PONT DE PONTCHARRA-SUR-TURDINE (69) UNE RÉPARATION INÉDITE À PARTIR DE FIBRES DE CARBONE

Situé au nord-ouest de Lyon, le pont de Pontcharra-sur-Turdine est un ouvrage en béton construit au début des années 1990. Ce pont mono-travée à poutres précontraintes par fils adhérents (PRAD) supporte la RN7. Des travaux de réparation ont été engagés en 2018 à la suite du choc d'un véhicule hors gabarit sur la structure du tablier.
Le système Sika de précontrainte par polymère renforcé de fibres de carbone (PRFC) a été proposé par ETIC, une société de génie civil spécialisé appartenant au groupe Eiffage, et retenu par le maître d'ouvrage, la Direction Interdépartementale des Routes Centre-Est (DIR CE), pour assurer le renforcement de la structure du pont endommagée.
Les travaux de restauration du pont de Pontcharra-sur-Turdine constituent une opportunité et un test pour cette technique innovante et peu courante en France dans le domaine du Génie Civil, sélectionnée pour ses performances et sa pertinence face aux exigences du chantier.



UNE RÉPARATION INNOVANTE

Le pont de Pontcharra-sur-Turdine est constitué d'un tablier long de 11,75 m, composé de 28 poutres préfabriquées précontraintes par 6 torons, et d'un hourdis en béton armé d'une épaisseur de 18 cm. *"Un choc de poids lourd a occasionné des dommages sur la poutre P4, sur une longueur de 1,63 m. Nous avons également constaté la présence de dégradations sur les corniches sud et nord, et des épaufrures sur l'axe du choc en sous-face de nombreuses poutres"*, explique Raphaelle Sadone, Chef de Projets au Pôle Ouvrages d'Art de la DIRCE.



Le diagnostic établi par le Cerema ne remet pas en cause la capacité portante du pont : les contraintes statiques et dynamiques parviennent à se répartir dans la structure et il n'y a pas de désordre structurel dans les poutres voisines et dans la zone de hourdis. Le Cerema préconise néanmoins le renforcement de la précontrainte longitudinale de l'ouvrage par des matériaux composites mis en tension.
La solution Sika CarboStress est sélectionnée pour l'application de précontrainte par PRFC (Polymère Renforcé de Fibres de Carbone). Le choix de cette méthode est inédit car elle ne fait l'objet que de peu de retours d'expérience en France dans le domaine du Génie Civil. C'est pourquoi une importante campagne d'instrumentation a accompagné ce projet de réparation. Mathias Kaminski, Directeur d'ETIC, indique que *"nos équipes ont l'habitude d'appliquer des solutions Sika et sont expertes dans la mise en œuvre de procédés de post-contrainte. Ce projet spécifique nous a permis de tester cette méthode peu courante en France. Nous avons été formés aux spécificités de Sika CarboStress par la société partenaire Suisse Stresshead pour agrandir notre champ de compétences techniques et espérons ouvrir la voie vers une utilisation plus commune de ce procédé"*.

Des systèmes Sika conformes aux contraintes du chantier



Habituellement, des câbles de précontrainte extérieure sont mis en œuvre pour renforcer les ouvrages ayant subi des pertes de précontrainte. Les procédés de renforcement par matériaux composites à base de fibres de carbone sont des alternatives aux méthodes traditionnelles. Ces nouvelles solutions garantissent de hautes performances mécaniques. Les lamelles tendues et leurs systèmes d'ancrages sont peu visibles et sont en harmonie avec la structure du pont. Plus légères, elles permettent également de limiter l'encombrement sur le chantier.



Après hydrodémolition des parties endommagées et reconstitution de la poutre en béton armé, les équipes du chantier ont procédé au renforcement de la poutre vis-à-vis de l'effort tranchant et des zones de diffusion des efforts de précontrainte. Pour cette étape, c'est le système SikaWrap-230C avec sa colle structurale Sikadur-330 qui a été mis en œuvre. Ce tissu unidirectionnel de renforcement composé de fibres de carbone est appliqué à sec sans imprégnation préalable du tissu.
La poutre P4 a ensuite été consolidée par post-tension de 2 tendons Sika CarboStress, appliqués symétriquement sur chaque face latérale de la poutre ; ce système permet en outre de réduire les contraintes dans les armatures internes et les ouvertures de fissures. Le chantier s'est achevé par le coffrage et la reconstitution des 2 corniches.



Bien qu'il s'agisse d'une première expérience de pose avec suivi dans le temps, l'application simple et rapide du tissu SikaWrap 230C puis du système Sika CarboStress a permis aux équipes de respecter le délai imparti pour limiter les interruptions de trafic et les déviations. Les opérations se sont d'ailleurs déroulées majoritairement de nuit.
Entre chaque étape, les opérations ont été interrompues pour que le CEREMA puisse instrumenter la poutre, les tissus de fibre de carbone et la précontrainte additionnelle en PRFC (fibre optique, extensomètres, sondes de température, jauges pour analyse de contraintes) : *"ces outils sont destinés au suivi de l'évolution de la précontrainte et du comportement de l'ouvrage, dans les 3 ans à venir"*, déclare François Spataro, Responsable de l'unité "Études et Réparations des Ouvrages d'Art" du Département Laboratoire de Lyon du Cerema Centre-Est.

La réparation du pont de Pontcharra-sur-Turdine s'est achevée le 18 octobre dernier au terme d'une épreuve de chargement concluante, démontrant pour ce type d'ouvrage, l'efficacité des systèmes de précontrainte additionnelle par PRFC post-tendus de Sika.

Intervenants :

Maîtrise d'ouvrage : DIR Centre-Est
Maîtrise d'œuvre : DIR Centre-Est
Contrôle et suivi : Cerema Lyon, Autun, Aix-en-Provence
Entreprise : ETIC (Eiffage Infrastructures)
Fournissseur et partenaire : StressHead Ltd et Sika France

VISUELS SUR DEMANDE AUPRÈS DU SERVICE DE PRESSE

Retweeter l'information

Sika France S.A.S.
84, rue Edouard Vaillant
93350 Le Bourget Cedex
Tél. : 01 49 92 80 45
Site : www.sika.fr

Service de presse : CLC Communications - Tél. : 01 42 93 04 04
Contacts : Gilles SENNEVILLE - Christelle MAUPETIT - Coralie DIALLO GRÉGOIRE
E-mail : g.senneville@clccom.com - c.maupetit@clccom.com - c.diallo-gregoire@clccom.com
Retrouvez les informations SIKA sur **www.clccom.com**