

Réparation du viaduc de la Ricamarie

Club Ouvrage d'Art AURA – 14 juin 2018

Direction Interdépartementale
des Routes Centre-Est



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

Direction Interdépartementale des Routes
Centre-Est

www.dir-centre-est.fr

Le viaduc de la Ricamarie (1/2)

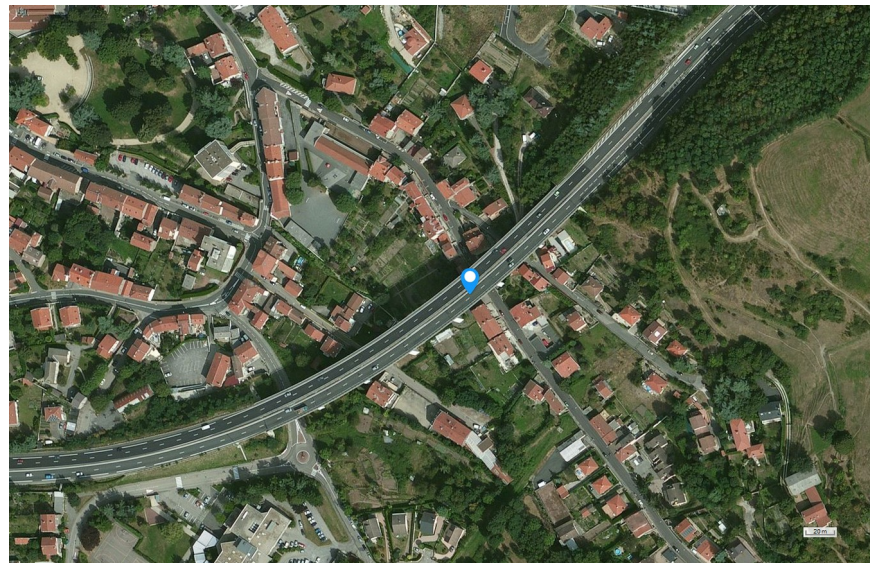
- Supporte la RN88 : env. 60 000 véhicules / jour dont 12 % de PL



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

Le viaduc de la Ricamarie (2/2)

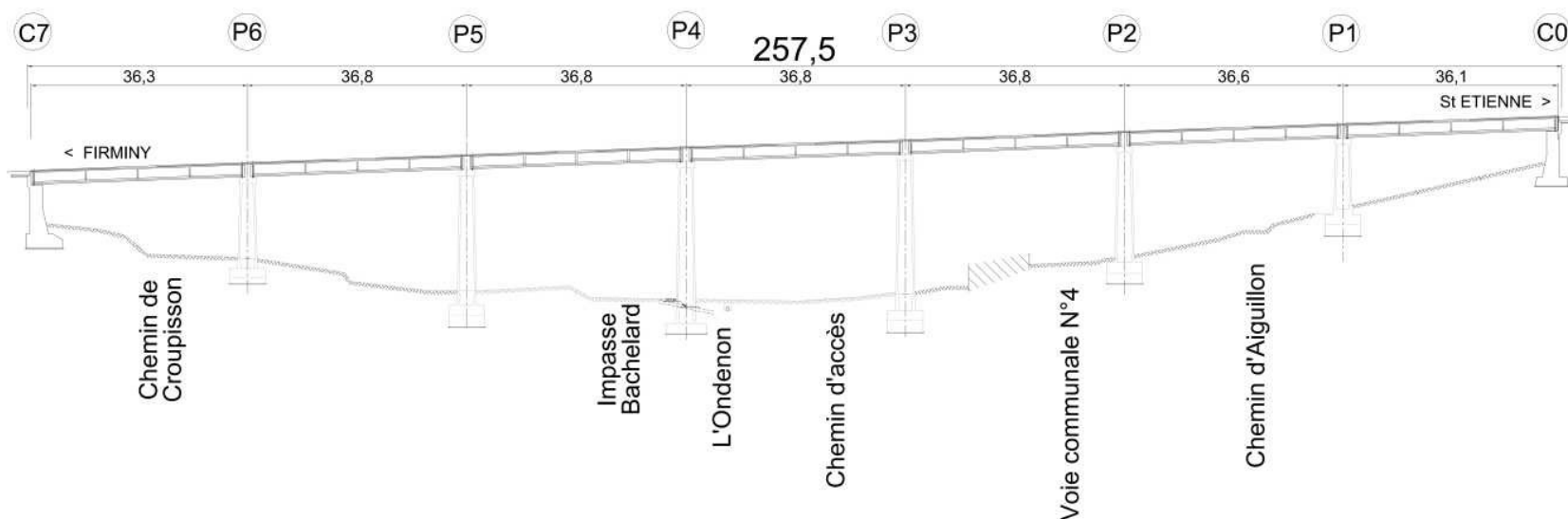
- Implanté en milieu urbain



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

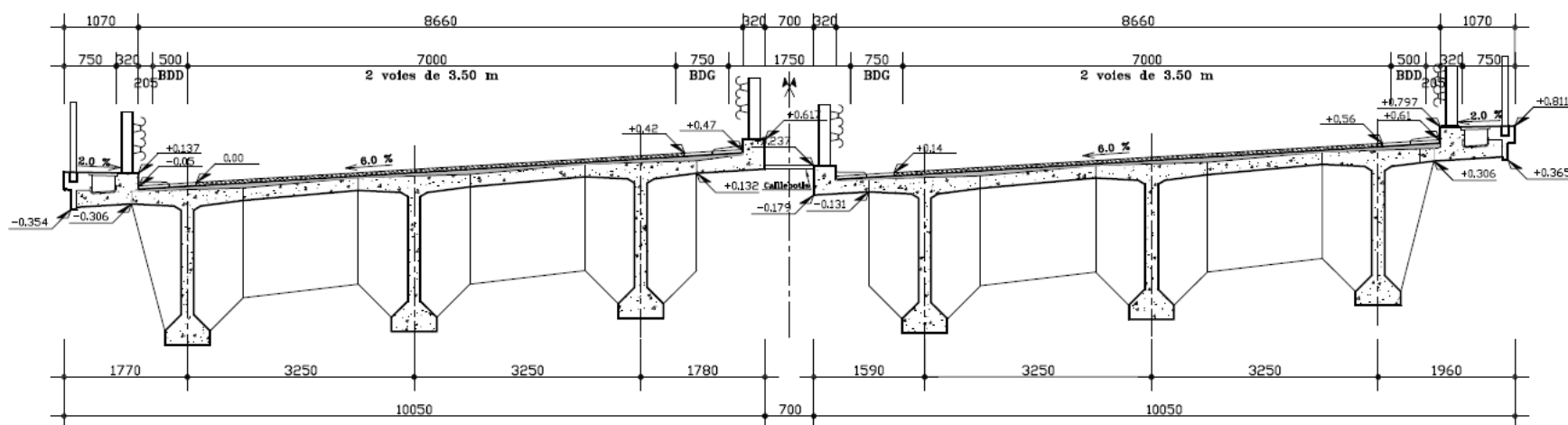
Description de l'ouvrage (1/3)

- Construit en 1964/1965 par la Société des Entreprises LIMOUSIN
- Ouvrage de type VIPP (Viaduc à travées Indépendantes à Poutres Précontraintes)
- 7 travées d'environ 37 m de portée \Rightarrow 256 m de longueur



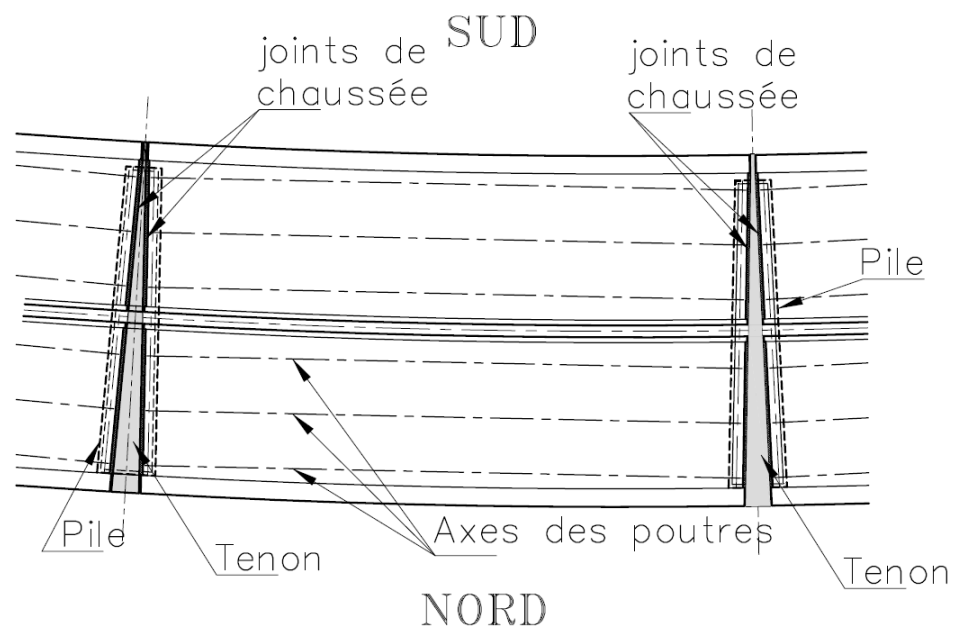
Description de l'ouvrage (2/3)

- 1 ouvrage par sens de circulation
- Largeur d'un tablier : 10,05 m
- 3 poutres par ouvrage, reliées entre elles par 5 entretoises
- Hourdis précontraint transversalement (18 cm d'épaisseur)
- Ouvrage courbe avec fort dévers (6%)



Description de l'ouvrage (3/3)

- Piles communes aux 2 tabliers, de 13 à 17 m de hauteur, fondées sur semelle
- Piles creuses de section trapézoïdale, permettant de donner la courbure à l'ouvrage
- Présence d'un tenon en tête de pile



Éléments de diagnostic (1/5)

Nombreuses campagnes de réparation

- Réparation des piles
- Réfection des dispositifs de retenue
- Réfection de l'assainissement, y compris étanchéité
- Réparation des joints de chaussée
- Purge de béton

⇒ **Une campagne de réparation tous les 2 ans depuis 2000 !**



Éléments de diagnostic (2/5)

Inspection détaillée de 2008

- Déficience de l'assainissement
- Dégradation des joints de chaussée
- État dégradé de la totalité des parements des chevêtres et des piles
- Perte de section des certains aciers apparemment corrodés subissant des ruissellements d'eau chargée en sel
- Ruissellement sur les abouts de poutre (ancrage de la précontrainte) avec début de dégradation
- État dégradé des têtes de piles (dés d'appuis, appareils d'appui, tenons) et des abouts d'encorbellement

⇒ **Programmation d'investigations**



Éléments de diagnostic (3/5)

Démarche nationale / risques VIPP

- **Démarche nationale d'analyse des risques sur les VIPP (2010)**

- Ouvrage à **risque fort** : ouvrage très dégradé avec enjeux socio-économiques importants

⇒ nécessite une mesure de la tension résiduelle de la précontrainte



- État dégradé de la précontrainte longitudinale avec un **taux de perte calculé à 45 %** (contre environ 30 % à la conception)

- **Campagne de gammagraphie de 1994** : défaut de remplissage sur 75 % des câbles inspectés



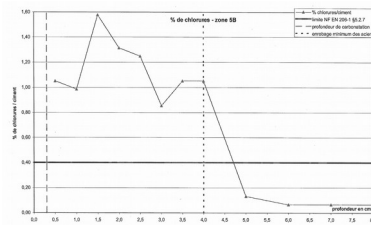
Éléments de diagnostic (4/5) Investigations

- 2009 : Diagnostic du béton de la pile P5

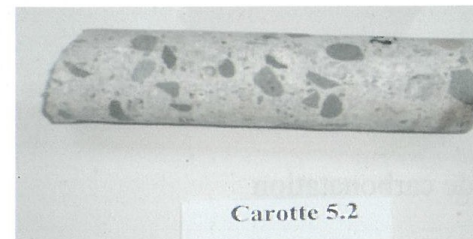
Objectif : déterminer l'état de dégradation du béton



Pénétration de chlorures



Profondeur de carbonatation



- ⇒ Présence forte de chlorures dans le béton à une profondeur plus importante que les armatures
- ⇒ La carbonatation n'a pas atteint les armatures
 - ⇒ **Béton de surface à reprendre**

- 2013 : Investigations sur toutes les piles confirmant les mêmes résultats
- 2013 : Diagnostic du béton des tabliers ⇒ bons résultats

Éléments de diagnostic (5/5) Investigations

- Passage radar sur le tablier nord et réalisation de fenêtres



- ⇒ Liaison correcte entre le renformis et le tablier
- ⇒ Déficience de l'étanchéité



D N 99 - Viaduc de la Ricamarie - Investigations Complémentaires

Élaboration du programme de réparation

a) Réponses aux pathologies de l'ouvrage

- Renforcement de la capacité portante
- Étanchement du tablier / réfection de la chaussée
- Réparation ou remplacement des bétons dégradés
- Changement des appareils d'appui
- Protection des zones d'ancrage d'abouts de poutres
- Réfection des cachetages défectueux aux abouts d'entretoises et sur rives de hourdis
- Réfection des parements de piles



Élaboration du programme de réparation

b) Situation urbaine de l'ouvrage

- Suppression des joints de chaussée
- Mise en conformité des dispositifs de retenue
- Mise en œuvre d'équipements spécifiques (écrans anti-projection)



Élaboration du programme de réparation

c) Contraintes liées à l'exploitation et l'entretien ultérieur de l'ouvrage

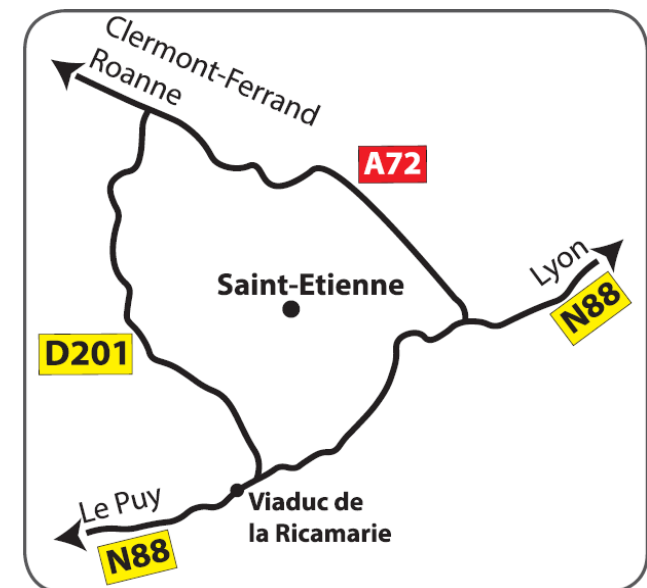
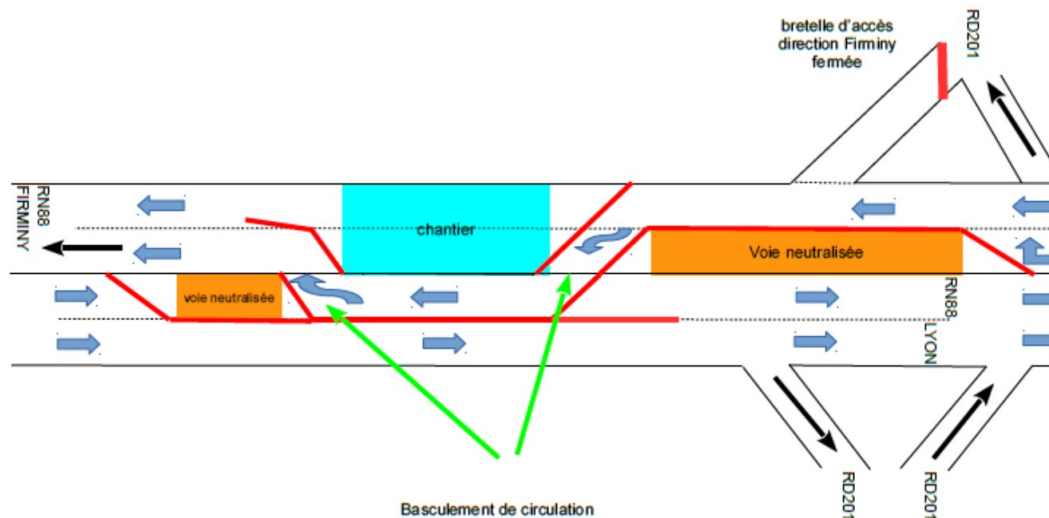
- Profil en travers à définir avec l'exploitant
- Contraintes d'entretien à prendre en compte



Élaboration du programme de réparation

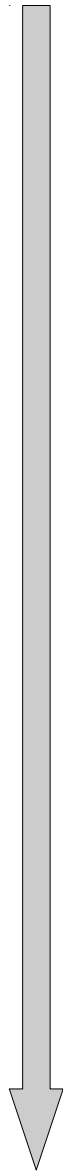
d) Contraintes d'exploitation sous chantier

- Pas de déviation possible
- Possibilité de basculer la circulation à 2 x 1 voie sur le second tablier au lieu de 2 x 2 voies (⇒ vérifié par étude de trafic)
 - ⇒ Pas de chantier pendant la viabilité hivernale
 - ⇒ Chantier réalisable en 2 x 7,5 mois pendant les coupures de circulation admissibles



Planning

- 2008 ■ inspection détaillée
- 2009 ■ investigations
- 2010
- 2011
- 2012 ■ études préliminaires
- 2013
- 2014 ■ APROA piles
- 2015 ■ DCE piles ■ APROA tabliers
- 2016 ■ réparation des piles ■ DCE tabliers
- 2017 ■ réparation du tablier sens Saint-Étienne ⇒ Firminy
- 2018 ■ réparation du tablier sens Firminy ⇒ Saint-Étienne



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE