscrit dans un rayon de 800 m et qui se présente comme une poutre continue de hauteur variable à trois travées, de section transversale en caisson. La forme des piles a été étudiée sur maquette, leur largeur varie sinusoidalement, en s'élargissant du bas vers le haut. Le mode de construction choisi est l'encorbellement qui s'est avéré comme un moyen valable de rationalisation de la construction (fig. 35 et 36).

Le constructeur de ponts est tributaire pour l'élaboration de son projet, de nombreux facteurs, qui souvent lui imposent la solution sur le plan technique.



Fig. 33 — Autoroute Genève-Lausanne-Berne. Echangeur de circulation d'Ecublens. Vue aérienne.

(Photo Yves Debraine)

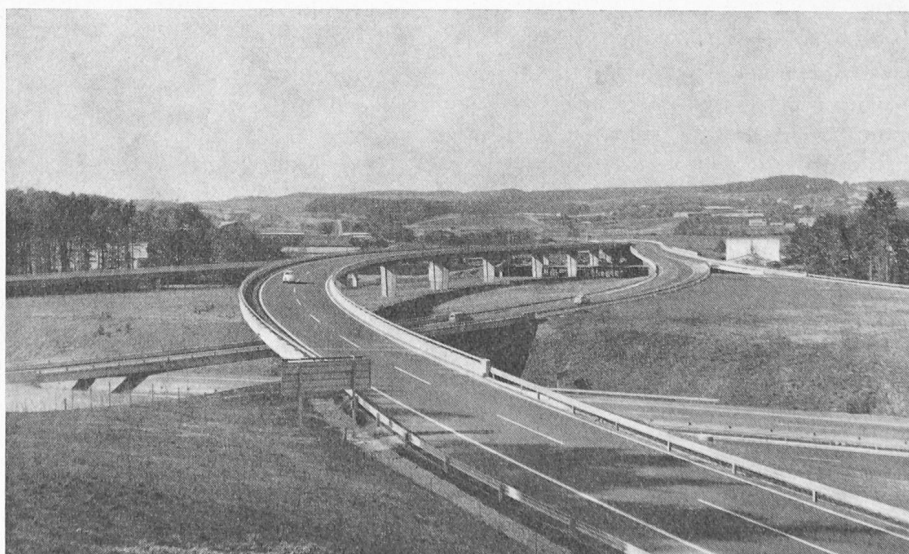


Fig. 34 — Autoroute Genève-Lausanne-Berne. Viaducs de l'échangeur de circulation d'Ecublens.

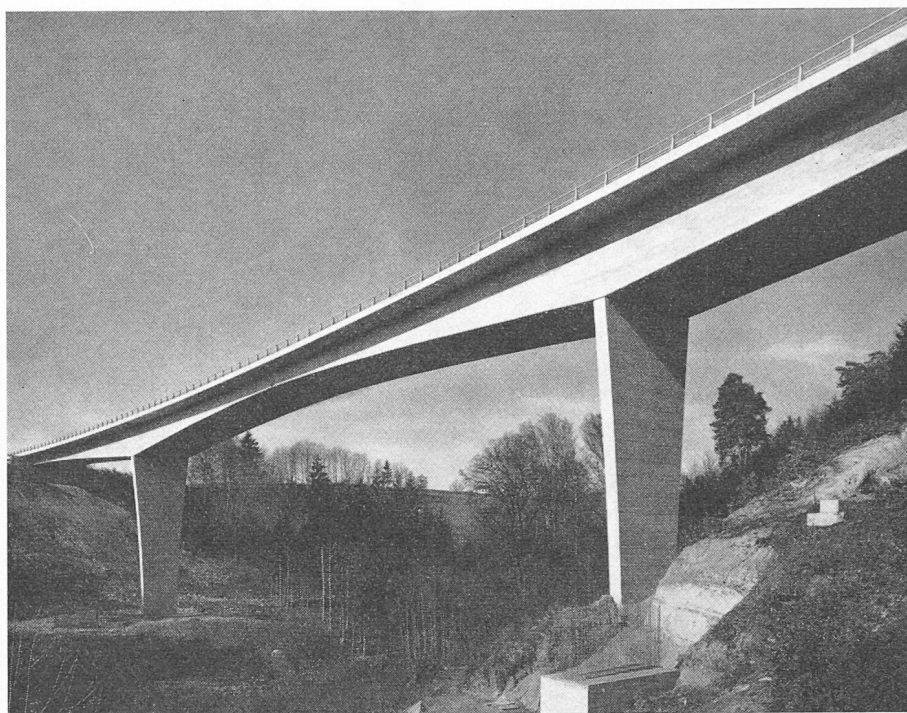


Fig. 35 — Autoroute Lausanne-Saint-Maurice. Pont sur la Sorge.

(Photo J.-C. Uldry)

La topographie, les conditions géologiques et géotechniques pour les fondations, l'économie de l'ouvrage, sont déterminantes pour le choix du type de pont, des portées, de la hauteur du tablier. Devant ces impératifs, l'ingénieur aurait parfois tendance à faire passer l'esthétique au second plan, car il est souvent davantage préoccupé par des problèmes statiques ou de construction. Le rôle de l'architecte consiste donc à lui apporter sa collaboration, en particulier dans des régions bâties ou touristiques.

Les ponts importants de l'autoroute Genève-Lausanne et Lausanne - Saint-Maurice ont fait l'objet de concours ; dans la plupart des cas, les bureaux d'ingénieurs ont eu recours à un architecte pour l'étude et se sont efforcés, à l'aide de maquettes, perspectives, de rendre l'ouvrage aussi harmonieux que possible. Les jurys, chargés d'établir le classement des projets, ont toujours attaché de l'importance au caractère architectural de l'ouvrage ; la participation d'un architecte au sein des jurys s'est avérée fructueuse.

Dans le cas des viaducs de Chillon qui contournent le versant boisé au-dessus du château — il s'agit de deux ponts décalés en élévation, d'une longueur de 2,2 km chacun, conçus selon de grandes portées avec un minimum de piliers et construits en encorbellement — l'esthétique a joué un rôle déterminant ; diverses associations s'occupant de la protection de la nature et des monuments ont été consultées et le projet définitif choisi, bien que n'étant pas le plus économique, est celui qui s'adapte le mieux au site historique, tout en sauvegardant au maximum la région boisée qu'il traverse (fig. 37).

L'architecte a apporté sa contribution à la construction des ouvrages d'art dans d'autres domaines, en particulier celui de la standardisation des ouvrages traversant l'autoroute ; dans ce cas, les constructions doivent répondre à la fois au critère de la rationalisation et

de l'esthétique, de manière à éviter une certaine monotonie due à la répétition. La conception des portails d'entrée et de sortie des tunnels, l'aspect à donner aux importants murs de soutènement font également partie du domaine de l'architecte.

Il est donc très souhaitable que l'architecte soit consulté dès le début de l'étude. En effet, sans que le coût d'un ouvrage soit nécessairement augmenté ou que les critères techniques déterminants pour le choix en soient modifiés, il peut souvent améliorer sensiblement l'esthétique et intégrer la construction dans son cadre naturel.



Fig. 36 — Autoroute Lausanne-Saint-Maurice. Pont sur la Sorge.

Construction en encorbellement.

(Photo Vuillemin)