

CONFORTEMENT DES FONDATIONS DES PONTS MÉTALLIQUES DE MAUVES-SUR-LOIRE

Exécution des travaux – Groupement d'entreprise : Soletanche Bachy – ETPO – Gaia Terre bleue)

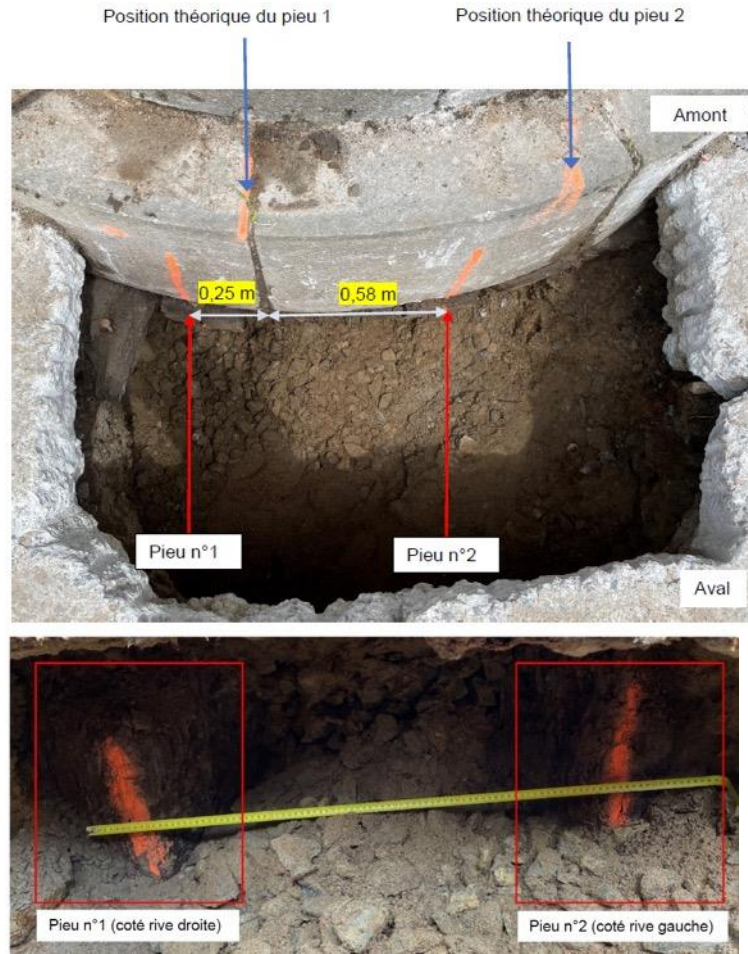
14 novembre 2023

Travaux de confortement



MISSION DE RECONNAISSANCE G3

Réalisation des fouilles manuelles et repérage des pieux existants (*Exemple: fouille n°2 – Pile P3*)



	Profondeur
	0.00m
Dalle béton	0.20m
Poutre transversale	0.40m
Poutre longitudinal	0.50m
Béton de chaux	0.80m
Sable beige à blocs	>1.25m

MISSION DE RECONNAISSANCE G3

Réalisation des sondages préalables *réalisés par Ginger*

A minima, la mission G3 se constitue, par pile de :

- un sondage carotté vertical,
- un essai d'eau type Lefranc.



Mises en place du mât de forage – Pile P3

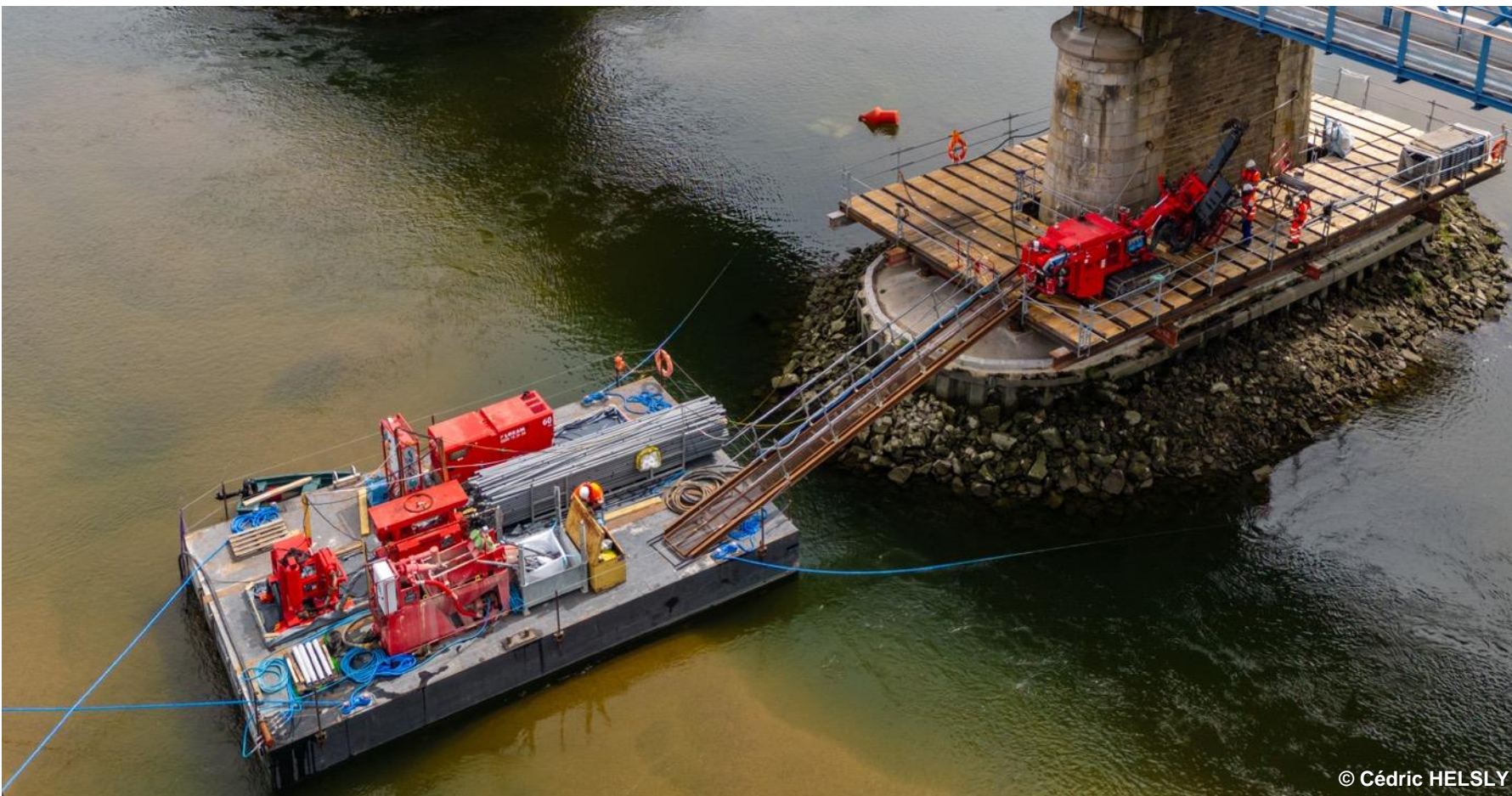


Exemple de sondage carotté (Pile P3)

Confortement des fondations des ponts métalliques de Mauves-sur-Loire
14 novembre 2023

INSTALLATIONS DE CHANTIER

- Ponton de servitude et atelier de forage



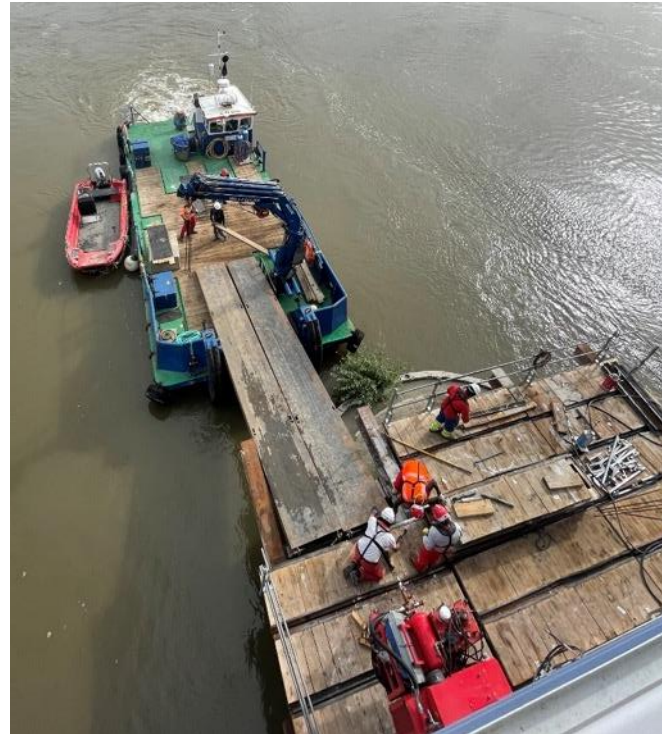
MONTAGE DE LA PLATEFORME

Réalisation plots de fondations + pose charpente métallique



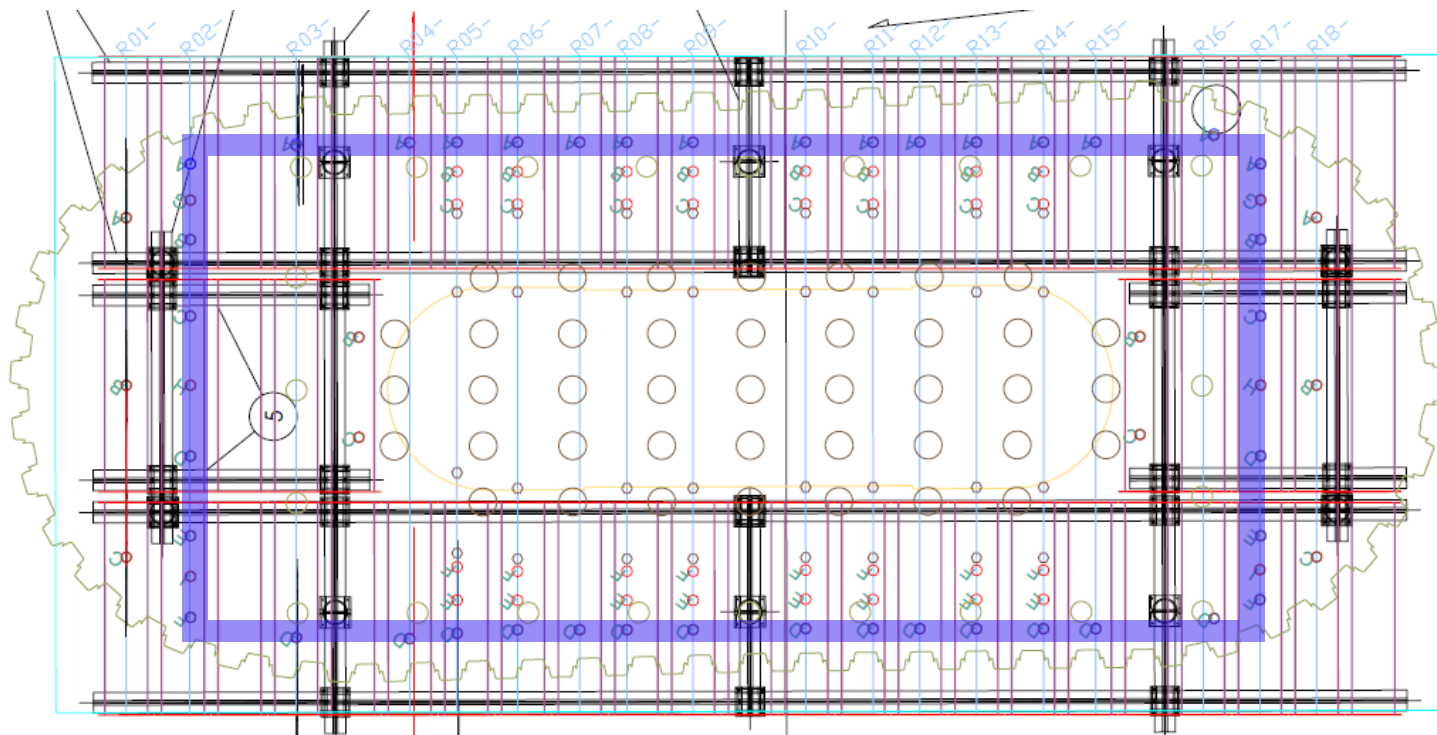
MONTAGE DE LA PLATEFORME

Préparation du ponton de servitude et chargement de la foreuse



TRAVAUX DE CONFORTEMENT

Phase de forage: plan de tirs – Vues 2D et 3D

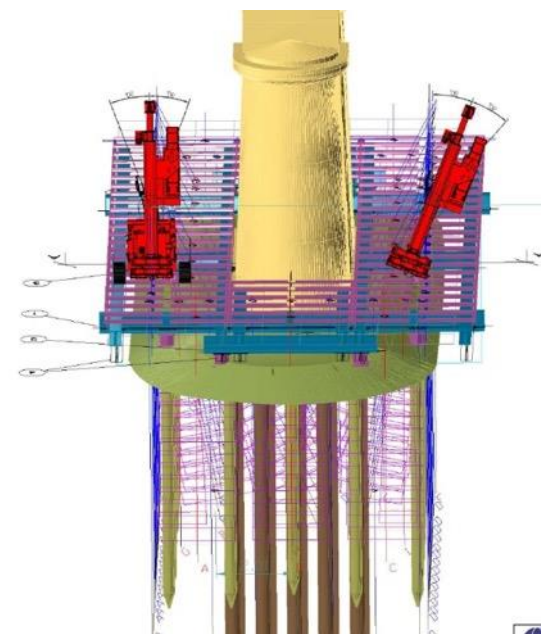
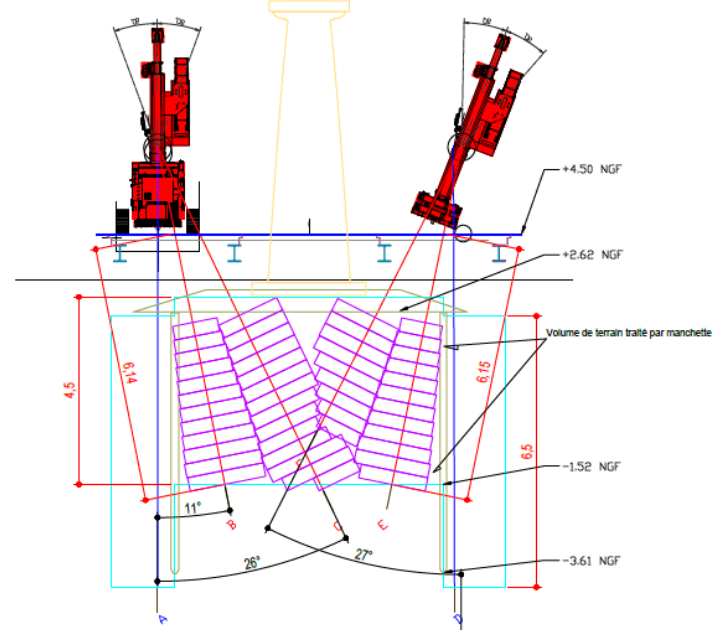


En bleu sont représentés les forages de barrage

Nbre total de forages:

40 forages de barrages (verticaux)

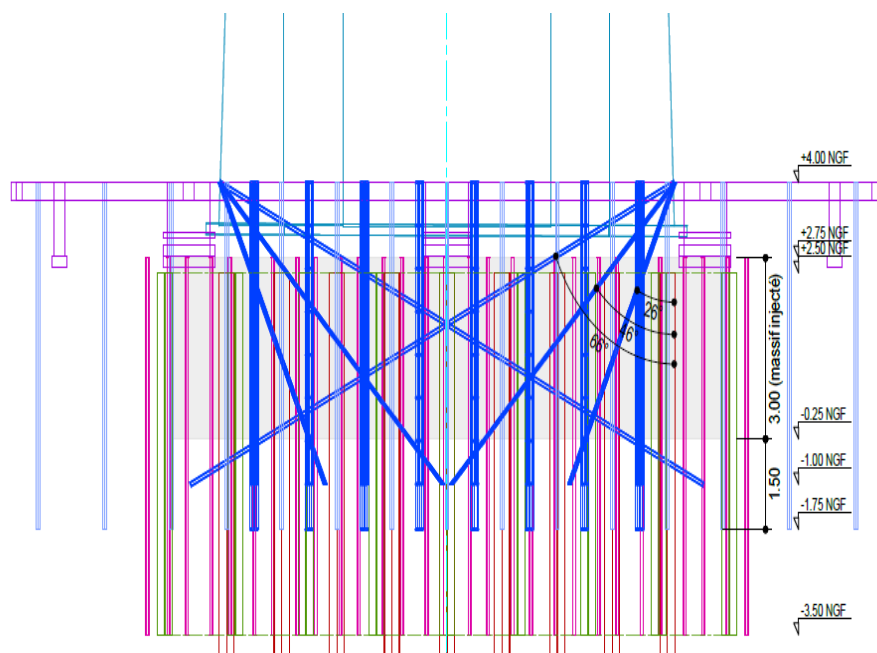
48 forages de traitement (verticaux, inclinés de 11° à 27°)



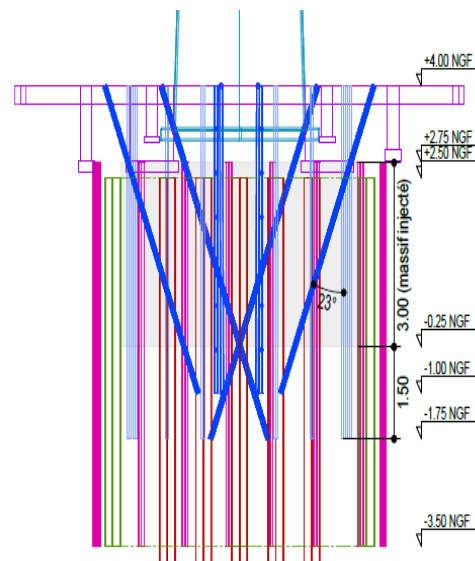
Confortement des fondations des ponts métalliques de Mauves-sur-Loire
14 novembre 2023

TRAVAUX DE CONFORTEMENT

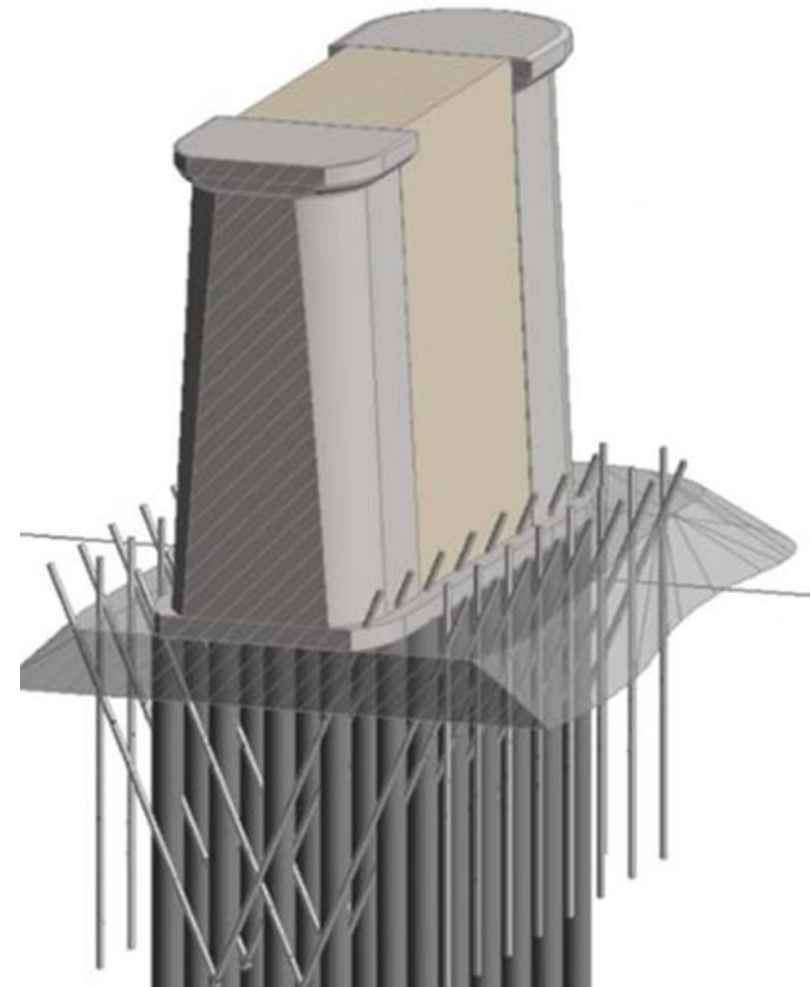
Plan de tirs – vues complémentaires



Coupe longitudinale



Coupe transversale



Vue 3D

© Cédric HELSLY

TRAVAUX DE CONFORTEMENT

Phase de forage et équipement des tubes à manchettes



© Cédric HELSLY

Confortement des fondations des ponts métalliques de Mauves-sur-Loire
14 novembre 2023

TRAVAUX DE CONFORTEMENT

Différentes phases et formulations de coulis



Phase	Type de forage	Méthodologie	Pression sup. appliquée	Débit de consigne	Volume consigne	Type de coulis
Comblement	Barrage et traitement	Remplissage gravitaire avec un flexible d'injection placé dans l'espace annulaire	Remplissage gravitaire	N/A	Arrêt à résurgence du coulis en surface	BC 280 kg
Remplissage	Barrage	Obturbateur simple placé à -2 m par rapport à la plateforme de travail	3 bars	600L/h	500 L maximum – Pas de reprise	BC 280 kg
Imprégnation	Traitement	Obturbateur simple placé à -1 m par rapport au fond du forage	5 bars	600L/h	500 L maximum – Pas de reprise	BC 280 kg
Traitement T1/T2 ou encore T3	Traitement	1 ^{ère} passe avec obturbateur double placé en fond de forage 2 nd e passe : obturbateur remonté d'un mètre, 3 ^{ème} passe : obturbateur remonté d'un mètre, 4 ^{ème} passe : obturbateur remonté d'un mètre.	8 bars	600L/h	Défini pour chaque manchette	BC 350 kg

Critères d'arrêt:

- Arrêt pression (lorsque Pmax est atteint)
- Arrêts avec reprise : arrêts volumes / arrêts si désordre tels de résurgence



© Cédric HELSLY



© Cédric HELSLY

TRAVAUX DE CONFORTEMENT

Réalisation des injections – Principe d'utilisation d'un obturateur double



Tube à manchette
Manchettes toutes les 33 cm

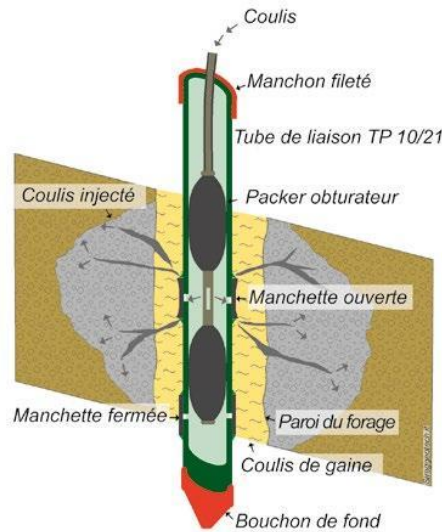
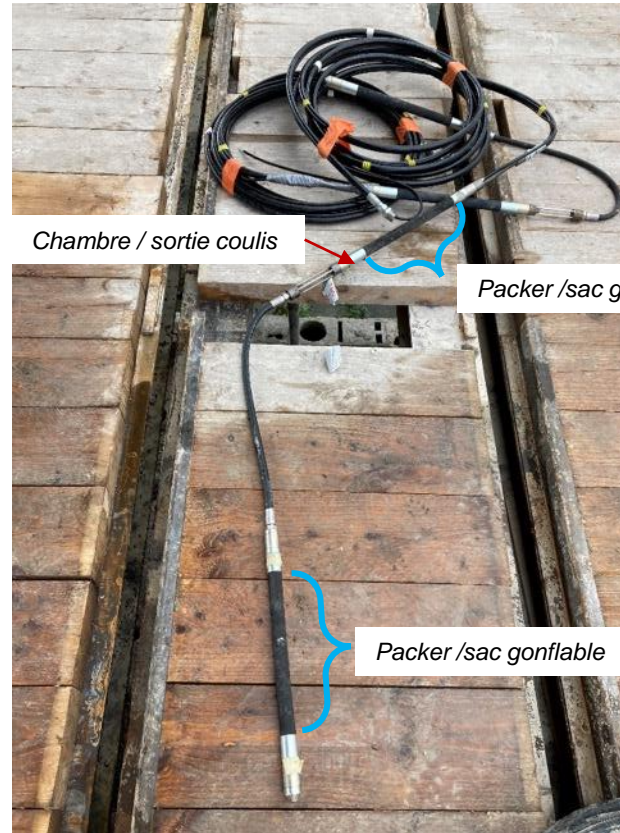


Schéma du fonctionnement
d'in obturateur double



Exemple d'obturateur double utilisé sur le chantier lors du traitement
Lors de l'injection d'une passe, 3 manchettes sont prises en
simultanée



Pompe Pavayet
(gonflage obturateur)

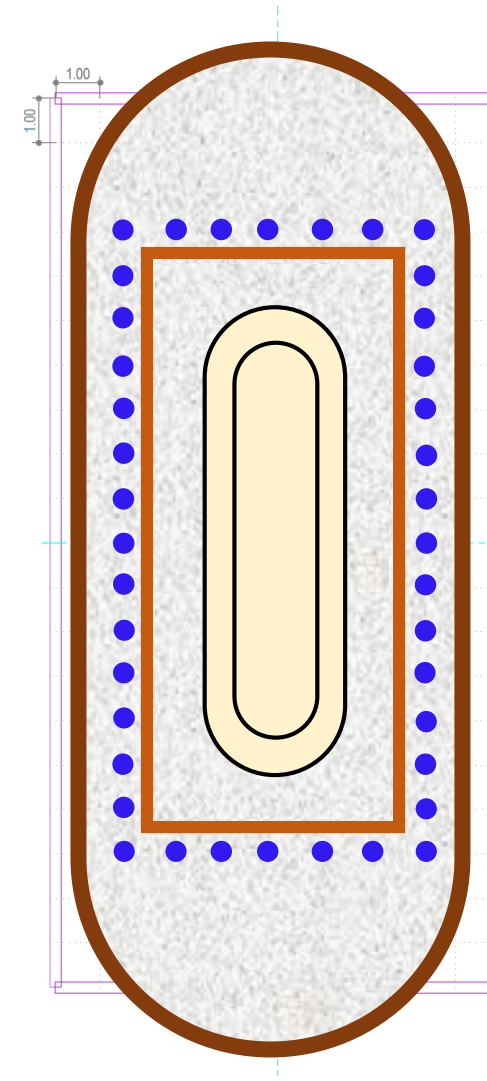
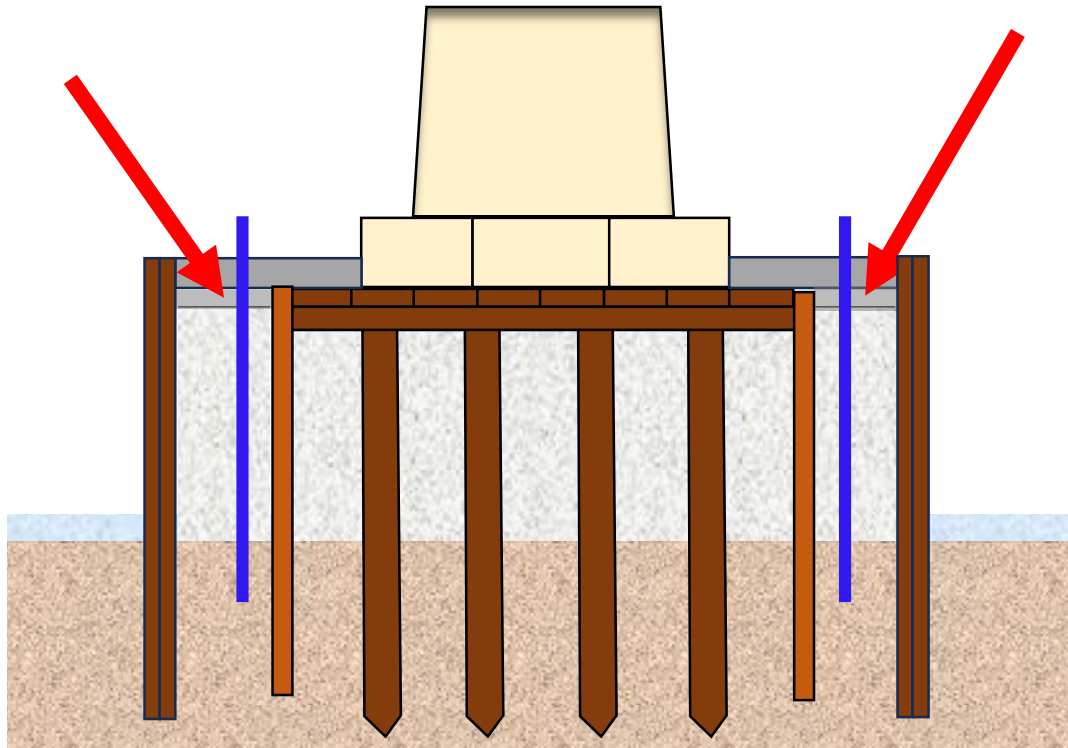


Injection de traitement en cours
Descente de l'obturateur à la cote du traitement, puis
gonflage de l'obturateur double grâce à une pompe Pavayet

TRAVAUX DE CONFORTEMENT

Confortement : injections

- Comblement des cavités sous la crèche
- Injections de barrage
- Injection de traitement (imprégnation / Serrage)

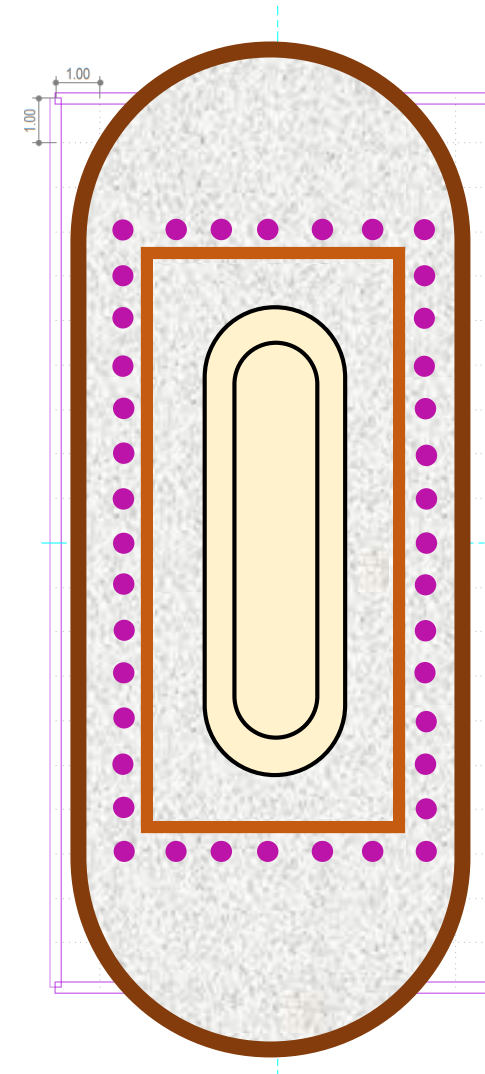
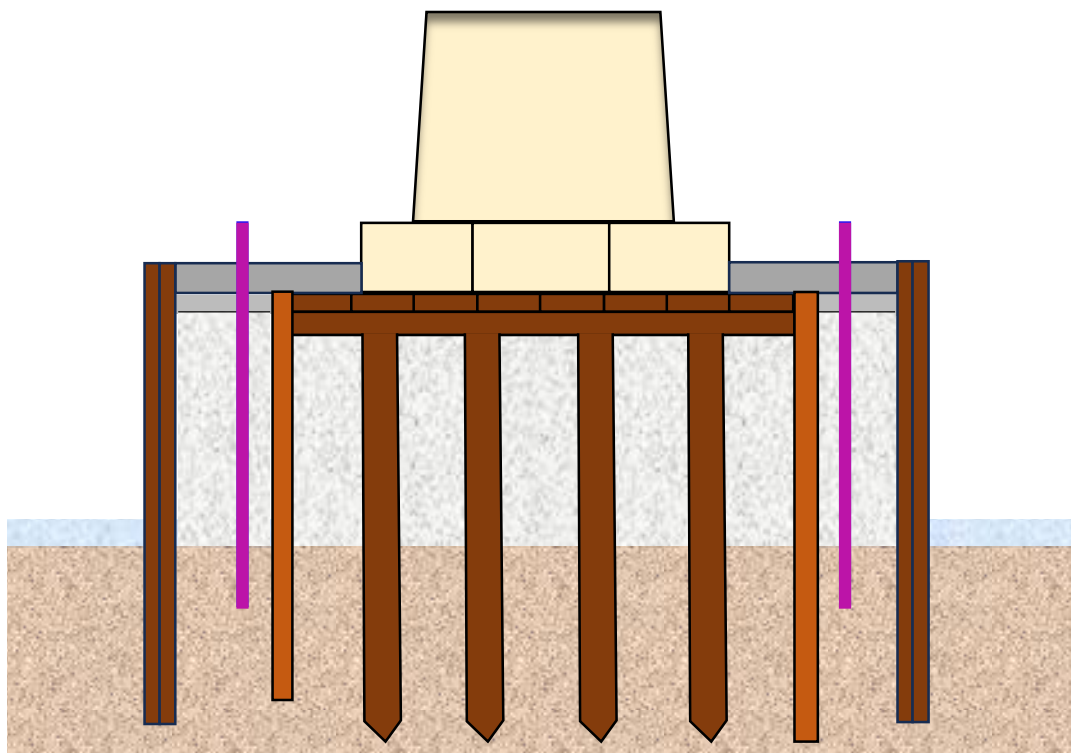


Remplissage gravitaire dans l'espace annulaire de tous les forages
Formule dosage CEM 280 kg

TRAVAUX DE CONFORTEMENT

Confortement : injections

- Comblement des cavités sous la crèche
- Injections de barrage
- Injection de traitement (imprégnation / Serrage)



Forages de barrages

Marée descendante

Obturbateur simple en tête de forage

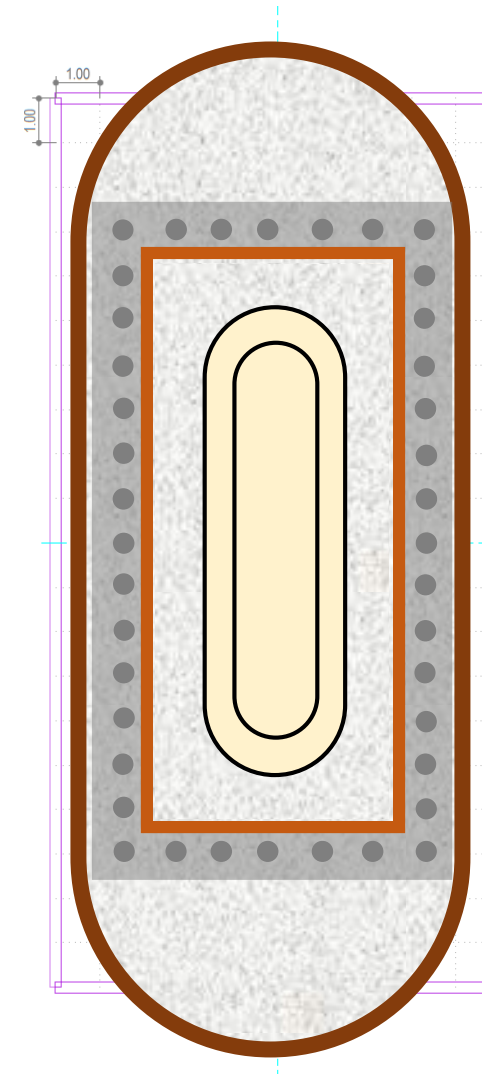
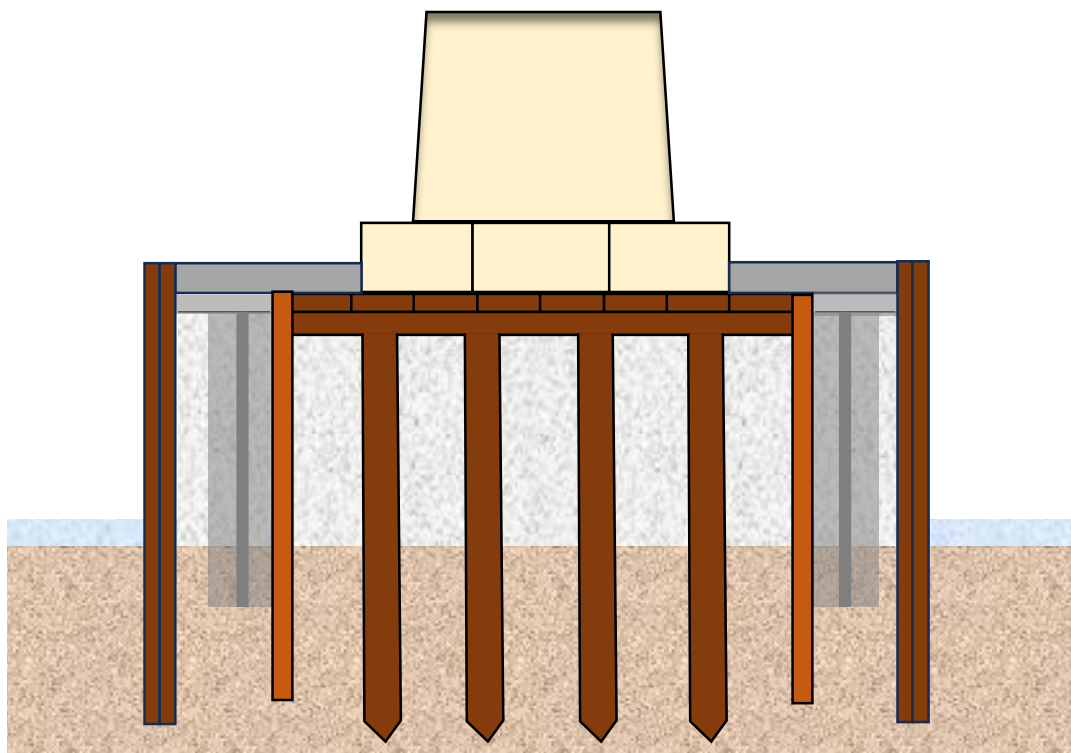
Pression maximale 3 bars

Formule dosage CEM 280 kg

TRAVAUX DE CONFORTEMENT

Confortement : injections

- Comblement des cavités sous la crèche
- Injections de barrage
- Injection de traitement (imprégnation / Serrage)



Forages de barrages

Marée descendante

Obturbateur simple en tête de forage

Pression maximale 3 bars

Formule dosage CEM 280 kg

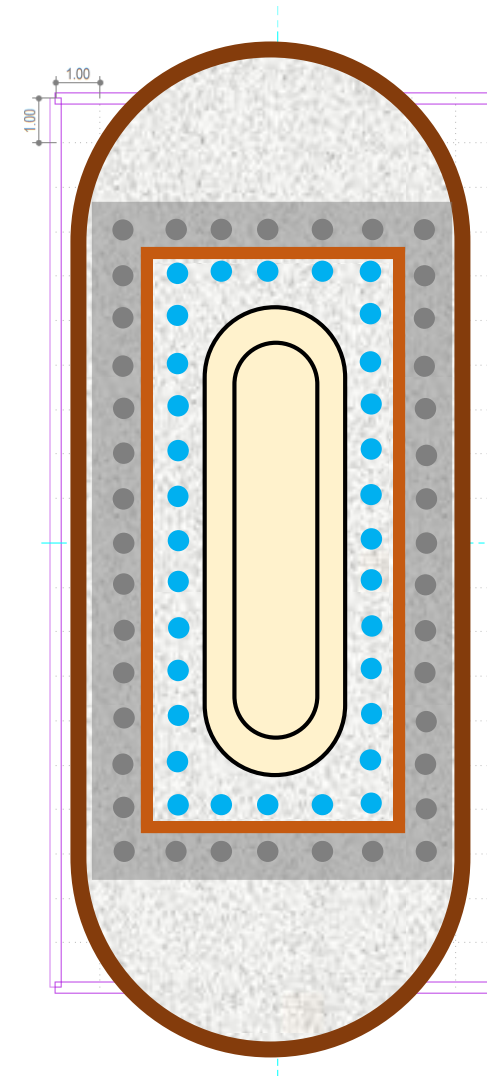
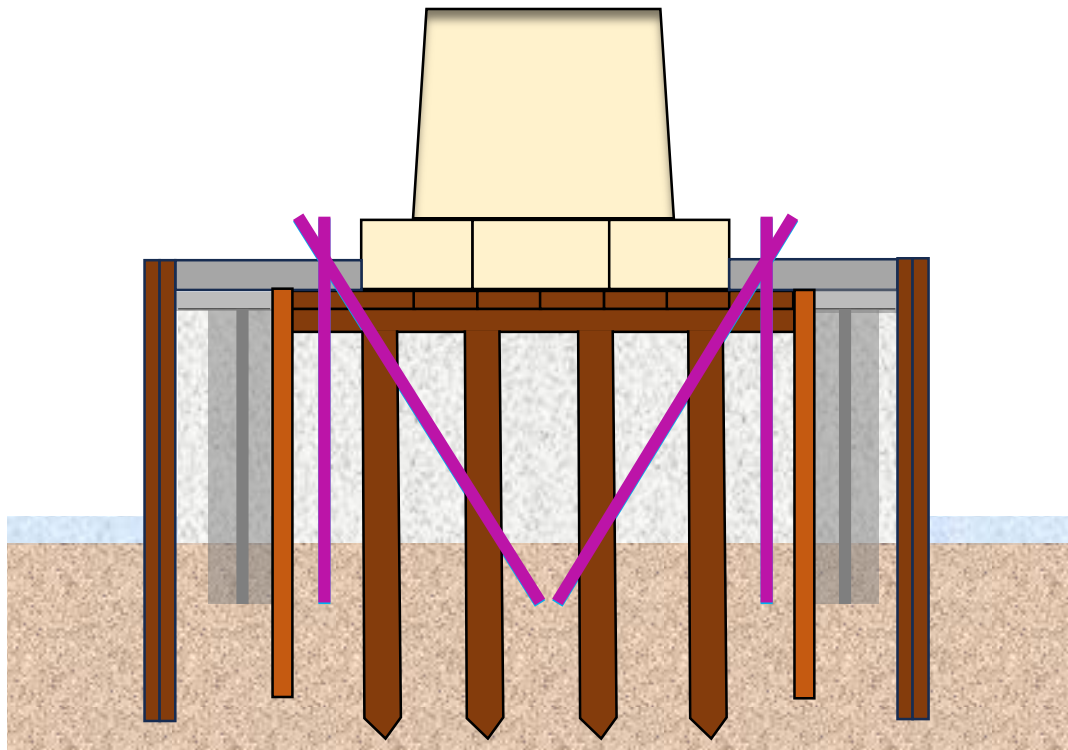
TRAVAUX DE CONFORTEMENT

4. Travaux

Confortement : injections

Phase d'injection: plan de tir – A FAIRE

- Comblement des cavités sous la crèche
- Injections de barrage
- Injection de traitement (imprégnation / Serrage)

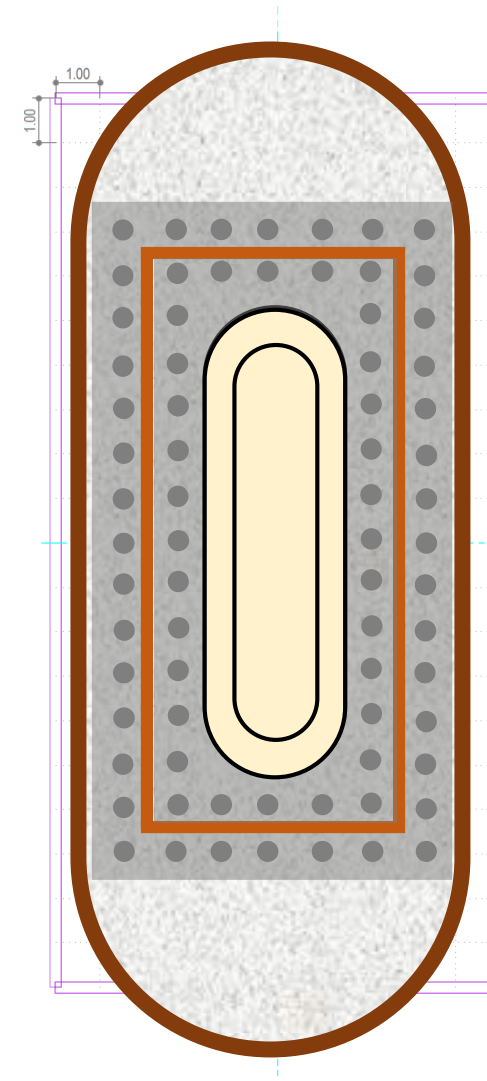
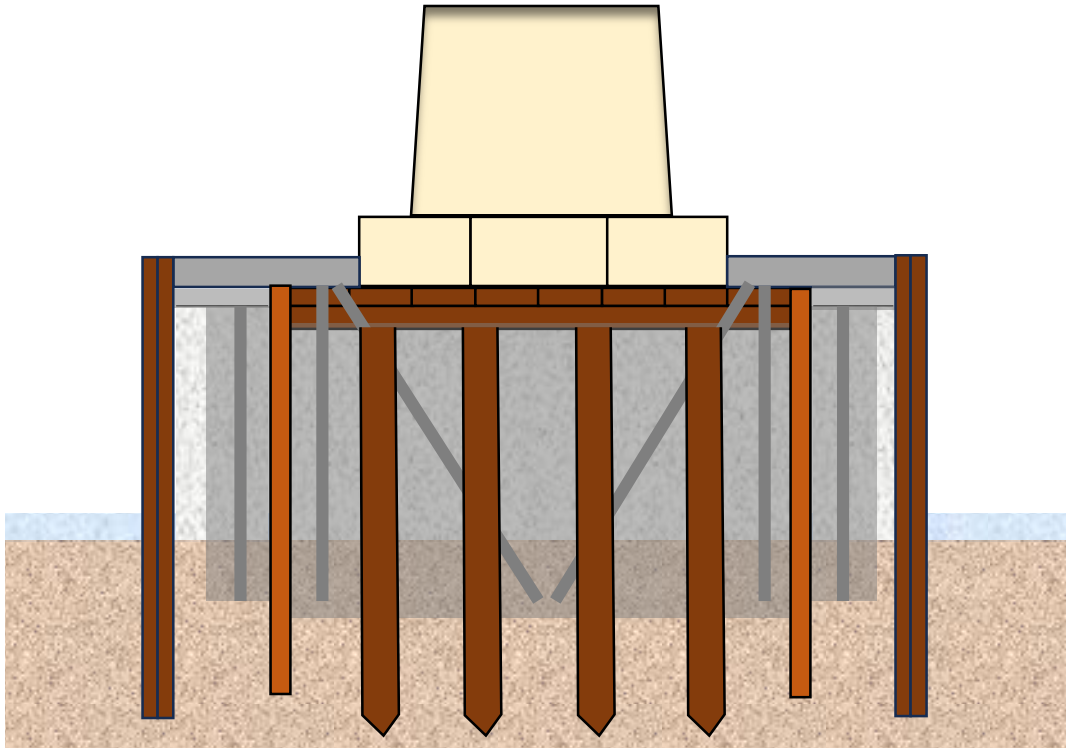


Forages de traitement
Obturateur simple en fond de forage
Pression maximale 5 bars
Formule dosage CEM 280 kg

4. Travaux

Confortement : injections

- Comblement des cavités sous la crèche
- Injections de barrage
- Injection de traitement (imprégnation / Serrage)



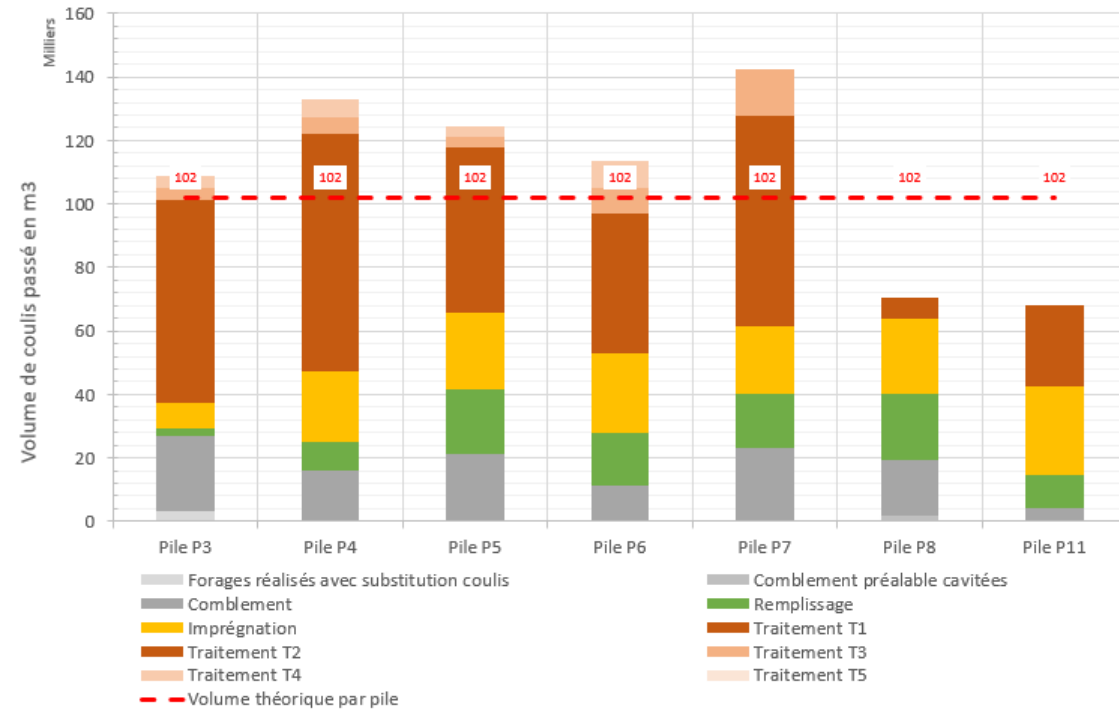
Forages de traitement
Obturateur double selon
passe ciblée
Pression maximale 8 bars
Formule dosage CEM 350 kg

TRAVAUX DE CONFORTEMENT

Ordres de grandeurs des résultats obtenus pour les piles P3/P4/P5/P6/P7/P8 et P11



Volumes injectés (m3) par piles



	Comblement	Barrage	Imprégnation	Traitement	Total
Zone vannage	9.77		16.77	34.39	60.92
hors vannage	5.41	16.81	6.00	19.20	47.41
Total	15.17	16.81	22.77	53.59	108.33

	Aire (m2)	Ht traitée	Volume	Injection	Impré.
Crèche	146.55	3.7	524.235	108.33	20.67%
Vannage 1	72	3.7	246.4	60.92	24.73%
Vannage 2	72	3.7	246.4	51.16	20.76%
Pile	29.84	3.7	90.408	51.16	56.59%

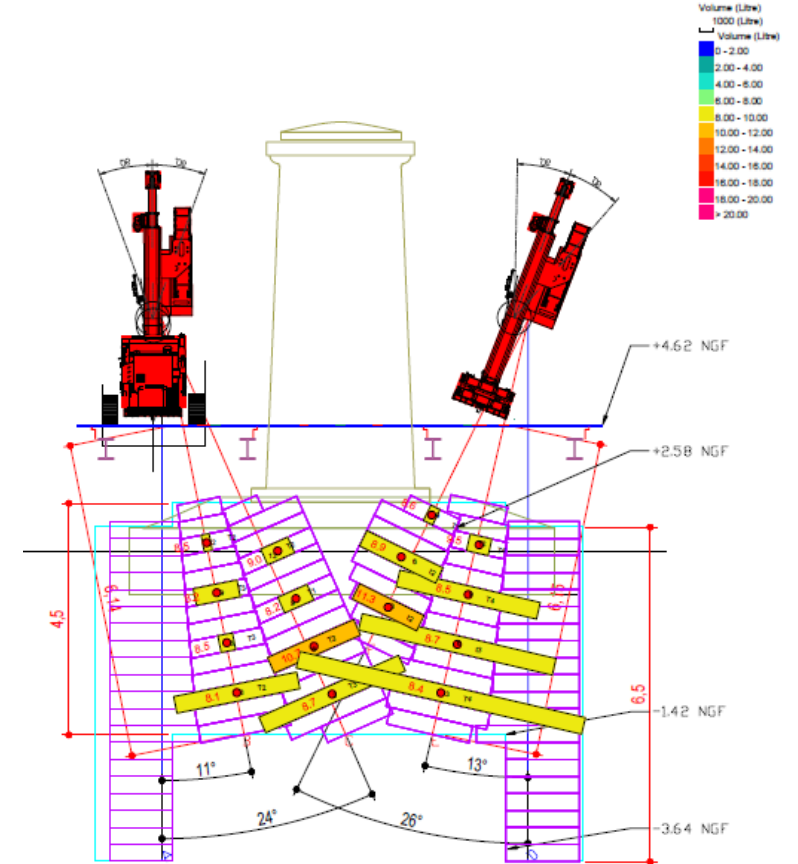
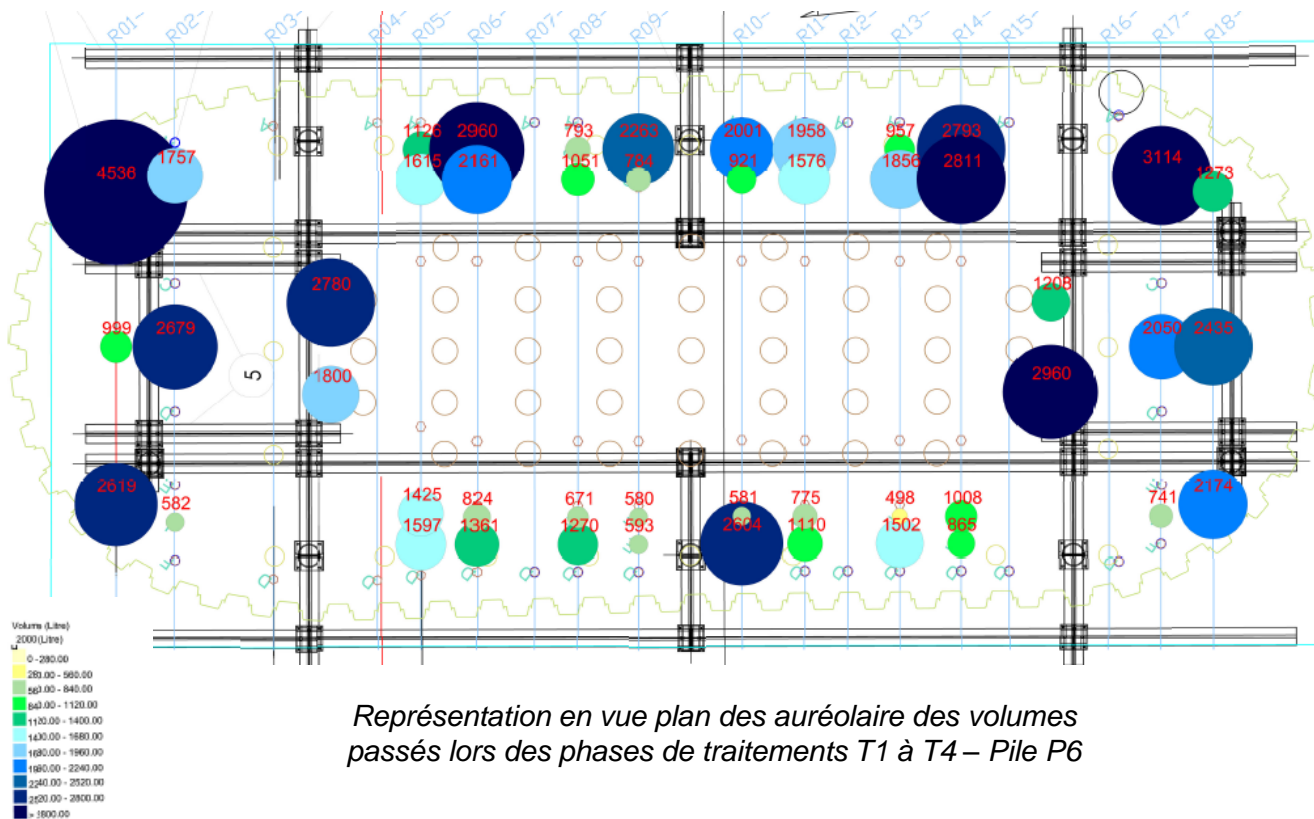
tous les volumes d'injection
comblement / imprégnation / traitement
imprégnation / traitement
imprégnation + traitement

*On retire 18m3 = volume des pieux bois

Valeurs de coefficients d'imprégnation – Pile P6

TRAVAUX DE CONFORTEMENT

Castaur View – Représentation des volumes passés



Représentation en coupe des volumes passés par tranche lors des phases de traitement T1 à T4

TRAVAUX DE CONFORTEMENT

Sondages de contrôle

- 2 carottages (1 sondage carotté + 1 sondage destructif)
- Un essai d'eau type Lefranc)



Carottes avant traitement



Carottes après traitement

**Matériaux resserrés
Présence de coulis**



Confortement des fondations des ponts métalliques de Mauves-sur-Loire
14 novembre 2023

Mesures environnementales



ENVIRONNEMENT

Le projet de Mauves-sur-Loire est situé à proximité d'une **zone classée Natura 2000**, incluant la présence de plusieurs **espèces protégées** de la flore (Berle, Scirpe, Angélique), de la faune (chauves-souris, oiseaux comme la cisticole des joncs) et des espèces remarquables (naïades, anguille...).



Il a été mis en place des mesures :

- De dialogue constant au sein du groupement
- De sensibilisation (des compagnons aux conducteurs de travaux)
- D'adaptation du chantier (calendrier, méthode...)
- D'inventaires (présence/absence de chauve-souris, d'espèces protégées)
- De protection (balisage, mise en défens de zone)
- De suivi de la qualité de l'eau (bouée de mesure de la turbidité)
- D'enlèvement d'EEE (espèces exotiques envahissantes)
- De translocation (naïades, pieds de scirpe, d'Angélique et de Berle)
- De sauvegarde (pêche électrique pour les anguilles)



ENVIRONNEMENT

