

Assainissement et renforcement du pont sur le Doubs à Ocourt

Proche de la frontière française, le pont métallique enjambant le Doubs à Ocourt a été construit en 1907-1908. Au début des années 2000, l'état de dégradation avancé de l'ouvrage, particulièrement au niveau du tablier, a préoccupé les autorités communales. Une étude préliminaire a été menée pour définir les avantages et inconvénients entre une rénovation intégrant une augmentation de la charge de trafic de 20 à 40 to et la construction d'un nouvel ouvrage. Considérant le caractère historique de ce pont centenaire et la sensibilité du site de la Vallée du Doubs, le choix s'est porté sur la rénovation de l'ouvrage comprenant le remplacement du tablier existant par une dalle orthotrope. Les travaux d'assainissement et renforcement de l'ouvrage ont été exécutés depuis le mois de mai jusqu'au mois de novembre 2010.

In Ocourt, nahe der französischen Grenze, wurde zwischen 1907 und 1908 eine Metallbrücke über den Doubs gebaut. Zu Beginn dieses Jahrtausends bereitete der schlechte Zustand des Bauwerks, insbesondere der Platte, den Gemeindebehörden einiges Kopfzerbrechen. Es wurde eine Vorabklärung durchgeführt, um die Vor- und Nachteile einer Sanierung mit einer Erhöhung der Verkehrslast von 20 auf 40 Tonnen bzw. eines Neubaus gegeneinander abzuwägen. Angesichts des historischen Werts dieser hundertjährigen Brücke und der landschaftlichen Sensibilität des Vallée du Doubs entschied man sich für eine Sanierung, wobei die bestehende Fahrbahn durch eine orthotrope Platte ersetzt werden sollte. Die Arbeiten wurden zwischen Mai und November 2010 vorgenommen.

Nei pressi del confine francese, il ponte metallico sul Doubs a Ocourt fu costruito negli anni 1907-1908. All'inizio degli anni 2000, l'avanzato stato di degrado dell'opera, in particolare a livello dell'impalcato, ha destato la preoccupazione delle autorità comunali. È stato condotto uno studio preliminare per valutare se fosse più indicato procedere a un intervento di restauro comprendente anche l'aumento della portata da 20 a 40 tonnellate o alla costruzione di un'opera nuova. Considerando il carattere storico di questo ponte centenario e la sensibilità del sito della Valle del Doubs, la scelta è caduta sul rinnovo dell'opera comprendente anche la sostituzione dell'impalcato esistente con una lastra ortotropa. I lavori di risanamento e di rinforzo dell'opera sono durati da maggio a novembre 2010.

S. Plumey, R. Huguelet, P. Simonin

La vallée du Doubs et ses ponts

Au fil du temps, le Doubs a façonné une vallée profonde et sauvage à travers les formations calcaires de l'arc jurassien. Son cours supérieur en Suisse constitue la frontière naturelle avec la France, puis la rivière poursuit son chemin jusqu'au cœur

du canton du Jura, à St-Ursanne, pour retourner ensuite en direction de son pays d'origine. A travers les siècles, les populations riveraines ont édifié de nombreux ouvrages destinés à franchir cet obstacle naturel important pour assurer la desserte et l'accessibilité de la région. Le plus connu, au travers des photos de calendrier notamment, est le pont St-Jean à St-Ursanne, édifié en 1715 et constitué de quatre magnifiques voûtes en moellons taillés.

Un ouvrage témoin du passé

Le pont d'Ocourt, construit dans les années 1907-1908, constitue un bel exemple des ponts métalliques assemblés par rivets, caractéristiques de cette époque, au même titre que les ponts de Biaufond et de Soubey visibles un peu plus en amont sur le Doubs. La structure porteuse principale est composée de deux poutres à treillis en «V» avec montants verticaux disposées de part et d'autre de la voie de circulation. Ces porteurs principaux reposent à chaque extrémité du pont sur un banc de culée massif et sur une pile bi-articulée en acier au milieu du Doubs.

Options envisagées

L'inspection de l'ouvrage a permis de constater le bon état de conservation des éléments principaux du pont. Les détériorations, en particulier la corrosion de la structure en acier, étaient limitées en

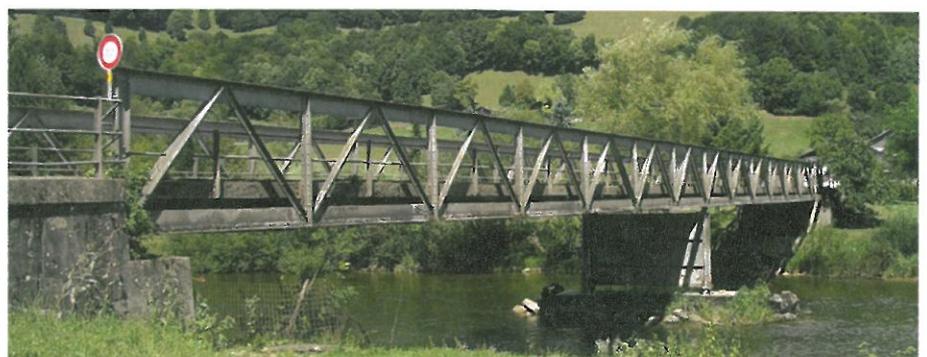


Fig. 1: Pont avant travaux (vue d'ensemble).

Les dates importantes du projet

- 1907–1908: construction du pont d'origine
- 9 juillet 2008: mandat d'avant-projet donné par la commune d'Ocourt au Bureau Buchs et Plumey SA
- 31 octobre 2008: expertise fédérale de l'avant-projet par l'Office fédéral de l'agriculture, entrée en matière pour le subventionnement par la Confédération et le Canton
- 18 décembre 2008: approbation du crédit de construction par l'assemblée communale d'Ocourt
- 1^{er} janvier 2009: nouvelle commune de Clos du Doubs (fusion de 7 anciennes communes)
- 15 juin 2009: attribution du projet d'exécution au Bureau Buchs et Plumey SA par la commune de Clos du Doubs
- 25 novembre 2009: mise en soumission des travaux
- 3 mars au 6 avril 2010: mise à l'enquête du projet
- 29 mars 2010: autorisation de police des eaux délivrée par ENV
- 20 avril 2010: décision de subventionnement du Gouvernement cantonal
- 29 avril 2010: décision de subventionnement de l'OFAG
- 17 mai 2010: fermeture du pont à la circulation
- Mai à octobre 2010: chantier
- 29 octobre 2010: ouverture du pont à la circulation

grande partie aux éléments du tablier. Les poutres à treillis, les entretoises et la pile centrale n'étant attaquées que très localement dans les zones d'assemblage mal ventilées. Ce constat favorable a permis d'envisager techniquement le maintien de cet ouvrage, maintien souhaité par la Commission cantonale des paysages et des sites et par l'office cantonal de la culture, section Conservation des monuments historiques.

Cependant, l'ouvrage, dimensionné à l'époque pour un trafic relativement lé-

ger, ne permettait pas en l'état le passage des véhicules lourds nécessaires à l'agriculture et à l'exploitation des forêts. Deux options techniques ont alors été proposées aux autorités communales. La première prévoyait le remplacement du tablier par une dalle mixte acier-béton. Cette solution, la plus économique mais d'un poids équivalent au tablier existant, ne permettait pas l'augmentation de la charge de trafic admissible sur l'ouvrage, limité avant réfection aux véhicules de moins de 20 to. Cette option a été écar-

tée au profit d'une solution plus performante comprenant la réalisation d'un tablier léger au moyen d'une dalle orthotrope en acier. Ce type de dalle désigne une plaque en acier servant de surface de roulement et raidie dans une direction, dans le cas présent, transversalement à l'axe du pont, par des tôles pliées formant des nervures de forme trapézoïdale.

Concept d'assainissement appliqué

Le concept retenu pour la réfection du pont d'Ocourt comporte deux volets principaux. La structure principale maintenue a tout d'abord fait l'objet d'un assainissement intensif comprenant le sablage puis l'application de peintures de protection. Le remplacement du tablier a ensuite été effectué, conjointement avec quelques adaptations du fonctionnement statique de la structure, de manière à augmenter la charge admissible sur l'ouvrage. Le recours à un tablier 65% plus léger que le tablier existant constitue la mesure d'intervention la plus efficace car elle permet de soulager significativement la structure principale qui peut alors reprendre des charges de trafic plus importantes.

Cette mesure n'était cependant pas suffisante pour le pont d'Ocourt, en particulier pour les entretoises transversales et pour certaines diagonales des poutres à treillis. La direction porteuse du tablier a alors été modifiée de manière à soulager



Fig. 2: Confinement pendant le chantier.

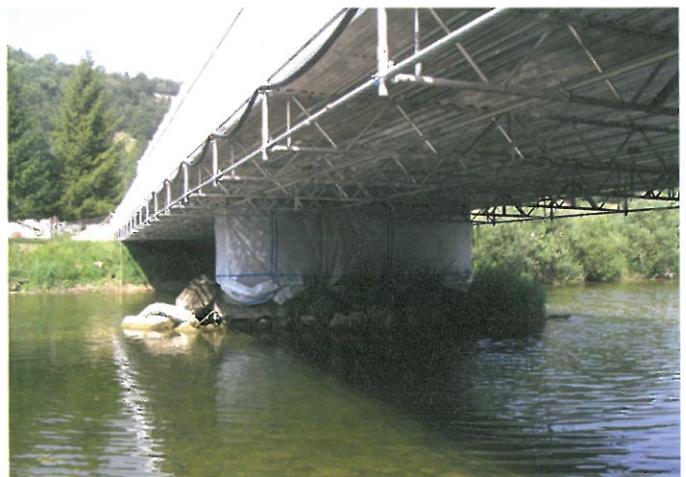


Fig. 3: Echafaudage.



Fig. 4: Travaux de sablage.



Fig. 5: Montage du nouveau tablier (grue avec élément de tablier).

les entretoises. Ainsi les charges sont amenées transversalement par la dalle orthotrope sur des poutres longitudinales disposées sur les côtés du tablier qui reposent sur les entretoises à proximité des poutres à treillis. Le tablier ne s'appuie par conséquent plus sur la partie centrale des

entretoises, ce qui diminue considérablement leurs sollicitations. Le tablier est également utilisé pour stabiliser les diagonales comprimées contre le flambage latéral de celles-ci.

Lors de la conception du nouveau tablier, un soin particulier a été apporté au sys-

tème d'évacuation des eaux, généralement responsable des dégradations observées sur ce type d'ouvrages. L'évacuation des eaux est assurée transversalement par un profil en toit du tablier et longitudinalement par des rigoles aménagées au pied des bordures. Plusieurs pilettes restituent finalement ces eaux au Doubs. Le tablier est protégé par un revêtement en asphalte coulé qui garantit une grande durabilité compte tenu des sollicitations relativement agressives occasionnées par le trafic agricole lourd et par le passage du bétail et de chevaux. L'ensemble du tablier a été préfabriqué en atelier en 6 morceaux d'une largeur d'un demi-tablier d'environ 2 mètres et d'une longueur maximale de 18 m, de manière à pouvoir être acheminés facilement sur le chantier par camion. Les éléments ont ensuite été assemblés sur le site au moyen d'une grue mobile.

Quelques éléments statistiques

- Maître d'ouvrage: commune de Clos du Doubs
- Opposition: une seule, émanant de la Fédération cantonale des pêcheurs jurassiens, liquidée en séance de conciliation
- Autorités subventionnantes: Office fédéral de l'agriculture (OFAG), Office de l'environnement (ENV), Service de l'économie rurale (ECR)
- Projet et surveillance des travaux: Bureau Buchs et Plumey SA, 2900 Porrentruy
- Entreprise adjudicataire: Entreprise Perrin SA, Porrentruy
- Entreprises spécialisées :
 - Crevoisier & Rérat SA, construction métallique
 - Marty Korrosionsschutz AG, sablage et peinture
 - XBau AG, échafaudages
 - Aeschlimann AG, revêtement et asphalte
- Dimensions du pont: portée de 52 m', une pile centrale
- Largeur de la chaussée: 3,5 m'
- Métal utilisé Acier S355: 56 t
- Dimension des nouveaux éléments de tablier: 18 m / 2 m
- Poids de chacun des éléments du nouveau tablier: 10 t
- Hauteur de la grue pour installer le nouveau tablier: 62 m
- Contrepoids de la grue pour les travaux: 140 t
- Quantité d'enrobé bitumineux pour la superstructure: 75 mm, 35 t
- Devis: 1 120 000.–
- Subventions: 37% sur 90% du devis (déduction des autres intérêts) par l'OFAG; 30% de 90% par le Canton du Jura (moitié ENV et moitié ECR)

Contraintes et planification d'intervention

Différentes contraintes relatives à la durée d'intervention, aux conditions climatiques et aux risques de crues du Doubs ont été prises en compte pour l'établissement de la planification d'assainissement. Les travaux de peinture et de construction du tablier étant exclus durant l'hiver et les risques de crues importantes du Doubs à



Fig. 6: Pont après assainissement (vue d'ensemble).

Trois questions au maire de la commune, M. Albert Piquerez

1) Quelle importance accordez-vous à la présence d'un pont sur le Doubs à Ocourt pour la desserte du territoire communal?

Le maintien de trois domaines agricoles importants et de grandes surfaces forestières sur la rive gauche du Doubs nécessitent la présence d'un accès routier pour relier les réseaux de chemins de la rive gauche au village et à la route cantonale. Le pont d'Ocourt constitue en fait, l'unique possibilité d'exploiter correctement les ressources sylvicoles des forêts communales importantes sur le secteur rive gauche. D'autre part, les agriculteurs établis au village d'Ocourt cultivent de grandes surfaces agricoles sur la rive opposée au village et ont besoin d'un ouvrage de franchissement de la rivière pour rentrer les récoltes et acheminer le bétail.

2) Pourquoi avoir privilégié la réfection du pont existant plutôt que son remplacement par un nouvel ouvrage?

La commune a privilégié la réfection de l'ouvrage compte tenu des conclusions des études menées, de l'état satisfaisant de la structure du pont existant et de la possibilité d'augmenter les surcharges de trafic. Cette option a été confortée par les préavis de l'Office de la Culture et de la Commission du Paysage et des Sites du canton. La construction d'un nouveau pont aurait par ailleurs nécessité un investissement plus conséquent, la création de nouveaux accès, des emprises agricoles supplémentaires et des complications liées à la construction de l'ouvrage dans un site protégé situé au cœur d'une réserve naturelle.

3) Comment les riverains ont-ils accepté la fermeture de cet accès durant la période de réfection de l'ouvrage?

Avant les travaux, une inquiétude réelle a été ressentie par certains agriculteurs, contraints d'utiliser pour la livraison quotidienne du lait à St-Ursanne, un accès gravelé, dégradé et étroit sur quelques tronçons. Les exploitants de terres agricoles se sont organisés pour les récoltes et le transport de bétail ou de fourrage avant les travaux et parfois pendant, moyennant quelques détours. Aujourd'hui tout le monde est particulièrement satisfait de disposer d'un ouvrage sans restrictions de charges et particulièrement bien réhabilité.

craindre jusqu'au mois d'avril, la période de travaux a été naturellement fixée durant la belle saison, entre le début du mois de mai et la fin du mois d'octobre.

La présence de câbles téléphoniques et d'installations de mesures de débits et températures du Doubs a nécessité des adaptations provisoires sur la plateforme d'échafaudages. Une fixation définitive et la connexion des appareils et câblages ne sont intervenues qu'au terme de la mise en œuvre du tablier.

Mesures de protection de l'environnement

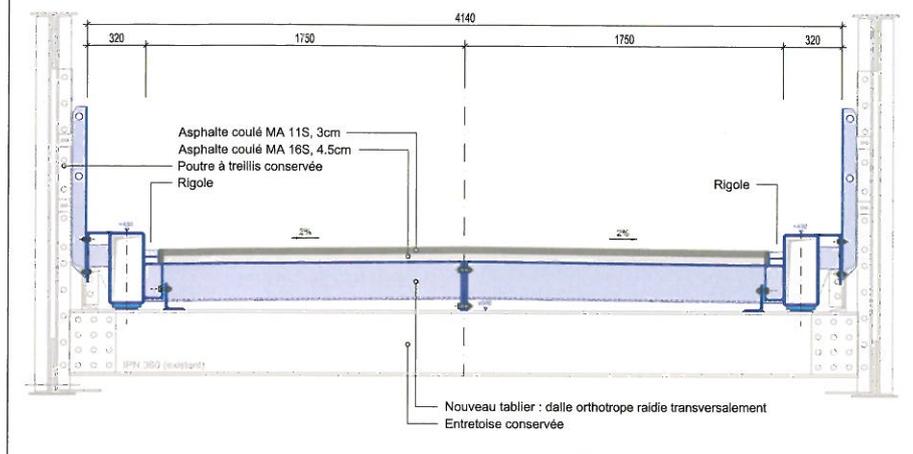
Les analyses préalables des prélèvements effectués sur la structure métallique du pont ont confirmé la présence de métaux lourds, notamment du plomb et du zinc ainsi que des PCB contenus dans la peinture de l'ouvrage existant. En collaboration avec l'Office de l'Environnement du canton du Jura, un concept de protection a été défini pour assurer la sécurité des travailleurs et éviter tout risque de pollution des eaux et de l'air (confinement étanche pour les travaux de sablage et aspiration des poussières).

Investissement conséquent

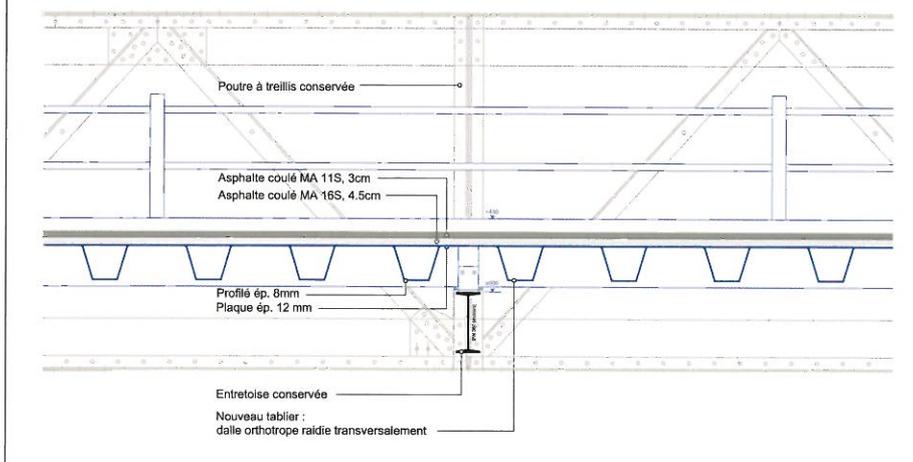
L'estimation du montant lié à l'assainissement de l'ouvrage se chiffrait en 2009 à CHF 1 120 000.–. Le décompte se situera environ 100 000.– en-dessous.

Au niveau du financement, la commune de Clos du Doubs a pu bénéficier de subventions des améliorations foncières fédérales (OFAG) à raison de 37% sur 90% du devis ainsi qu'une aide de 30% sur 90% des coûts partagés à parts égales entre le Service de l'économie rurale (ECR) et l'Office de l'Environnement (ENV). Grâce à ces soutiens, la commune verra sa contribution diminuer à hauteur d'environ CHF 400 000.– pour assurer une remise en état de l'ouvrage et une amélioration des conditions de desserte des exploitations agricoles et forestières sur la rive gauche du Doubs.

Coupe transversale



Coupe type dalle orthotrope



Intervention indispensable

L'entretien des infrastructures publiques de base constitue une tâche importante, exigeante et complexe pour les autorités. Avec une densité de population relativement faible et des territoires de grandes superficies, les communes jurassiennes rencontrent des difficultés au niveau de leurs ressources financières pour assurer non seulement l'entretien mais également la sauvegarde de nombreux ouvrages d'art. Grâce à une politique de soutien aux régions décentralisées et à l'appui des services cantonaux et fédéraux, la commune de Clos du Doubs bénéficie aujourd'hui d'un ouvrage remis à neuf avec une charge supportable pour une petite collectivité.

Dr. Sylvain Plumey
Raymond Huguelet
Buchs et Plumey SA
Ingénierie
CH-2900 Porrentruy
info@buchs-plumey.ch

Pierre Simonin
Responsable des améliorations foncières
Service de l'économie rurale
CH-2852 Courtételle
pierre.simonin@jura.ch

Lehrabgänger/Innen aufgepasst!

Uns interessiert eure Zukunft nach der LAP.
Aus diesem Grund ist zu diesem Thema
ab dem 1. Juli 2011 bis 30. September 2011
auf www.pro-geo.ch eine Umfrage aufgeschaltet.



Unter allen Teilnehmern verlosen wir einen iPod Nano!!

Nichts wie los – und weitersagen...

Die Resultate der Umfrage publizieren wir ab dem 15. Oktober auf www.pro-geo.ch