



Cerema

Renforcement et changement d'usage d'un ouvrage

Pont sur le Canal du Centre
(RN80 – Ecuisses, Saône-et-Loire)

François SPATARO

Description de l'ouvrage

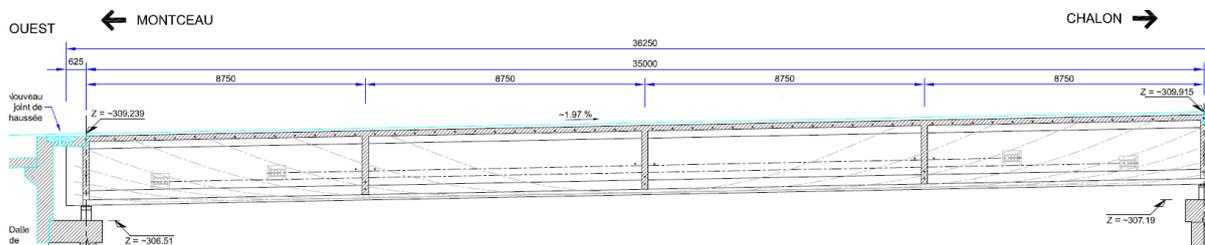
Un ouvrage ancien...

- VIPP de 1ère génération
- 35 m de portée / 6 poutres / 5 entretoises
- Précontrainte intérieure
 - Poutres (8 câbles)
 - Entretoises intermédiaires (2 câbles)
 - Hourdis (1 câble / 0,62 m)



... renforcé en 1978

- Passage de convois exceptionnels de 860 tonnes



Suivi et état de l'ouvrage

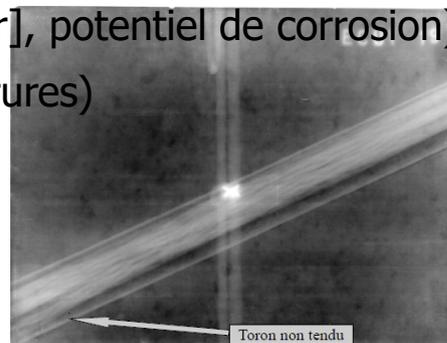
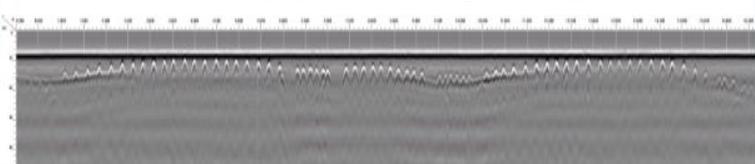
Un ouvrage bien suivi...

- Analyse des risques (2009) → classe 5 (très vulnérable)
- Dernière IDP avant travaux (2011) → note IQOA 3



... et ausculté

- Armatures de précontrainte (gammagraphie et mesure de tension des câbles [arbalète])
- Armatures passives (enrobages [radar], potentiel de corrosion)
- Béton (carbonatation, teneur en chlorures)
- Enrobés (épaisseur [radar])



Suivi et état de l'ouvrage

Une précontrainte en bon état...

- Précontrainte intérieure
 - Protection efficace (graisse et remplissage)
 - Pertes entre 18 et 30 % de la tension initiale
- Précontrainte extérieure
 - Bonne qualité du remplissage des conduits

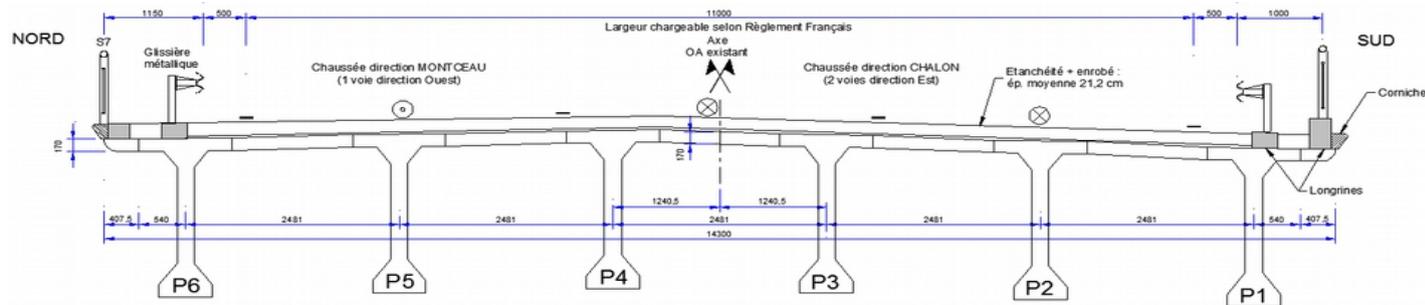
... mais un béton armé présentant quelques pathologies

- Carbonatation du béton des entretoises (surtout en rive) au-delà des épaisseurs d'enrobage (perte de la passivation des aciers par le béton)
- Teneur en chlorures importante dans les zones soumises au ruissellement des eaux de chaussées (appuis) mais sans trace visible de corrosion des armatures

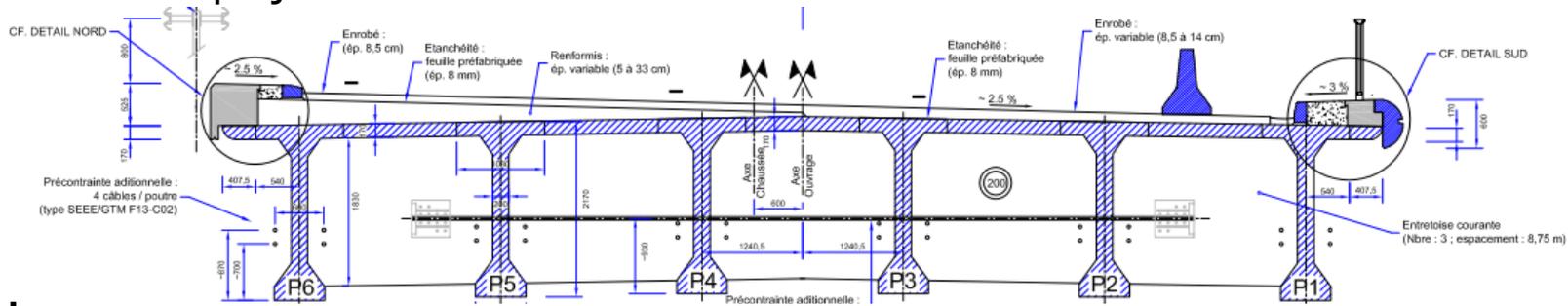
Proposition de travaux

Un nouvel usage de l'ouvrage

- Profil à l'origine



- Profil projeté



Proposition de travaux

Un recalcul des capacités de résistance et de portance

- Plusieurs hypothèses sur les tensions des câbles

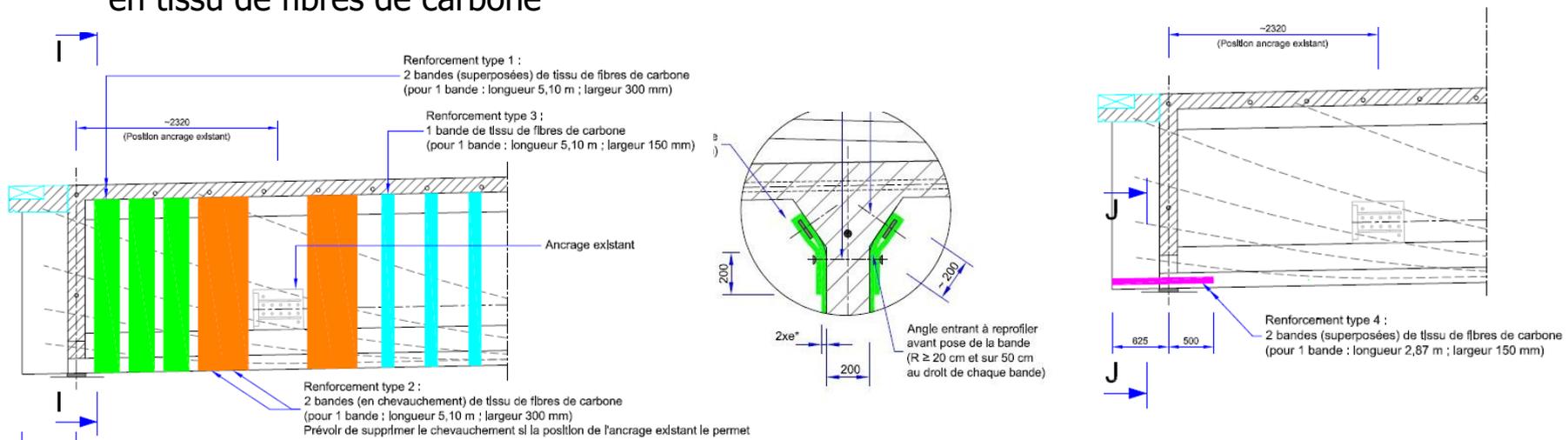
Cas	Tension des armatures de précontrainte / Tension initiale	
	Intérieure	Additionnelle
1	100 %	100 %
2	75% sur les câbles hauts 1 et 2 (cas préjudiciable au cisaillement) 100% sur les autres câbles	100 %
3	75% sur les câbles bas 3 et 4 (cas préjudiciable en flexion et équilibre du coin) 100% sur les autres câbles	100 %
4	90 %	100 %

- Des renforcements nécessaires
 - Déficit d'aciers d'effort tranchant sur 5,15 m depuis les abouts des poutres
 - Déficit d'aciers passifs de coutures des coins

Proposition de travaux

Des propositions pour le renforcement des poutres et la faisabilité du changement d'usage

- Renforcement des poutres vis-à-vis de l'effort tranchant et de la coutures des coins par des composites en tissu de fibres de carbone



- Mise en œuvre de traitements et de protections sur les parties d'ouvrage en béton soumises aux éléments climatique
- Réalisation d'un renformis en béton allégé sur le tablier

Travaux

Assistance à maîtrise d'œuvre

Une assistance à toutes les étapes

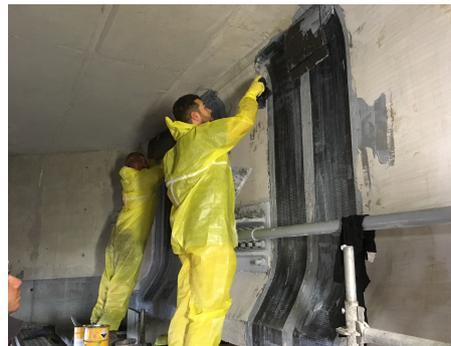
- Rédaction des pièces techniques du dossier de consultation des entreprises

- Analyses des offres au regard des critères techniques

- Contrôle des études d'exécution et des procédures d'exécution des travaux

- Agrément des matériaux

- Contrôle extérieur sur chantier





Cerema

Merci de votre participation

François SPATARO

francois.spataro@cerema.fr

eroa.oasmd.dll.dterce.cerema@cerema.fr

www.cerema.fr