

**INFO FLASH du STRRES**

**Protection des ouvrages métalliques**

18 Octobre 2018



**Rénovation du Viaduc du VIAUR**

*Christophe JANSSEN, Technical Business Development*

# Les acteurs du projet

**Maitrise d'ouvrage**



**Maitrise d'ouvrage déléguée**



**Maitrise d'œuvre générale**



**Travaux de décapage  
peinture**



Mandataire

**Travaux  
Métalliques**



**Sous Traitants**

Moyens d'accès



Travaux ferroviaires



# Présentation de l'ouvrage

...

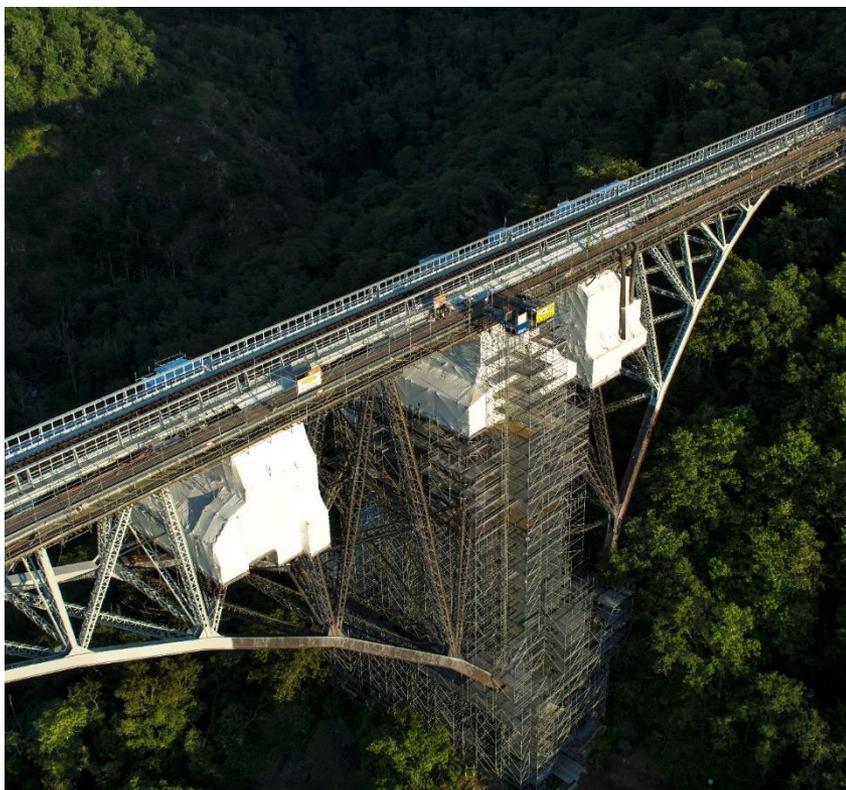
### Historique de sa construction

- Cet ouvrage ferroviaire a été réalisé Paul Bodin suite à un concours ouvert en 1887.
- Sa construction a démarré en 1895 et a duré 7 ans
- Ce viaduc est le dernier chantier de Jean Compagnon, chef de chantier des viaducs de Garabit, Maria Pia & ....de la Tour Eiffel.
- le pont a été inauguré le 5 octobre 1902.
- Il est situé sur les communes de Tauriac de Naucelle (Aveyron) et Tanus (Tarn).
- Il franchit la profonde vallée du Viaur avec une hauteur de 116 m au-dessus du lit de la rivière.



# Présentation de l'ouvrage

...



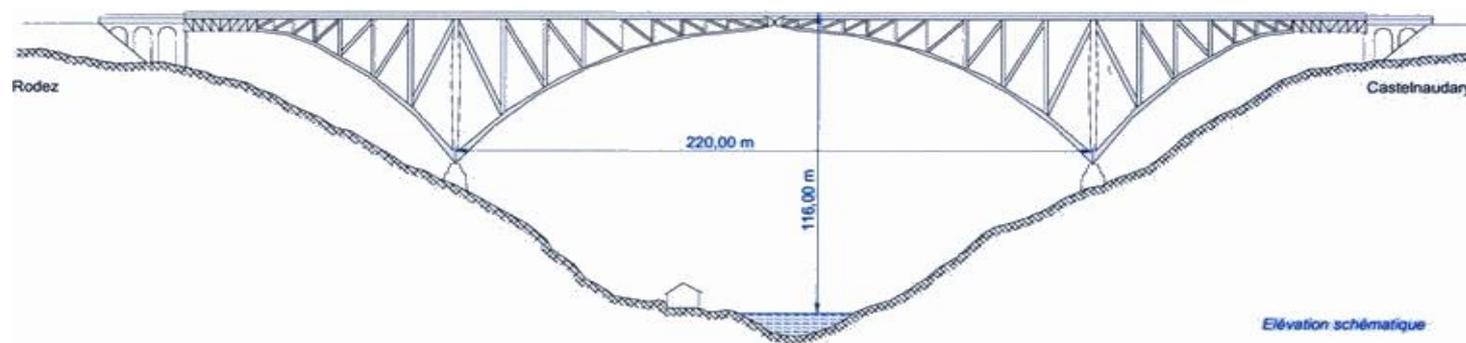
## Protection anticorrosion

- L'ouvrage a ensuite été repeint à plusieurs reprises (1907, 1913, 1924, 1947, 1966)
- La dernière campagne a eu lieu entre 1979 et 1981.
- Elle avait nécessité quelque 80 tonnes de peinture (minium de plomb + peinture bitumineuse).

# Présentation de l'ouvrage

## Caractéristiques de l'ouvrage

- Une hauteur de 116 m au-dessus de la rivière et 54 m au-dessus des appuis.
- Une longueur totale de 460m (dont 410m en métal) et une portée entre appuis de 220 m.
- Un poids de 3800 Tonnes



- A titre de comparaison, la tour Eiffel mesure 310 m de haut pour 7300 tonnes de charpente métallique.

# Présentation du projet

...



## Marché de rénovation

- Essais, diagnostics et expertises : entre 2008 et 2012
- Commande : décembre 2013
- Début des travaux : mars 2014
- Contenu du marché :
  - Echafaudage et confinement
  - Décapage et traitement anticorrosion du tablier et des arches
  - Réparation métallique
  - Réhabilitation de la voie ferrée.

# Présentation du projet

...



## Problématiques du projet et contraintes

- Le revêtement était plombé et amianté
- Ouvrage situé dans un site Natura 2000
- Ouvrage aux dimensions hors normes (longueur, hauteur)
- Accès difficiles (relief et situation)
- consignation de la voie ferrée limité et uniquement pour les travaux sur le tablier
- Volume des travaux nécessitant une cadence très élevée

# Présentation du projet

...

## Chiffres-clés applicateur (1/2)

- Surfaces concernées : 67 000 m<sup>2</sup>
  - Tablier : 18 030 m<sup>2</sup>
  - Treillis : 39 641 m<sup>2</sup>
  - Arcs ouverts : 4146 m<sup>2</sup>
  - Arcs fermés : 5183 m<sup>2</sup>
  
- Travaux désamiantage/ peinture
  - 40 opérateurs amiante et ACQPA niveaux 1, 2 et 3 selon les phases
  - 3 500 Tonnes d'abrasif
  - 50 000 Litres de peintures



# Présentation du projet

...

## Chiffres-clés applicateur (2/2)

- Echafaudage
  - 20 à 30 personnes selon les phases des travaux
  - 1 000 Tonnes d'échafaudages en rotation
  
- Confinement
  - 45 000 m<sup>2</sup> de bâches



# Présentation du projet

...

## Chiffres-clés constructeur métallique

- 200 interventions ponctuelles sur 30 mois de chantier
- Mise en œuvre de 2500 boulons injectés
- Mise en conformité de 830 mètres linéaires de garde corps sur ouvrage



# Présentation des travaux

## Bases Vie (1/2)

- Implantations de 2 bases vie, 1 de chaque côté du viaduc
  - Côté Nord (Rodez) sur le parking en face à l'hôtel du Viaduc du Viaur.
  - Côté Sud (Castelnaudary) sur l'aire de Pique-Nique, sur la commune de Tanus.
- Travaux d'élagage et de terrassement importants (site exiguë et vallonné).
- Acheminement de l'électricité par construction d'une voie aérienne (impact environnemental réduit par rapport au fuel)



Installation Nord (Naucelle)

Installation Sud (Tanus)



## Présentation des travaux

...

Bases Vie (2/2)



Côté NORD



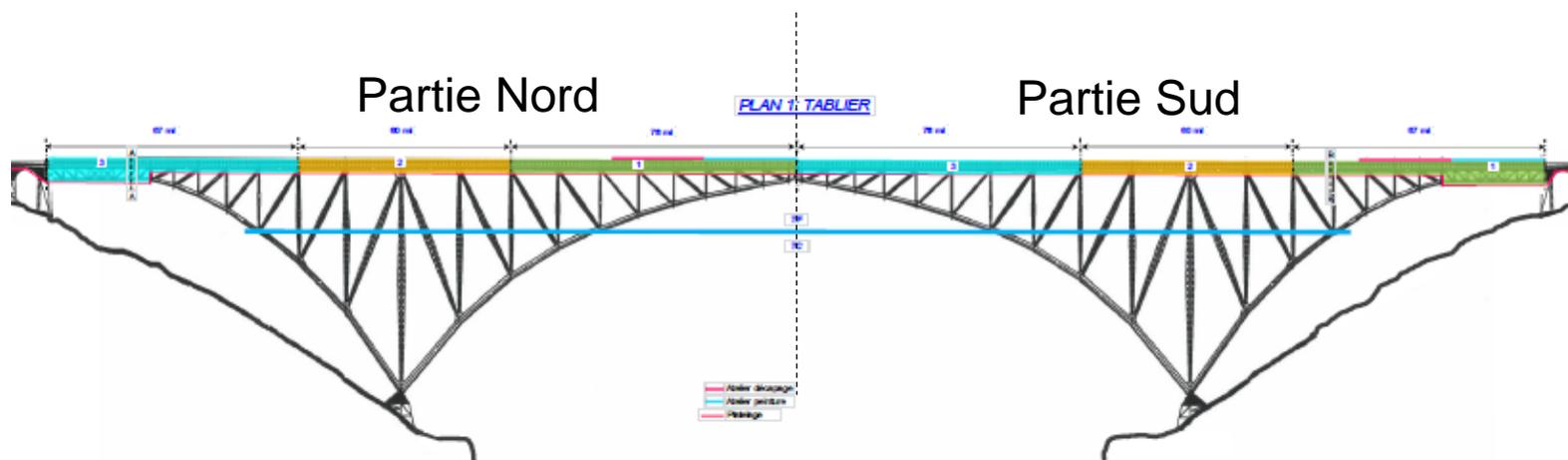
Côté SUD

# Présentation des travaux

...

1<sup>ère</sup> phase des travaux : le tablier

- 18 000 m<sup>2</sup> à traiter découpés en 12 tronçons
- Traitement simultané de chaque côté du viaduc

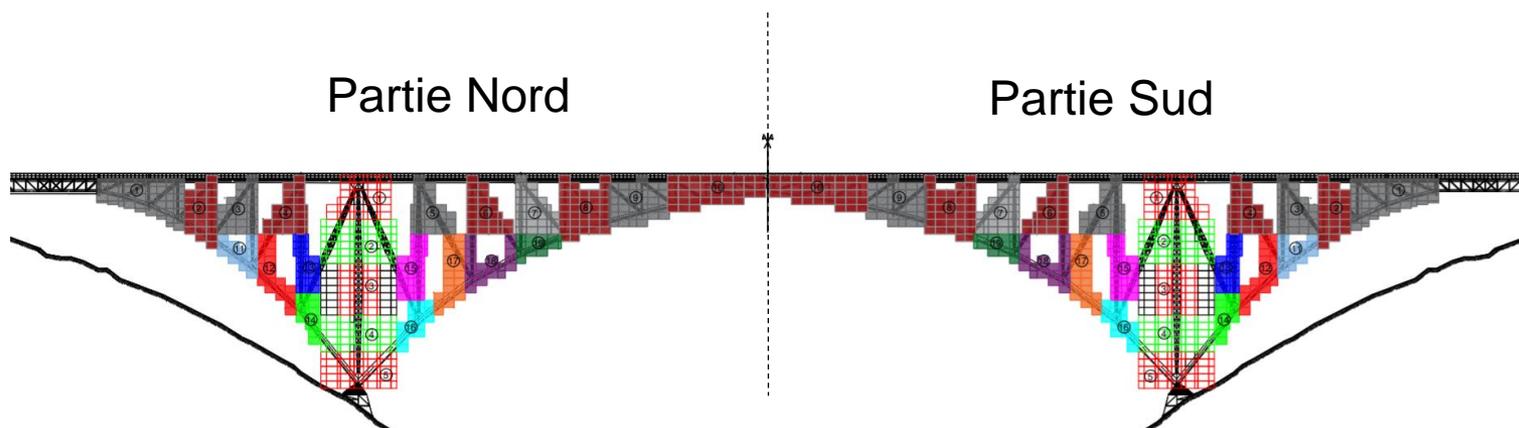


# Présentation des travaux

...

2<sup>ème</sup> phase des travaux : les arches et les piles

- 49 000 m<sup>2</sup> à traiter découpés en 48 tronçons
- Traitement simultané de chaque côté du viaduc



# Présentation des travaux

...

## Choix de la technique de décapage

- Les deux préparations techniquement et financièrement pertinentes pour le décapage de peintures amiantées sont la projection d'abrasif et le décapage UHP.
- Le décapage par projection d'abrasif a finalement été retenu pour réduire niveau d'empoussièrément amiante dans la zone de travail. Cela fait suite à un chantier test réalisé par le client en 2012.



# Présentation des travaux

...

## Choix du système de peinture

- Système ACQPA n° C3 AMV 1149
  - 1 Couche primaire Epoxy 80 µm
  - 1 Couche intermédiaire Epoxy 90 µm
  - 1 Couche finition PU 70 µm
  - Epaisseur totale 240 µm
  
- Homologation OHGPI n° 2014.0396
  - Sa 2,5
  - Garantie anticorrosion : 7 ans Cliché Ri2
  - Garantie d'aspect : 5 ans 3(S3)



# Présentation des travaux

...

## Réparations métalliques

- 1 intervention = 1 chantier
- Constat contradictoire avec MOE zone par zone après réalisation de la couche de primaire.
- Intervention très rapide de l'équipe travaux pour traiter les zones identifiées.
- Puis reprise des travaux de peinture.

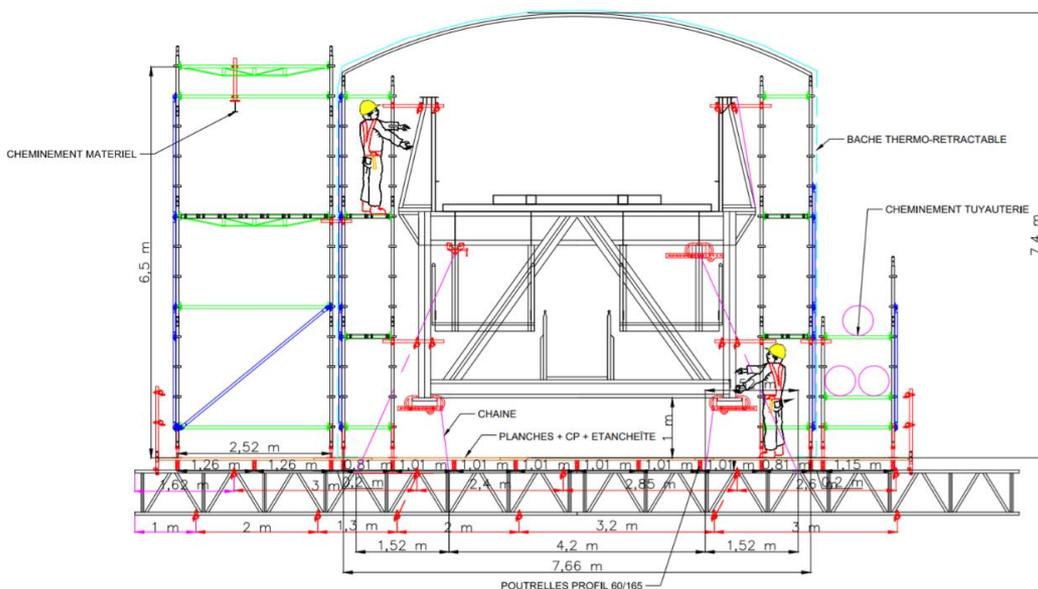


## Présentation des travaux

...

### Principes d'échafaudage (2/4)

- Echafaudage du tablier



# Présentation des travaux

...

## Principes d'échafaudage (3/4)

- Confinement du tablier
  - Les bâches sont de type bâche thermo rétractable pour les arches et les zones techniques.
  - Protection avec bâches armées en parties à l'extérieur du confinement
  - Le toit mis en place a été déplacé au fur et à mesure sur l'ouvrage pour
    - faire face aux cadences
    - assurer un confinement conforme vis-à-vis du risque amiante
    - nous prémunir des aléas météorologiques.



# Présentation des travaux

...

## Principes d'échafaudage (4/4)

- Confinement des arches et des piles



A noter qu'un hélicoptère a été utilisé pour approvisionner en matériel les échafaudes qui se chargeaient de la partie basses des arches, celles-ci étant échafaudées depuis le sol.

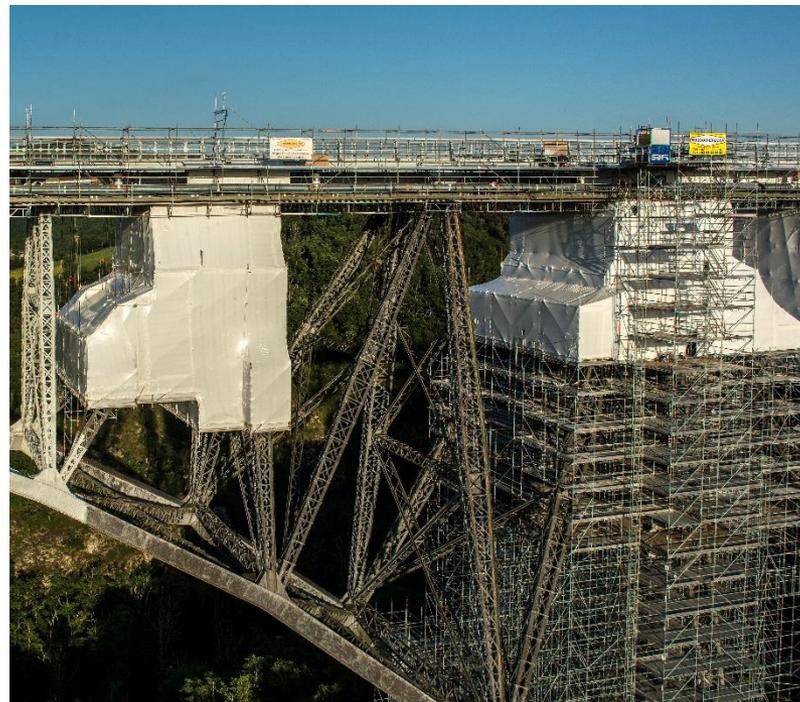


# Retour d'expérience

...

## Difficultés rencontrées (1/2)

- Etudes
  - Mauvaise définition initiale des attentes en matière d'études en phase d'appel d'offre
  - Prise en compte tardive de certaines problématiques liées à l'ouvrage comme le vent de biais impactant le dimensionnement des échafaudages et du confinement.



# Retour d'expérience

...

## Difficultés rencontrées (2/2)

### ▪ Réalisation

- Les écarts entre les surfaces indiqués en phase d'étude et les surfaces réelles (tablier notamment)
- La gestion complexe de la co-activité compte tenu du phasage et du cadencement très chargé
- La météo (froid, vent, fortes chaleurs, gel)
- Les distances et la hauteur (ouvrage de plus de 450 m de long et 116m de haut) impactant la productivité.
- La logistique (matériel, matériaux) et l'accès des personnes.



