Zeitschrift: IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH Kongressbericht

Band: 11 (1980)

Artikel: Ouvrage du franchissement de l'Azergues

Autor: Rimboeuf, Michel / Salzmann, Charles

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-11299

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

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

V

Ouvrage du franchissement de l'Azergues

Strassenüberführung über das Val d'Azergues

Crossing over the Valley of Azergues

MICHEL RIMBOEUF
Ingénieur TP de l'Etat
Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes
Bagneux, France

CHARLES SALZMANN
Ing. dipl. EPFZ
Bureau d'Etudes Techniques C.D.C.
Valence, France

RESUME
Cet ouvrage porte l'Autoroute Paris-Lyon (32 000 véhicules/jour). A la suite de la corrosion des câbles (7% de câbles cassés) il a été nécessaire de choisir entre une réparation et une reconstruction. C'est cette dernière qui a été retenue pour assurer la meilleure durabilité. Une solution originale permet de minimiser la gêne apportée au trafic.

ZUSAMMENFASSUNG
Diese vorgespannte Balkenbrücke trägt die Autobahn Paris-Lyon (32 000 Fahrzeuge pro Tag). Infolge der Spannkabelkorrosion (7% zerrissene Kabel) war es nötig zwischen Verstärkung und Wiederaufbau auszuwählen. Diese letzte Lösung wurde vorgezogen, da sie eine bessere Sicherheit und Dauerhaftigkeit zu besserem Preis sicherte. Eine originelle Lösung stört den Verkehr am wenigsten.

SUMMARY
The bridge bears the Paris-Lyon motorway (32 000 vehicles per day). Due to corrosion of tendons (7% broken tendons) it was necessary to choose between a repair and a reconstruction. The latter solution was preferred in order to assure the best durability. An original solution reduces inconvenience to the traffic flow.

2. PRESENTATION DES PROBLEMES

2.1. Etat de l'ouvrage principal

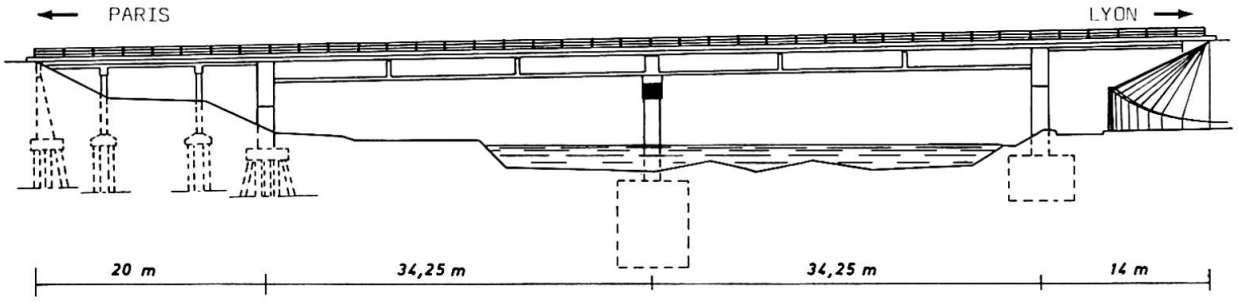
La surveillance réglementaire de l'ouvrage (minimum une visite approfondie tous les cinq ans) a permis de déceler l'apparition de petits désordres dès 1972 (fissures longitudinales dans les talons de poutre, efflorescences). A la visite de 1977 les désordres se sont aggravés en apparence.

Il a été effectué une campagne de gammagraphies (radiographie du béton) sur l'ensemble des câbles des poutres porteuses. Les résultats ont été les suivants :

Nombre total de câbles	160
Nombre total de câbles gammagraphiés	144
Nombre de câbles impossible à observer	16
Nombre de câbles bien injectés	16
Nombre de câbles partiellement injectés	38
Nombre de câbles sans injection	90
Nombre de câbles non tendus et sans injection . .	10

En ce qui concerne les câbles non tendus, leur répartition par travée est la suivante :

- Travées Nord-Est 4 (deux poutres avec deux câbles chacune)
- Travées Sud-Est ; Nord-Ouest ; Sud-Ouest : 2 par travée.



Pour les câbles constatés non tendus des saignées ont permis l'observation du phénomène. A la saignée, il a pu être constaté que les gaines étaient pleines d'eau dont l'analyse chimique a été la suivante :

pH de l'eau : 3,9
Cl : 24 mg/litre
Fe (soluble) : 0,75 mg/litre
Extraits secs : 0,53 gramme/litre
Oxyde de fer Fe 2 03 : 44 % de l'extrait sec.

La cause principale des désordres provient du fait que, en 1962, la technique d'injection des câbles de précontrainte était rudimentaire, que les cachetages des ancrages des câbles relevés de même que la chape d'étanchéité ont été défaillants. Les câbles se sont remplis d'eau saturée de chlorure de calcium utilisée comme sels de déverglaçage par le service hivernal.

L'ouvrage calculé et réalisé pour recevoir trois voies de circulation n'en porte, jusqu'à présent que deux. Peut-être est-ce la raison du fait qu'aucun désordre mettant en cause la sécurité de l'ouvrage ne se soit manifesté. Cet ouvrage est en haute surveillance depuis 1977.

2.2. Le maintien du trafic

Le trafic actuel est très important :

- trafic moyen annuel : 35 000 véhicules par jour (dont 7 000 poids lourds)
- trafic de pointe : 90 000 véhicules par jour (dont 7 000 poids lourds) répartis en 60 000 dans un sens et 30 000 dans l'autre
- trafic moyen des semaines les moins chargées : 30 000 véhicules par jour.

Dans ces conditions, il est prévu à court terme d'aménager cette section d'autoroute à 2 fois 3 voies dans chaque sens. Il était en conséquence nécessaire d'intervenir sur l'ouvrage et toute intervention impliquait des interruptions plus ou moins importantes de trafic.

Deux mesures étaient envisageables :

— l'interruption totale du trafic ; cette solution était délicate car l'autoroute est dans cette section entre la Saône et la voie ferrée Paris-Lyon et les franchissements ne sont pas adaptés aux trafics à écouler. De plus la seule voie que l'on pouvait utiliser est la R.N. 6 qui est normalement interdite aux poids lourds car elle traverse de nombreuses agglomérations ;

— le basculement du trafic qui était possible car chaque chaussée est portée par un tablier indépendant de l'autre. Il était donc possible d'envisager la circulation en sens opposé sur 2 voies d'une même chaussée mais seulement pendant 2 fois 3 semaines par an (en permettant la circulation normale aux week-end d'extrémité) et 3 fois 1 semaine (du lundi 9 h au vendredi 16 h).

Il est à noter que parallèlement à l'intervention sur l'ouvrage principal des travaux de renforcement des ouvrages d'accès ont été entrepris. Ces travaux avaient notamment pour but de mettre en conformité des dispositifs de sécurité de l'ensemble des ouvrages.

3. SOLUTIONS ENVISAGÉES

L'inspection des appuis et des fondations ont mis en évidence leur bon état, le problème se limite donc aux seuls tabliers.

Deux solutions ont été étudiées de manière très approfondie pour arriver à assurer la sécurité de l'ouvrage ; la réparation ou la reconstruction.

3.1. La réparation

Solutions étudiées	Conséquences sur le trafic
a) Renforcement par précontrainte extérieure après création d'entretoises-points d'appuis et renforcement des talons de poutre.	Pour les deux solutions toutes les opérations devaient se faire par l'intrados. Elles nécessitaient des interruptions très courtes du trafic mais le caractère aléatoire des durées des travaux posait un problème.
b) Renforcement par éléments porteurs complémentaires en béton précontraint ou en métal.	Les travaux auraient dû subir de multiples arrêts pour que les interruptions de trafic se fassent aux périodes de faible circulation ce qui aurait augmenté le coût des travaux.
Ces solutions nécessitaient parallèlement la réinjection des câbles pour tenter d'arrêter la corrosion.	

3.2. La reconstruction

Solutions étudiées	Conséquences sur le trafic
a) Démolition d'un tablier et reconstruction selon les moyens traditionnels.	Cette solution était incompatible avec les impératifs de maintien de la circulation.
b) Construction d'un nouveau tablier sur appuis provisoires à côté de l'ouvrage, démolition du tablier ancien le plus proche et ripage du nouveau tablier, construction du 2ème nouveau tablier sur les mêmes appuis provisoires, démolition du 2ème tablier ancien et ripage de l'ensemble des deux nouveaux tabliers en position définitive.	Cette solution était séduisante mais la dernière opération qui nécessitait une coupure brève de la circulation (une nuit) était très délicate car compte tenu des dévers des tabliers le ripage comportait un mouvement horizontal et un mouvement vertical et tout incident entrainait la coupure totale du trafic.
c) Construction des tabliers nouveaux sous les tabliers anciens à une longueur légèrement plus faible, ripage d'un tablier ancien sur une aire de démolition, élévation d'un tablier nouveau et adjonction d'abouts précontraints pour arriver à la longueur nécessaire et même opération pour l'autre tablier.	Cette solution minimisait les basculements de trafic mais son coût était nettement plus élevé que celui des autres solutions.

d) Construction des tabliers nouveaux de part et d'autre des tabliers anciens, démolition rapide d'un tablier ancien, ripage du tablier nouveau situé du même côté et même opération pour l'autre tablier. Cette solution est semblable à la solution b, ci-dessus mais double les appuis provisoires.

Cette solution présentait un risque car le basculement de circulation nécessaire était limité à 3 semaines.

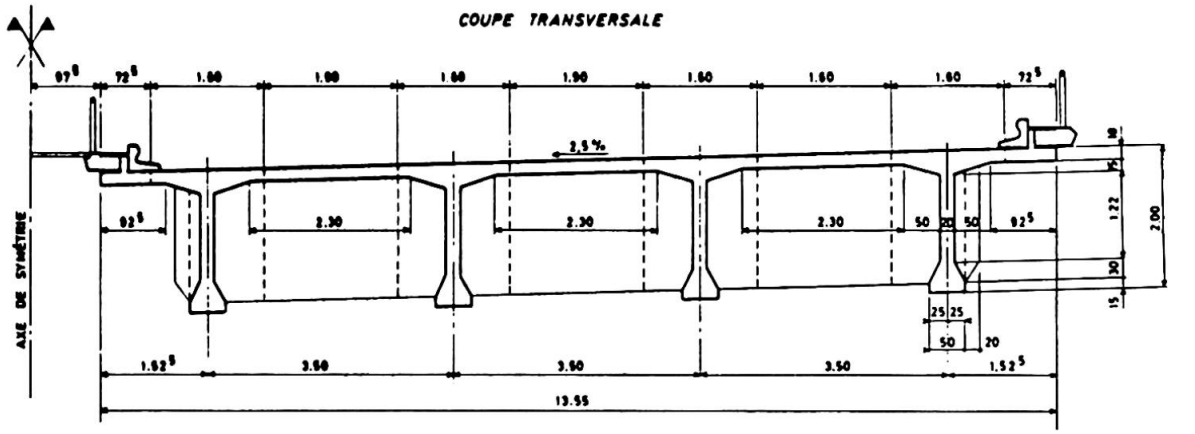
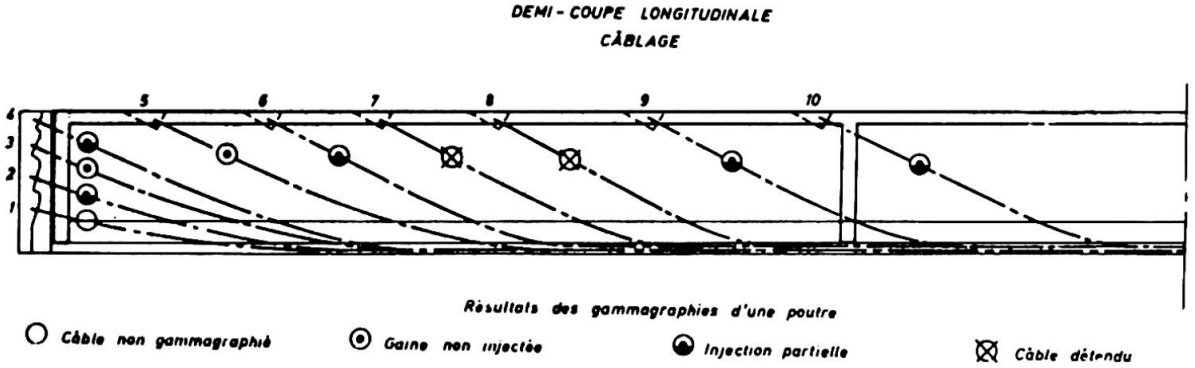
4. SOLUTION RETENUE

C'est la dernière solution présentée ci-dessus qui a été retenue car son coût était raisonnable et les aléas concernant l'écoulement du trafic étaient modérés.

Actuellement le tablier Ouest a été ainsi reconstruit. Le nouveau tablier a été entièrement construit sur appuis provisoires, équipements compris. Après démolition de l'ancien tablier Ouest, il a été ripé et il ne restait à mettre que les joints de chaussée et la couche de roulement. Cette opération a été réalisée en mars 1980 et le basculement de trafic n'a été que de 16 jours. Durant ce basculement les trafics enregistrés ont été de 32 310 véhicules par jour en moyenne.

5. CONCLUSIONS

En conclusion, nous pouvons mettre en évidence deux points intéressants :

– La totalité des travaux a été estimée au début de 1980 à 9 000 000 F TTC dont 90 % pour le remplacement du tablier. Ce prix est voisin des coûts des solutions de réparation mais il permet de disposer d'un ouvrage neuf dont la longévité sera sans nul doute supérieure à celle d'un ouvrage réparé.

– Ce problème nous a permis de faire le tour des solutions envisageables dans un tel cas. En plus des études faites par la Société Concessionnaire, il a été lancé un concours entre diverses entreprises pour proposer des solutions tant de réparation que de reconstruction. Enfin une solution a déjà en partie été mise en œuvre avec succès car les basculements de circulation déjà effectués n'ont entraîné qu'un faible ralentissement du trafic sans qu'aucun bouchon ne se soit formé.