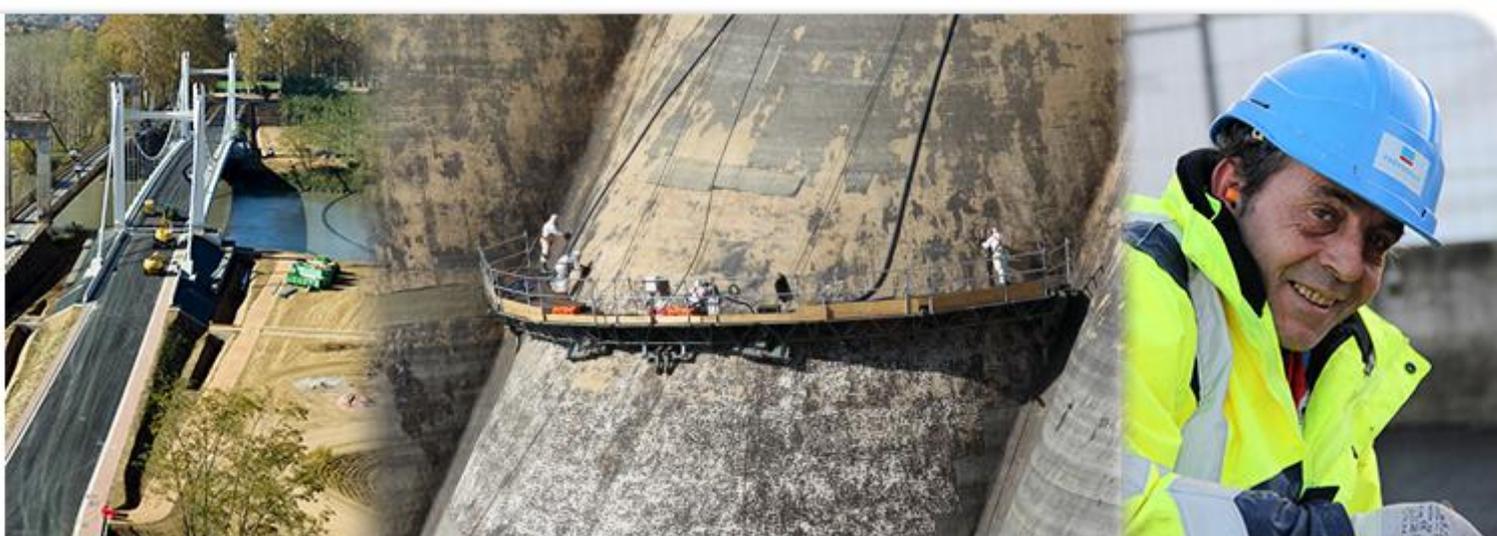


Réparation et
renforcement des
ouvrages de
Génie Civil

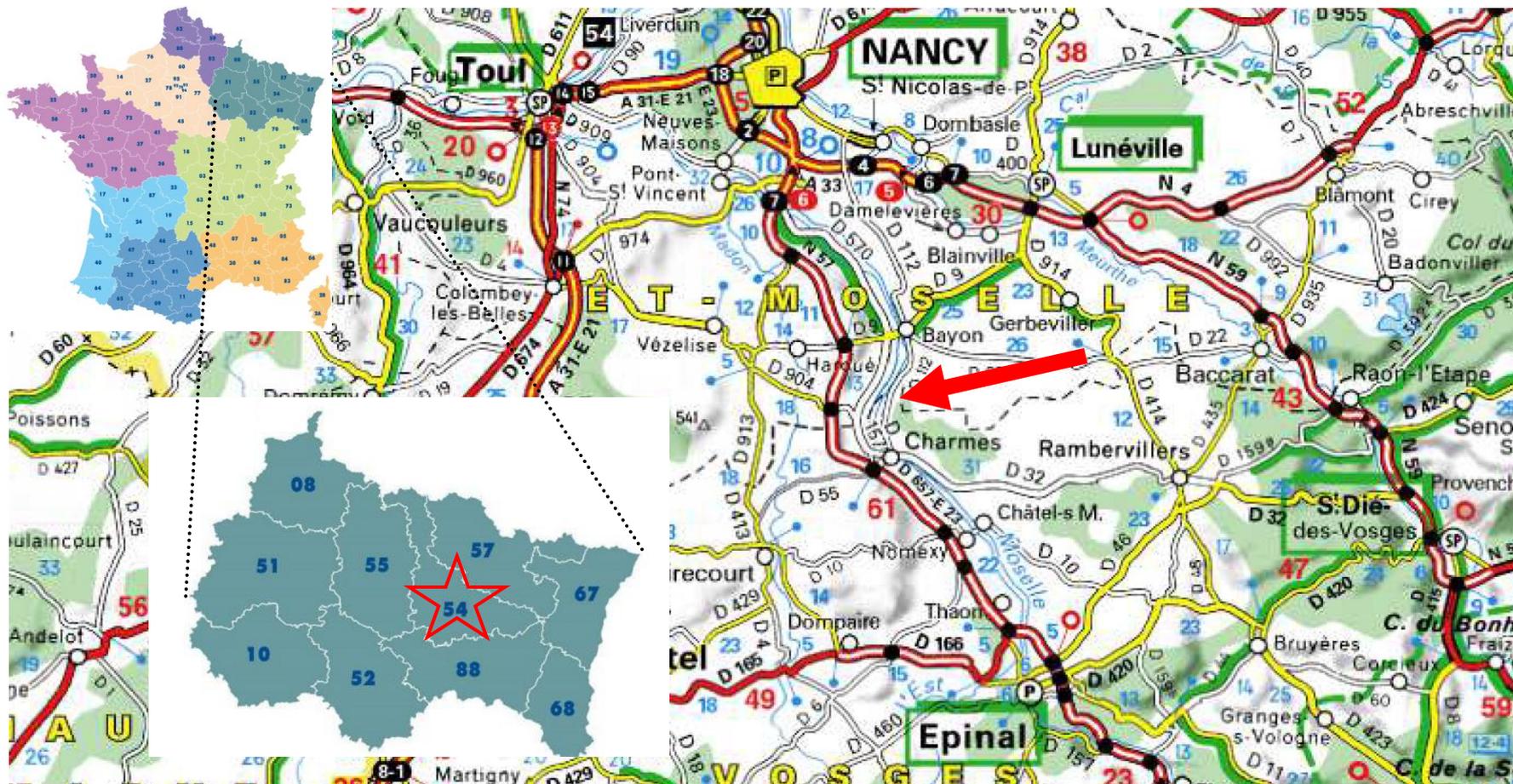


FREYSSINET
SUSTAINABLE TECHNOLOGY

BAINVILLE-AUX-MIROIRS (54)

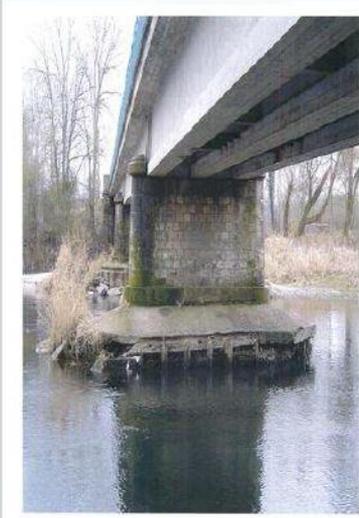
RELEVAGE ET REPARATION DU PONT SUR LA MOSELLE

Situation Géographique

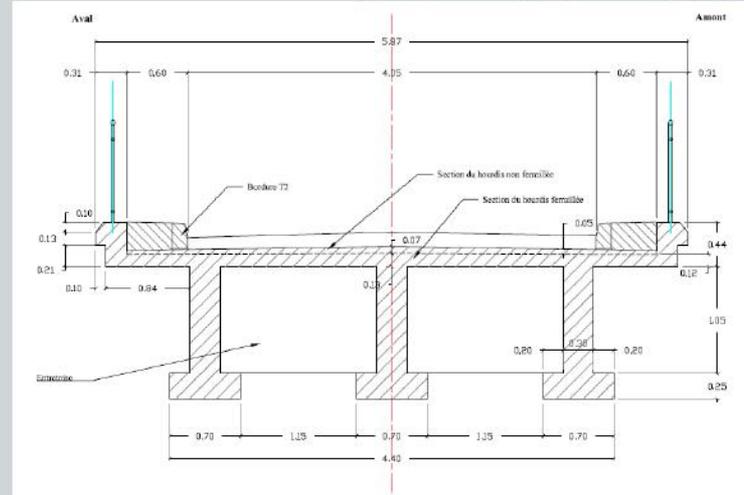


Situation

- Commune rurale de 354 habitants – Budget annuel de 230 000 €
- OA sur la Moselle d'une longueur de 67,50 m (3 travées isostatiques de 22,50 m) et chaussée de 4 m.
- Poutre BA en très bon état !!!!



BRUNNER, CHAMPENYOY

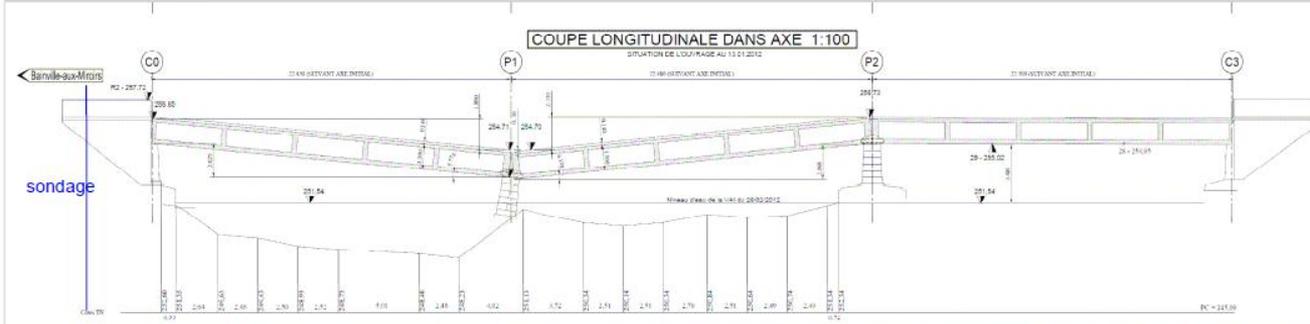




Situation



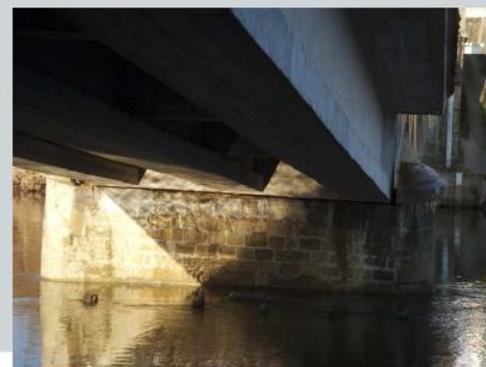
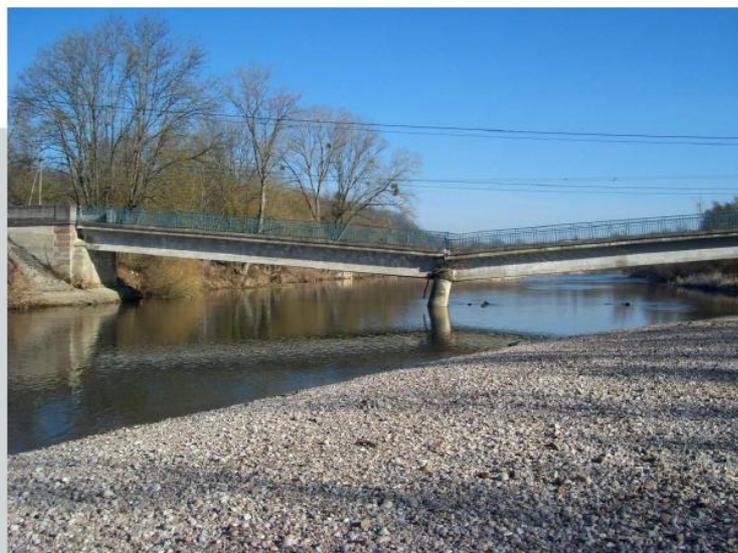
- Dans la nuit du 16/12/2011 au 17/12/2011 : Les fortes crues dues à la tempête JOACHIM provoquent l'affaissement de la pile P1 de 2 m et l'effondrement de la travée rive gauche et de la travée centrale dans le lit de la Moselle.





Situation

- Conséquences :
 - Isolement de 5 familles de la commune installées en rive droite.
 - Déviation de 25 km
 - Rupture d'une conduite d'eau potable
 - Les tabliers dans la Moselle font barrage aux crues



BRUNNER, CHAMPENOY



Contraintes

- L'équilibre de l'ouvrage est incertain.
- Aucune archive de l'ouvrage n'est disponible.
- Le village de Bainville-aux-Miroirs est sensible aux crues et un effondrement total des travées dans le lit de la Moselle ferait obstacles à l'écoulement des eaux.
- La voie communale concernée est limitée à 6 tonnes. Sa structure de chaussée est faible.
- L'accès avec des engins lourds est impossible d'un côté de l'ouvrage du fait d'un ouvrage à faible capacité portante sur le canal.
- L'ouvrage est situé dans une Réserve Régionale et est un site Natura 2000.
- La réalisation de travaux dans le lit de la Moselle est soumis à la réglementation sur la loi sur l'eau.

BRUNNER, CHAMPENOY



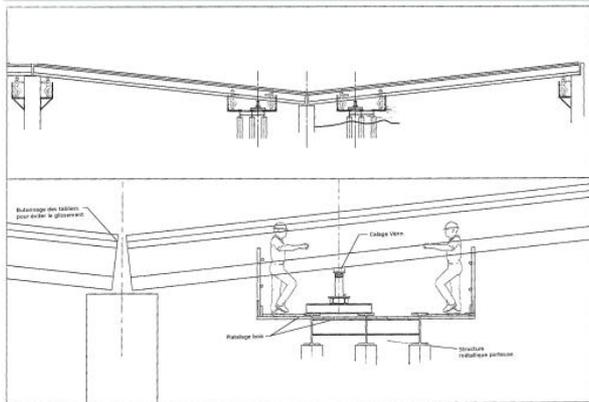
Les Plénières Journées Techniques Ouvrages d'Art 2013



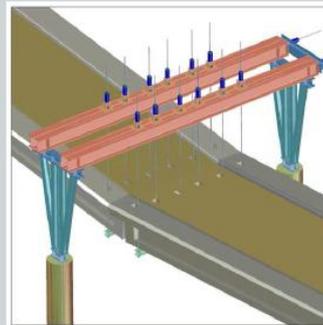
Travaux : Proposition FREYSSINET



- Solution de base :
 - Réalisation d'appuis provisoires de part et d'autre de la pile effondrée et vérinage par le dessous.
 - Reconstruction de la pile.
 - Le désalignement des tabliers vers l'aval est conservé.
- Solution proposée par Freyssinet :
 - Utilisation des pieux définitifs pour supporter la structure de relevage.
 - Réalisation d'un chevêtre en tête de pieux et recépage des poteaux du portique.
 - Réalignement des tabliers.



BRUNNER, CHAMPENOY



Les Plénières Journées Techniques Ouvrages d'Art 2013

Sétra

Avantages et inconvénients de la solution FREYSSINET :

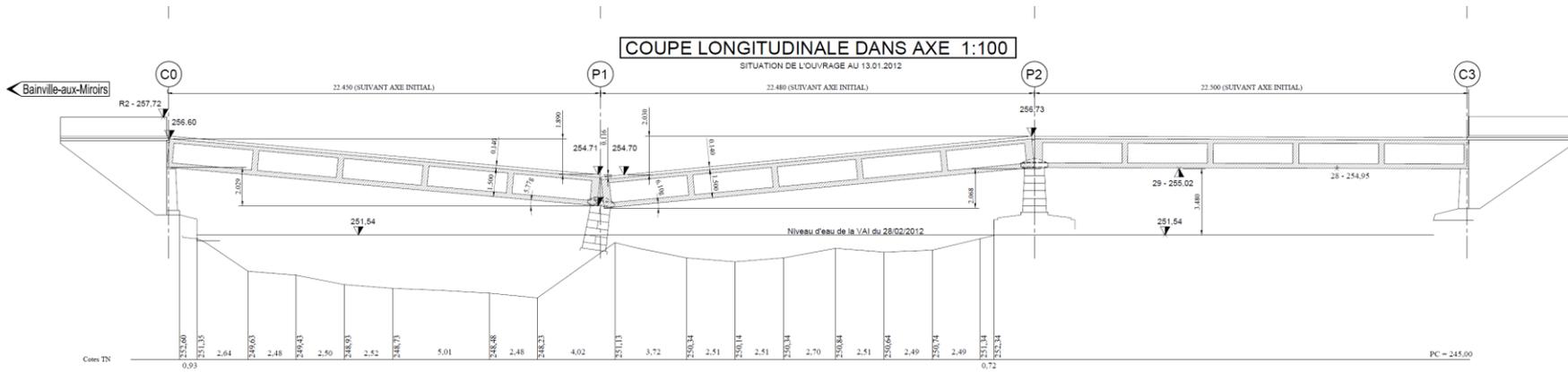
- Optimisation des coûts et des délais de réalisation.
- Il n'est plus nécessaire de renforcer les abouts de tablier.
- La souplesse du système permet le vérinage latéral de l'ouvrage (lors de leur effondrement, les travées se sont désalignées vers l'aval d'une trentaine de cm).
- Cette solution nécessite le fonçage de pieux de diamètre 914 mm à proximité de la pile effondrée à la stabilité incertaine.
(Le suivi géométrique régulier de l'ouvrage n'a pas relevé de mouvement significatif depuis son effondrement).
- Minimisation de la longueur de la piste en rivière et donc des perturbations hydrauliques.

BRUNNER, CHAMPENOY



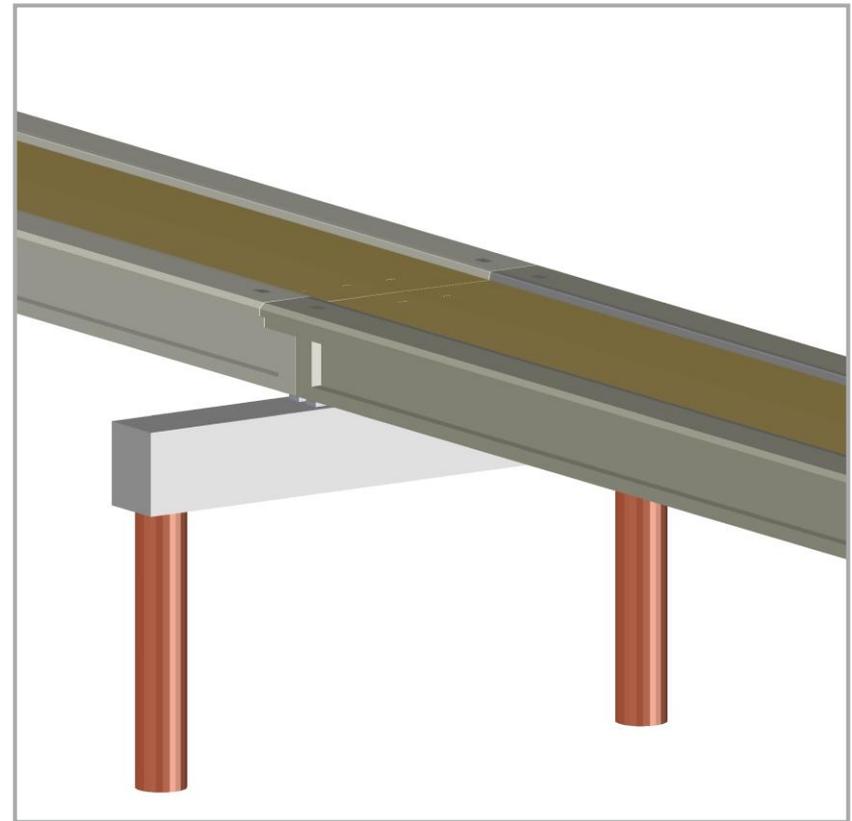
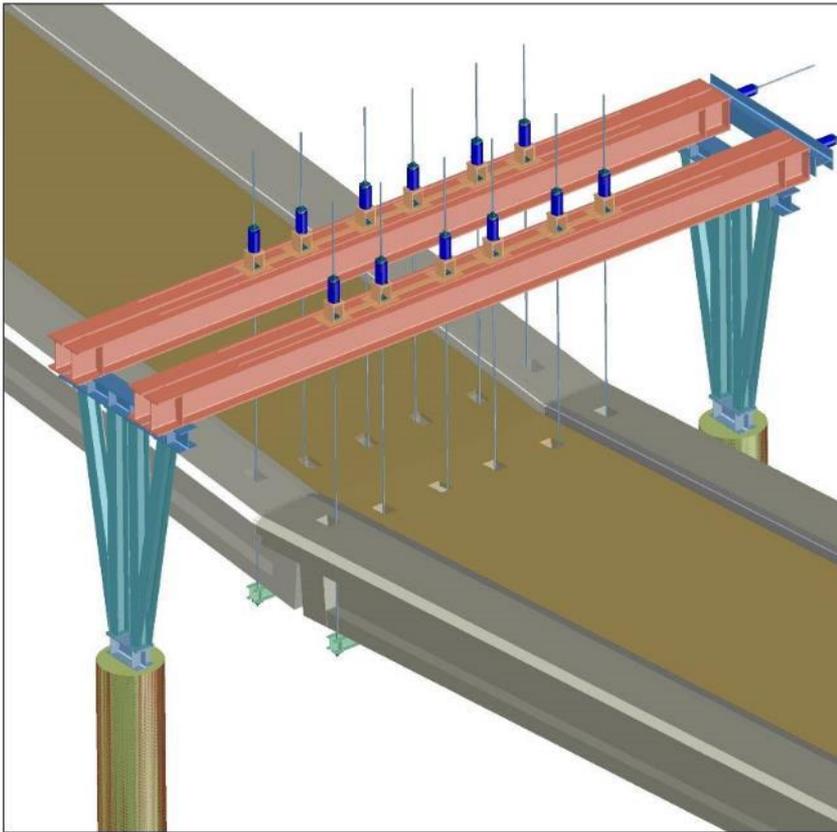
- **Dans la nuit du 16/12/2011 au 17/12/2011 : Affaissement de la pile P1**
- **De janvier à mai 2012**
 - Recherches de subventions pour financer la remise en état du pont
 - Recherches de solutions de réparation, études techniques et mise au point du Dossier de Consultation des Entreprises
- **Juin 2012 : Réponse des entreprises**
- **Juillet 2012 : Attribution du marché à l'entreprise FREYSSINET**
- **Août 2012 : Période de préparation : études d'exécutions, pièces écrites (PPSPS, PAQ...)**
- **Septembre 2012 : Démarrage des travaux**

Présentation de l'ouvrage

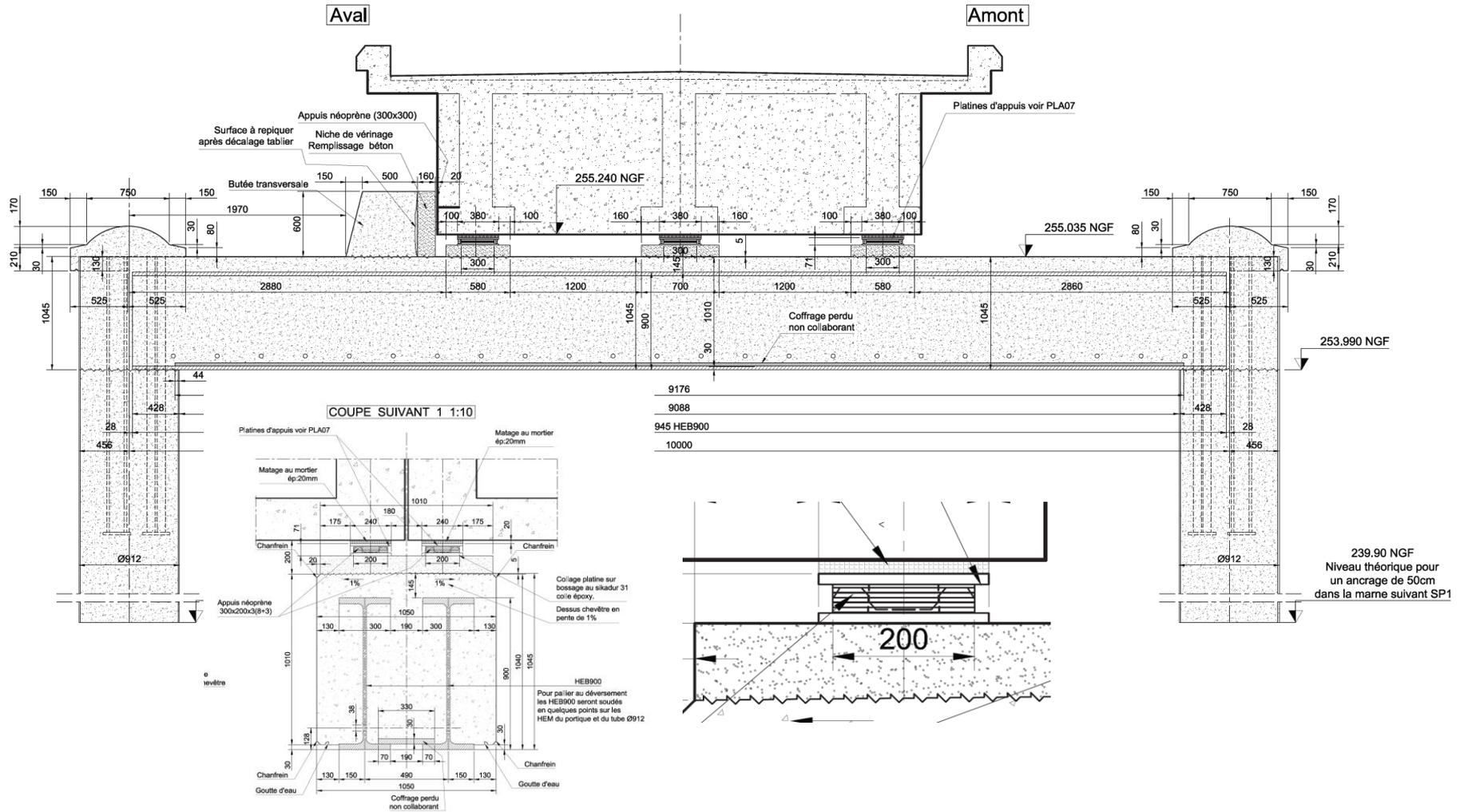


Proposition technique

- **Optimisation en termes de coût et de délais en utilisant une structure unique pour la phase de levage et la réalisation des nouveaux appuis (piles et chevêtre):**



COUPE TRANSVERSALE 1:25



Quelques chiffres

- **Hauteur de levage : 2,17 ml**
- **Poids d'un tablier (charges permanentes) : 220 tonnes (2*110 tonnes)**
- **Capacité de levage des vérins : 12 x 38 Tonnes , soit 456 tonnes**
- **Capacité de levage du portique (en chargement symétrique) : 330 tonnes**
- **Poids du portique : 21 tonnes**
- **Pieux : diamètre 912 mm, longueur 17 m, ancrés de 11 m**

Les étapes du chantier

- État du pont en janvier 2012

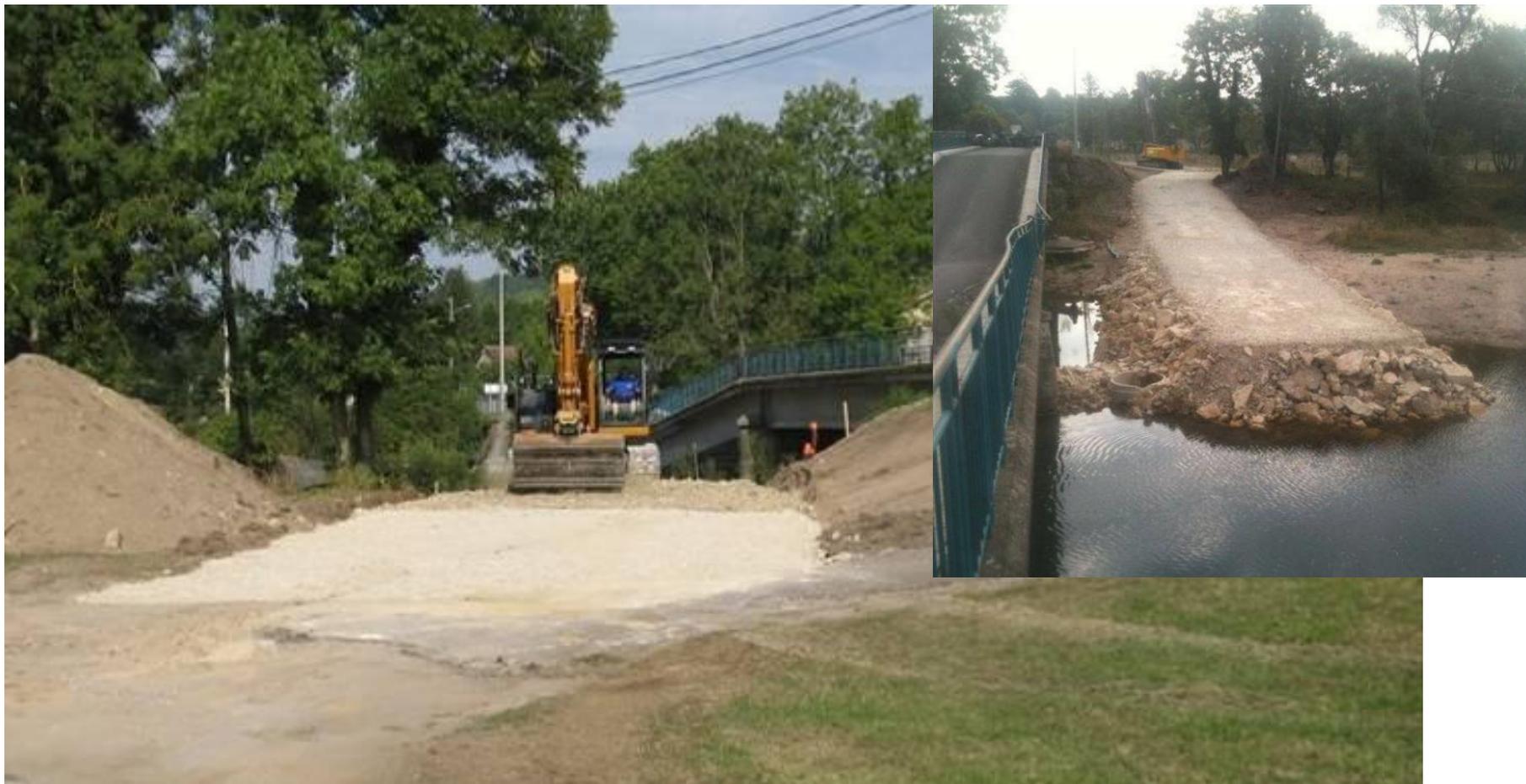


- État du pont en Août 2012



Les étapes du chantier

- **Mise en place de la piste d'accès**

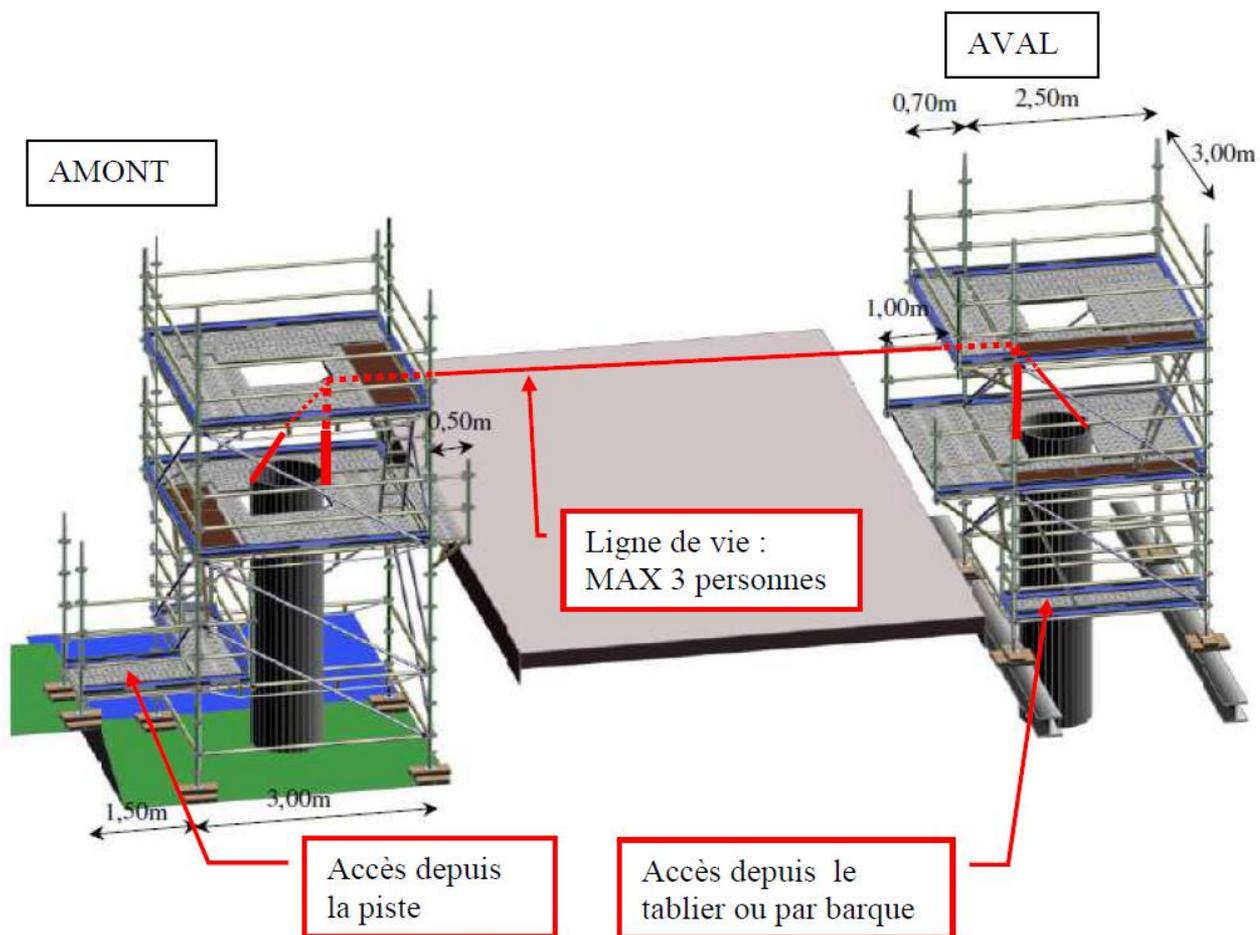


- Fonçage et bétonnage des pieux



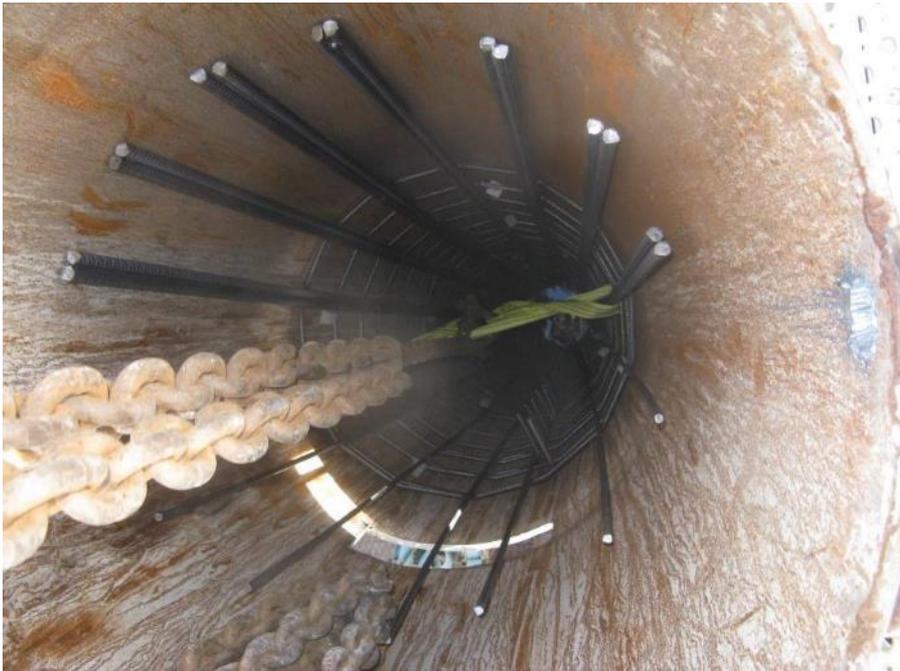
Les étapes du chantier

- Accès avant mise en sécurité de l'ouvrage



Les étapes du chantier

- **Ferrailage des pieux**



- **Travaux préparatoires au levage**



Les étapes du chantier

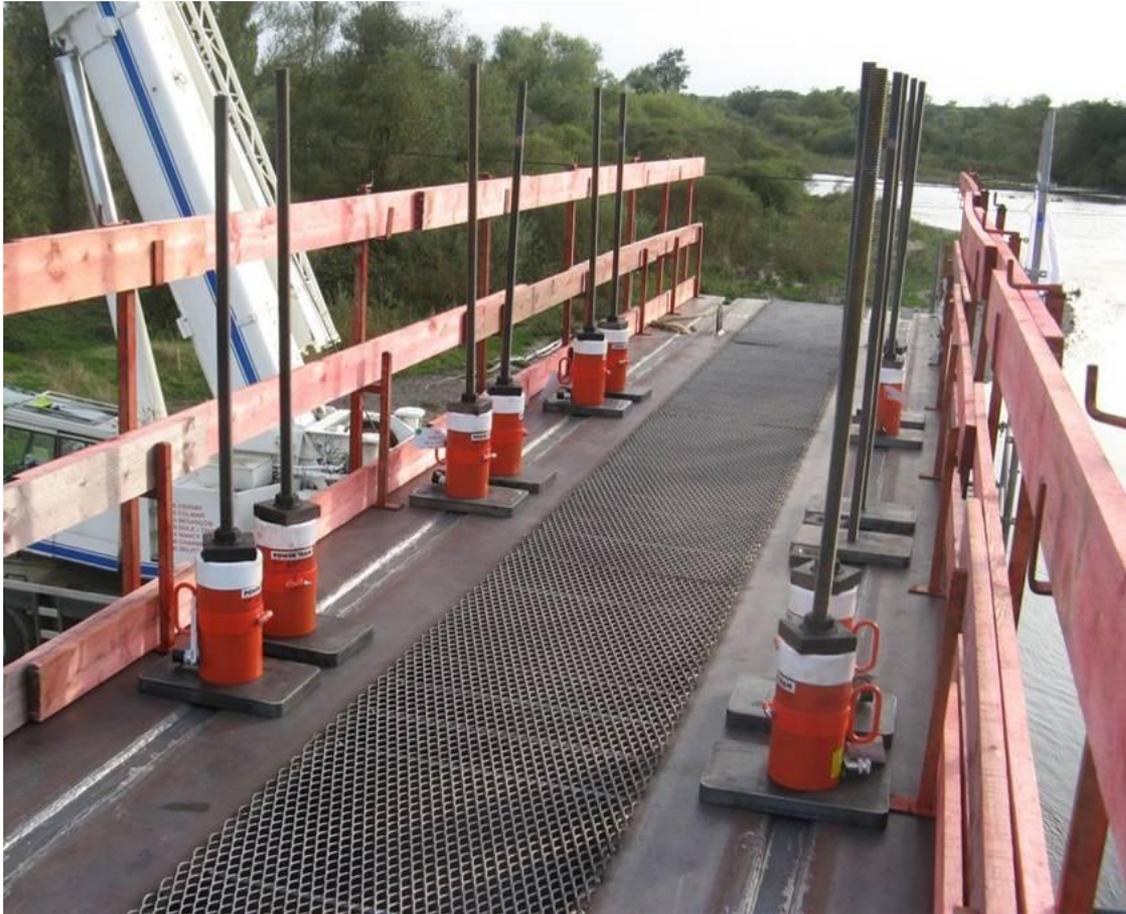
- Mise en place du système de clouage du tablier



- Mise en place du portique métallique



- Mise en place des vérins et barres de levage avec écrous sphériques

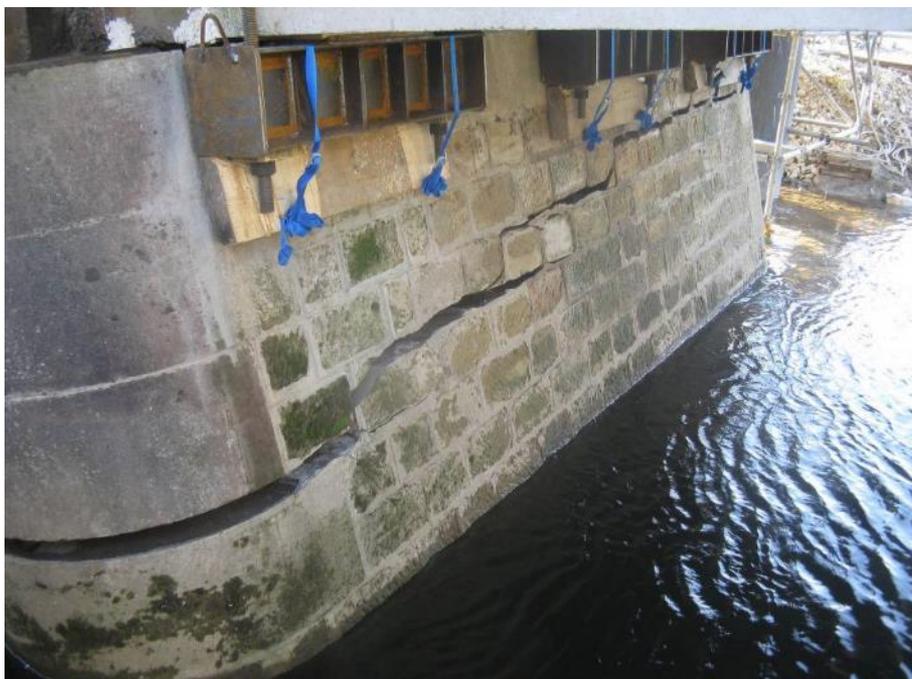


Les étapes du chantier

- **LAO : branchements hydrauliques et capteurs de déplacement**



- Début de levage – coupe des aciers de liaison à la pile



Les étapes du chantier

- **Le 30 octobre : première levée de 90 cm**



- **Le 31 octobre : fin du relevage de l'ouvrage**



Les étapes du chantier

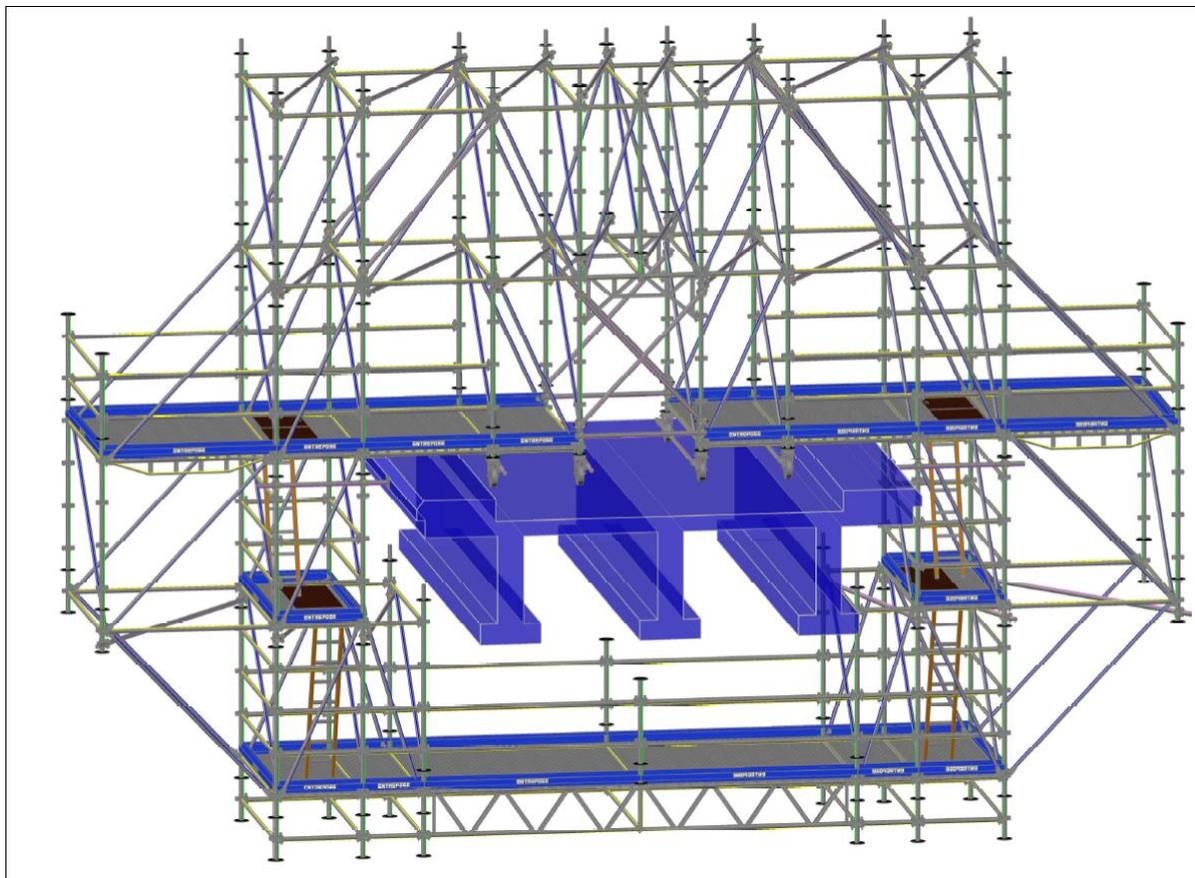


- Démolition de la pile existante



Les étapes du chantier

- **Modification des accès pour la réalisation du chevêtre**



- **Mise en œuvre du chevêtre mixte : 2 HEB 900 noyés dans massif béton armé**



- Mise en œuvre du chevêtre mixte : coffrage et bétonnage



- Mise en œuvre du chevêtre mixte : protection au froid (-10°C)



- Appuis et butée transversale



- Dépose du portique et de la piste



- **Les finitions**



Intempéries



Vue du chevêtre de pile



L'ouvrage terminé



Réouverture avril 2013

Merci pour votre attention