



Ingénierie de Maintenance du Génie Civil

IMGC

REPARATION DU VIADUC DU FORT ROUGE ARDRES A26

Emilien LEMAIRE

Lille, le 5 décembre 2018



FREYSSINET



VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

1- Présentation de l'ouvrage

2- Les principaux travaux

2.1 – Réparation des bétons

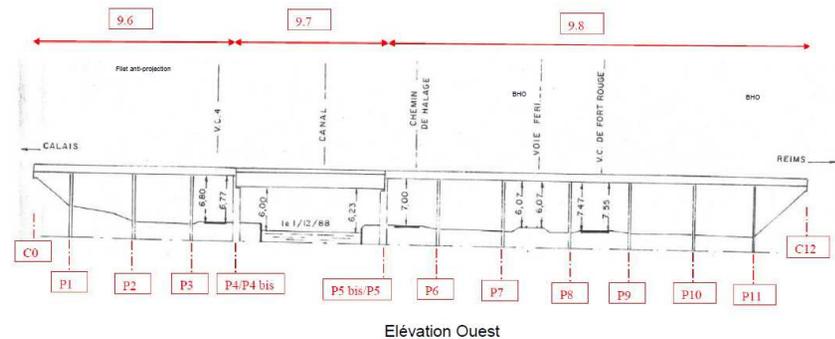
2.2 – Remplacement des joints de chaussée

2.3 – Protection galvanique par zinc collé

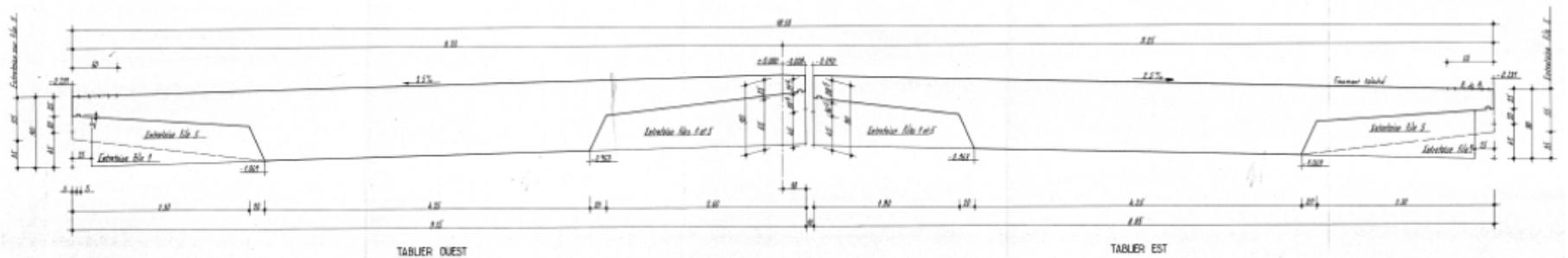
VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

1- Présentation de l'ouvrage

Succession de 3 passages inférieurs juxtaposés et référencés 9.6, 9.7 et 9.8



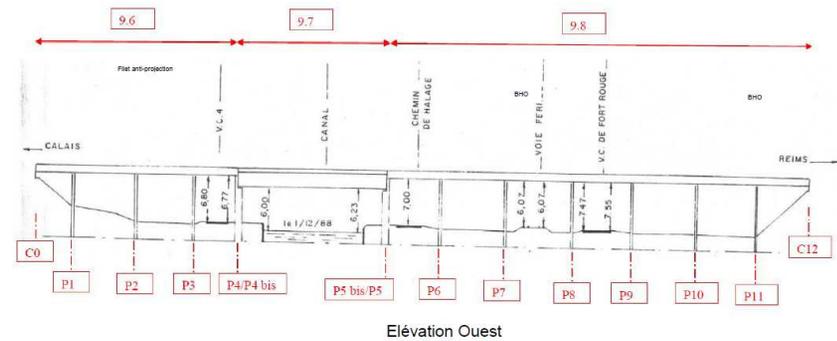
PI 9.6: pont dalle en béton précontraint 68m



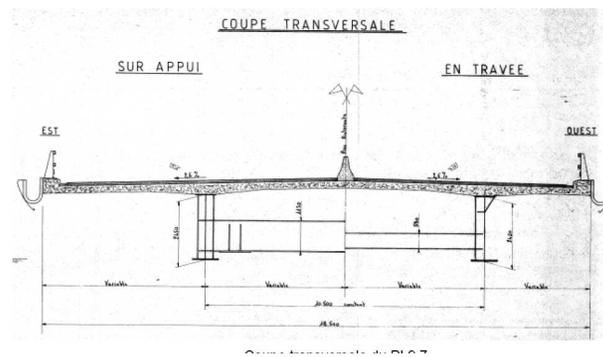
VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

1- Présentation de l'ouvrage

Succession de 3 passages inférieurs juxtaposés et référencés 9.6, 9.7 et 9.8



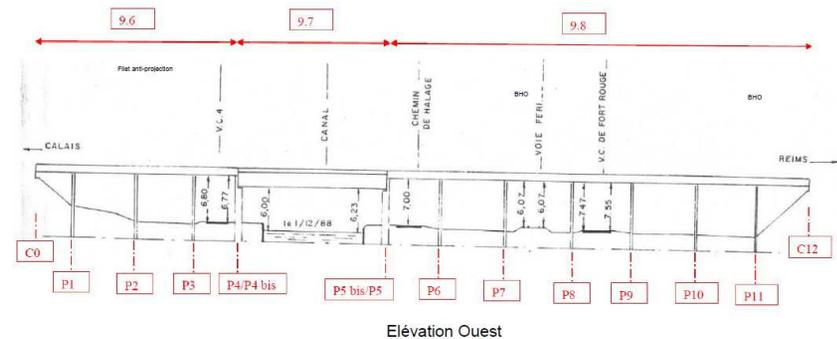
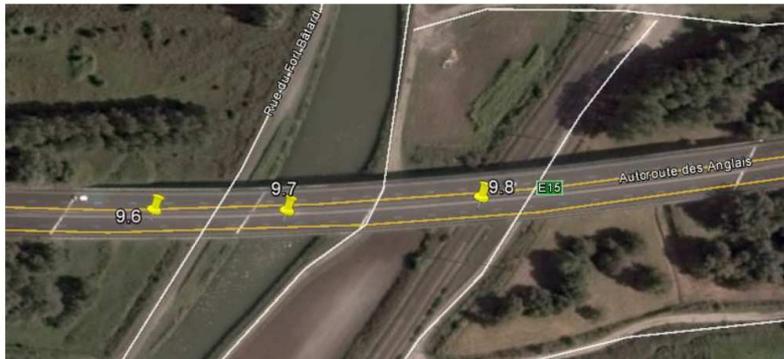
PI 9.7: pont mixte acier-béton bipoutre 51m



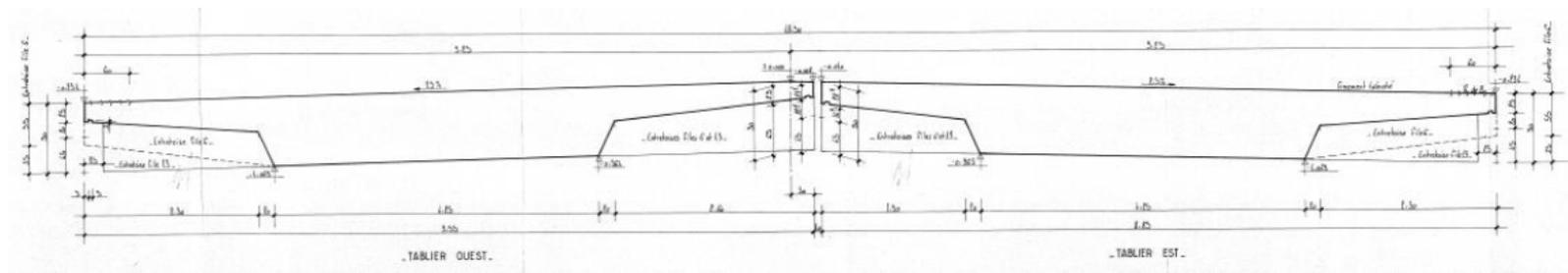
VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

1- Présentation de l'ouvrage

Succession de 3 passages inférieurs juxtaposés et référencés 9.6, 9.7 et 9.8



PI 9.8: pont dalle en béton précontraint 147m



VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

1- Présentation de l'ouvrage

Maitre d'ouvrage:



Groupement:

Maitre d'œuvre:



Travaux réalisés en 2017

Principales pathologies:

- Avaloirs: désagrégation du mortier de scellement, défaut d'étanchéité
- Joints de chaussée: fissuration des solins, défaut d'étanchéité
- Longrines: défaut enrobage, pollution des bétons par les ions chlorures libres, armatures apparentes
- Revêtements de chaussée: éraflures, faïençage, fissuration longitudinale

VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.1- Réparation de béton

Sur longrines support de BN4



VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.1- Réparation de béton et installation de larmiers

En intrados de rive de tabliers



VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.2- Remplacement des joints de chaussée

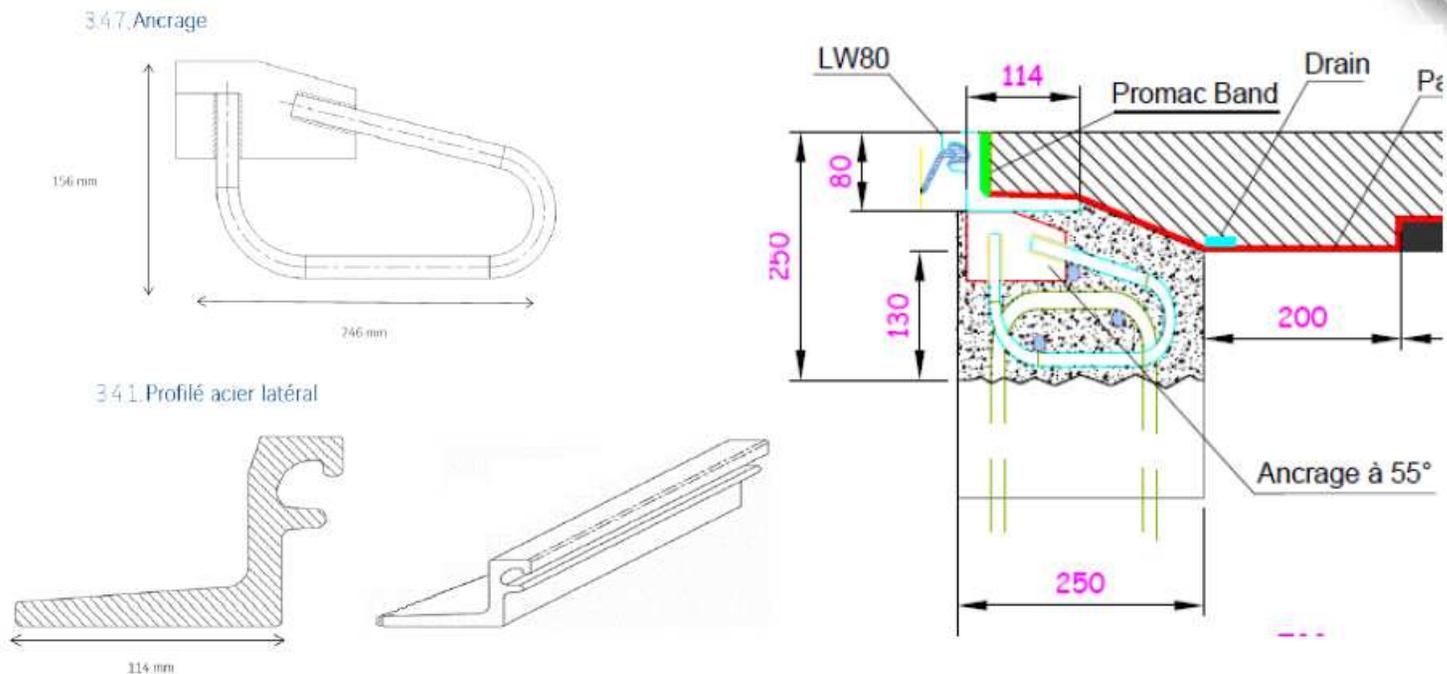
Joint de chaussée existant : joint à hiatus ETIC EJ 50/85



VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.2- Remplacement des joints de chaussée

Nouveau Joint de chaussée existant : joint Freyssimod LW80



VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.2- Remplacement des joints de chaussée

Nouveau Joint de chaussée existant : joint Freyssimod LW80

Les particularités :

- Etanche, il ne nécessite pas de système de recueil des eaux ;
- Installation en un seul élément ;
- Résistant, durable et nécessitant peu d'entretien

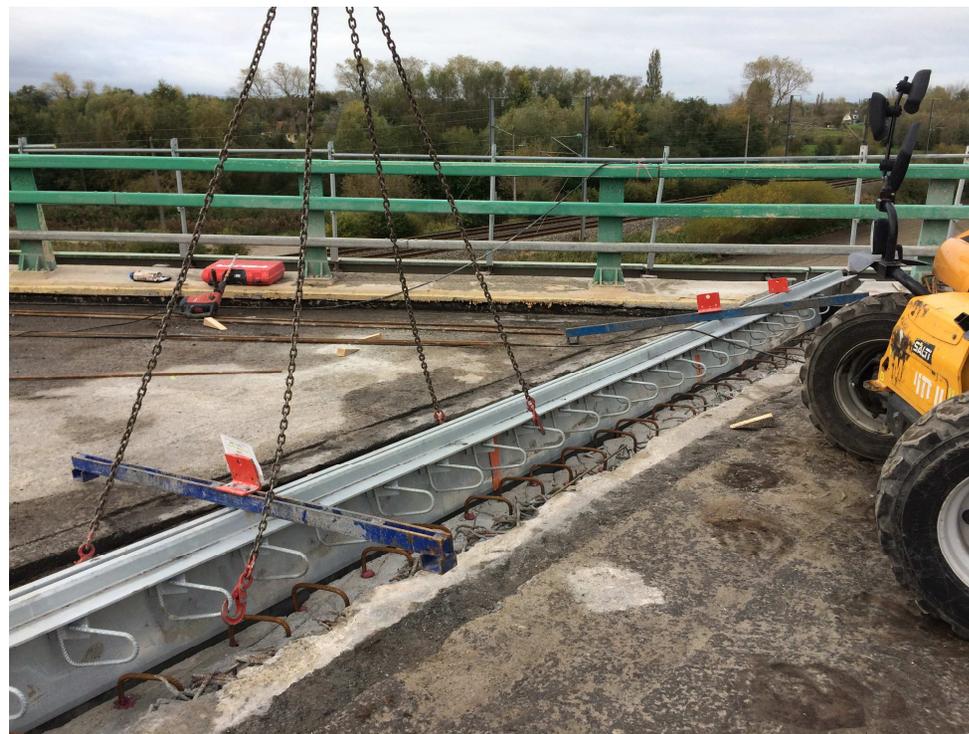
VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.2- Remplacement des joints de chaussée : Démolition des solins



VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.2- Remplacement des joints de chaussée : Ferrailage complémentaire



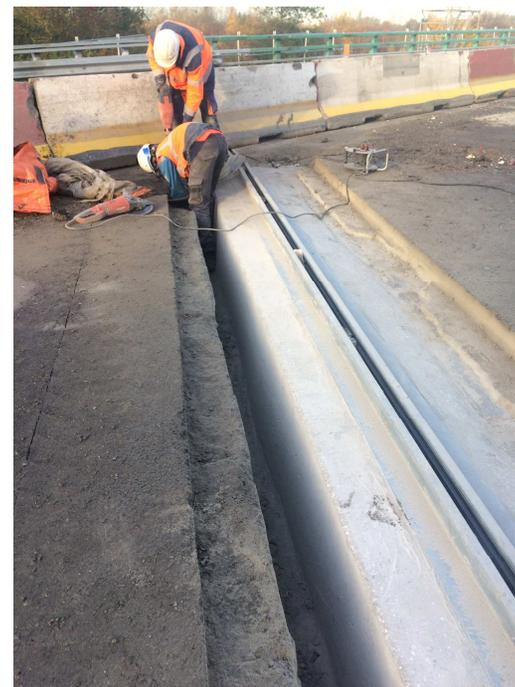
VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.2- Remplacement des joints de chaussée : Mise en place des profils acier galvanisés



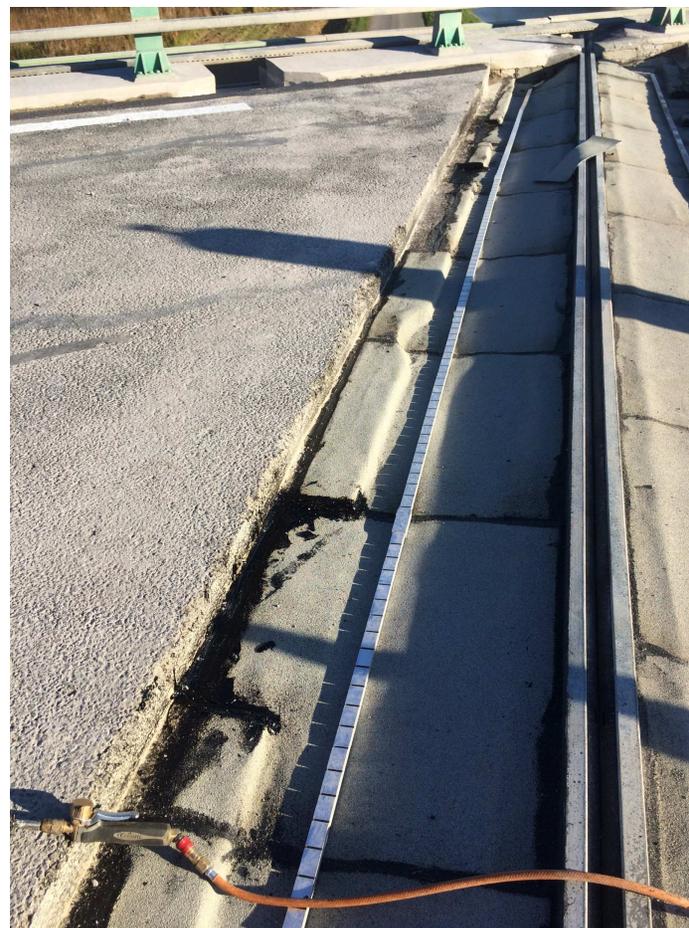
VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.2- Remplacement des joints de chaussée : Bétonnage



VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.2- Remplacement des joints de chaussée : Etanchéité sur solin



VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

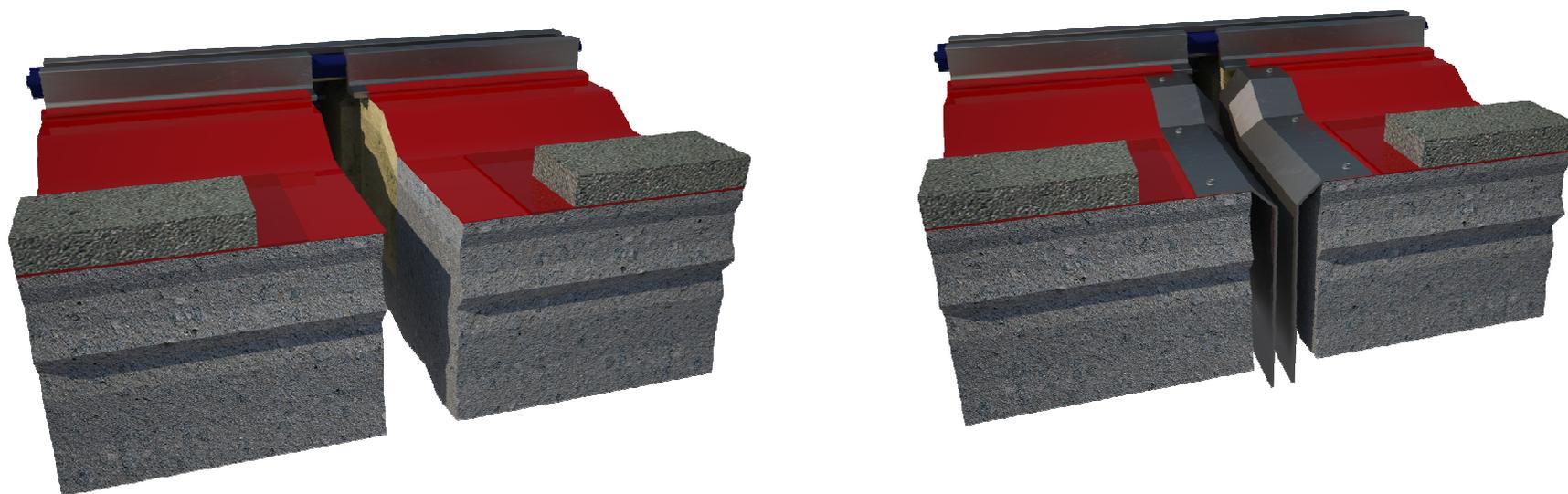
2.2- Remplacement des joints de chaussée : Mise en œuvre enrobés



VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.2- Remplacement des joints de chaussée : Détails

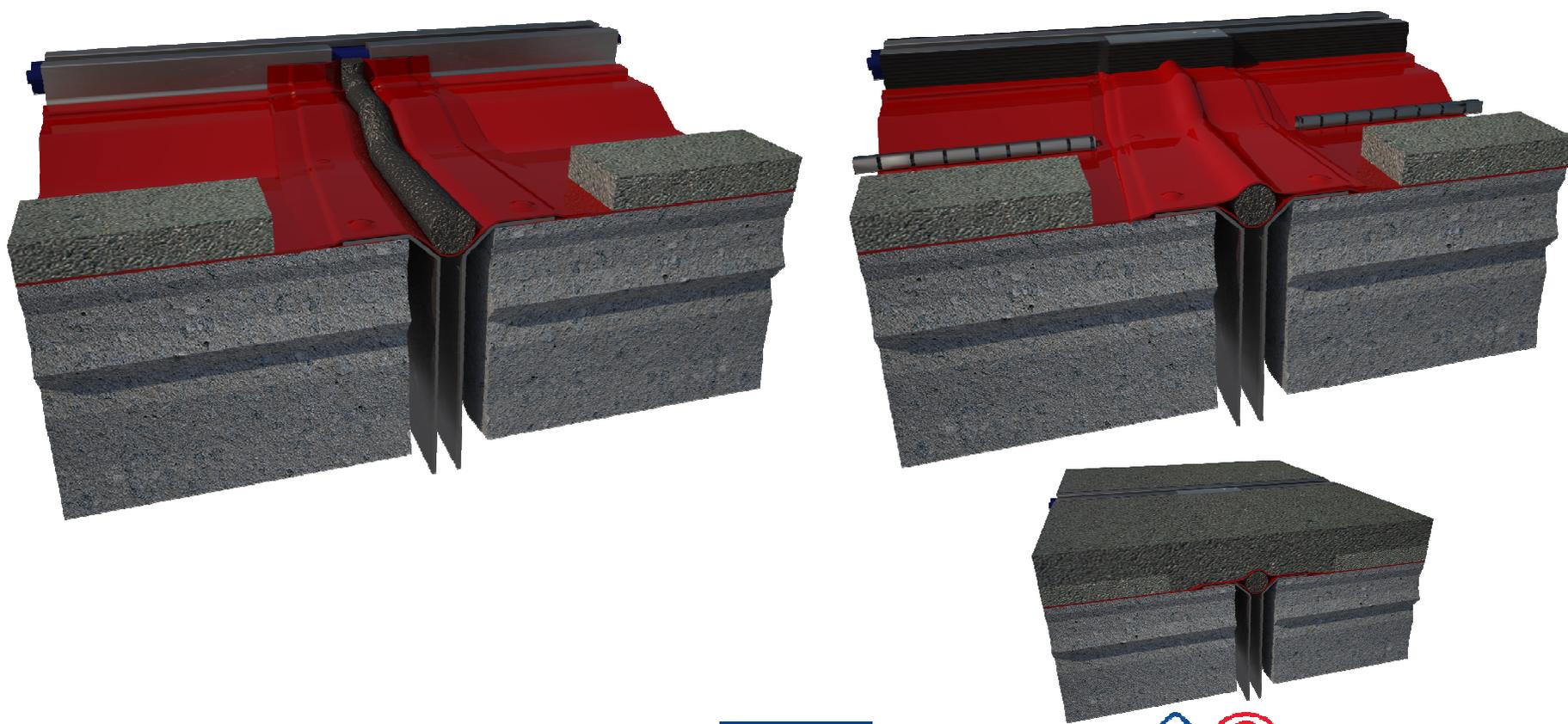
Raccordement avec joint longitudinal



VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.2- Remplacement des joints de chaussée : Détails

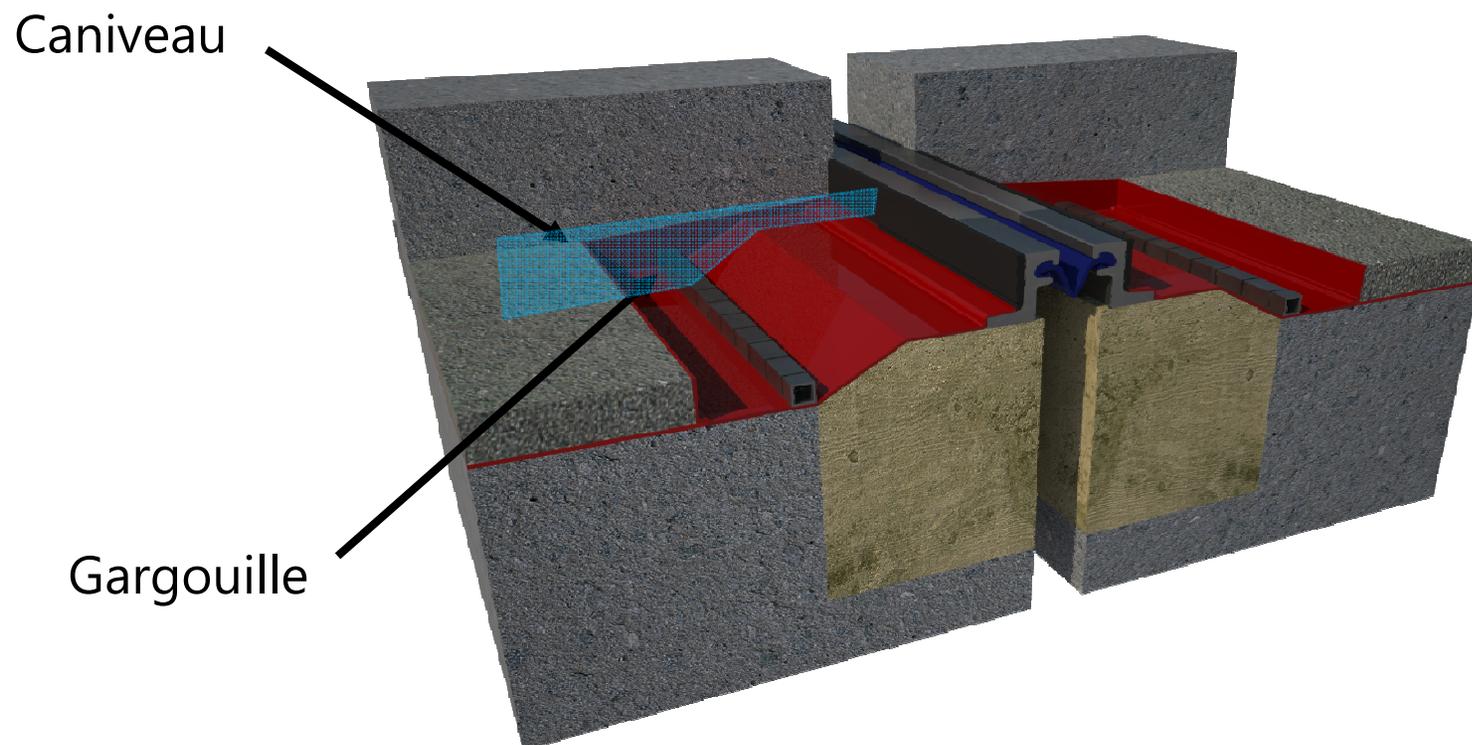
Raccordement avec joint longitudinal



VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.2- Remplacement des joints de chaussée : Détails

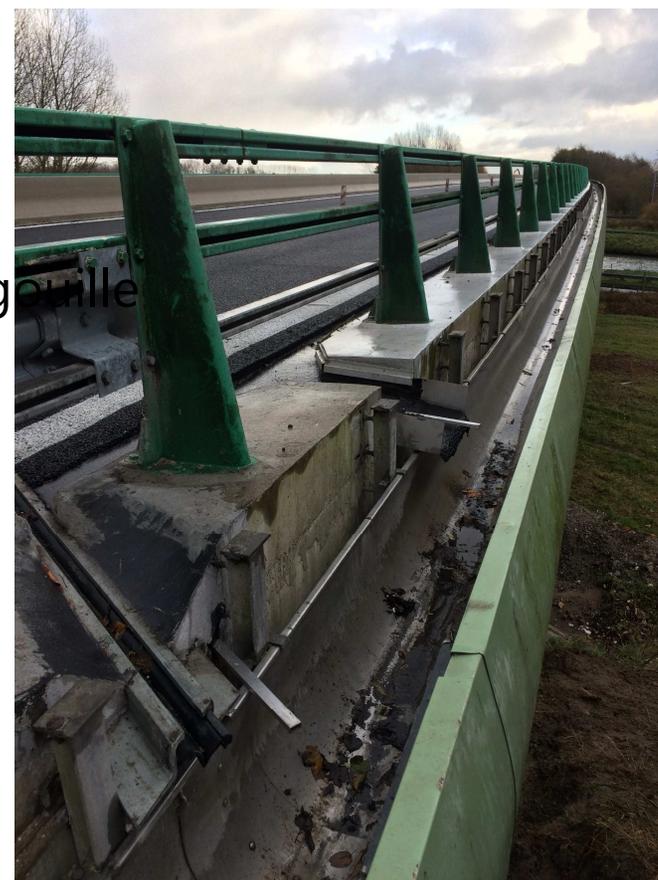
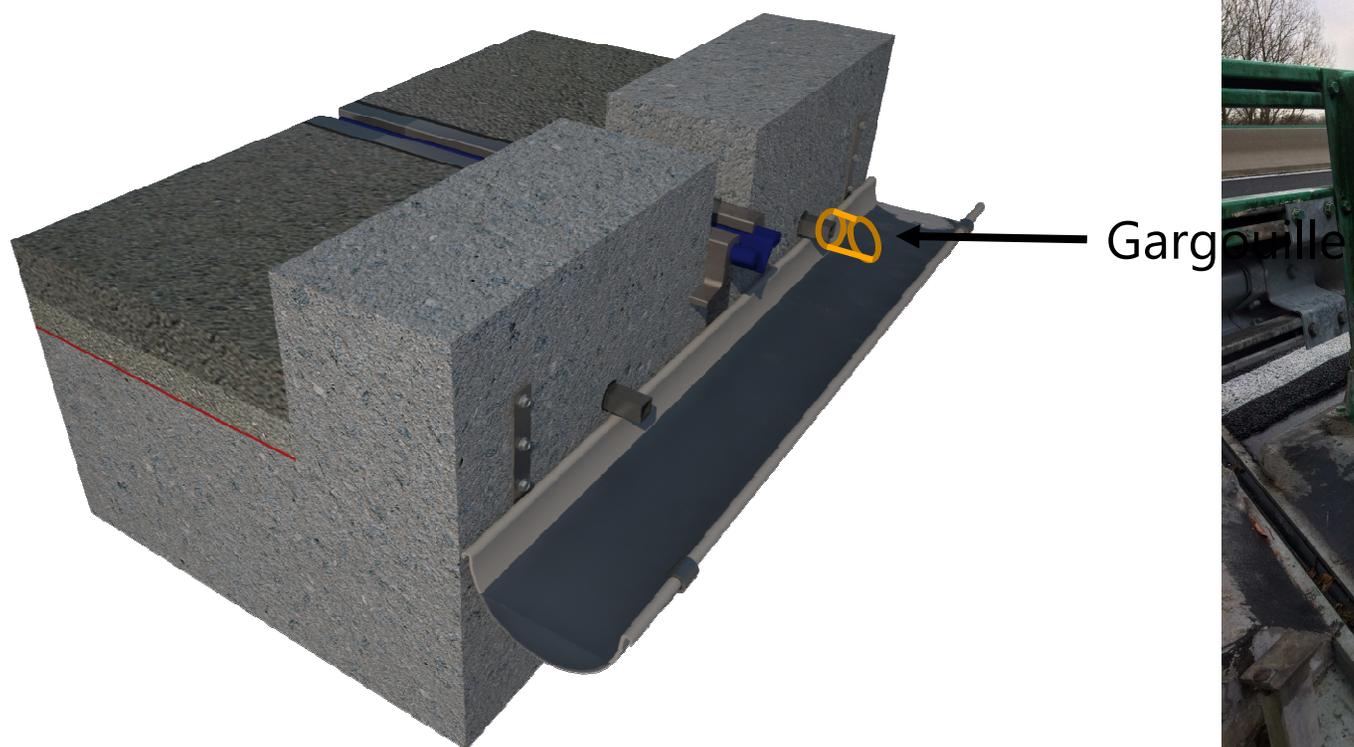
Traversée des longrines béton pour rejet dans les corniches caniveaux



VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.2- Remplacement des joints de chaussée : Détails

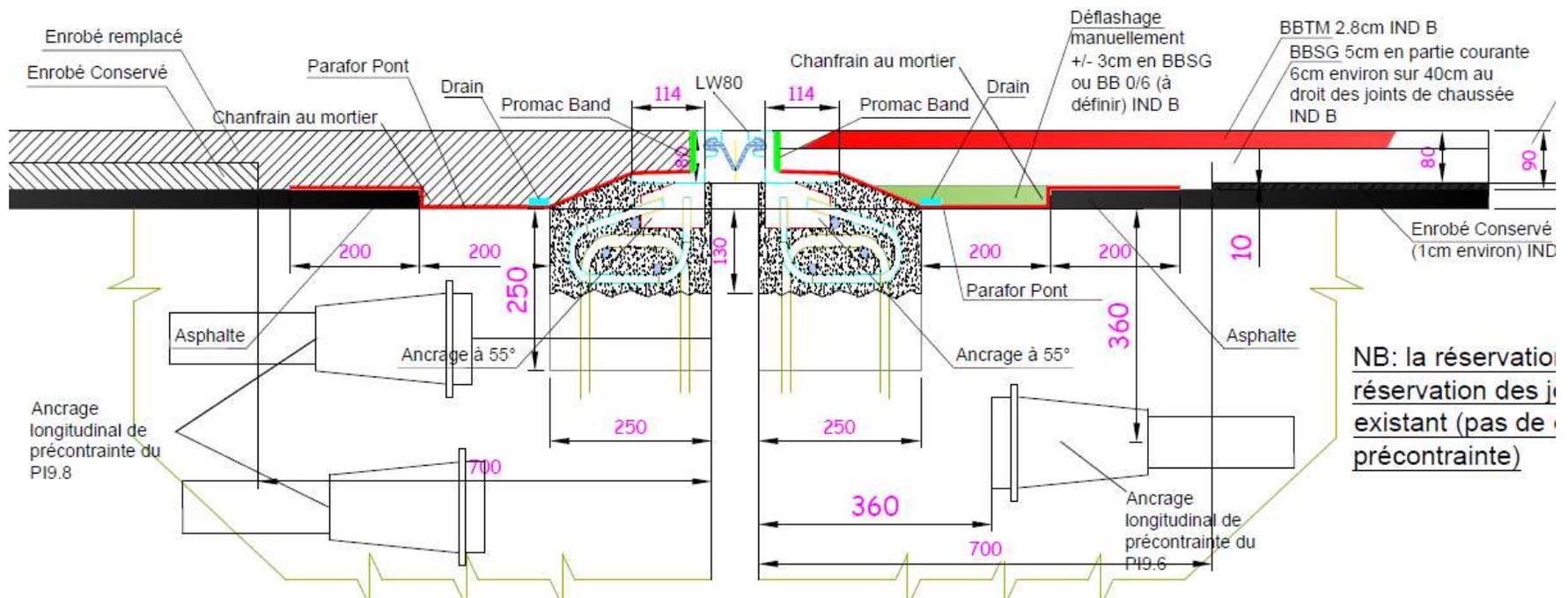
Traversée des longrines béton pour rejet dans les corniches caniveaux



VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.2- Remplacement des joints de chaussée : Détails

Présence de précontrainte longitudinale et transversale

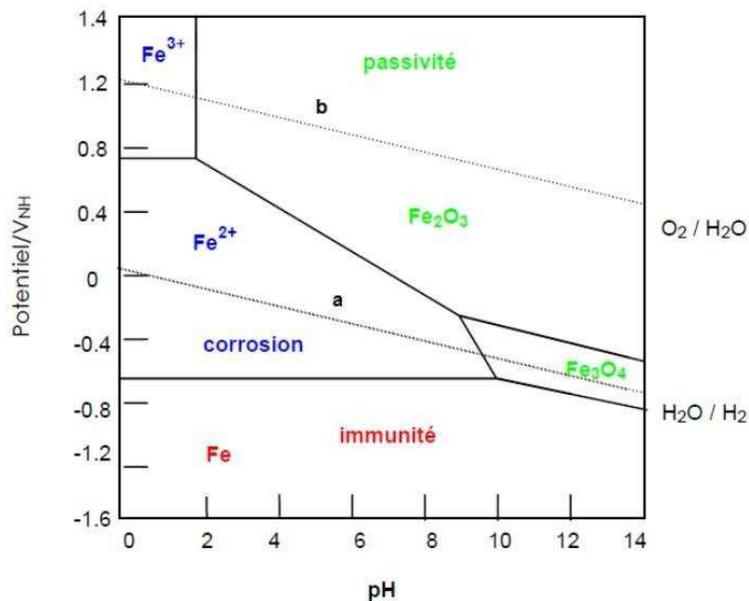


VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.3 – Protection galvanique par zinc collé - le principe

Principe:

Appliquer une injection de courant continu sur une structure métallique annexe (qui va se dégrader) afin de rendre cathodique le métal à protéger



Amener l'acier dans la zone d'immunité et/ou maintenir l'acier dans un état de passivation

= abaissement du potentiel de l'acier vers des valeurs plus électro-négatives et maintien pH élevé

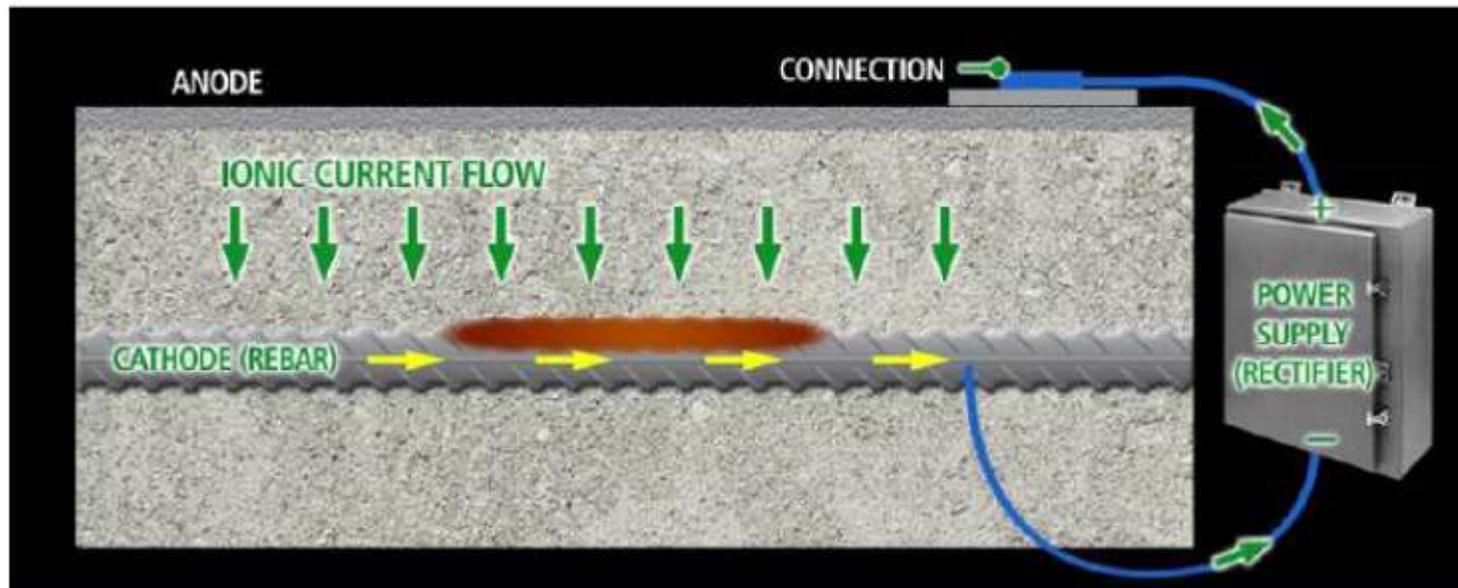
VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.3 – Protection galvanique par zinc collé - le principe

Anode: connexion positive

Cathode: connexion négative

Ajustement de la tension en fonction de la résistivité du béton

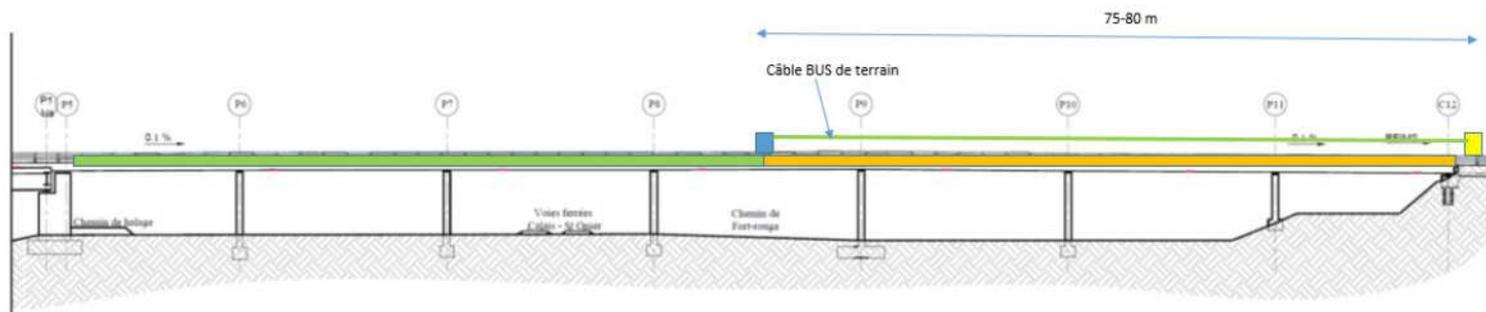


VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.3 – Protection galvanique par zinc collé - le système

Le système comprend:

- Un système anodique sous forme de bande de zinc collé du type ZLA de CorrPRE (450 micron d'épaisseur)
- 2 connections aux armatures
- 2 connexions au système anodique
- 2 électrodes de référence Mn/MnO₂
- 2 sondes de décroissance en titane activé
- 1 système de contrôle et de télésurveillance comprenant un boîtier de contrôle connecté à une centrale d'acquisition de mesure et de télégestion



- Zone PC no1
- Zone PC no 2
- Boîtier de contrôle
- Unité centrale

VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.3 – Protection galvanique par zinc collé – l’installation

1- vérification de la continuité électrique

2- mise en place des câbles négatifs et monitoring



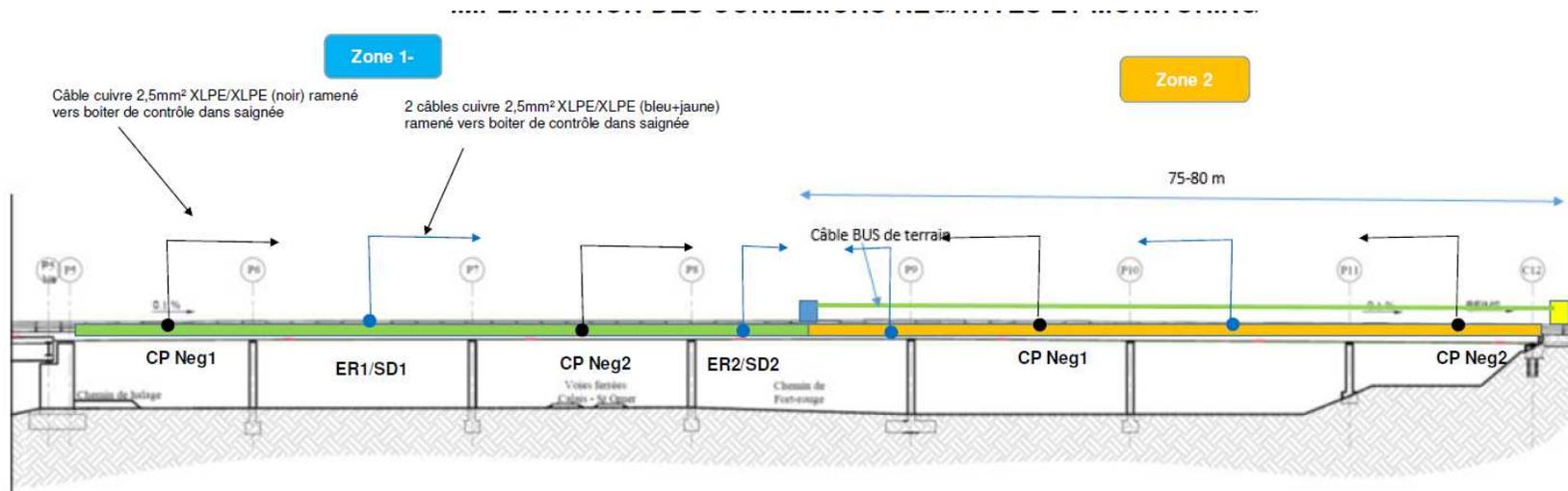
Vue d'une connexion négative

VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.3 – Protection galvanique par zinc collé – l’installation

1- vérification de la continuité électrique

2- mise en place des câbles négatifs et monitoring



Légende

- Zone PC no1
- Zone PC no 2
- Boîtier de contrôle
- Unité centrale
- Connexion négative avec câble cuivre 2,5 mm² double enveloppe XLPE/XLPE noir

VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

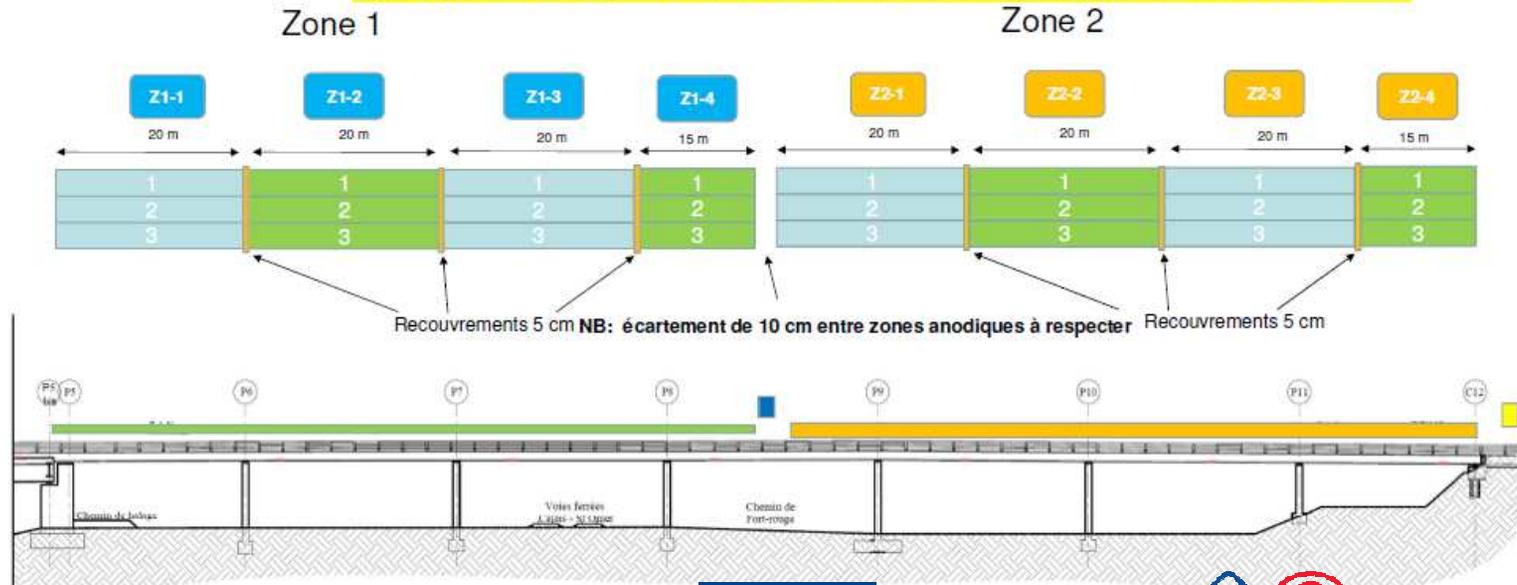
2.3 – Protection galvanique par zinc collé – l’installation

3 – mise en place des bandes de zinc et connexions positives



IMPLANTATION DES BANDES DE ZINC PAR ZONE

NB: Disposition schématique des bandes par rouleau de 20 m: bandes découpées entre les pieds de BN4

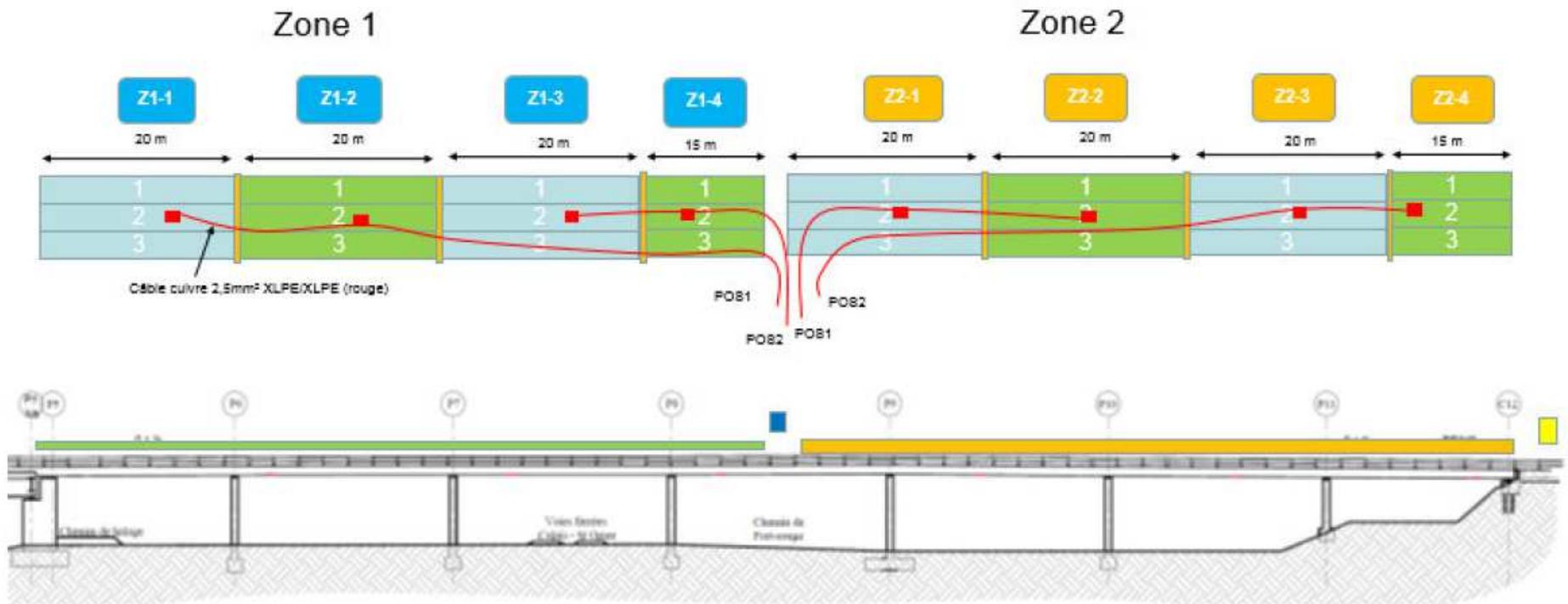


VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.3 – Protection galvanique par zinc collé – l’installation

3 – mise en place des bandes de zinc et connexions positives

IMPLANTATION DES CONNEXIONS POSITIVES ET CABLAGE ANODIQUE



VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

2.3 – Protection galvanique par zinc collé – l’installation

4 – application du revêtement de protection



5 – Contrôle après installation des zones anodiques et réception au boîtier de contrôle

VIADUC DU FORT ROUGE - ARDRES

Merci de votre attention

