



IMG C

DIAGNOSTIC ET RÉPARATION DU BÉTON ARMÉ DÉGRADÉ PAR CORROSION

Journée Technique

MARDI 31 mai 2022

FNTP – 3 Rue de Berri, 75 008 PARIS

En collaboration avec le





Travaux de réfection de deux ouvrages sur A4 Viaduc de la Marne – PI54.2



Sommaire de la présentation

Le Viaduc de la Marne

- Rappel du contexte
- La conception des travaux
- Constats après dégagement de l'étanchéité
- Principe de renforcement des rives

Le PI54.2 (St Jean Les Deux Jumeaux)

- Rappel du contexte
- La conception des travaux
- Constats après dégagement de l'étanchéité
- Principe de la protection anticorrosion

Viaduc de la Marne - Contexte

Ce viaduc construit en 1974 n'avait pas été dimensionné avec les règles de gradient thermique et fluage long terme. Des fissurations actives étaient relevées et instrumentées par capteurs dans les âmes.

Il a été renforcé en 1998 par précontrainte extérieure constitué de monotorons en boucle.



Viaduc de la Marne - Contexte

En 2007 le complexe étanchéité roulement a été repris par un complexe MHC de type Etanplast.

Des désordres sont apparus dans l'âme aval du caisson aval avec calcite active.

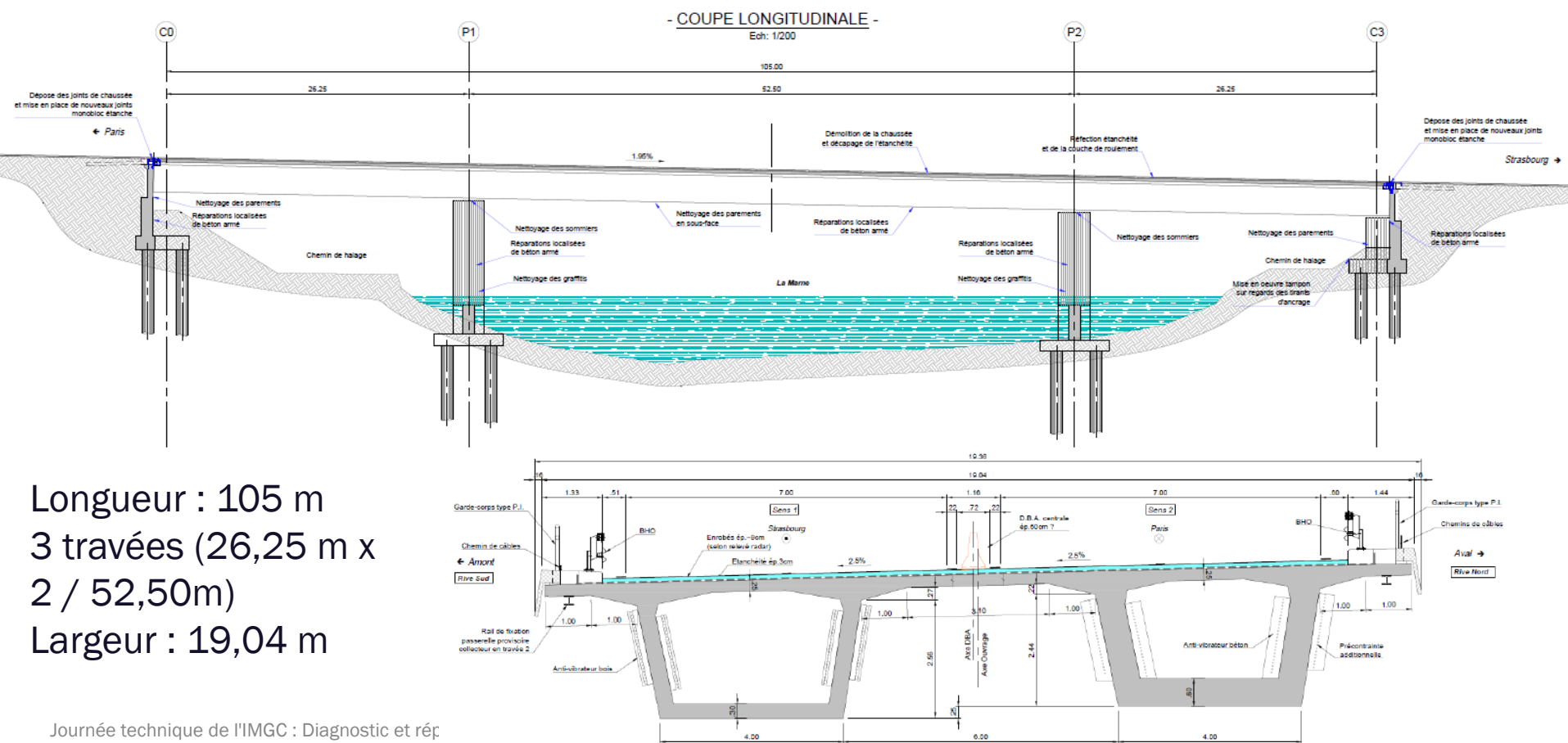
Il a été décidé de reprendre la totalité du complexe, de mettre aux normes CE les DR, et de poser des joints monoblocs _ travaux en 2017.

Ces travaux ont mis ponctuellement en lumière une forte corrosion des armatures passives, et de certains câbles de fléau.



Viaduc de la Marne – L'ouvrage

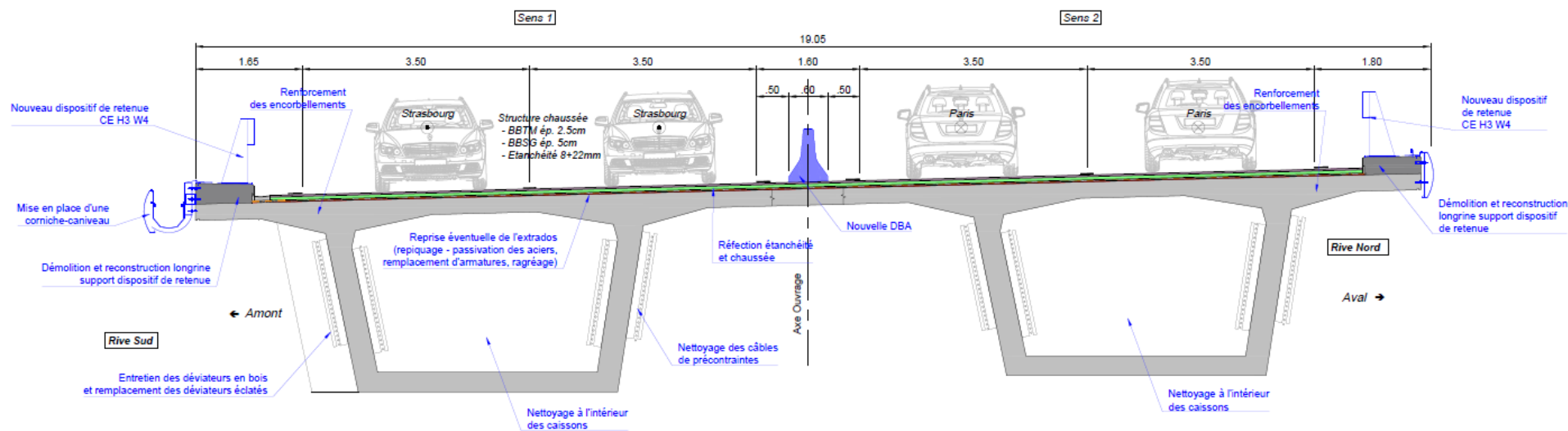
L'ouvrage existant est un caisson en béton précontraint construits en 1976.



Viaduc de la Marne – Travaux

Liste des travaux prévus :

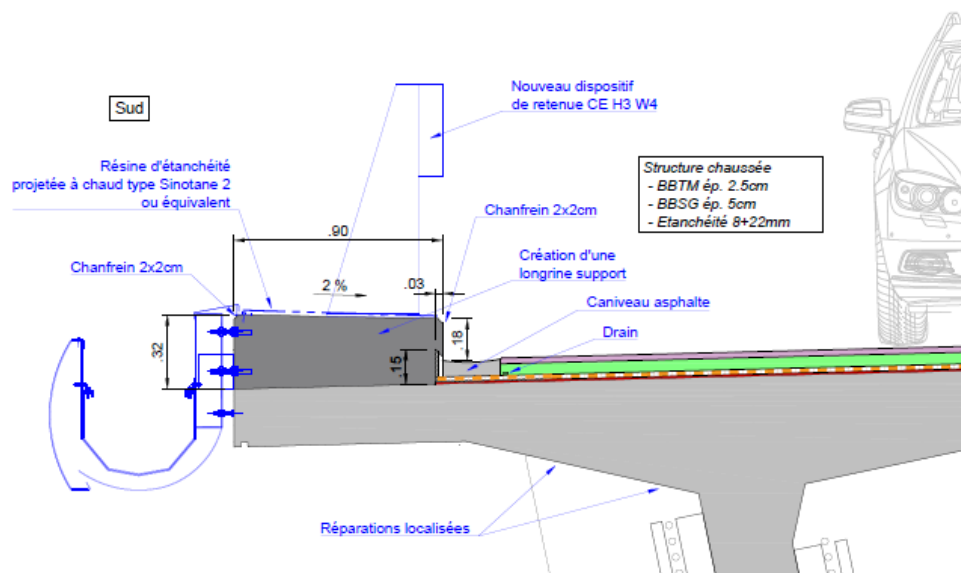
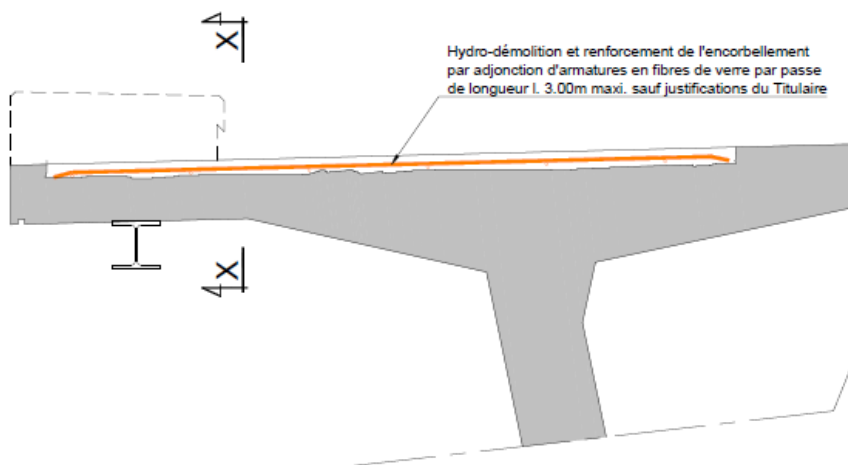
- Réfection des superstructures (étanchéité, couche de roulement, dispositifs de sécurité, joints de chaussée)
- Travaux de réparation sur les appuis
- Travaux de réparation en intrados de tablier



Viaduc de la Marne – Travaux

Point particulier :

- Les dispositifs de retenue ont été remplacés par un DR avec marquage CE (H3 W4) => Renforcement des rives nécessaire



Viaduc de la Marne – Travaux

Renforcement des rives adapté :

- Passes de 3 m
- Hydrodémolition avec Robot
- Epaisseur suffisante pour intégrer des armatures complémentaires
- Coulage d'un microbéton

Viaduc de la Marne – Travaux



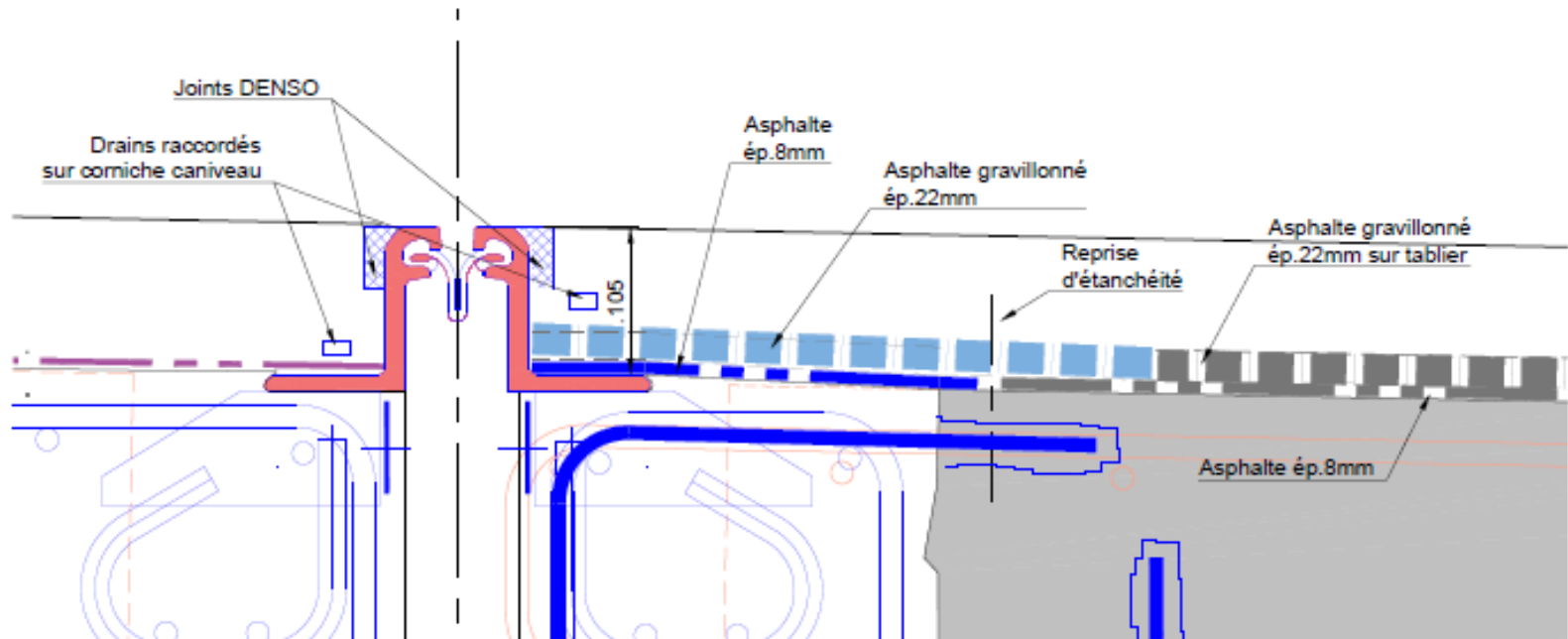
Viaduc de la Marne – Travaux



Viaduc de la Marne – Travaux

Point particulier :

- Joint monobloc prévu avec une garantie de 15 ans demandée sur l'étanchéité
- Souffle de 80 mm



Viaduc de la Marne – Travaux



Viaduc de la Marne – Travaux



Viaduc de la Marne – Constatations

Mauvais état de l'extrados hourdis constaté...

- Rabotages antérieurs
- Aciers arrachés

Afin de ne pas remettre en cause le planning, méthode de réparation adaptée.

Viaduc de la Marne – Constatactions

Hydrodémolition, remplacement d'aciers, mortier de protection (y compris sur gaines de précontrainte découvertes)



Viaduc de la Marne – Constatactions

Application d'un mélange mortier / quartz pour apporter de la charge et permettre une bonne adhérence avec l'étanchéité



Viaduc de la Marne – Constatactions

Réparation spécifique sur les gaines de précontrainte
(Superstresscem : protection des torons + mortier de protection, puis
bétonnage des zones concernées)



Viaduc de la Marne – Durée des travaux / Estimation financière

Durée des travaux : 18 semaines

Accostage financier : 1 272 683,12 € HT

A4 PI 54,2 _ St Jean les 2 Jumeaux

Ouvrage de diffuseur constitué de poutres précontraintes pas post tension.

Le trottoir et les longrines de DR fortement dégradés par les cycles gel dégel et sels ont été repris ainsi que l'étanchéité roulement en 2008.



A4 PI 54,2 _ St Jean les 2 Jumeaux

En intrados la poutre de rive extérieur en sens 1 était le siège d'une très forte activité de corrosion malgré les travaux de ragréage réalisés en 2008.

Les investigations montrent une pénétration importante des chlorures venant.

Il est décidé de procéder à l'hydrodémolition des bétons, et de protéger la poutre par protection galvanique passive constitué de tôles de zinc. Travaux réalisés en 2017.



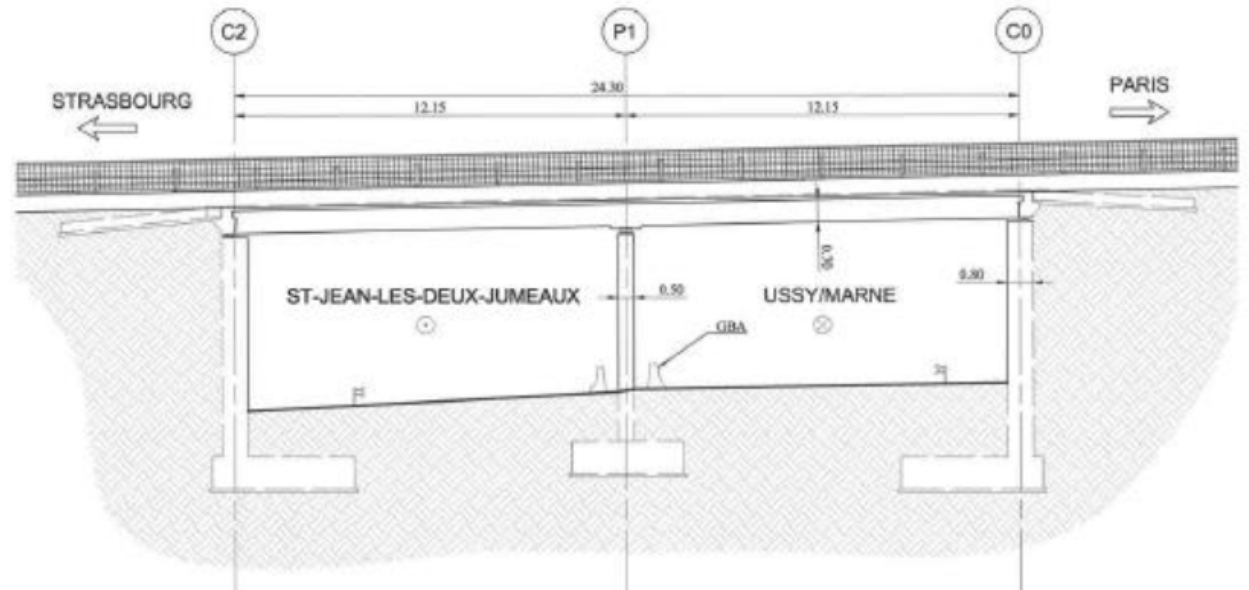
PI 54.2- L'ouvrage

L'ouvrage existant est un pont de type PRAD construit en 1974.

Caractéristiques principales :

- Longueur totale de 24,30 m
- 2 travées (12,15 m x 2)
- Largeur totale

de 2 x 16,5 m



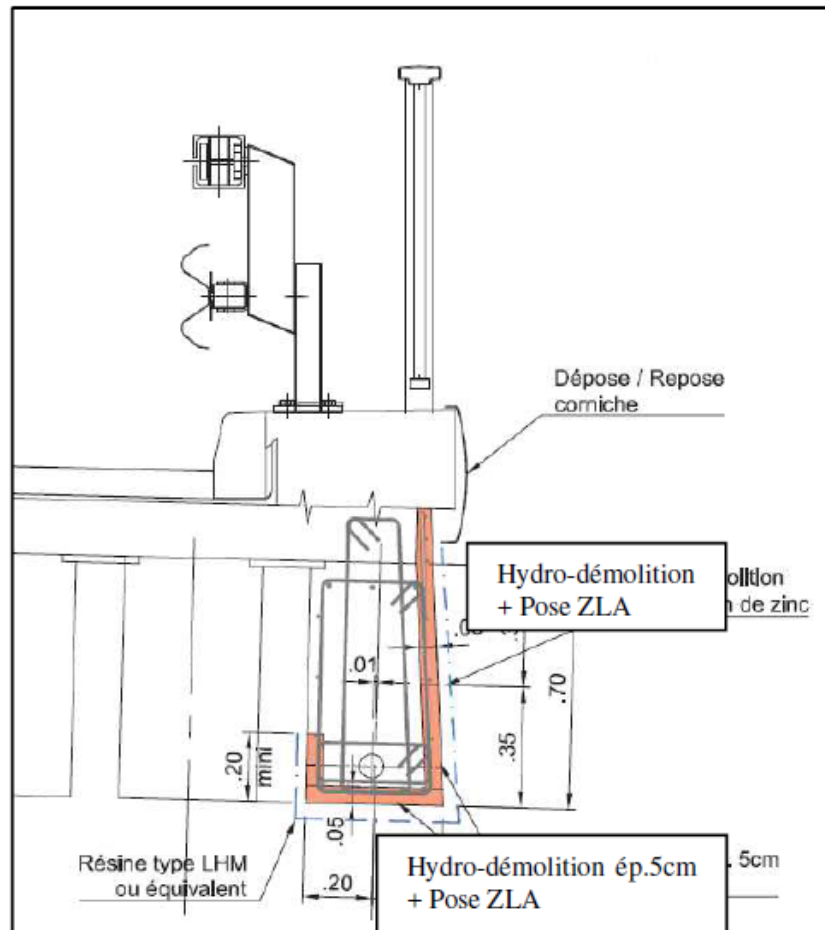
PI 54.2– Travaux

Les travaux ont consisté à :

- Démolir les parements béton altérés (poutres de rive et piédroits)
- Effectuer des travaux de réparation de béton armé par reconstitution de section
- Mise en place d'une résine de type LHM sur l'extérieur des poutres de rive
- Améliorer la récupération des eaux

PI 54.2- La protection anticorrosion

Particularité : installation d'un système de protection cathodique par zinc collé sur la poutre de rive



PI 54.2- La protection anticorrosion

Assurer la continuité électrique (création de rainures dans le béton + mise en place d'un acier soudé), 2 câbles de connexion (pince + connexion sur les aciers)

Mise en place de négatives



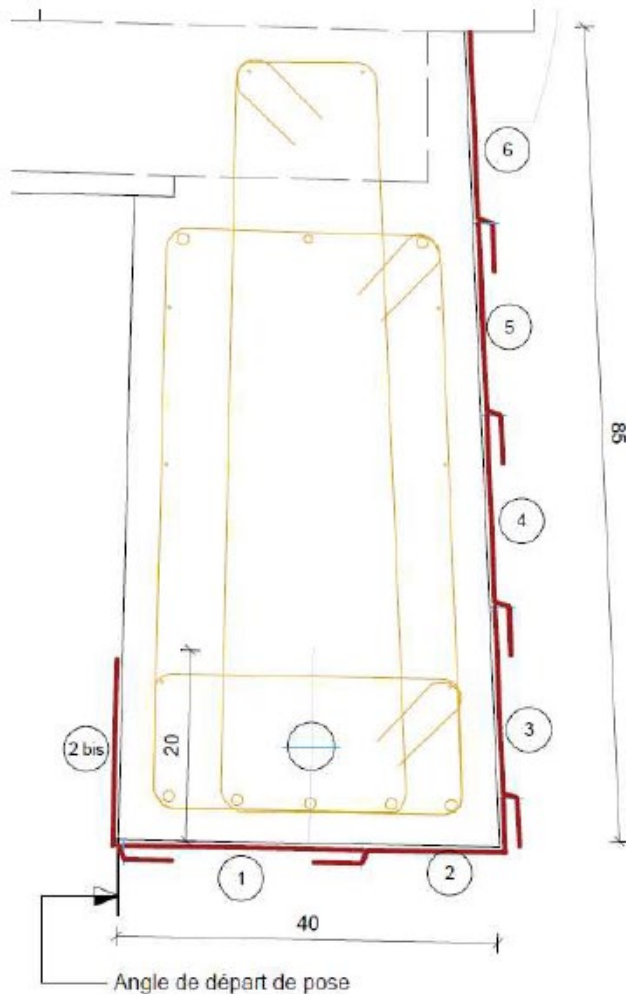
PI 54.2- La protection anticorrosion

Mise en place des bandes de zinc collées



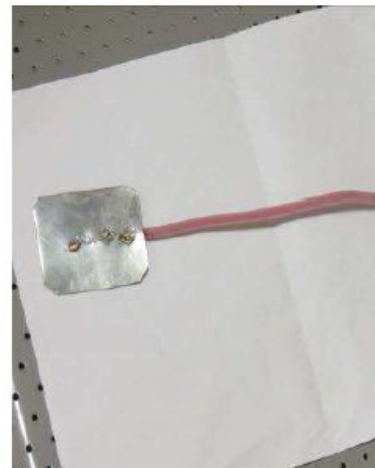
PI 54.2- La protection anticorrosion

Mise en place des bandes de zinc collées + Contrôle



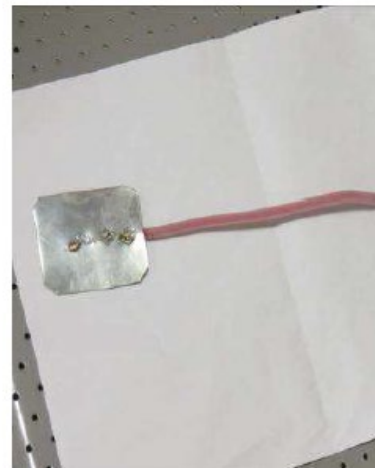
PI 54.2- La protection anticorrosion

Mise en place des connexions positives



PI 54.2- La protection anticorrosion

Mise en place des connexions positives



PI 54.2- La protection anticorrosion

Mise en place des connexions positives



PI 54.2– Durée des travaux / Estimation financière

Durée des travaux : 6 semaines

Accostage financier : 300 820,54 € HT

Conclusion

Quelques REX principaux :

- Ne pas autoriser le rabotage de l'étanchéité et être présent lors des opérations de rabotage,
- Les points singuliers pour l'étanchéité sont principaux, notamment dans le cas d'un complexe MHC,
- Intervenir rapidement quand constat de défaillance étanchéité sur ouvrage précontraint,
- Protection cathodique passive par zinc collé : satisfaction , à suivre dans le temps.