

Pont à haubans mis en place par rotation

Autor(en): **Lapierre, Jean-Yves / Placidi, Michel / Schneider, Daniel**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE reports = Rapports AIPC = IVBH Berichte**

Band (Jahr): **64 (1991)**

PDF erstellt am: **15.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-49309>

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.

Pont à haubans mis en place par rotation
Bau einer eingeschwenkten Schrägseilbrücke
Cable-Stayed Bridge Swung into Position

Jean-Yves LAPIERRE

Ing. div. TPE
D.D.E. Savoie
France

Michel PLACIDI

Directeur Technique
Groupe RAZEL
France

Daniel SCHNEIDER

Dir. du chantier
Entreprise BIANCO
France

Jean TONELLO

Ingénieur Conseil
B.E. J. TONELLO
France

RESUME

L'ouvrage principal de Gilly-sur-Isère est un pont haubané à deux travées dissymétriques de portées 60 m et 102 m, avec un mât central en forme de A incliné de 20° vers l'arrière. Le mât est construit verticalement puis incliné en position définitive par basculement. L'ensemble du tablier est construit sur la berge parallèlement à l'Isère, puis, après haubanage, mis en place par rotation.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Schrägseilbrücke bei Gilly-sur-Isère besteht aus zwei ungleichen Spannweiten von 60 und 102 m. Der 40 m hohe Pylon in A-Form ist 20° nach hinten geneigt. Er wird senkrecht erstellt und anschliessend abgekippt. Der Brückenträger wird auf dem Damm parallel zur Isère erstellt, an den Seilen aufgehängt und in die endgültige Position gedreht.

SUMMARY

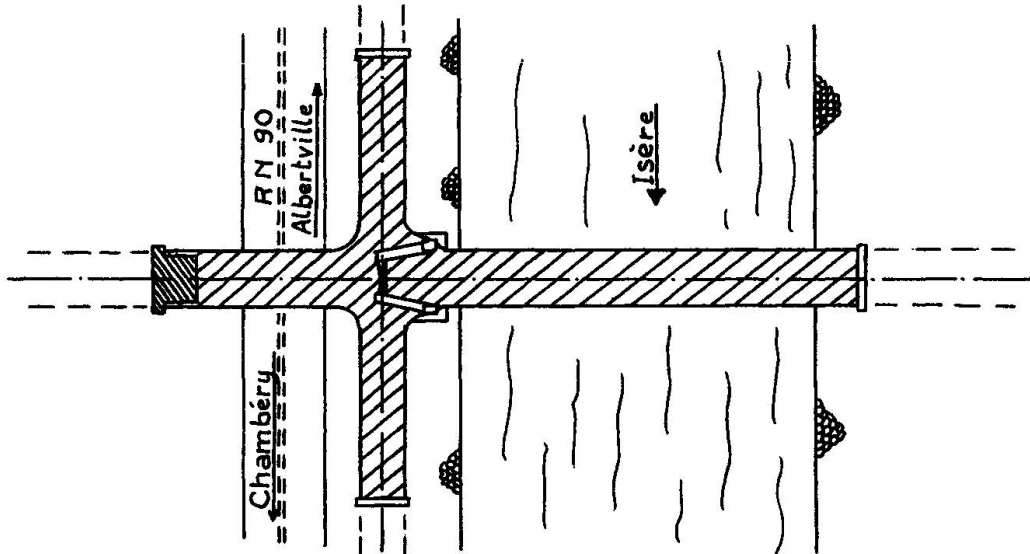
The cable-stayed bridge near Gilly-sur-Isère has two unequal spans of 60 and 102 m. The A-shaped pylon is inclined backwards at 20°. It is constructed in the vertical and then rotated into position. The bridge deck girder is constructed on a dam parallel to the river, lifted up and swung into its final position.



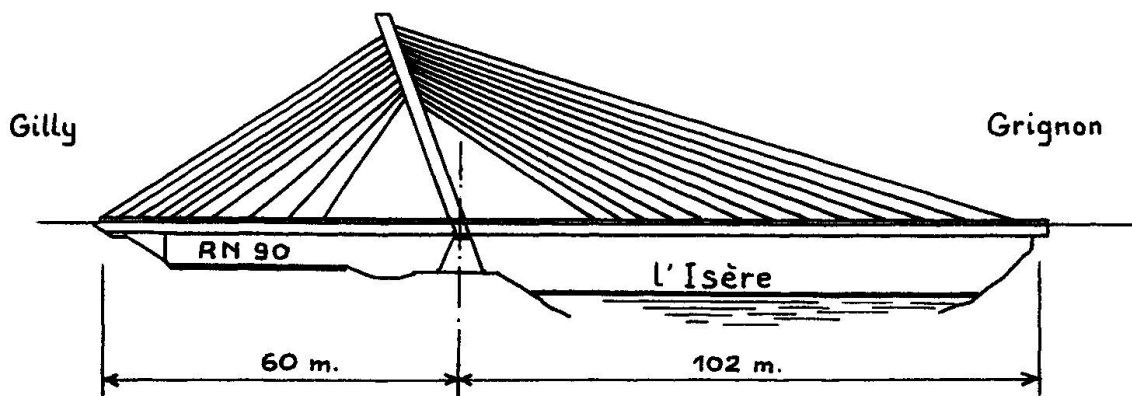
Le pont de Gilly-sur-Isère, situé à l'entrée d'Albertville, en Savoie (France), a la configuration, en plan, d'un ouvrage cruciforme, comportant deux tabliers perpendiculaires :

- l'ouvrage principal, qui permet le franchissement de l'Isère et de la RN.90, route d'accès aux stations du site Olympique.
- l'ouvrage secondaire qui supporte les bretelles de raccordement de la RN.90 à l'ouvrage principal.

Si les bretelles d'accès latérales ne présentent pas de caractéristiques particulières, par contre l'ouvrage principal a été réalisé suivant des techniques de construction spécifiquement adaptées à sa structure propre.

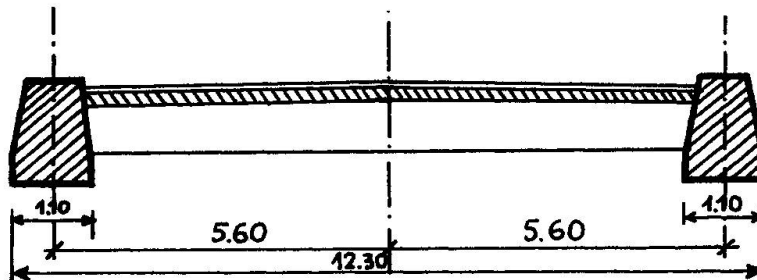


Cet ouvrage est un pont à haubans en béton précontraint, à deux travées, de portées respectivement 102 m. au-dessus de l'Isère et 60 m. au-dessus de la RN.90, et comportant un mât central en forme de A, incliné à 20° vers l'arrière.



Outre l'appui central, sous le pylône, constitué de deux socles de forme pyramidale, et situés sous chacune des jambes du mât, l'ouvrage est simplement appuyé sur une culée chevelée, en rive gauche, côté Grignon, tandis qu'il comporte, en rive droite, une culée massive dans laquelle est encastré le tablier et constituant le contrepoids d'équilibrage de ce fléau dissymétrique.

Transversalement, le tablier, d'une largeur de 12 m., et qui doit supporter une chaussée routière à deux voies et un trottoir pour piétons, est formé de deux poutres latérales longitudinales de 1,90 m. de hauteur et 1,10 m. de largeur, entretoisées par un réseau de poutres transversales distantes de 3,0 m. et supportant la dalle supérieure sous chaussée.

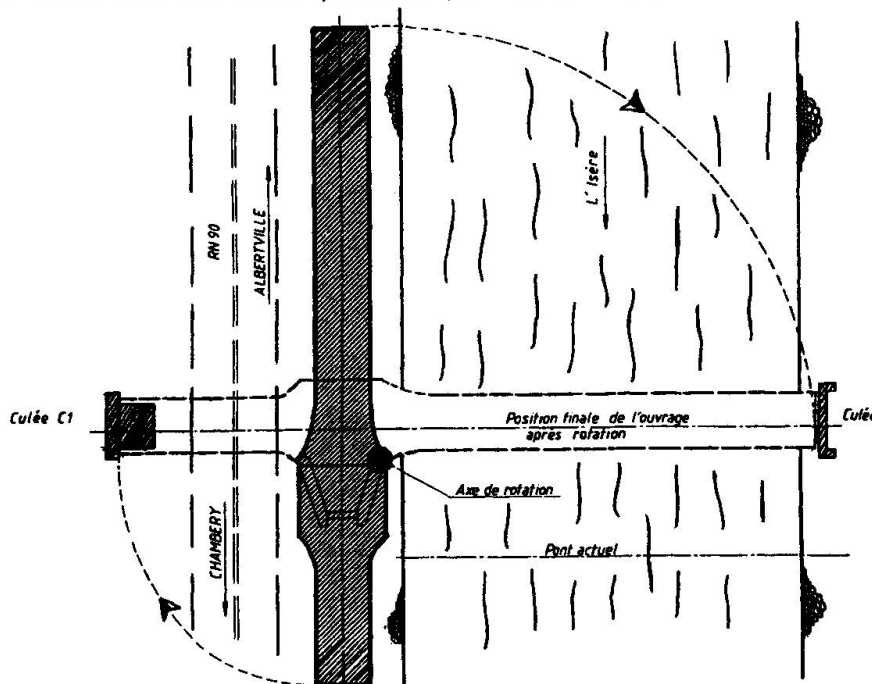


Cet ouvrage étant principalement vu en élévation par les automobilistes circulant sur la RN.90, un des critères principaux à privilégier pour le choix des techniques de construction était la garantie d'obtention d'une parfaite rectitude géométrique des arêtes du tablier sur toute la longueur de l'ouvrage. Cette perfection aurait été difficile à assurer en utilisant des méthodes classiques de construction par encorbellements successifs, d'autant plus que le pylône n'étant pas, par lui-même, autostable, du fait de son inclinaison, devait être construit progressivement avec mise en tension successive des haubans au fur et à mesure de sa construction. Par ailleurs, la réalisation de l'ouvrage par coulage en place du tablier sur un cintre général appuyé sur des palées provisoires, fondées dans l'Isère, posait des problèmes liés à l'encombrement du lit de la rivière et à son régime de crues intempestives, et présentait des risques d'affouillement très importants.

Les méthodes de construction retenues ont été les suivantes :

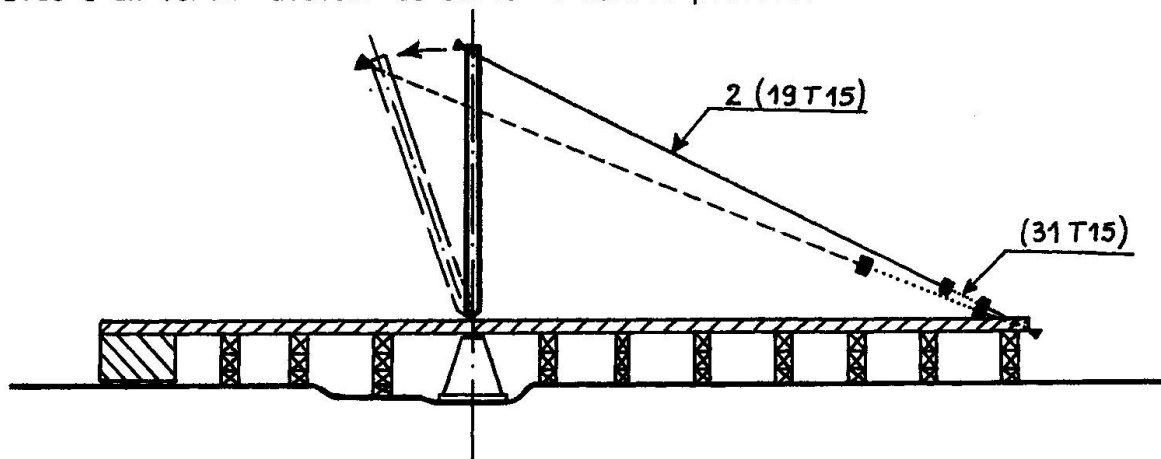
- l'ensemble du tablier de l'ouvrage principal, de 162 m. de longueur, a été coulé en place sur un cintre général disposé sur la rive droite de l'Isère, parallèlement à la rivière, entre cette dernière et la RN.90.

Une fois le tablier terminé, et après son décintrement par mise en tension des haubans, l'ensemble a été amené dans sa position définitive par rotation de 90° autour d'un axe vertical passant par le pied pyramidal aval du pylône.



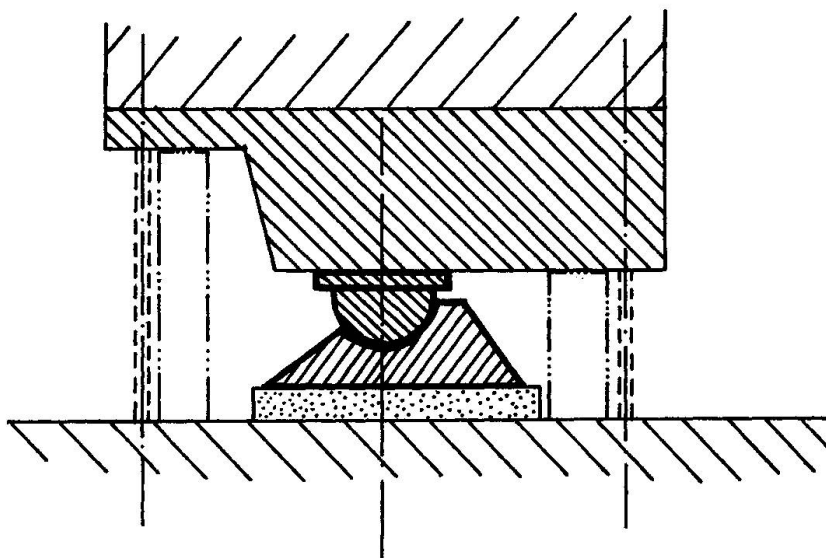


- le pylône, en forme de A, a été construit en position verticale, provisoirement encastré à sa base sur des cales en béton, et stabilisé par des barres de précontrainte. Après la fin de sa construction, il a été basculé jusqu'à sa position définitive, par pivotement autour de deux articulations provisoires disposées à ses pieds, l'ensemble étant retenu par deux câbles 19T15 accrochés en tête du mât et relâchés progressivement depuis l'extrémité du tablier, à l'aide d'un vérin "avaleur de câble" à double plateau.



LE BASCULEMENT DU PYLONE

L'articulation provisoire en pied de pylône était constituée d'un demi-cylindre métallique rempli de béton, de 400 mm. de diamètre et de 800 mm. de longueur, posé dans un berceau métallique de même diamètre, rempli aussi de béton et scellé sur le tablier, l'ensemble de la surface de contact entre les deux cylindres étant soigneusement graissé.



L'amorce du mouvement de basculement, à partir de la position verticale initiale, après démontage de l'encastrement provisoire en pieds de pylône, a été effectuée au moyen de deux câbles mouflés, à l'aide de tireforts, jusqu'à ce que l'inclinaison du pylône soit suffisante pour compenser l'effet de rappel des câbles 19T15, du fait de leur propre poids, le mât devenant alors le propre générateur du mouvement.

Durant tout le basculement du pylône, le contrôle de l'opération consistait à suivre corrélativement les déplacements de la tête du mât par relevés topographiques et la tension dans les haubans de retenue par mesure de la pression au vérin. En outre, au début de la manoeuvre, la tension dans ces haubans étant



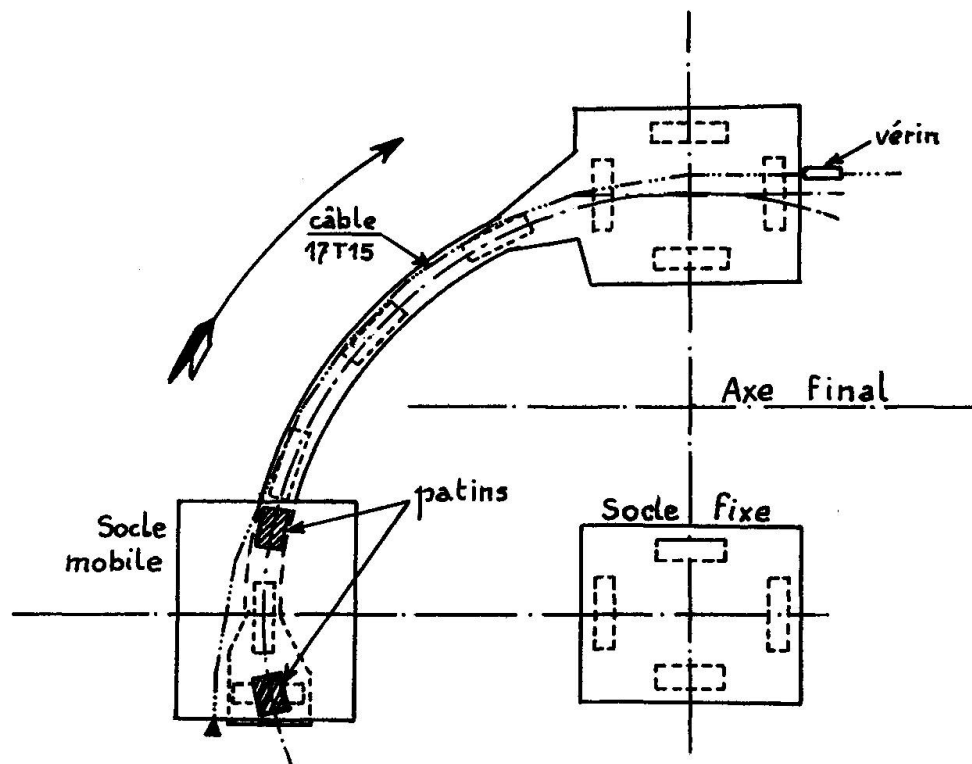
très faible, elle était contrôlée par la mesure de la flèche de la chaînette que formaient ces câbles. Parallèlement à ces mesures, le comportement des articulations provisoires en pied de mât était surveillé et contrôlé en permanence.

Après basculement, les articulations sont bloquées, par manchonage de barres d'acier de 40 mm. de diamètre pour assurer l'encastrement, et les pieds du mât sont bétonnés.

LA ROTATION DU TABLIER.

Après basculement du mât et la fin du bétonnage des différents plots du tablier, la mise en tension de l'ensemble des haubans assure le décintrement complet de la structure. La mesure des contraintes dans les cales d'appui en béton, au moyen de cordes vibrantes, permet de réaliser l'équilibrage du fléau, en disposant des contrepoids au droit de la culée arrière. Cette opération a permis de "caler" le centre de gravité de la structure exactement au centre du polygone de sustentation, à la précision près de lecture des fréquences des cordes vibrantes.

La rotation du tablier s'effectue autour de l'axe vertical du socle aval, qui constitue le pivot du mouvement. Durant cette opération, le socle amont, qui est provisoirement encasturé au tablier qu'il supporte, se déplace sur une longrine circulaire en béton armé, par l'intermédiaire de deux patins en acier inoxydable poli, glissant sur des plaques de néoprène téflon.



Le mouvement de rotation est engendré par un câble de précontrainte 17T15 accroché au socle mobile, dévié ponctuellement par des sabots métalliques fixés à la longrine, et tiré par un vérin avaleur de câble, à double plateau, de 350 t. de force utile, ancré derrière la semelle d'arrivée.



Durant l'opération de rotation, l'ensemble de la structure de 162 m. de longueur, 18 m. de largeur, 48 m. de hauteur, et pesant 6.000 t., repose sur trois points : le pivot tournant constituant l'axe de rotation, et les deux patins de glissement. Le polygone de sustentation est donc un triangle isocèle de 16,50 m. de hauteur et de 6,50 m. de base.

Tous les calculs de stabilité de l'ouvrage durant la rotation ont été effectués sous les sollicitations extrêmes qui pouvaient lui être appliquées, notamment sous des effets dynamiques accidentels ou cycliques (vents, décélérations brutales, séisme, etc...). Un équipement électronique complet permettant d'enregistrer de façon continue les variations de contraintes dans les cales tout au long du mouvement de rotation a permis de contrôler ces effets dynamiques et d'assurer une sécurité maximale à l'opération.

En conclusion, le recours à des méthodes de construction originales, spécifiquement adaptées aux caractéristiques de l'ouvrage et aux conditions générales du site et de son environnement, d'une part en construisant le mât en position verticale puis en le basculant, d'autre part en construisant le tablier sur la rive puis en le tournant, a permis de réaliser, dans de bonnes conditions économiques et en toute sécurité, un ouvrage de très haute qualité, tant sur le plan structurel qu'esthétique.

