Le changement climatique et les ouvrages de Génie Civil

Confortement des piles d'un pont routier

INFO-FLASH STRRES le 21/10/2021

M. Frédéric PITOU

À CHAQUE PROBLÉMATIQUE, UNE SOLUTION ADAPTÉE

Amélioration de sols

Relevage de dallages

Régénération de Maçonneries

Comblement de Cavités

Ancrage de structures Soutènements

Imperméabilisation d'ouvrages enterrés

PROCÉDÉS BREVETÉS

RESINES EXCLUSIVES GEOPLUS®

- ✓ Polymérisation rapide (durcissement en 10 à 90 sec) qui assure la maitrise de l'injection et limite la diffusion de la résine, même dans l'eau car elle est hydrophobe
- ✓ Forte expansion : Pression de gonflement élevée, jusqu'à 10 Mpa > pression de claquage du sol
- ✓ Très bonne résistance au cisaillement, à la traction et à la compression
- ✓ Ultra stable et résistante dans le temps
- ✓ Non Biodégradable
- ✓ Inerte et non polluant

CONFORTEMENT DE PILES VICTIMES D'AFFOUILLEMENTS

- **<u>Ouvrage</u> : Pont routier à 5 piles**
- **<u>Localisation</u> :** Province de Milan *(Italie)*
- **<u>Problématique</u> :**
  - Affouillements occasionnés par l'action de l'eau
  - Affaissements localisés sur 3 des 5 piles
  - Fissures de section
  - Désordres évolutifs

CONFORTEMENT DE PILES VICTIMES D'AFFOUILLEMENTS

ORIGINES DES DESORDRES

- **Encastrement insuffisant des fondations**
- **Variation importante et rapide du niveau d'eau lors de violentes crues**
- **Affouillement sous la base des piles**
  - Création de vides sous l'assise
  - Décompression des sols supports

CONFORTEMENT DE PILES VICTIMES D'AFFOUILLEMENTS

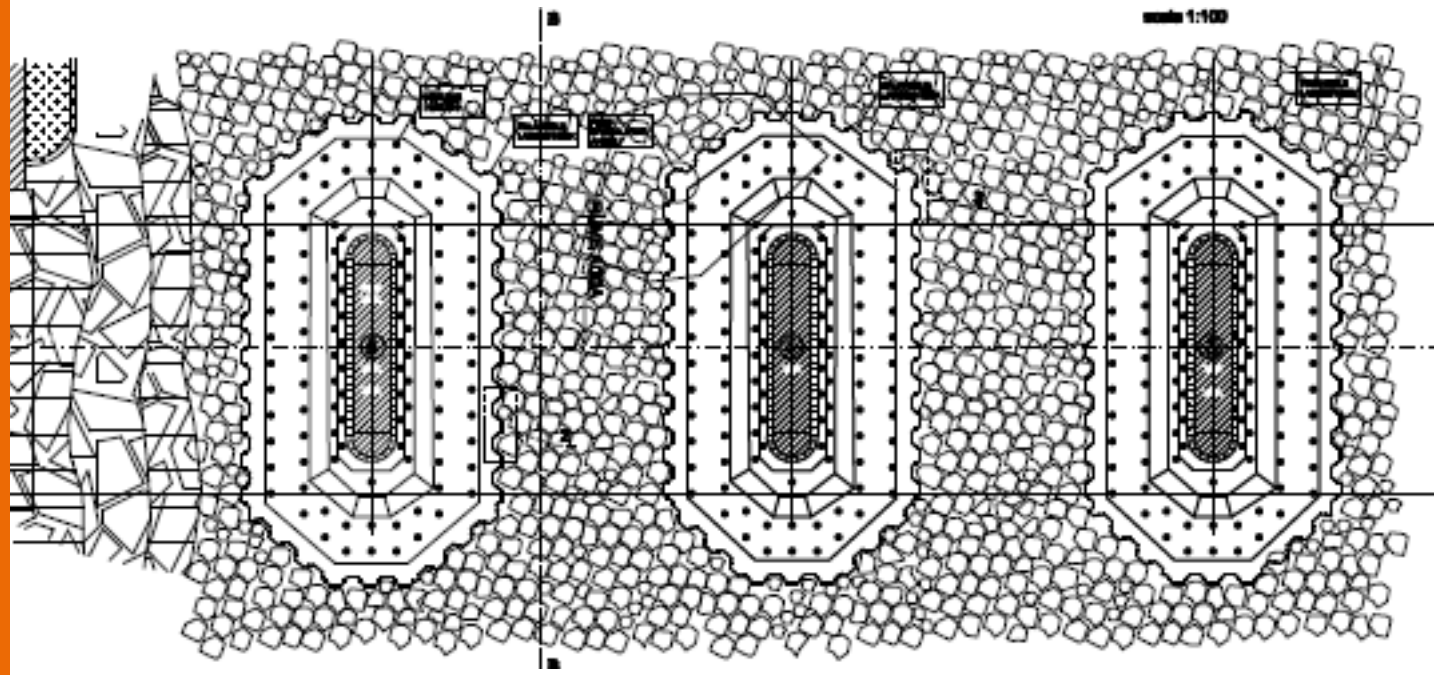
OBJECTIFS

- **Combler les vides à la base des piles**
- ***Assurer la mise en compression du sol d'assise et stopper les tassements***

SOLUTION

- **Ellargissement BA de la base des piles**
- **Fonçage d'un rideau palplanches périphérique**
- **Injection de résine expansive**

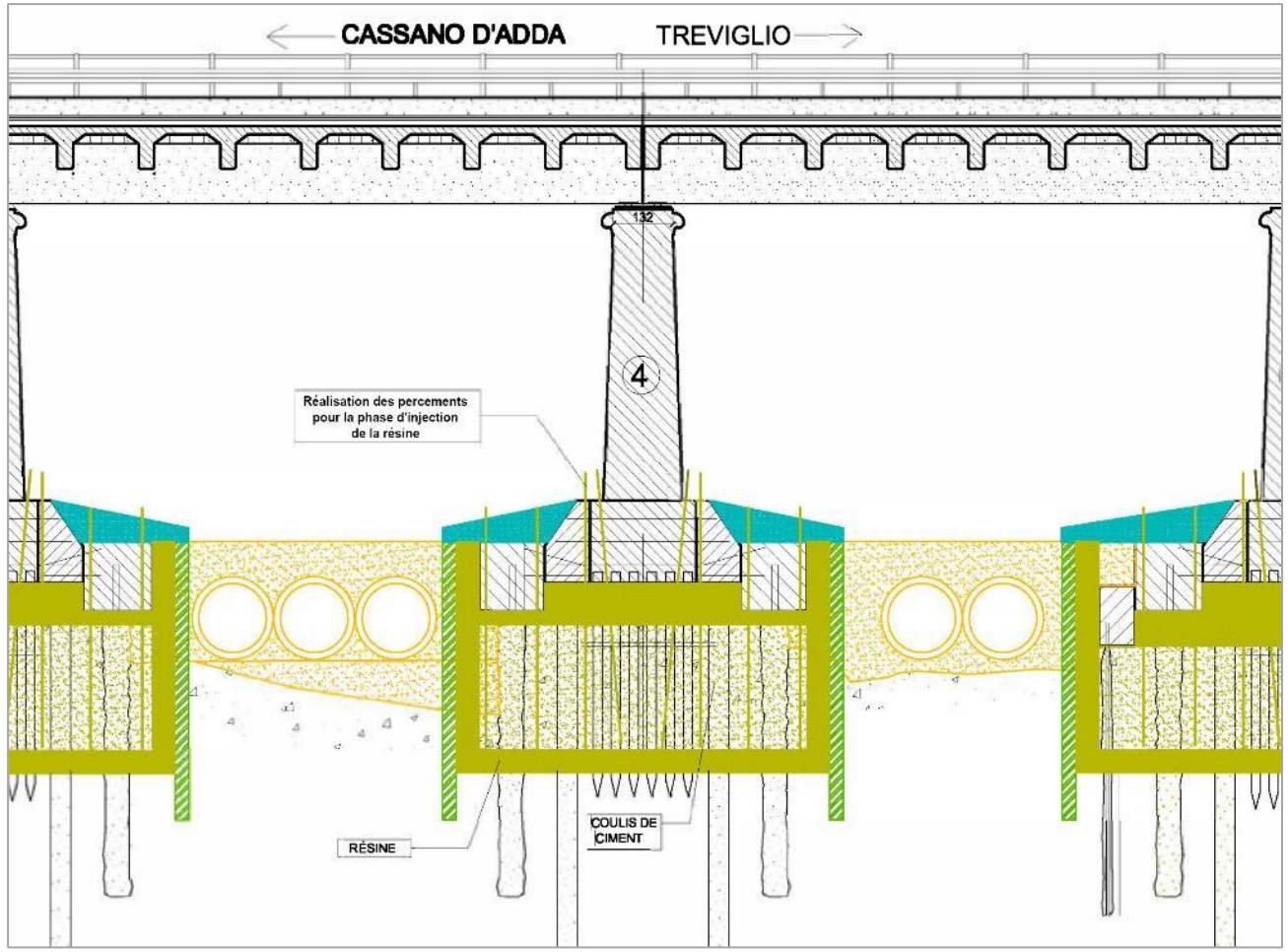
ZOOM SUR L'INTERVENTION

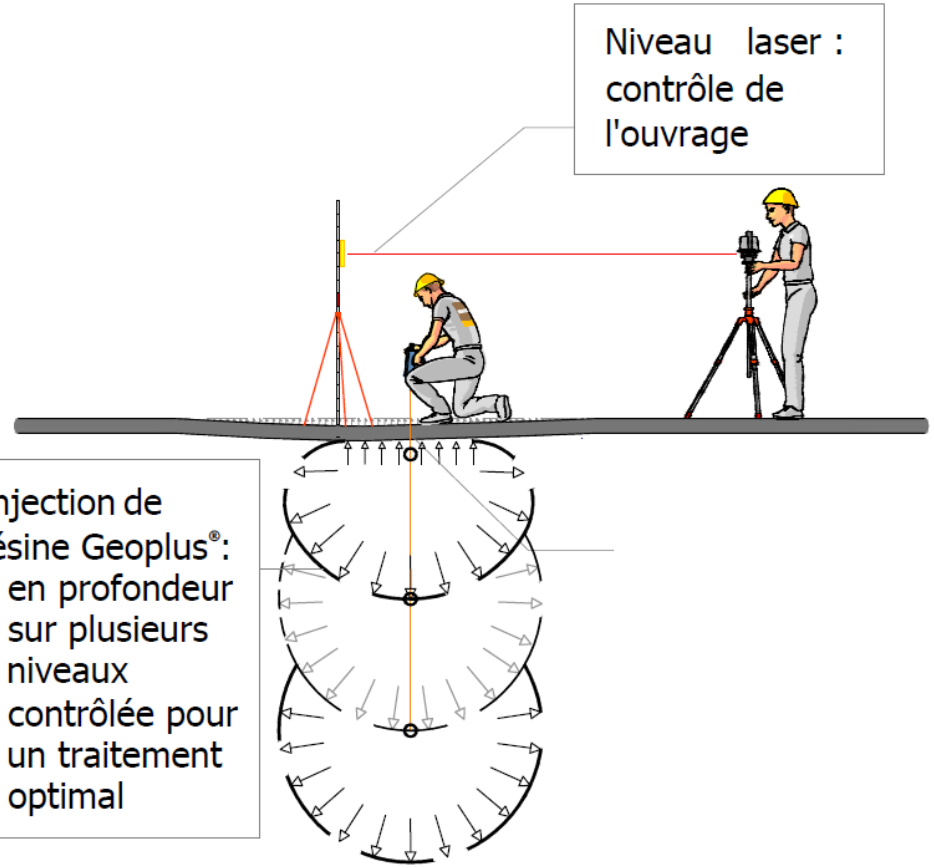


PHASAGE DE L'INTERVENTION

- **Installation de palplanches** pour ceinturer le sol autour des piles du pont et garantir l'efficacité optimale des injections (confinement)
- **Consolidation du sol d'assise** via 4 rangées d'injections concentriques autour des piles à des profondeurs comprises entre -1,40m et -3,60m sous l'assise des piles
- **Contrôles**

ZOOM SUR L'INTERVENTION





Injection de résine Geoplus®:
- en profondeur sur plusieurs niveaux
- contrôlée pour un traitement optimal

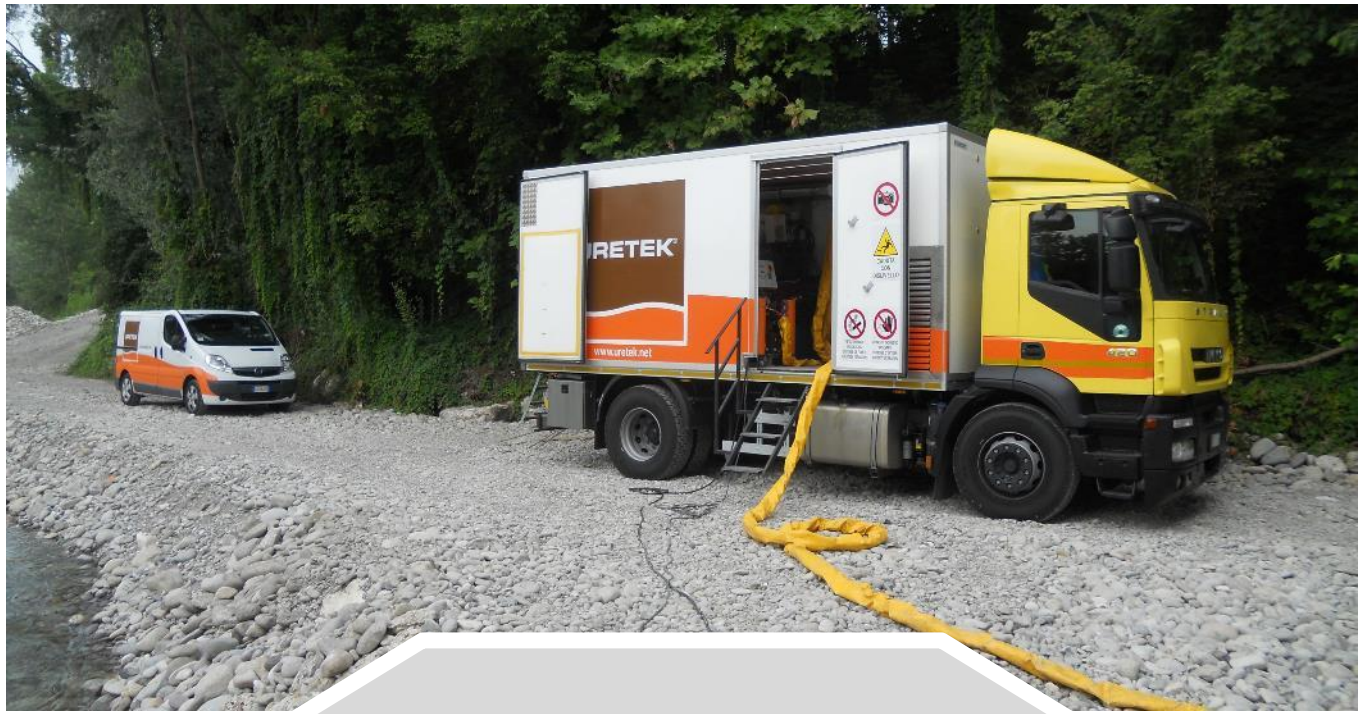
ZOOM SUR L'INTERVENTION

TRAVAUX PREPARATOIRES

Déviation des eaux par phases afin de constituer une plateforme de travail hors d'eau pour chacune des 3 piles à traiter

ZOOM SUR L'INTERVENTION

INJECTIONS DE RESINE



Installation du camion-atelier sur la rive
grâce à son autonomie totale et ses 80 ml de tuyaux

Percements des trous d'injection
selon le maillage prédéfini

ZOOM SUR L'INTERVENTION

INJECTIONS DE RESINE

Mise en place des canules d'injections

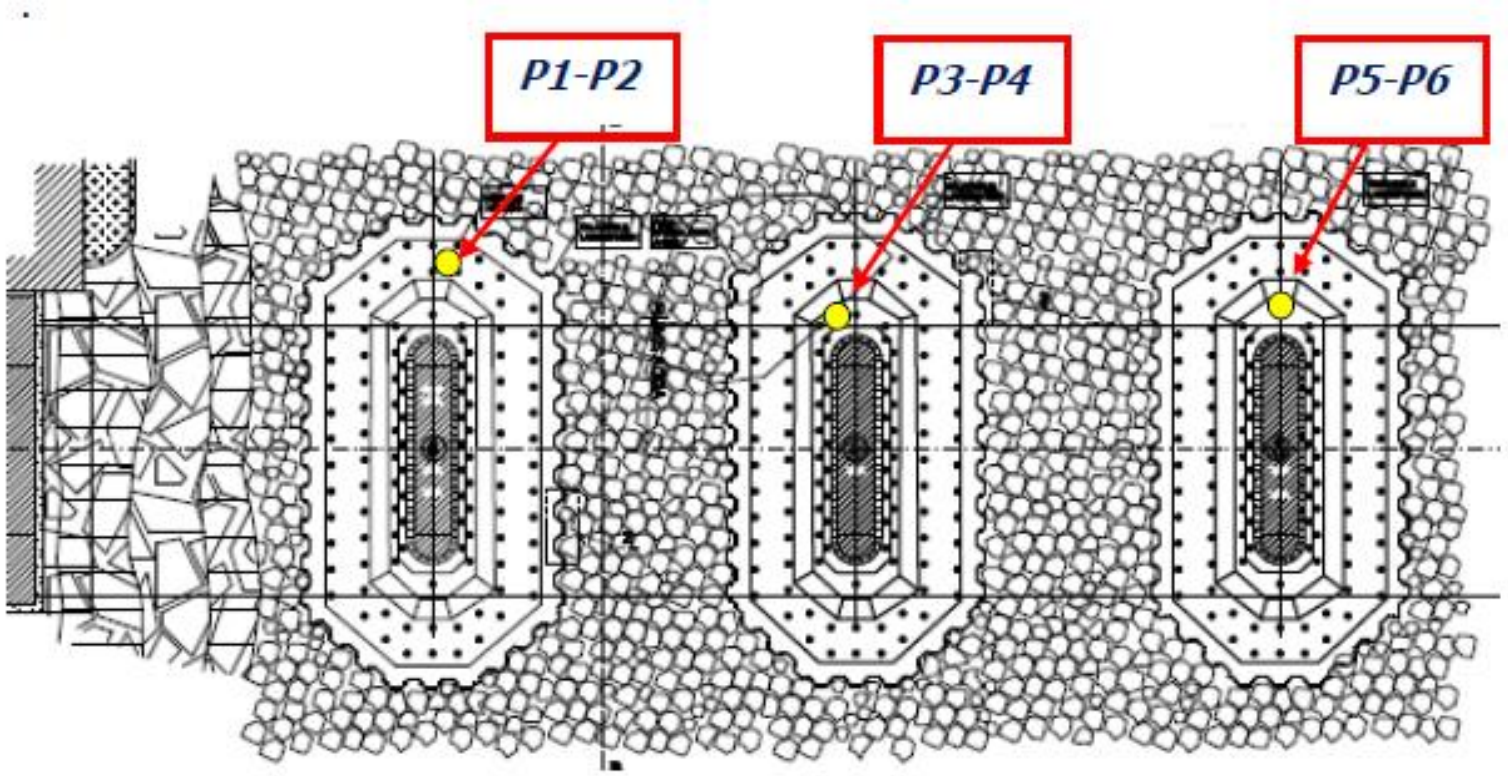
ZOOM SUR L'INTERVENTION

INJECTIONS DE RESINE

Réalisation des injections
sous surveillance au niveau laser
arrêt des injections à réaction de l'ouvrage

ZOOM SUR L'INTERVENTION

CONTROLES



Pénétromètres dynamiques DPM30

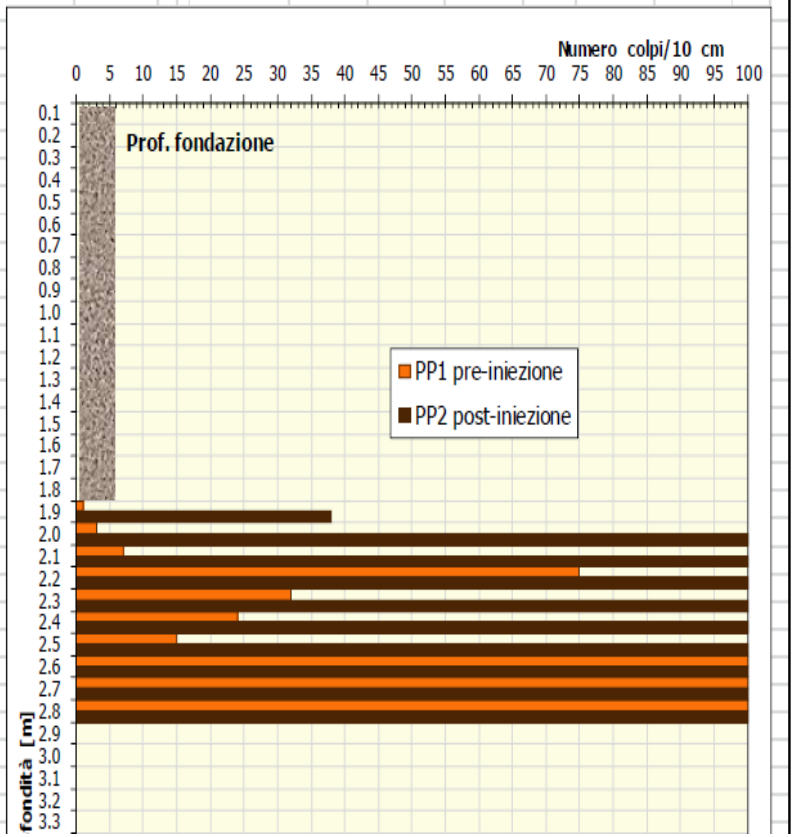
ZOOM SUR L'INTERVENTION

CONTROLES

URETEK ITALIA spa
Via Dosso del Duca, 16
37021 Bosco Chiesanuova (VR)

Foglio: 2 su 2

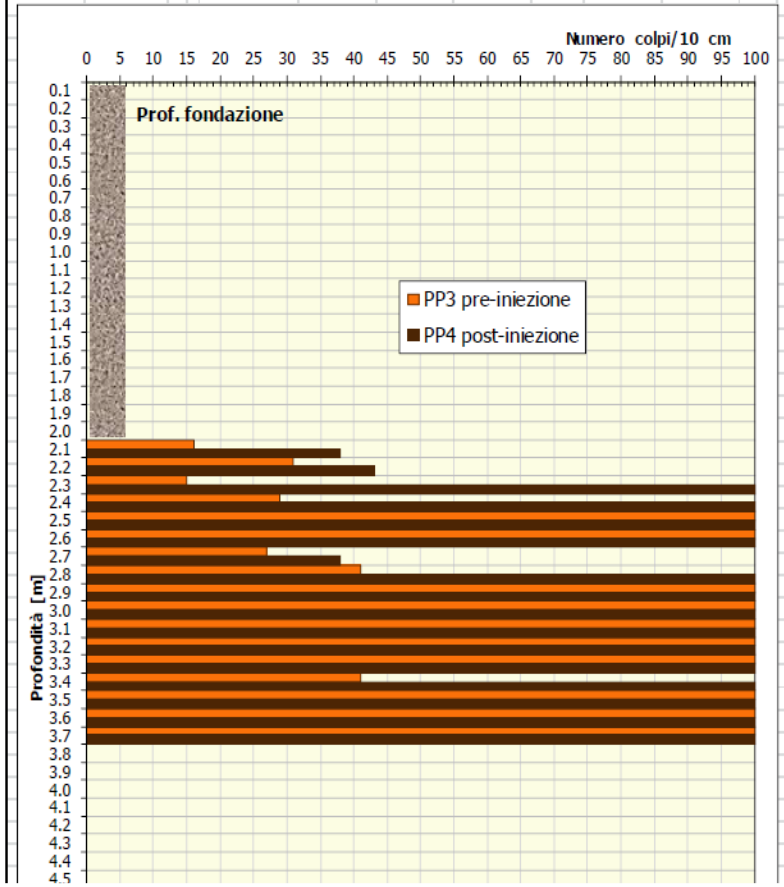
Cantiere:	Ponte sul fiume Adda	Data cantiere:	24/06/2014
Località:	Cassano d'Adda	Contratto:	port. 131008



URETEK ITALIA spa
Via Dosso del Duca, 16
37021 Bosco Chiesanuova (VR)

Foglio: 2 su 2

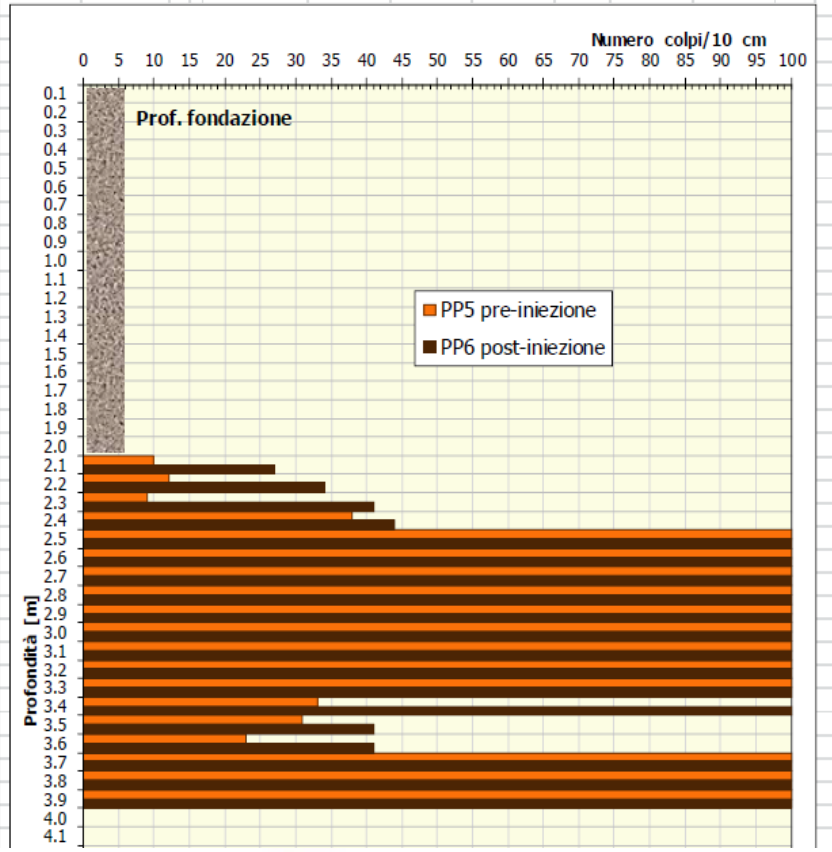
Cantiere:	Ponte sul fiume Adda	Data cantiere:	23/09/2014
Località:	Cassano d'Adda	Contratto:	port. 131008



URETEK ITALIA spa
Via Dosso del Duca, 16
37021 Bosco Chiesanuova (VR)

Foglio: 2 su 2

Cantiere:	Ponte sul fiume Adda	Data cantiere:	03/10/2014
Località:	Cassano d'Adda	Contratto:	port. 131008



CHIFFRES CLÉS DE L'INTERVENTION

3 piles traitées

1 100 m³ de sol conforté

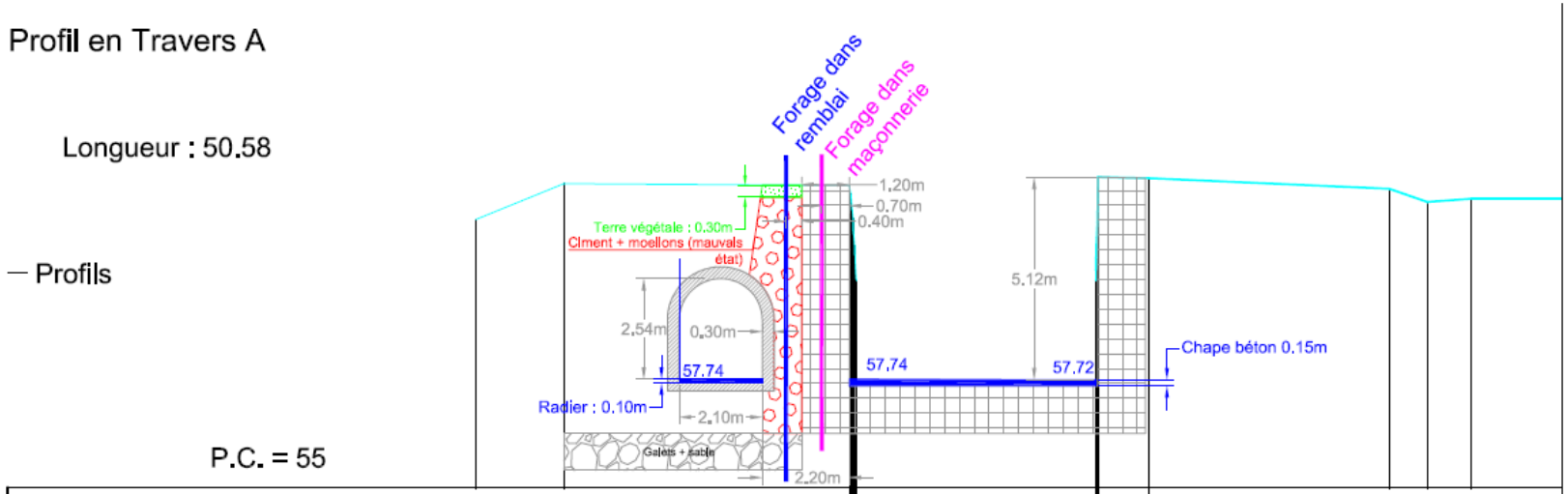
18 jours d'intervention

Réalisation des travaux en **2014**

EXEMPLES D'APPLICATION

VNF – Ecluse N°29 – Pommevic (82)

- Confortement du bajoyer rive gauche de l'écluse
- Régénération des maçonneries et du remblai



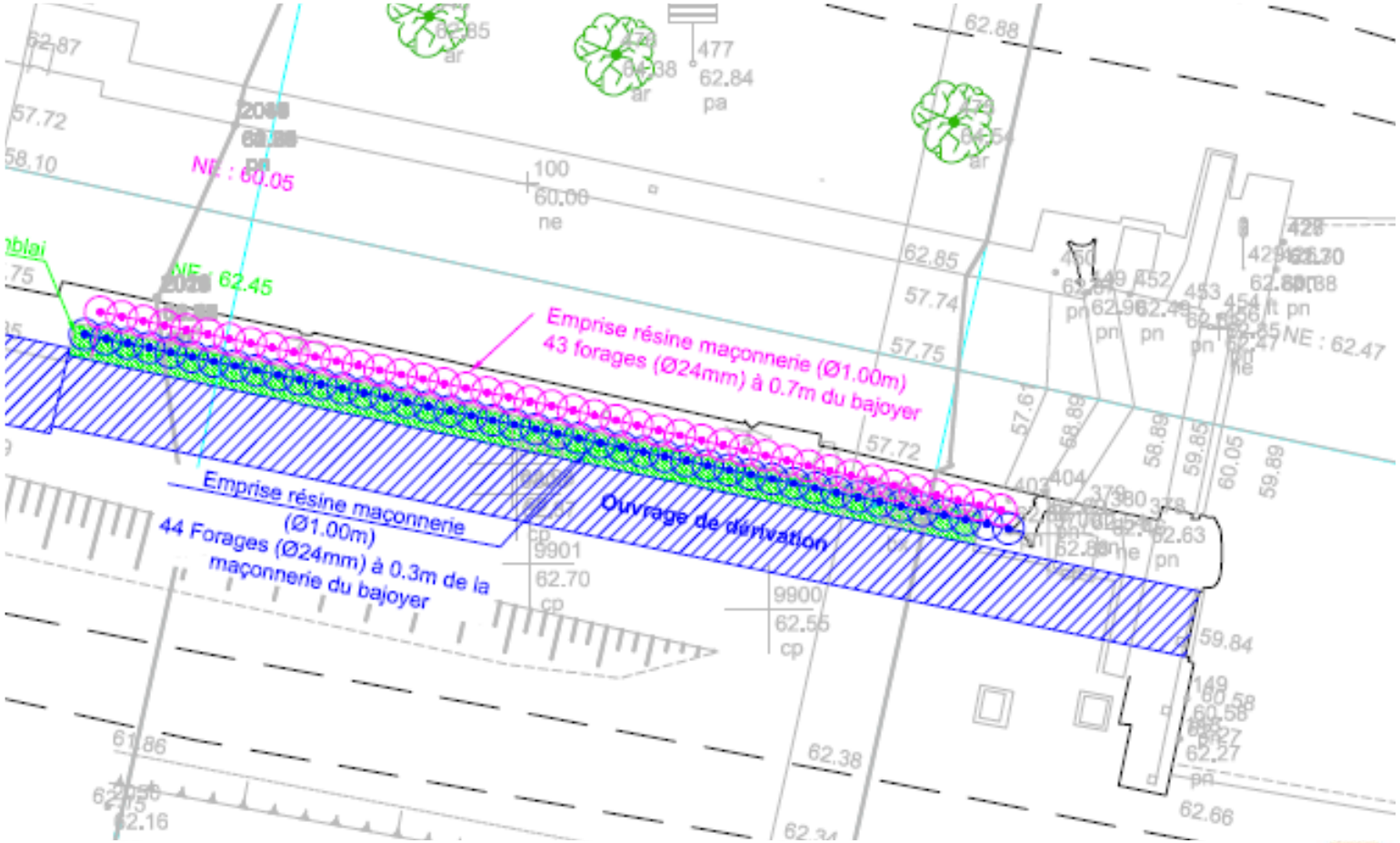
Point	14	15	16	28	29	38	39	40	41	42
Distance	22.43	2.22	24.65	7.21	31.87	32.05	6.05	38.10	38.15	39.43	6.09	45.51	46.47	47.60	2.98
Altitude Profils	61.78	62.68			62.63	60.24		60.25	62.85	62.82		62.55	62.22	62.30	
Rayon de courbure		2.22		7.21			6.05		1.27		6.09		0.96	1.13	2.98

Restauration du mur bajoyer de l'écluse 29 de Pommevic

Implantation des Emprise résines sur le profils en travers A

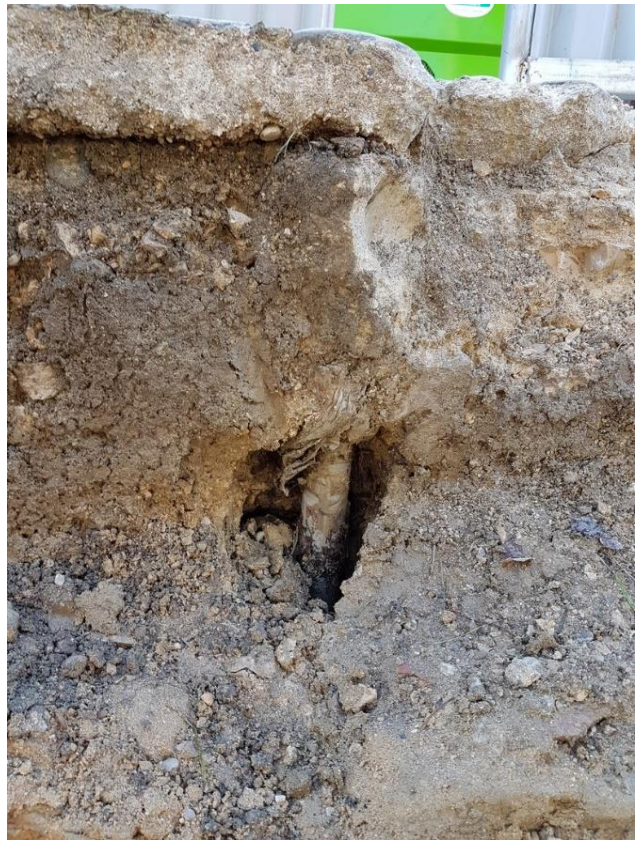
VNF – Ecluse N°29 – Pommevic (82)

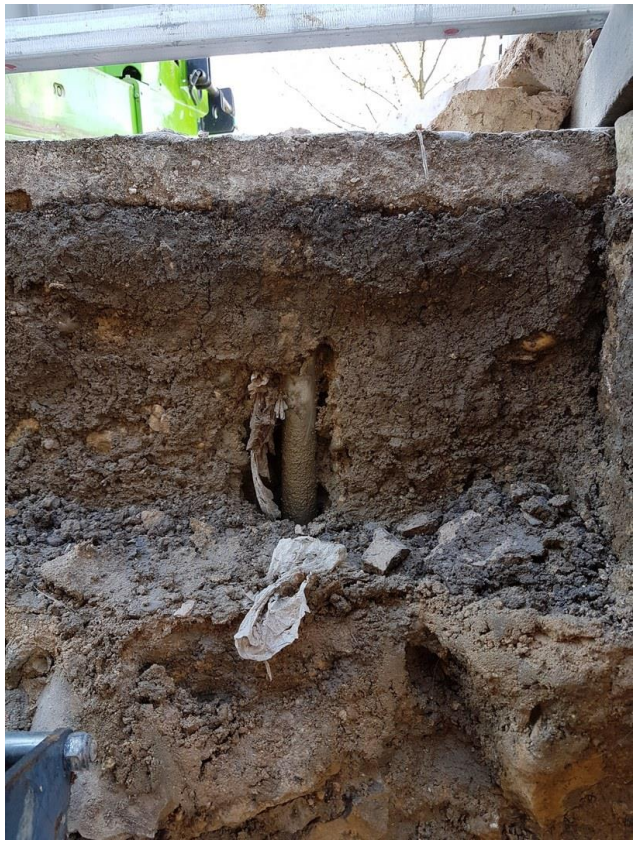
- Maillage des injections



VNF – Ecluse N°29 – Pommevic (82)

- Etat initial



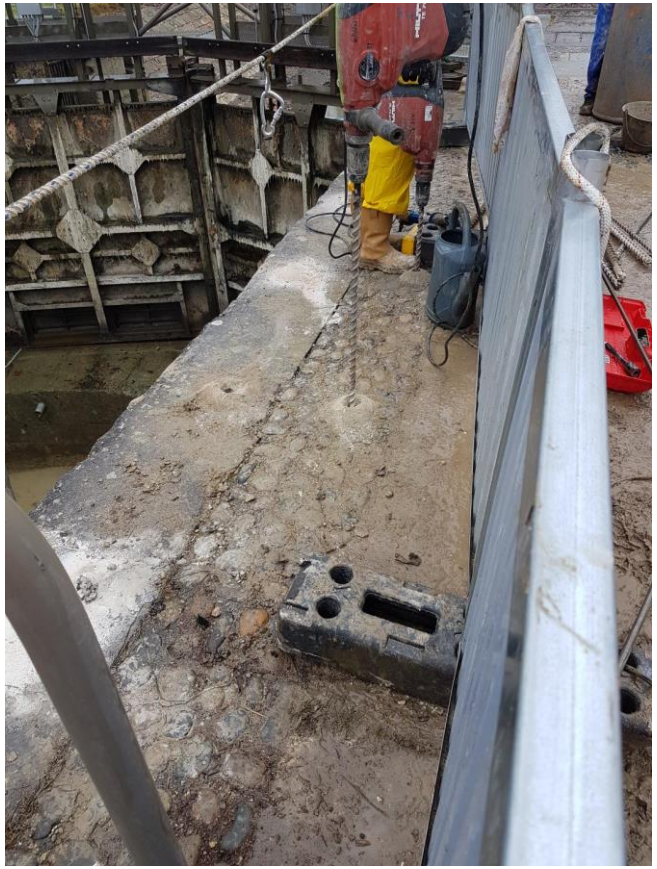


VNF – Ecluse N°29 – Pommevic (82)

- Etat initial

VNF – Ecluse N°29 – Pommevic (82)

- Régénération des maçonneries et du remblai – Procédé Walls restoring



VNF – Ecluse N°29 – Pommevic (82)

- Régénération des maçonneries et du remblai – Procédé Walls restoring

VNF – Ecluse N°29 – Pommevic (82)

- Régénération des maçonneries et du remblai – Procédé Walls restoring

VNF – Ecluse N°29 – Pommevic (82)

- Régénération des maçonneries et du remblai – Procédé Walls restoring

MERCI

DE VOTRE ATTENTION

Je suis à votre disposition afin de répondre à vos questions