

Matinée Technique STRRES / Fntp Bourgogne Franche-Comté

Jeudi 07 décembre 2023

« LA MAINTENANCE DES OUVRAGES DE GÉNIE CIVIL »



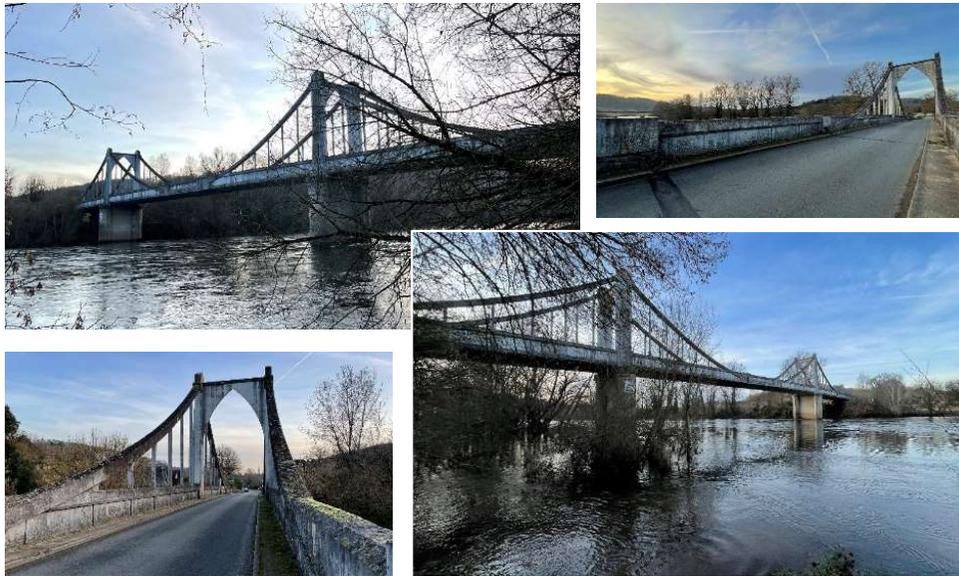
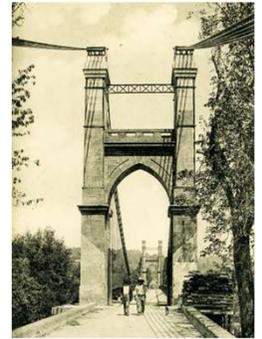
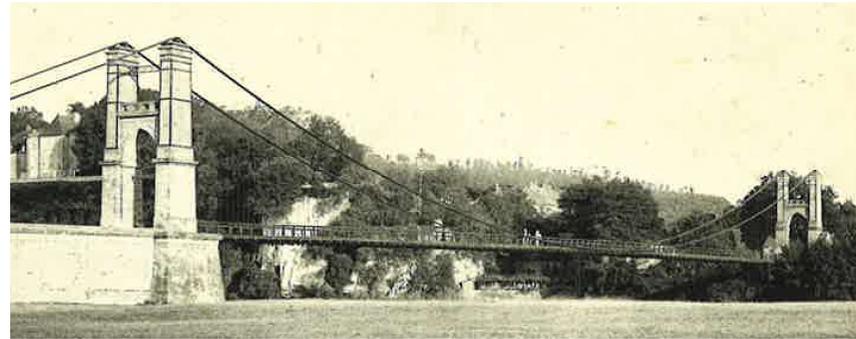
Réhabilitation du pont de Groléjac (24)

Présentation : Nicolas LOCK-FAT - Directeur Etudes Méthodes, NGE Ingénierie

Histoire du pont de Groléjac

Premier franchissement de la Dordogne mis en service en 1845

- Pont suspendu sans appui dans la Dordogne d'une portée d'environ 160 m et remplaçant un ancien bac



Remplacé en 1932 par un pont en arc béton armé

- Ouvrage de 154 m (42 m - 70 m - 42 m)
- Largeur utile de 6.4 m (chaussée de 5 m - trottoirs de 0.8 m)

→ **Ouvrage vieillissant limité en tonnage (12 t) suite à un recalcul mené en 2021**

Programme de réhabilitation du pont de Groléjac

Remplacement du tablier existant tout en conservant les appuis dans la Dordogne, si nécessaire après leur renforcement

Elargissement de l'ouvrage pour l'adapter aux besoins actuels (chaussée de 6.00 m et trottoirs de 1.40 m)

Suppression de la limitation de tonnage avec passage de convois exceptionnels (70 tonnes)

→ **Marché de conception - réalisation** ayant notamment pour objectif de limiter à leur strict minimum les impacts environnementaux et les délais d'instruction des dossiers réglementaires par l'AE



Le groupement d'entreprises



MOA
Jacques FOREST
SUBREGIS Thomas
Dordogne PÉRIGORD
LE DÉPARTEMENT dordogne.fr

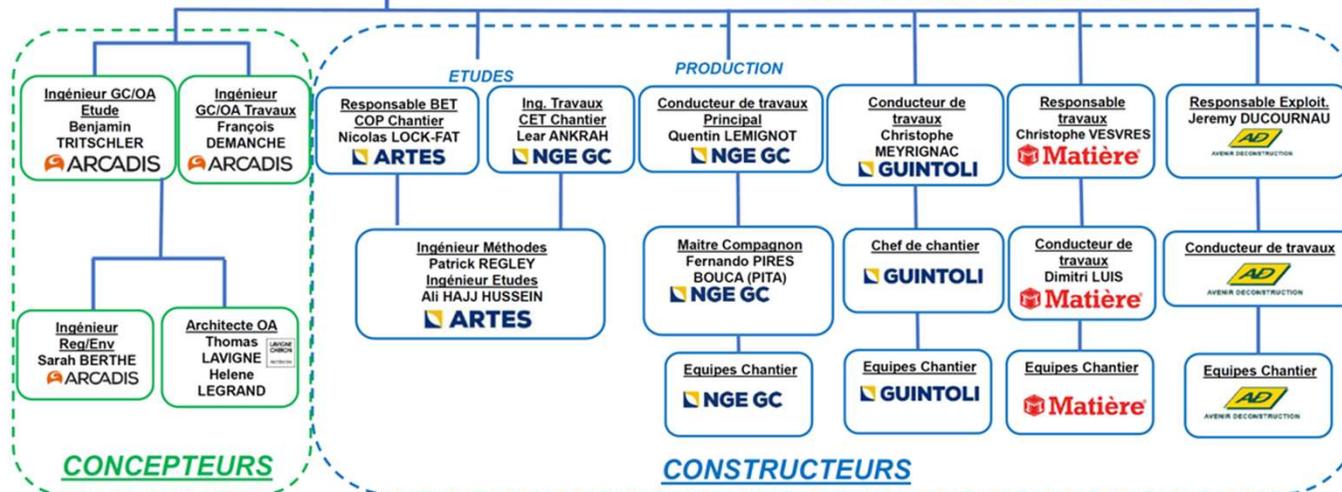
Directeur Régional Adjoint
Région Aquitaine
Jean-François RIBES
NGE

Directeur projet
Charly SARRAZIN
NGE GC



COMITE DE DIRECTION GROUPEMENT

- NGE GC** Damien VEDRENNE (Mandataire)
- ARCADIS** Thomas STABLON / Jean-Remi VABRE
- Thomas LAVIGNE
- ARTES** Marc ALLAFORT
- Matière** Christophe VESVRES
- GUINTOLI** Arnaud LADOUGNE
- AD** AVENIR DECONSTRUCTION Vincent APAYA



Les contraintes environnementales du site

Un site très contraint :

- Site classé et bâti existant en rive gauche (soumis à ABF)
- Site Natura 2000, ZNIEFF type II et protection biotope (Dordogne et ses rives)
- Habitats espèces protégées au droit de l'ouvrage (hirondelles des fenêtres)

Objectif :

- Limiter à leur strict minimum les zones d'installation de chantier
- Adapter les méthodes de déconstruction du tablier aux contraintes environnementales
- **Utiliser l'ouvrage futur pour déconstruire le tablier existant**

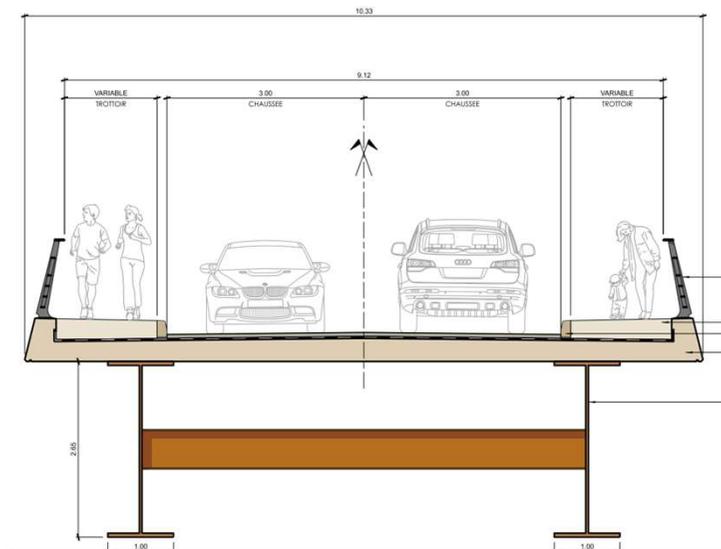


VUES EN PLAN

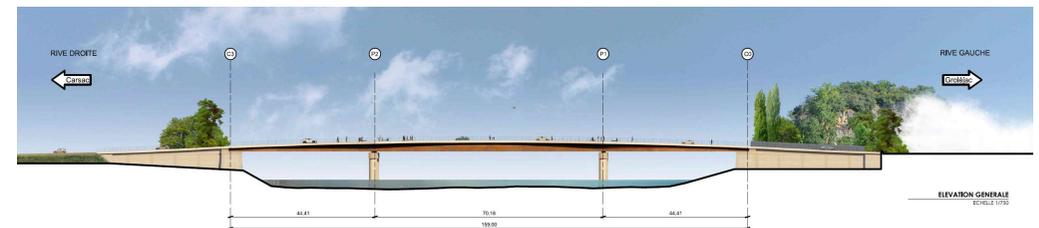
Les grands principes de conception

Remplacement du tablier

- Travure imposée par les appuis existants adaptée à une structure de type bipoutre mixte (avec possibilité de lancer la charpente métallique depuis la rive droite) → Bipoutre mixte de hauteur variable (0.8 m à 2.6 m)
- Tablier en dalles préfabriquées → Largeur variable de 10.3 m à 14.2 m rappelant en plan les arcs de l'ancien pont
- Dimensionnement de la charpente métallique en service et vis-à-vis des phases provisoires de déconstruction



Coupe Transversale

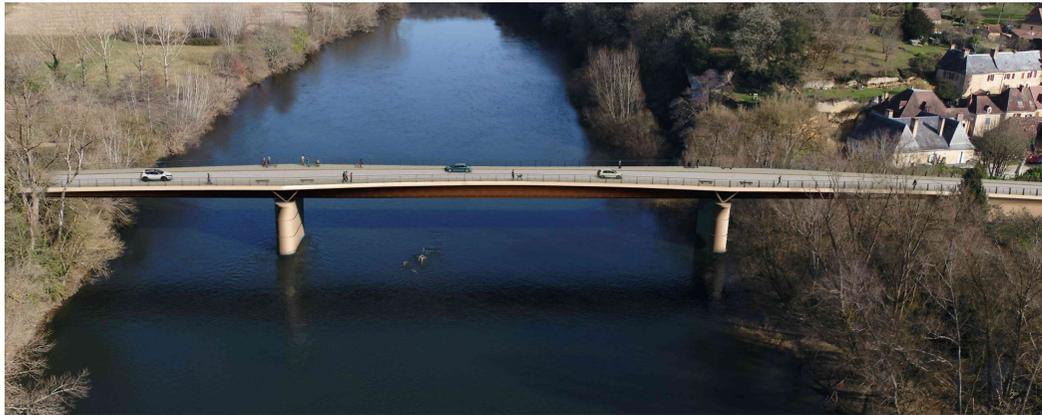


Coupe Longitudinale



Vue en plan

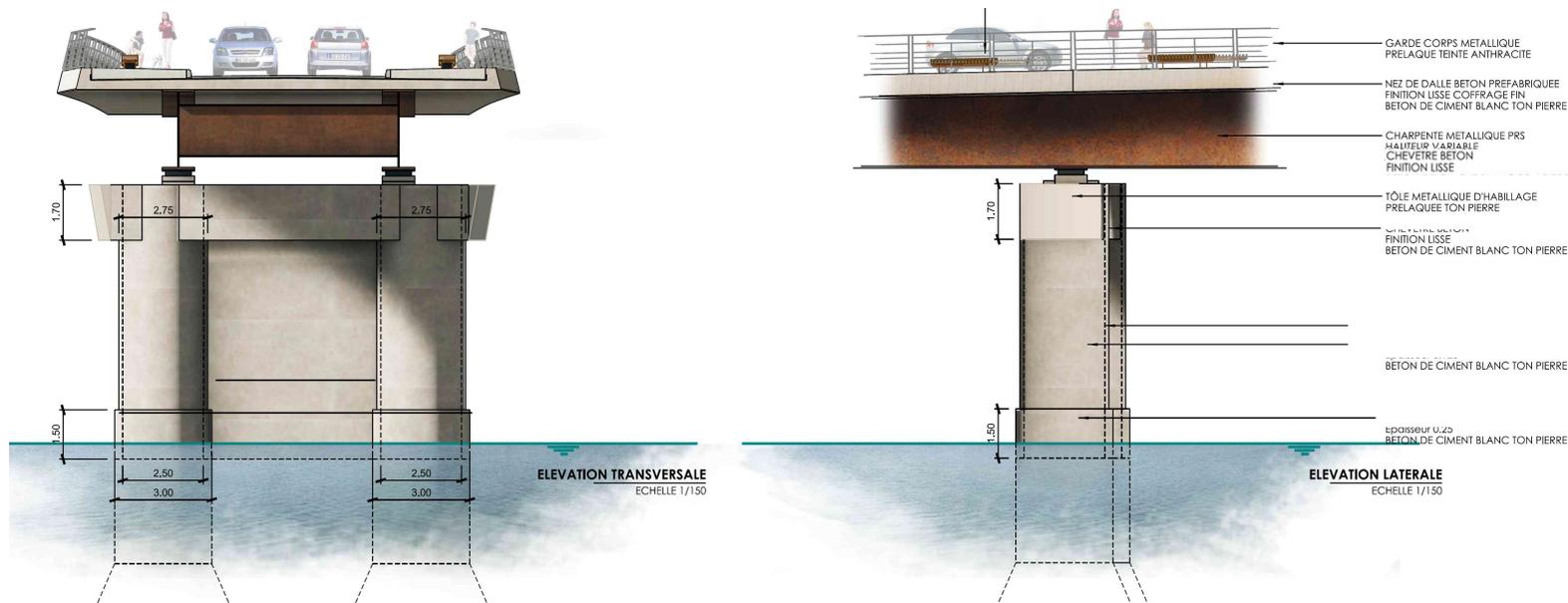
Les grands principes de conception



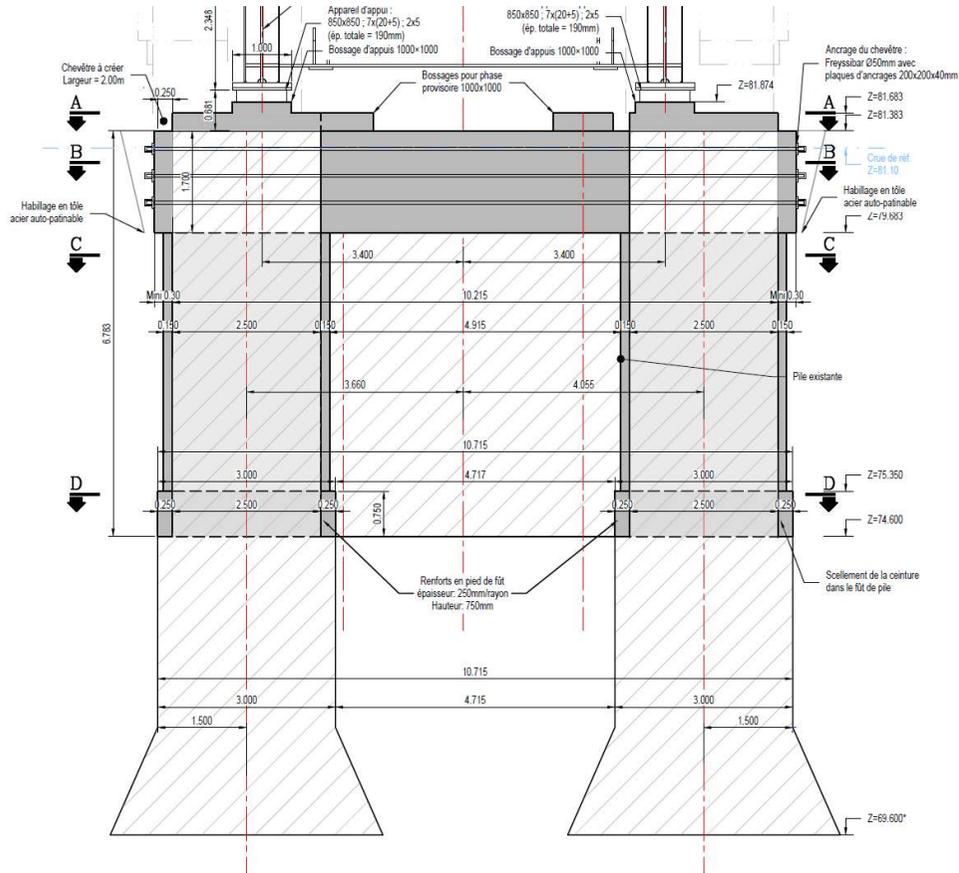
Les grands principes de conception

Conservation des piles existantes

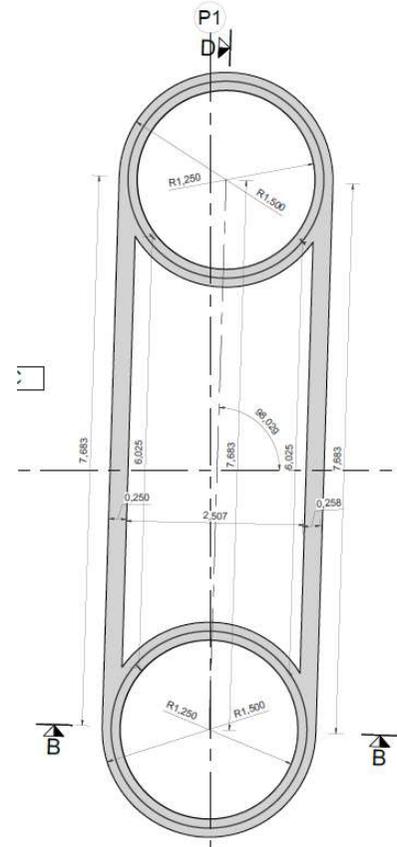
- Vérification de la stabilité des fondations des piles en service et en phase provisoire sans renforcement
- Renforcement des fûts de piles par chemisage et ceinturage béton armé vis-à-vis de la phase provisoire
- Renforcement des têtes de piles avec création de chevêtres précontraints
- Mise en place d'un système d'instrumentation pour vérifier le respect de seuils d'alerte et d'arrêt tout au long du chantier



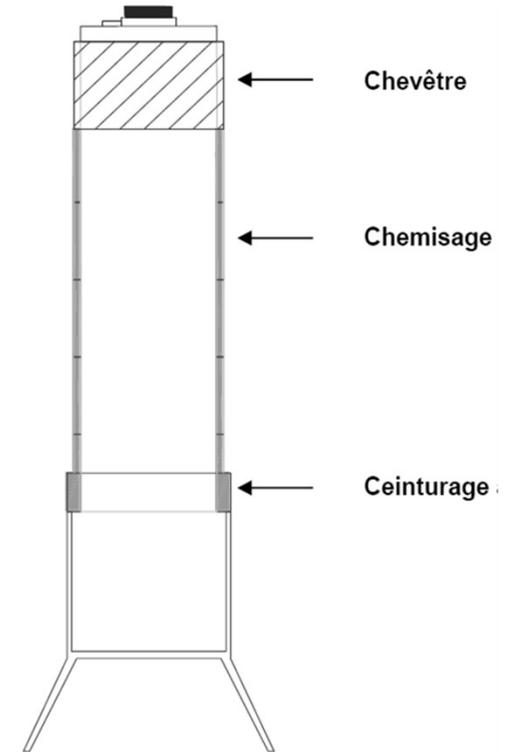
Les grands principes de conception



Coupe Transversale sur Futs de piles



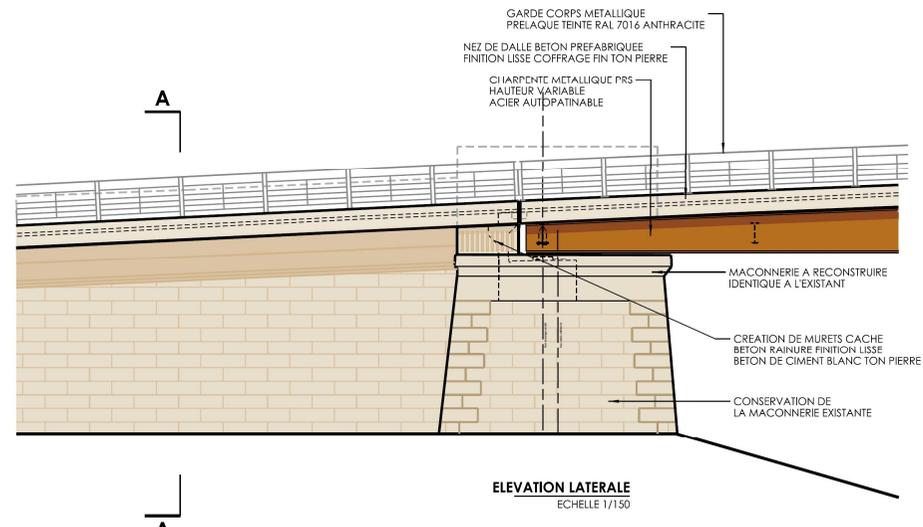
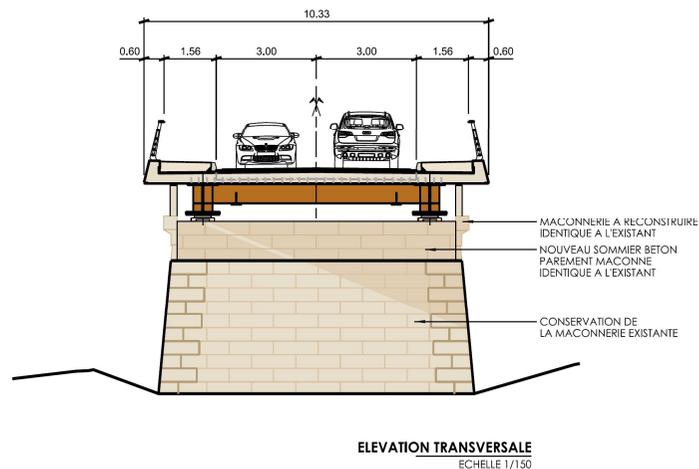
Vue en plan / Elévation sur Futs de piles



Les grands principes de conception

Elargissement des ouvrages d'accès et recréation des culées

- Recréation des culées à l'arrière des culées existante (recul de 2.5 m)
 - Conservation des murs existants en pierres maçonnées et élargissement par dalles préfabriquées de largeur constante
 - Choix d'un béton ton pierre proche des maçonneries existantes
- (pour les ouvrages d'accès et le hourdis du tablier)



LE DÉFI A RELEVER :

Comment démolir l'ancien & reconstruire le nouveau tablier en 1 an ?



LE DÉFI A RELEVER : Comment démolir l'ancien & reconstruire le nouveau tablier en 1 an ?

En faisant les 2 à la fois !



Présentation de l'opération



Travaux réalisés et en cours

1) Phase 1 - Travaux préparatoires

- 1) phase 1.a - Renforcement des piles
- 2) phase 1.b – Allègement tablier et installation platelage

2) Phase 2 – Réalisation des appuis et lançage de la charpente

- 1) Réalisation des chevêtres sur pile et culées
- 2) Assemblage charpente coté Carsac
- 3) Pré-sciage du hourdis
- 4) Lançage charpente

3) Phase 3 - Déconstruction de l'ouvrage

- 1) Déconstruction du hourdis avec pont roulant
- 2) installation voie de grue et chariot
- 3) Sciage des arcs et déconstruction des arcs, suspentes et pylône
- 4) Déconstruction des poutres principales

Travaux à venir

- 1) Phase 4 – Délancement, mise en configuration définitive et relancement de charpente
- 2) Phase 5 - Réalisation du nouveau tablier et équipements

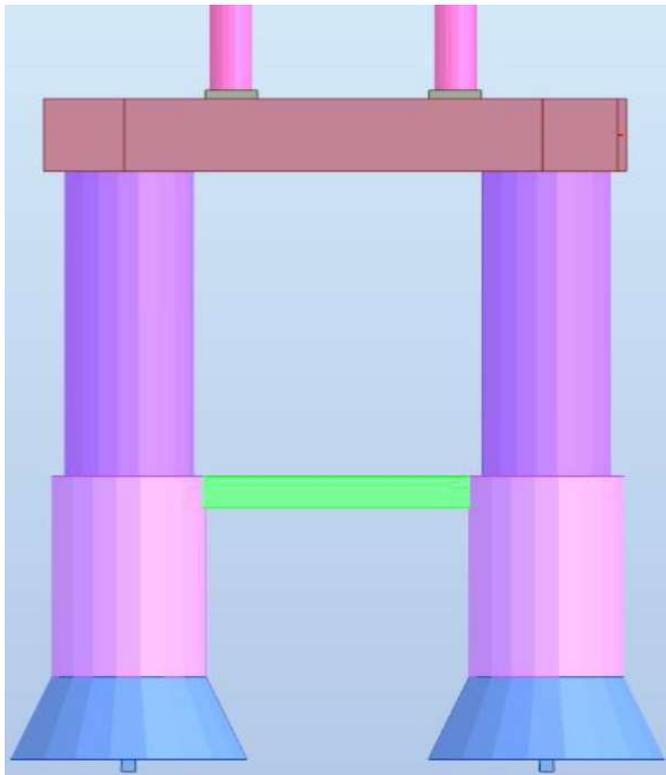
Réhabilitation du pont de Grolejac – Chronologie travaux



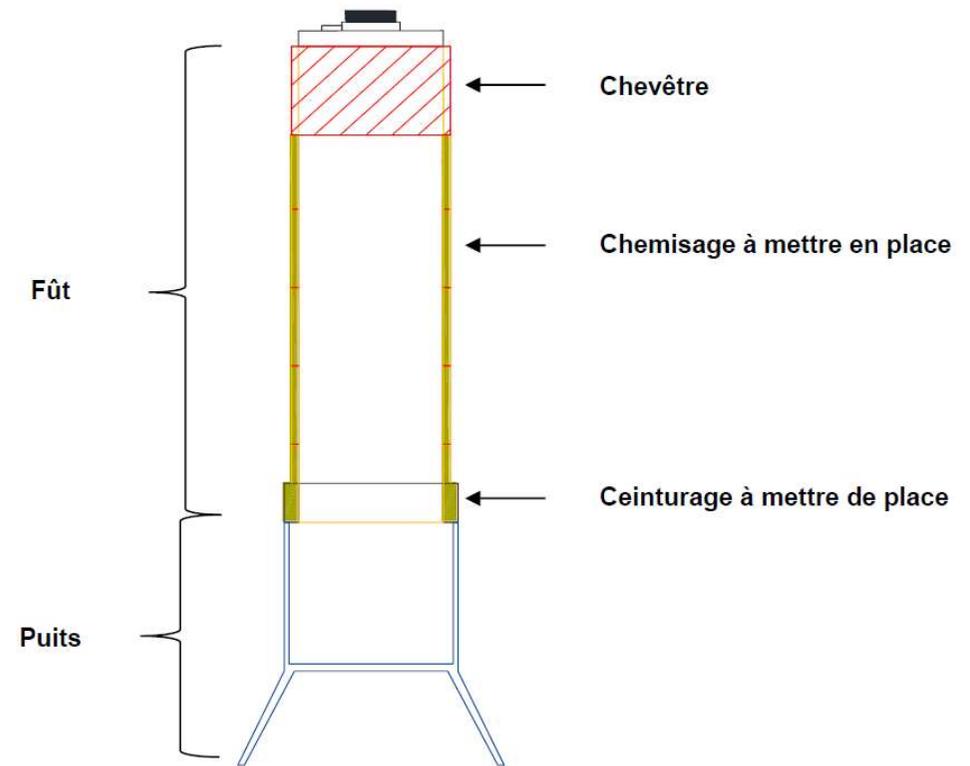
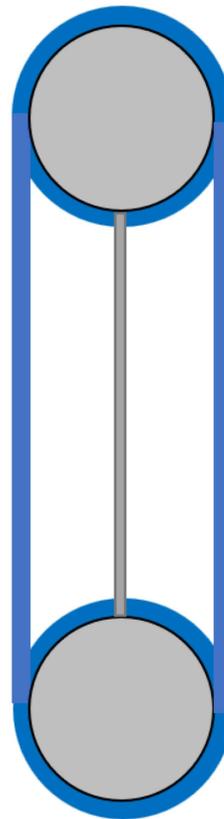
Phase 1a – Travaux préparatoires – Renforcement des piles

■ Principe du renforcement

VUE EN PLAN

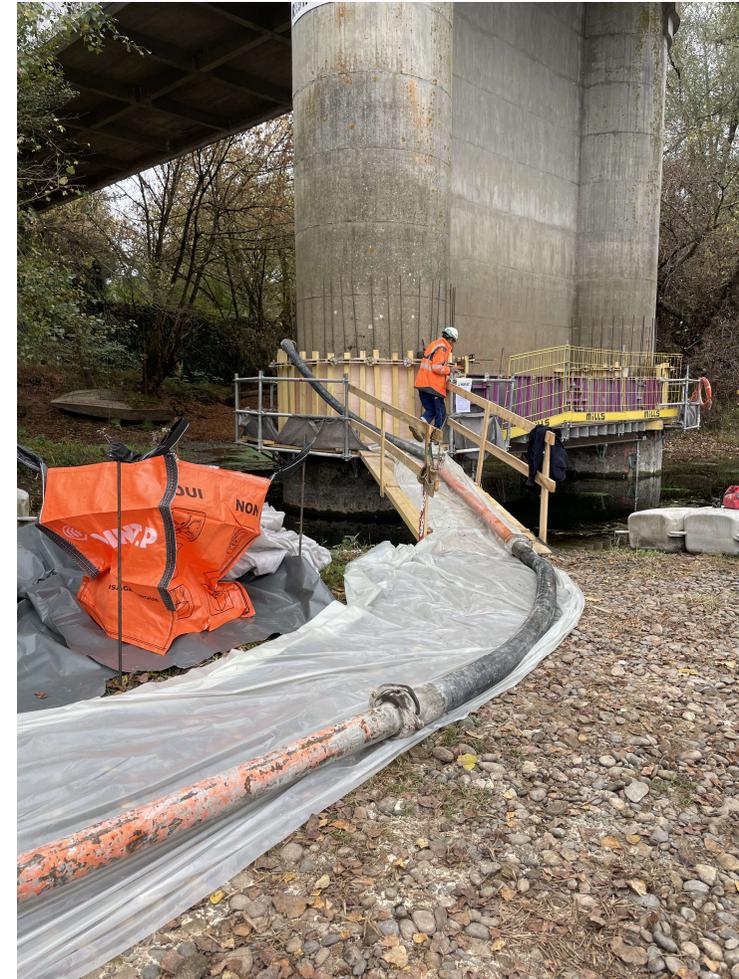


ÉLÉVATION TRANSVERSALE



ÉLÉVATION LONGITUDINALE

Phase 1a – Renforcement des futs de pile - Ceinturage



Phase 1a – Renforcement des futs de pile - Chemisage



Phase 1.b – Allègement tablier

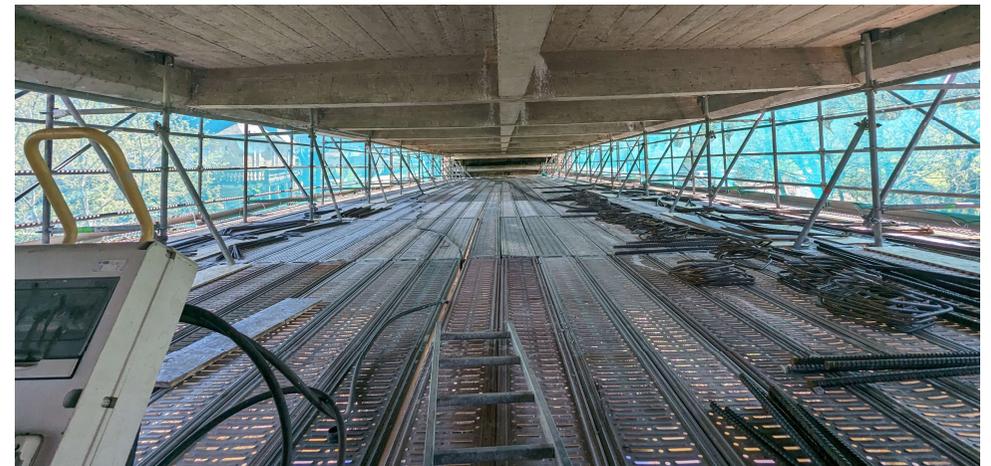
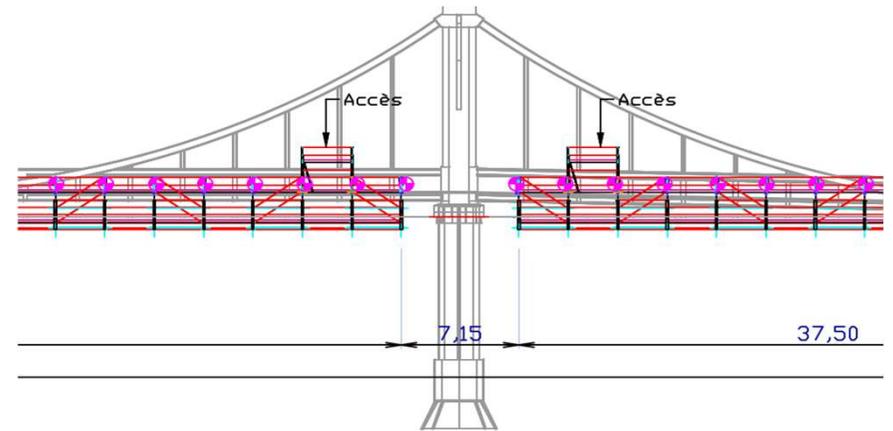
ZONE DE TABLIER A ALLÉGER



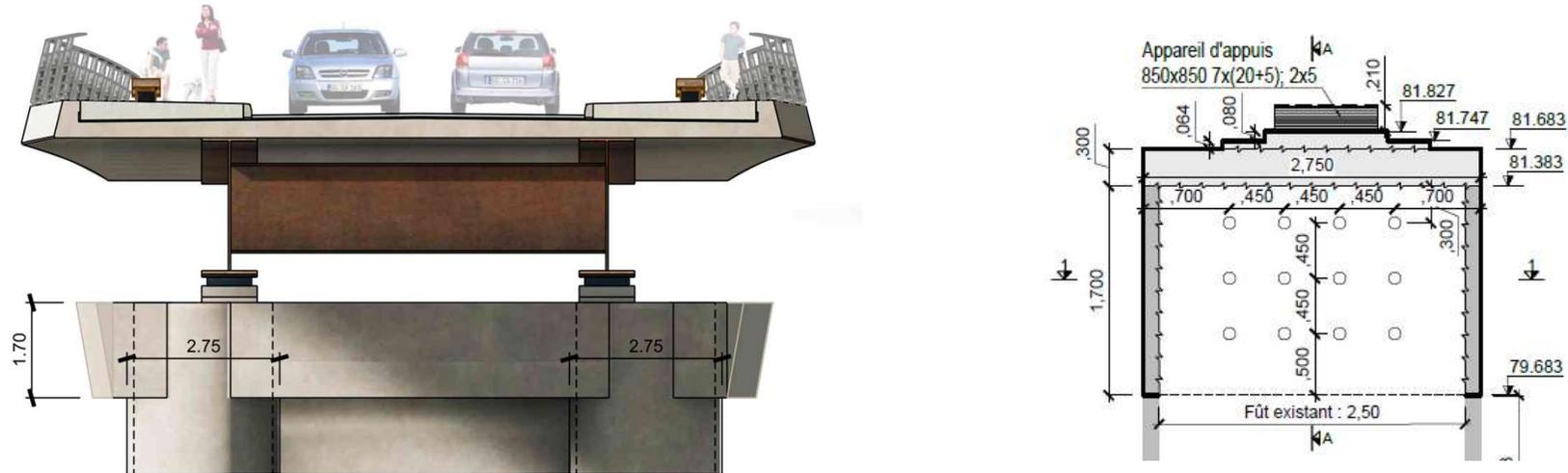
Phase 1.b – Installation platelage



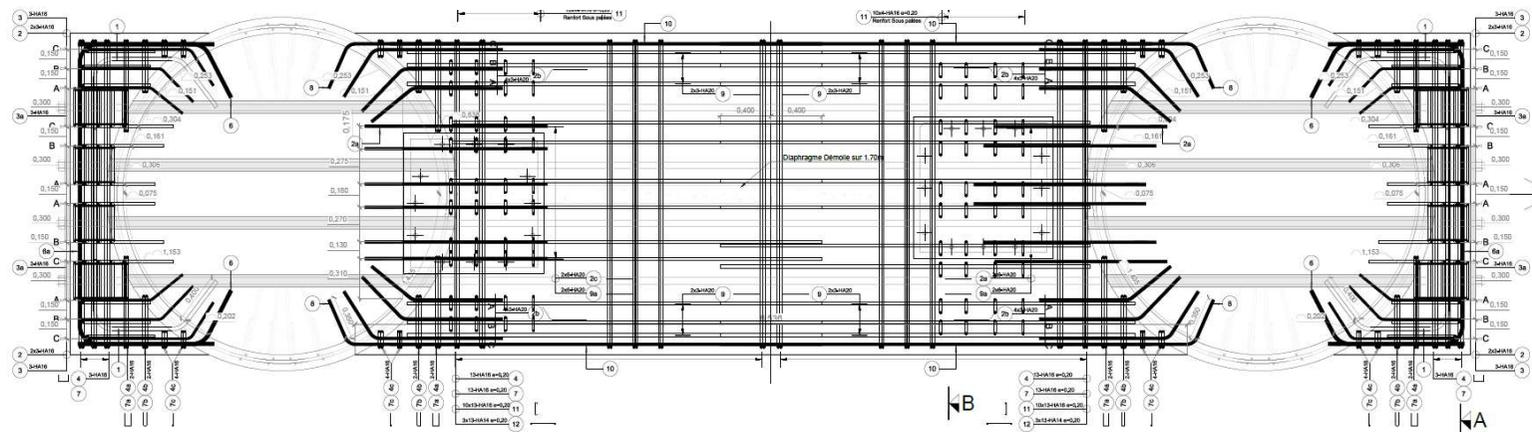
ÉLEVATION SUR PLATELAGE DE SOUS-FACE



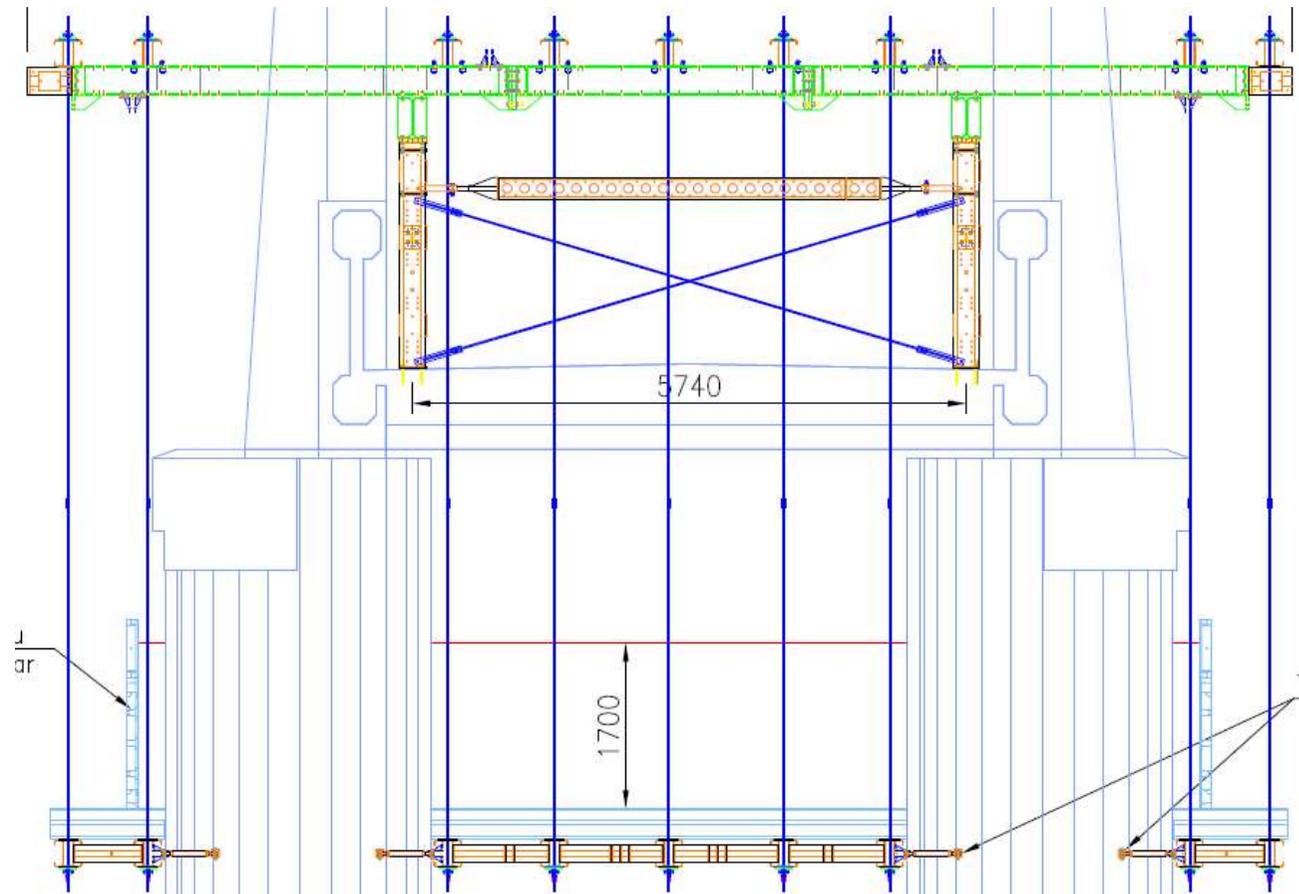
Phase 2.1 - Réalisation des chevêtres sur pile



COFFRAGE & FERRAILLAGE DU CHEVÊTRE PRÉCONTRAIT

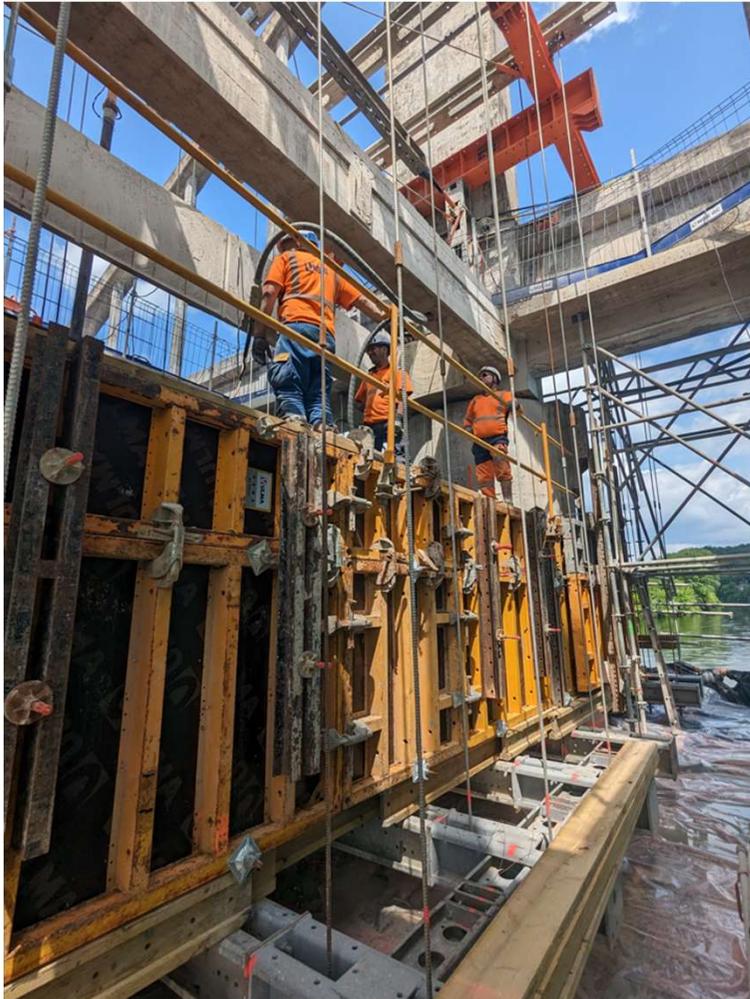


Phase 2.1 - Réalisation des chevêtres sur pile



ÉLÉVATION- OUTIL COFFRANT SUSPENDU

Phase 2.1 - Réalisation des chevêtres sur pile

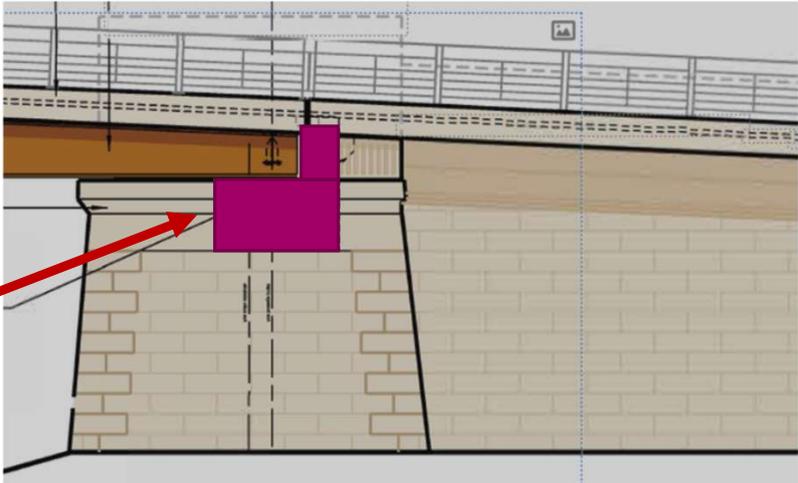
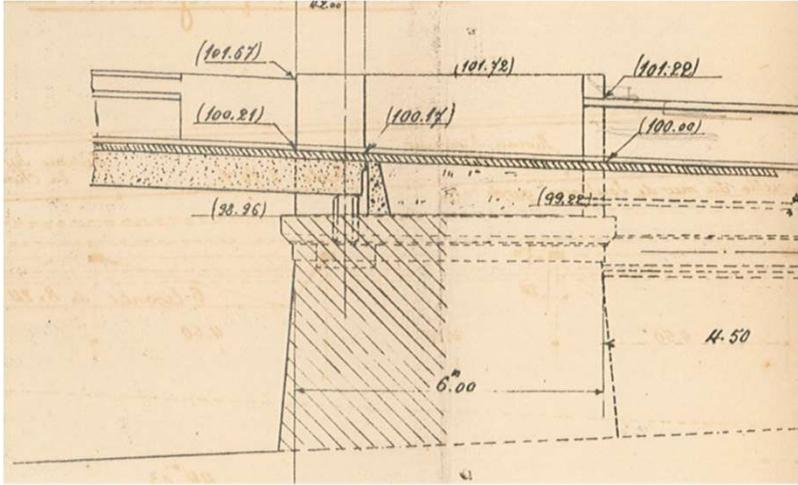


Phase 2.1 - Réalisation des chevêtres sur pile

CHEVÊTRE – PILE P1



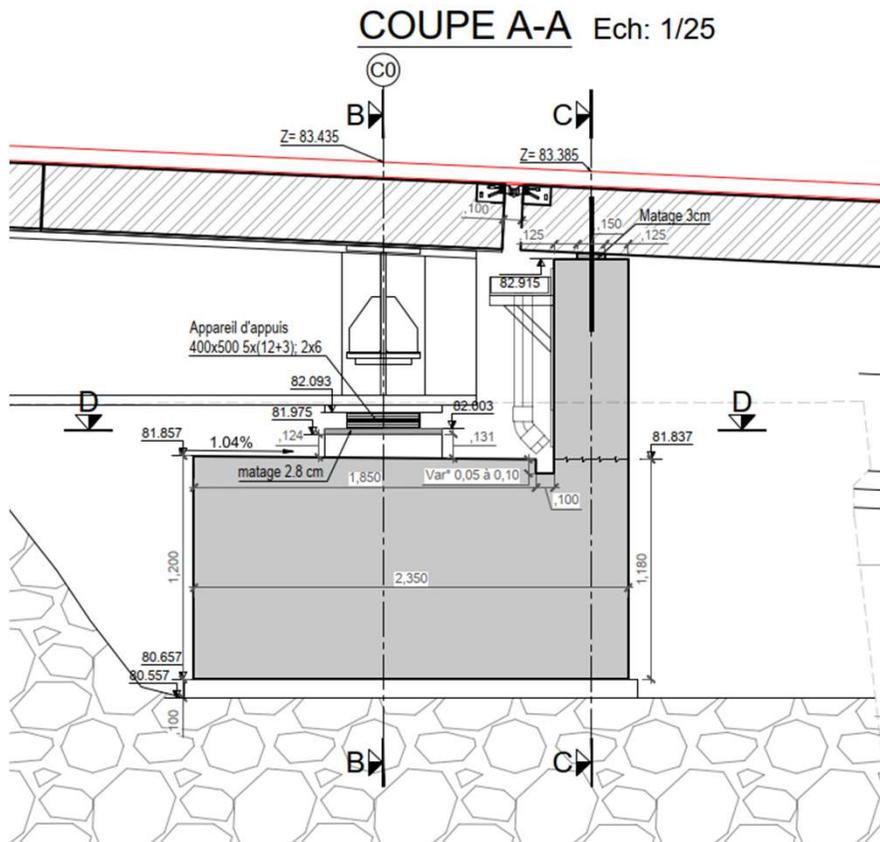
Phase 2.1 - Réalisation des culées



**INTÉGRATION CULÉE SUR MASSIF DE CULÉE EXISTANT
(origine = pont suspendu)**

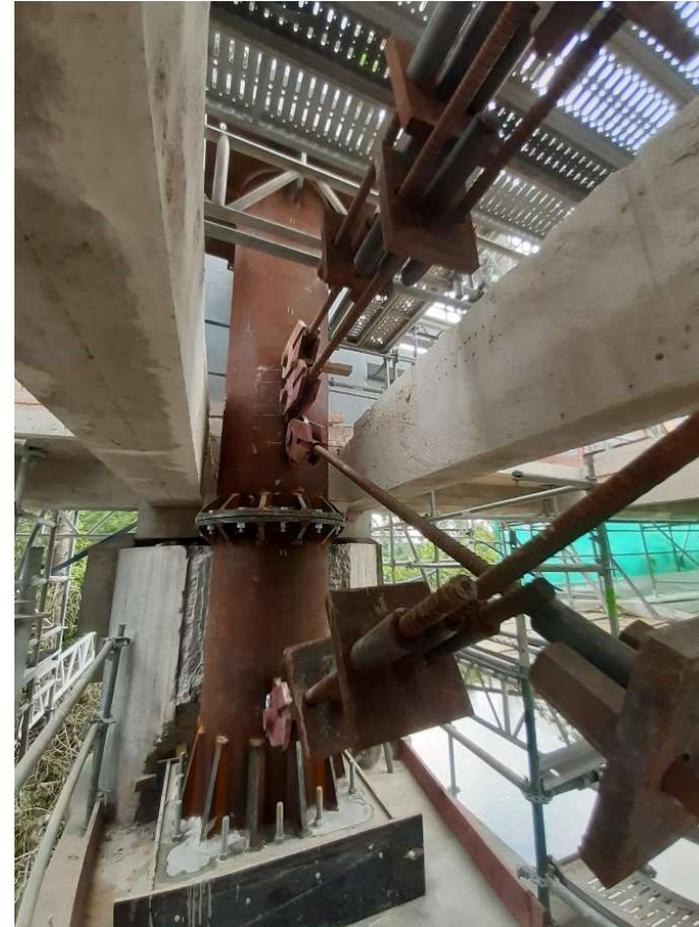
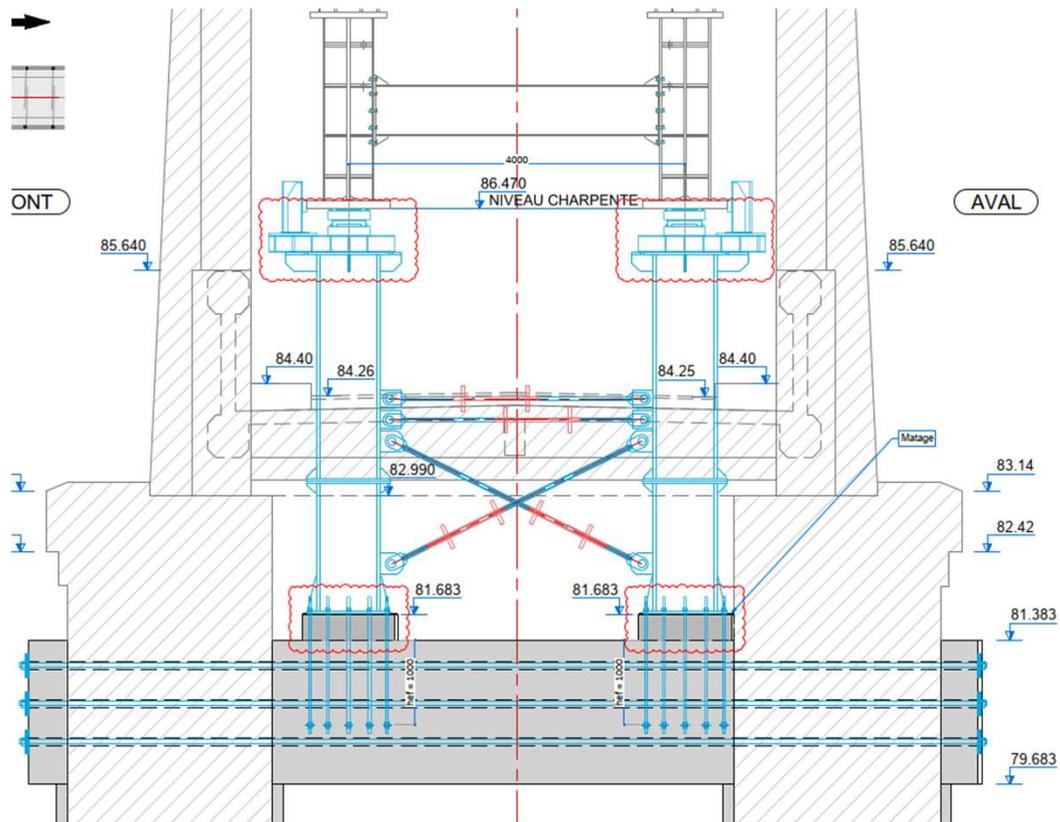
Phase 2.1 - Réalisation des culées

COFFRAGE DE LA CULÉE C3

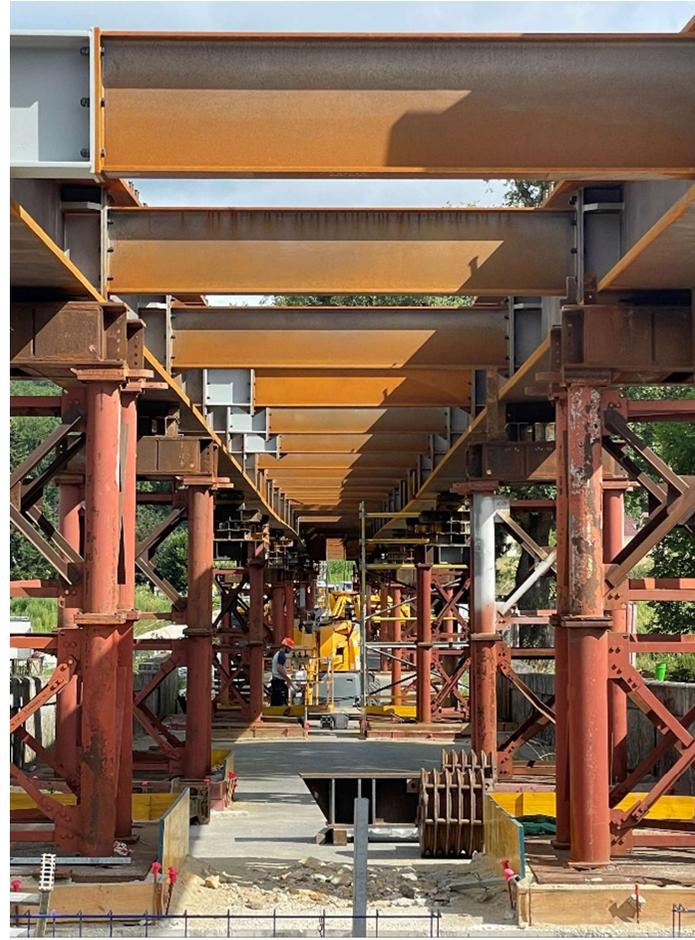


Phase 2.2 – Pose palées provisoires de charpente

ÉLEVATION TRANSVERSALE SUR PILE



Phase 2.2 - Assemblage charpente coté C3

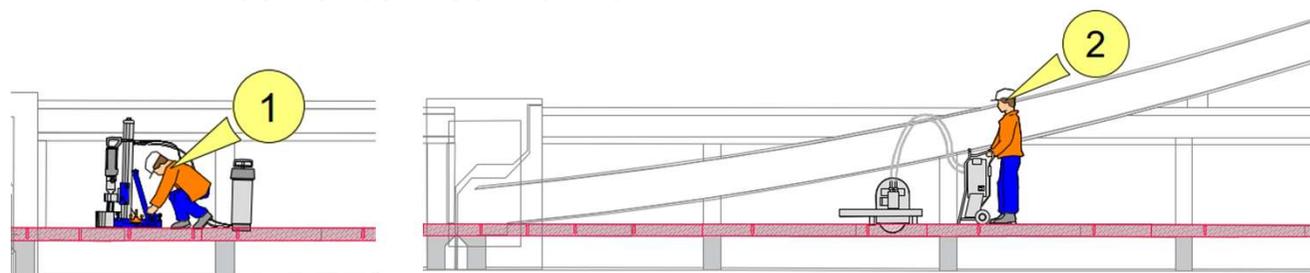


Phase 2.3 - Pré-sciage du hourdis



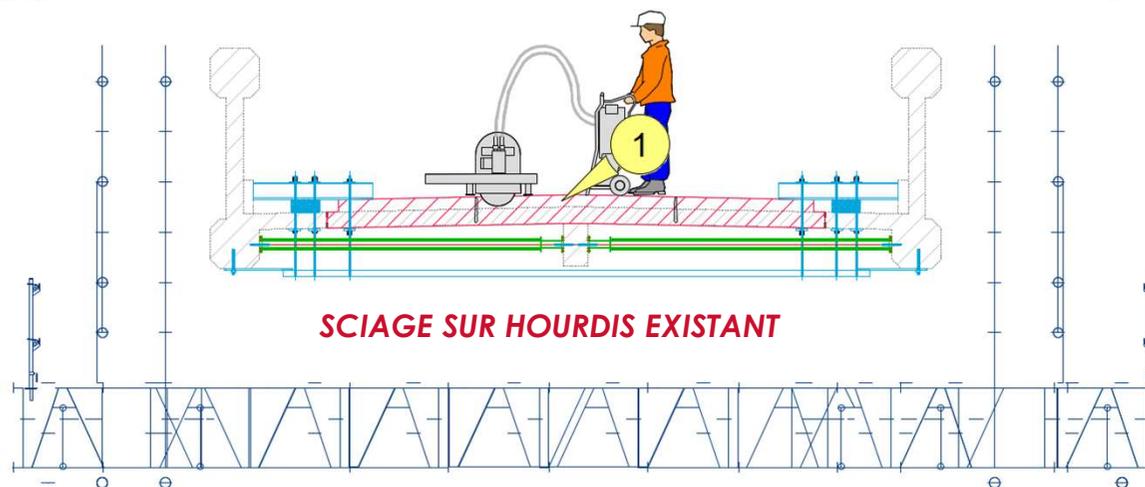
INSTALLATION BRÉLAGE AVANT SCIAGE

SCIAGE SUR HOURDIS EXISTANT



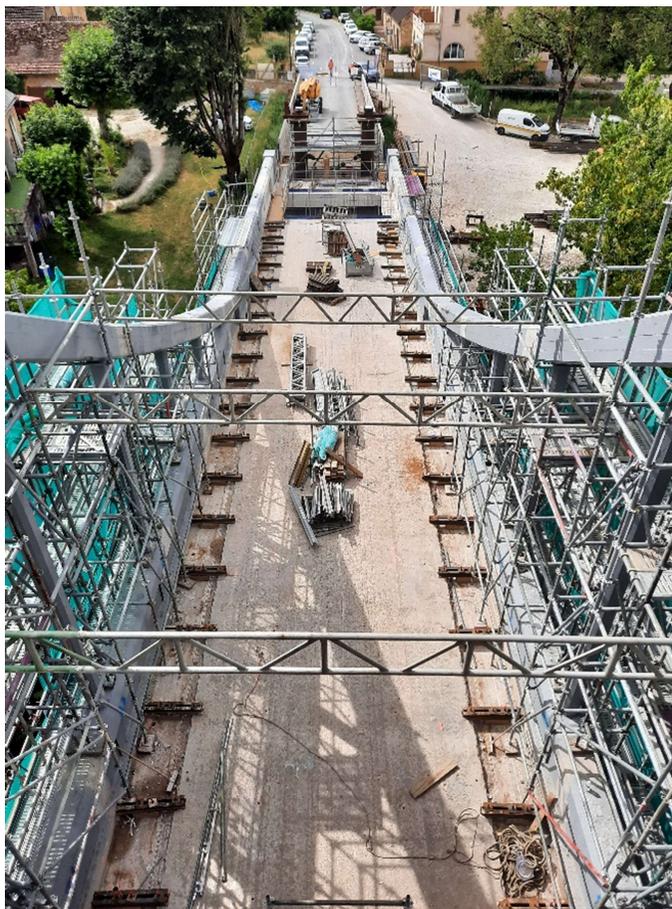
(AMONT)

(AVAL)

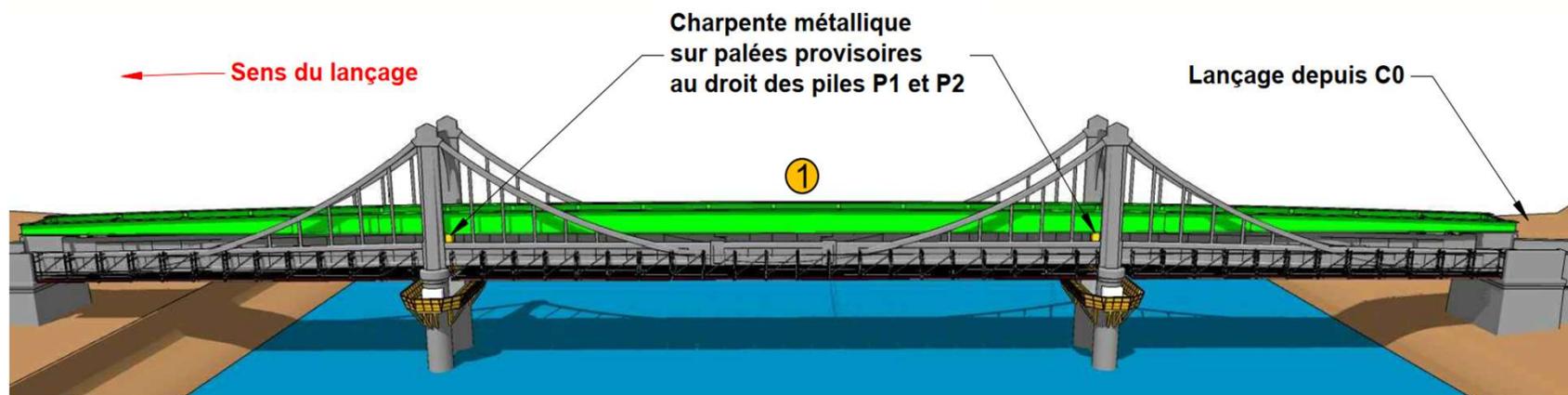


Phase 2.3 - Pré-sciage du hourdis

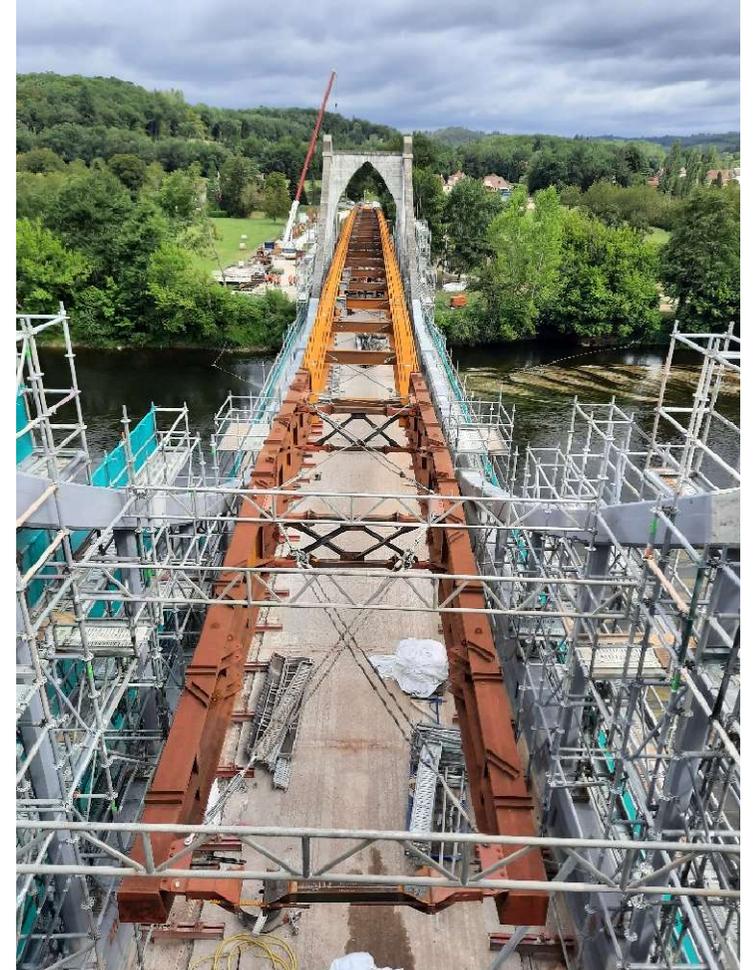
INSTALLATION BRËLAGE AVANT SCIAGE



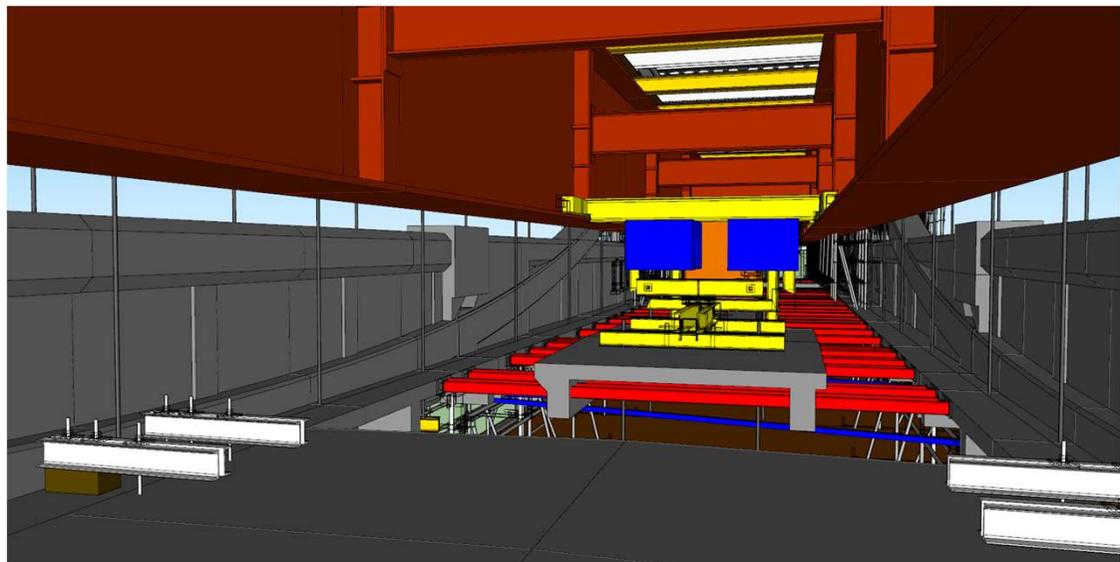
Phase 2.4 – Lançage charpente



Phase 2.4 – Lançage charpente



Phase 3.1 Déconstruction du hourdis avec pont roulant



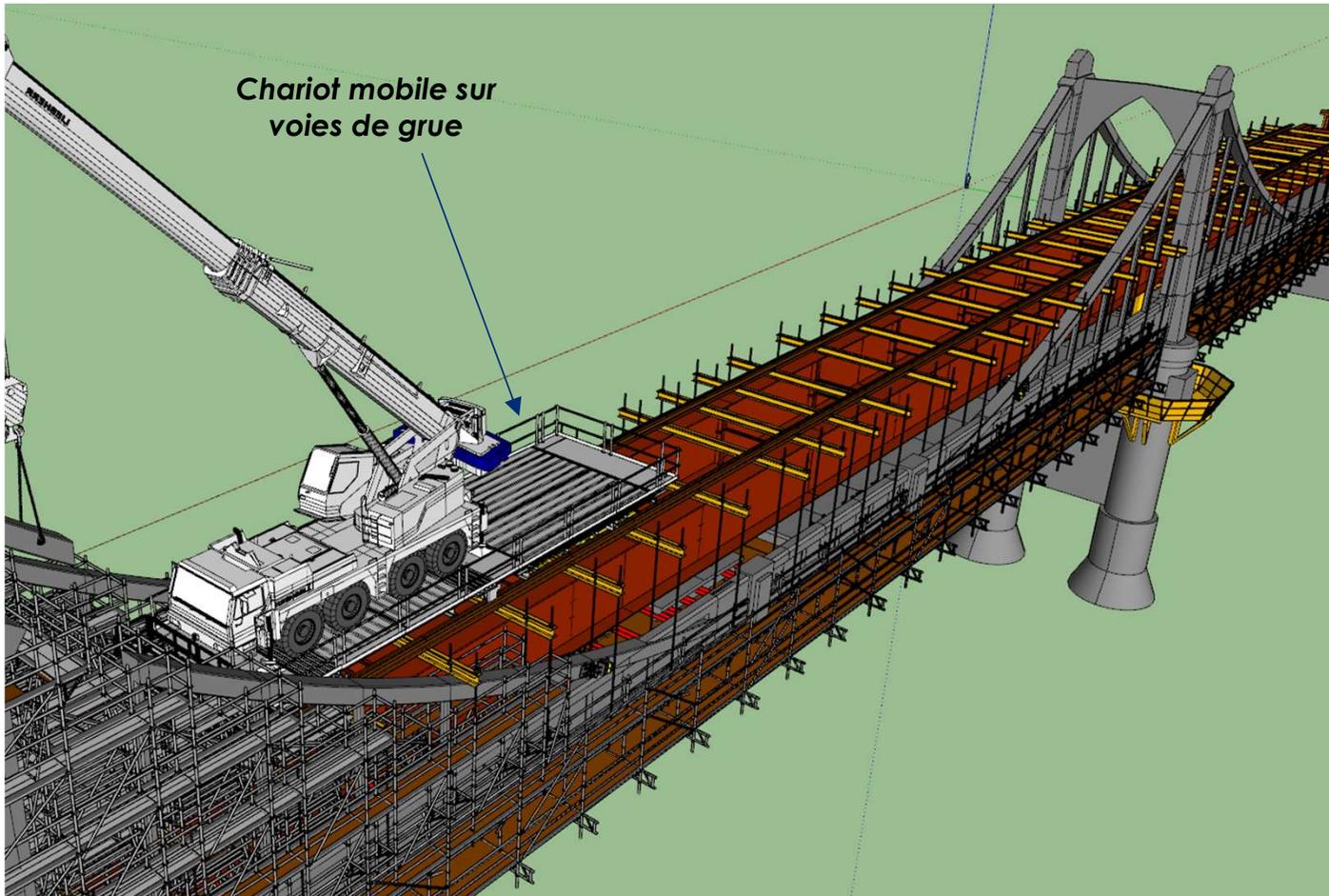
**PRINCIPE DE DÉPOSE AVEC PONT ROULANT SUR
CHARPENTE MÉTALLIQUE**



Phase 3.1 - Déconstruction du hourdis avec pont roulant



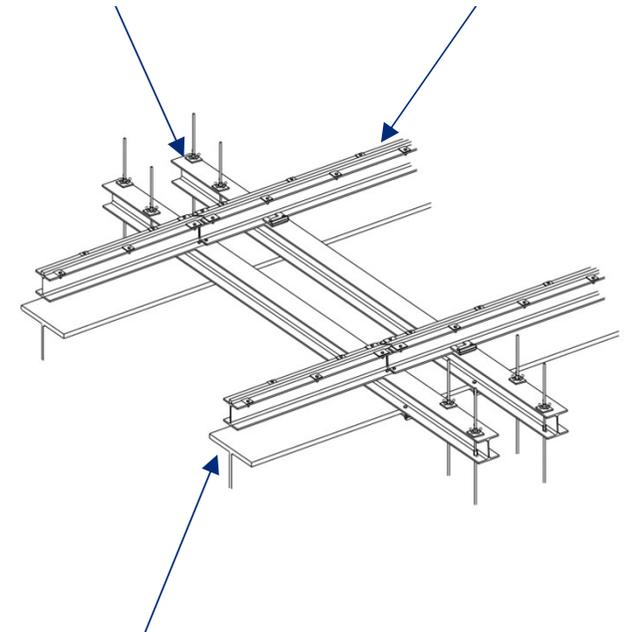
Phase 3.2 - installation voie de grue et montage chariot



PRINCIPE 3D DE LA VOIE DE GRUE

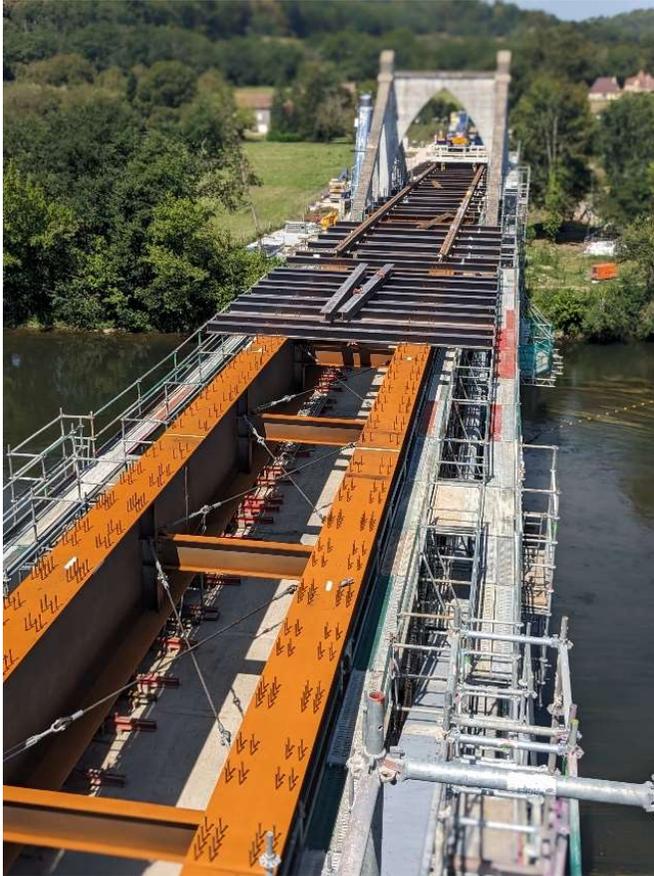
Profilé transversal support poutres

Rail de voie de Grue mobile



PRS charpente métallique

Phase 3.2 - installation voie de grue et montage chariot



Phase 3.2 - installation voie de grue et montage chariot



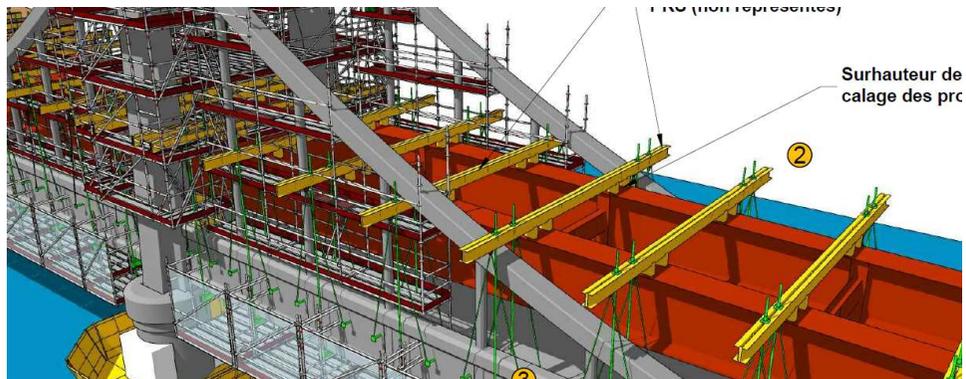
Phase 3.2 - installation voie de grue et montage chariot



Phase 3.2 - installation voie de grue et montage chariot



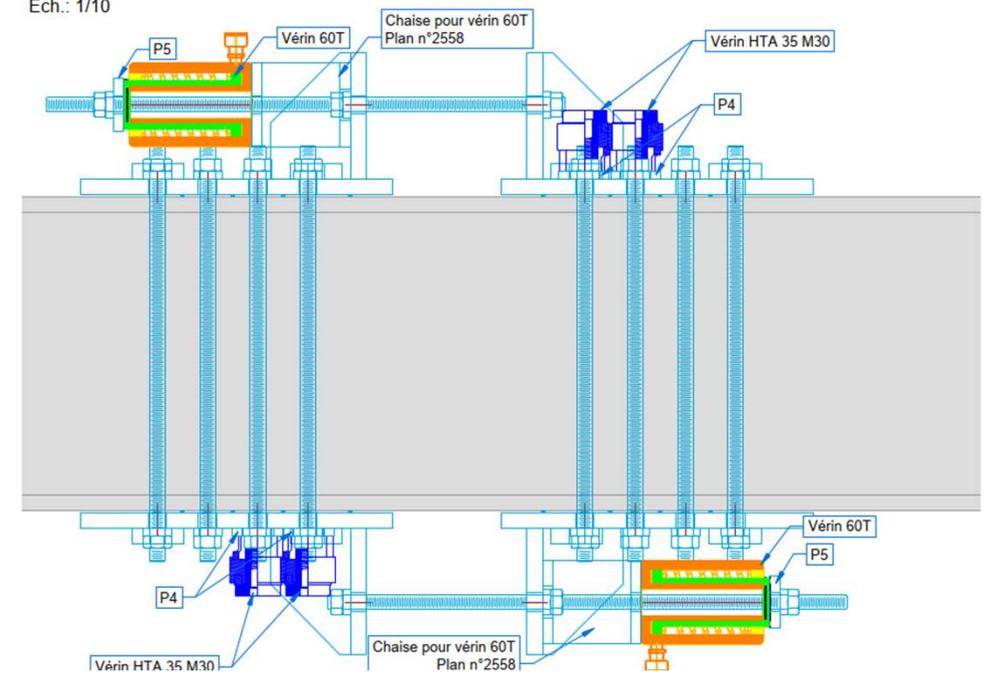
Phase 3.3 - Sciage des arcs,



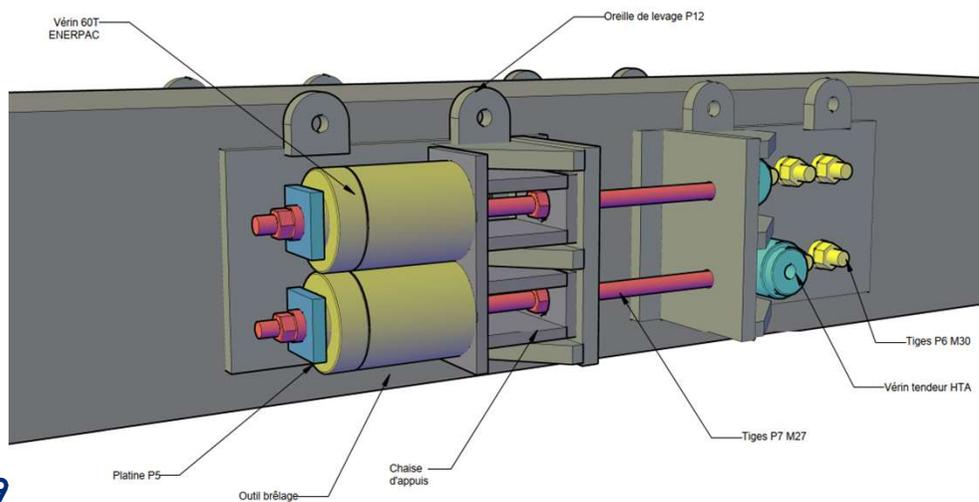
PRINCIPE DE BRËLAGE DES ARCS AVANT SCIAGE

Vue du dessus - Position verins

Ech.: 1/10



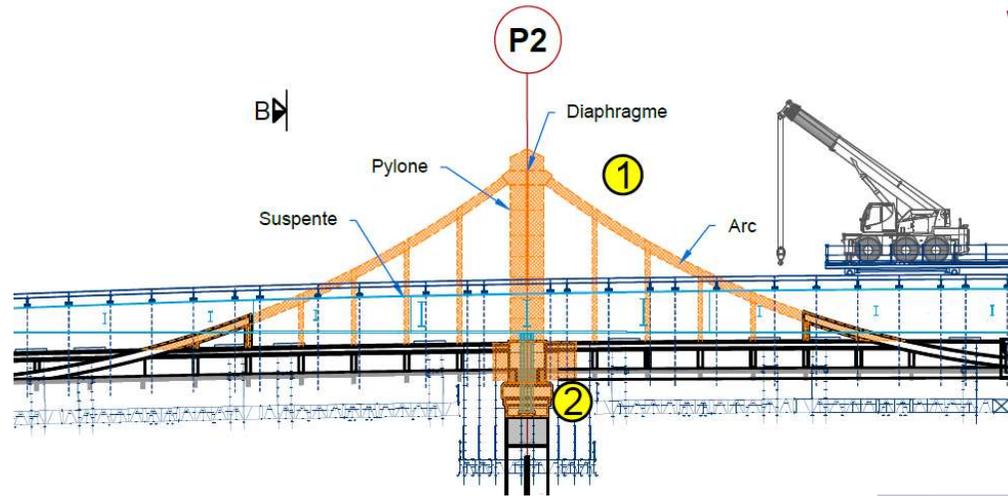
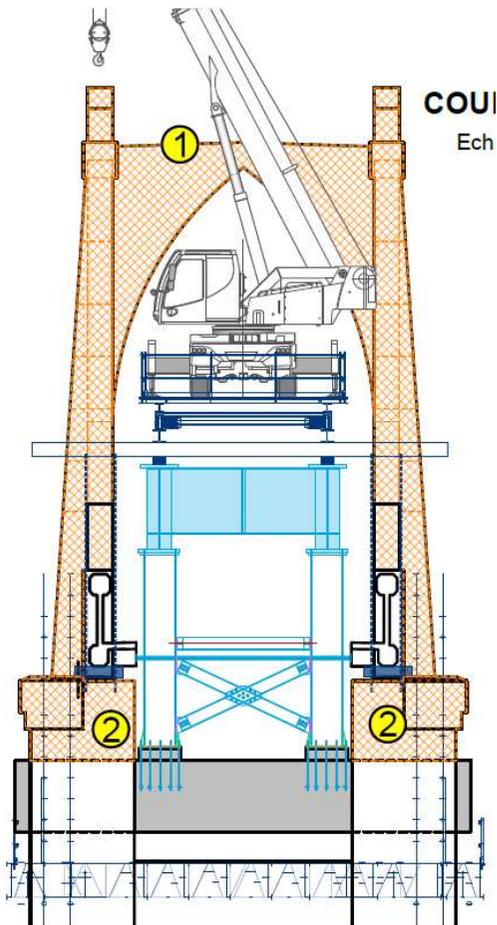
VUE D'ENSEMBLE Iso 3D - 2



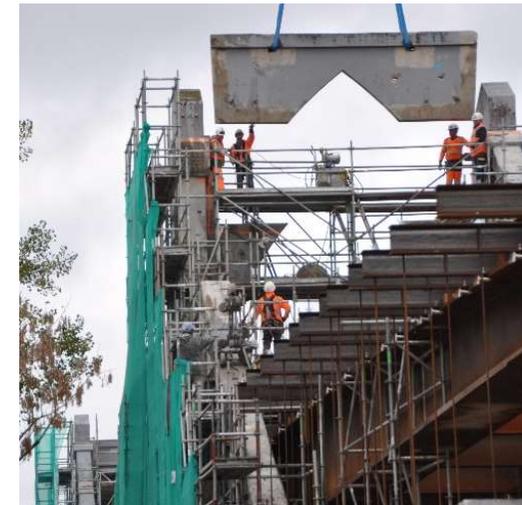
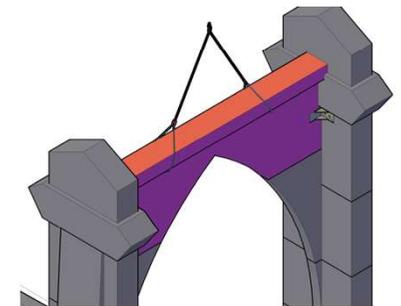
Phase 3.3 - Sciage des arcs



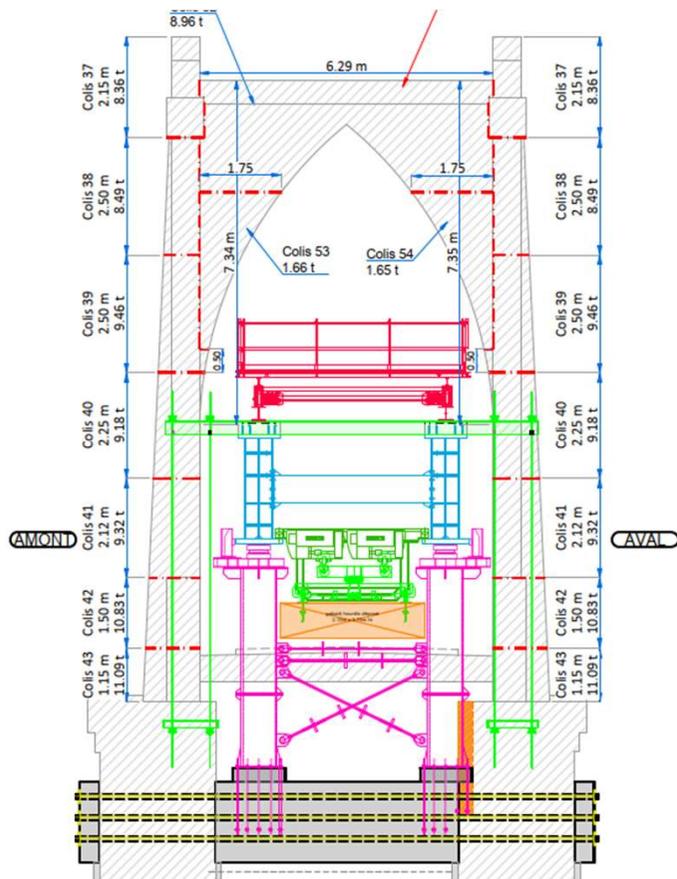
Phase 3.3 - Sciage des pylônes



VUE 3D SUR COLIS DE DIAPHRAGME



Phase 3.3 - Sciage des arcs et déconstruction des arcs, suspentes et pylônes



ÉLEVATION SUR PYLÔNE

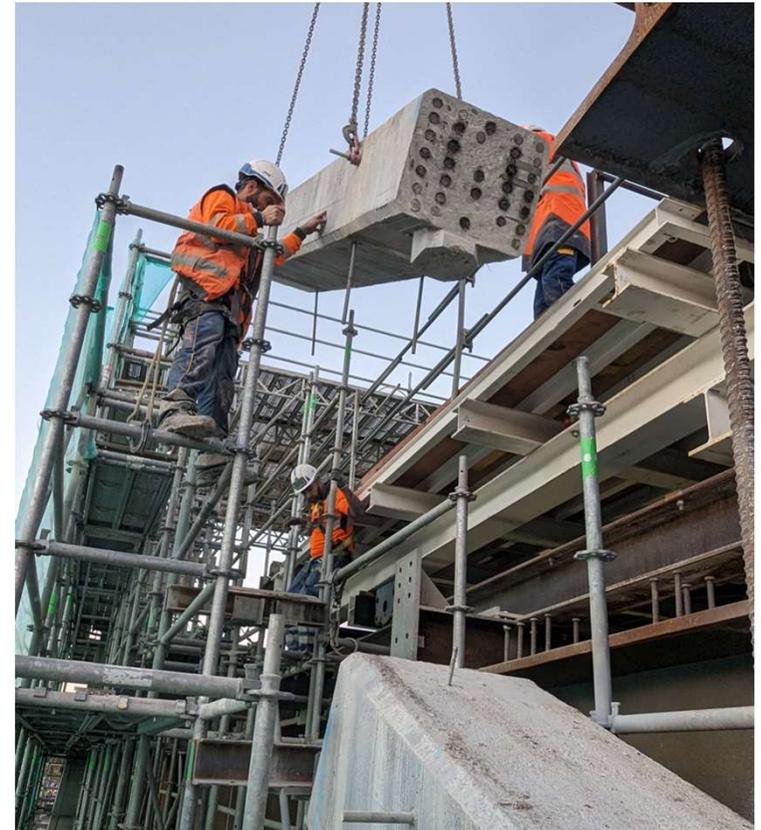
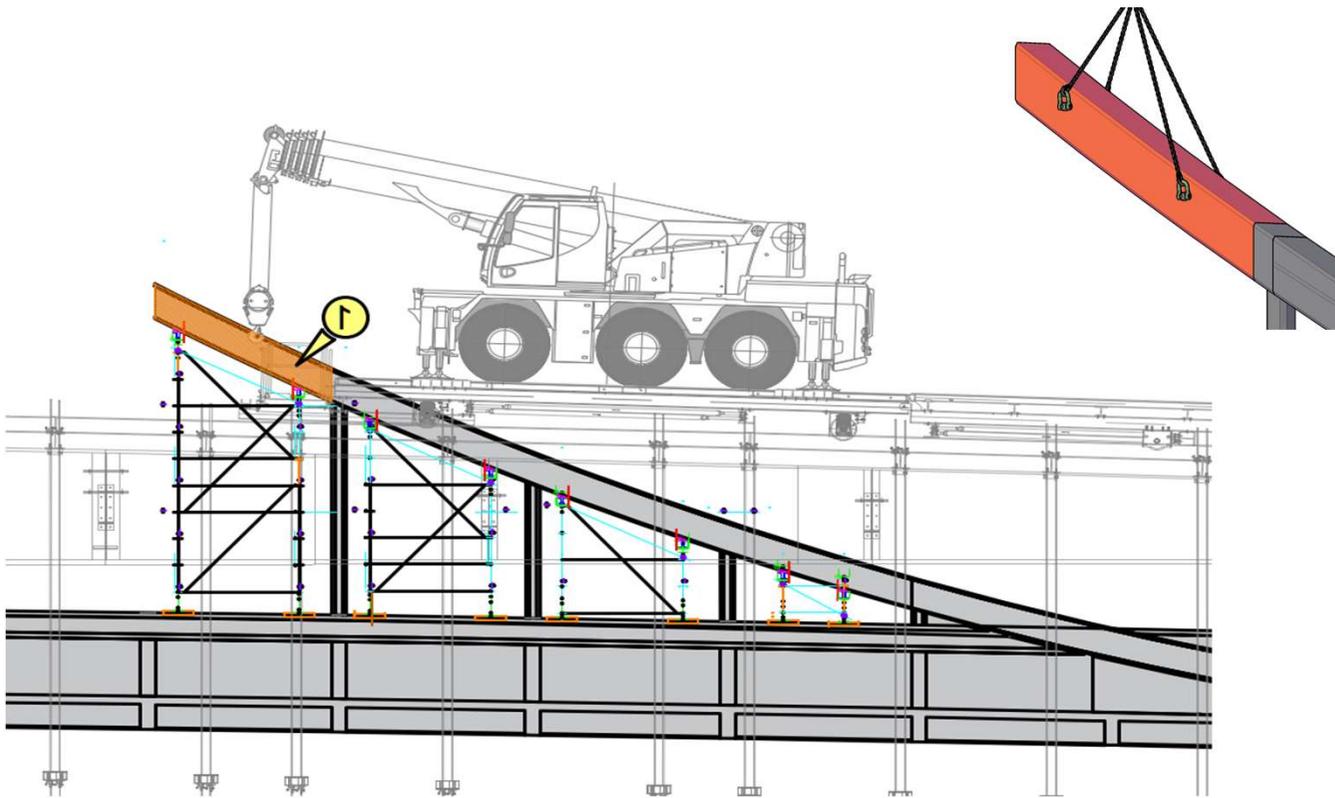


VUE 3D SUR COLIS DE PYLÔNE



Phase 3.3 – Dépose des arcs

VUE 3D SUR COLIS D'ARC



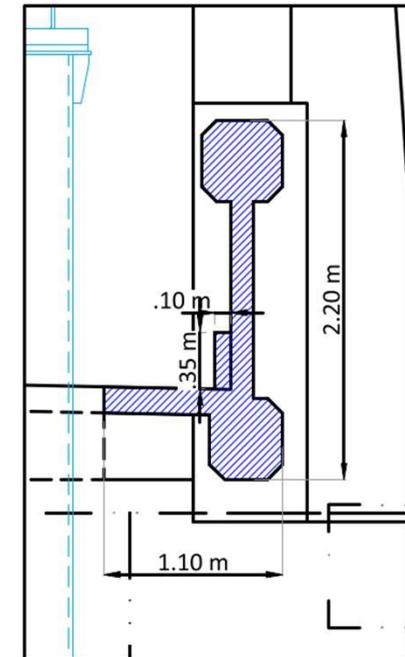
ÉLEVATION LONGITUDINALE SUR DÉPOSE ARC

Phase 3.4 - Déconstruction des poutres principales

VUE SUR POUTRES (AVANT SCIAGE)

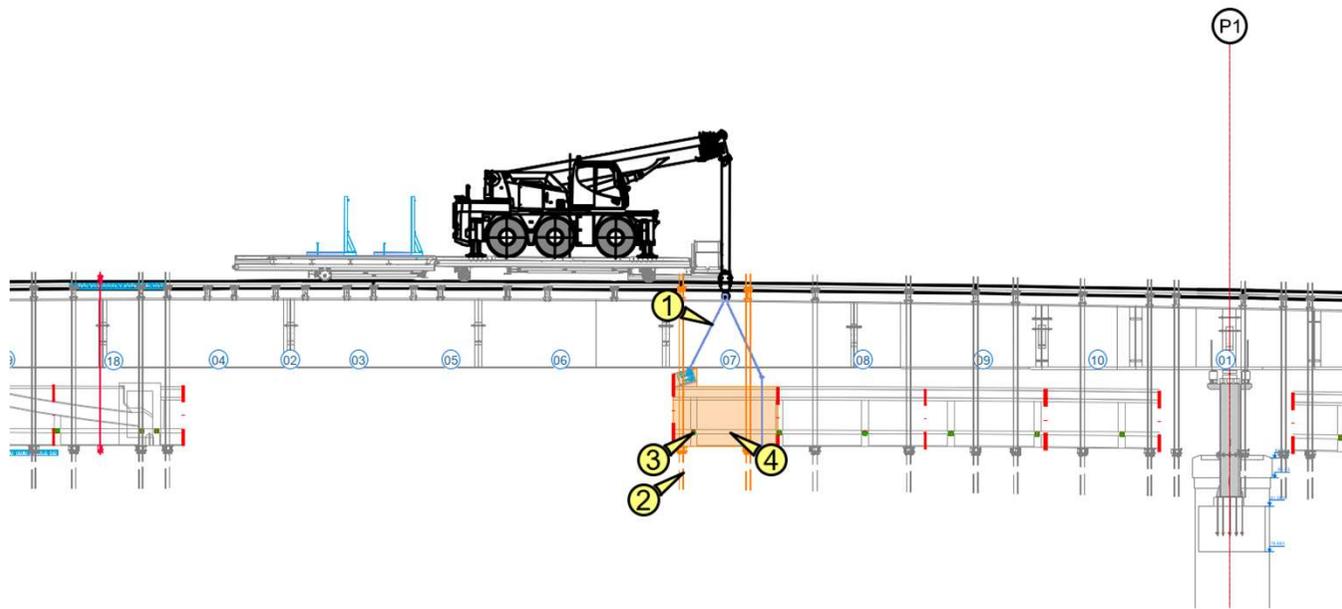


Section courante
Plinthe 0.35*0.10 :
Ech. : 1/50



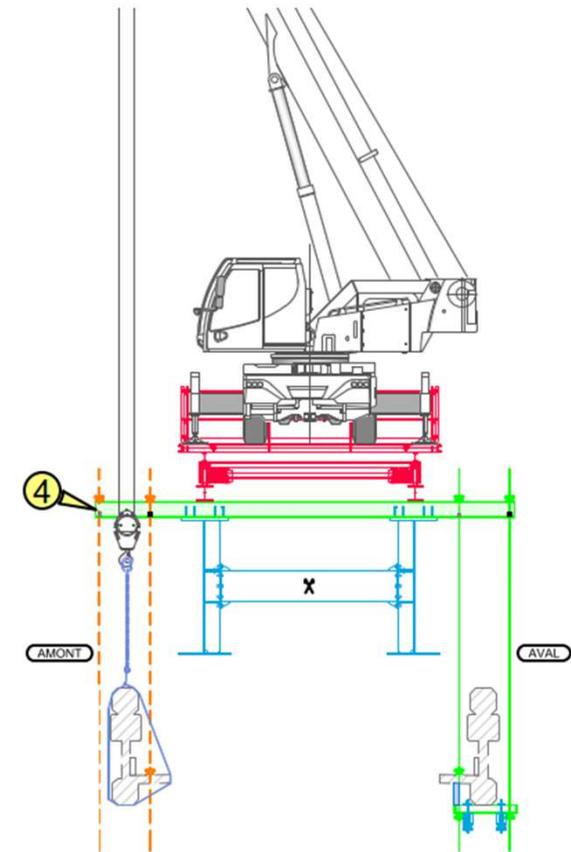
Phase 3.4 - Déconstruction des poutres principales

ÉLÉVATION LONGITUDINALE SUR DÉPOSE POUTRE



Coupe transversale

Ech : 1/150

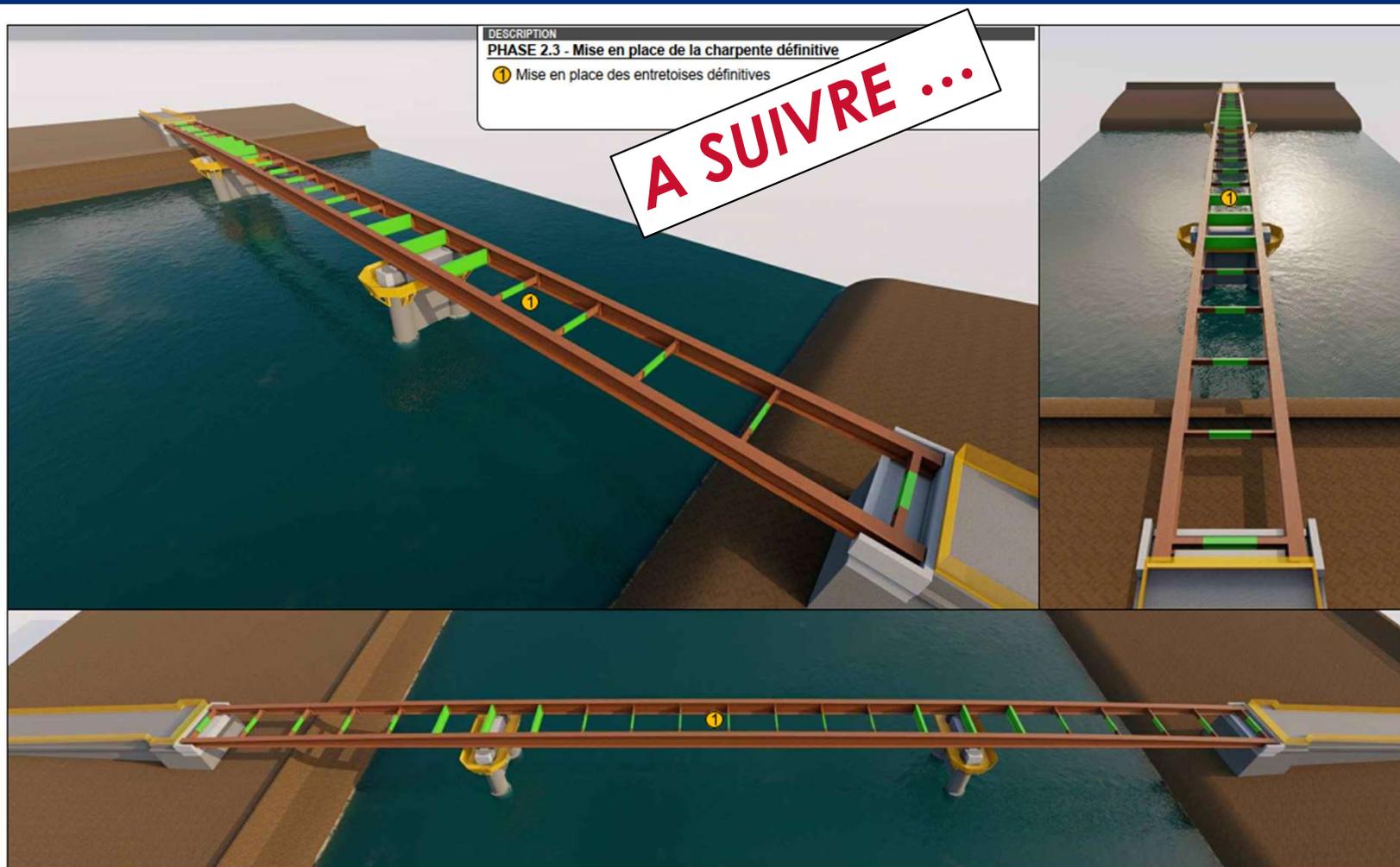


Phase 3.4 - Déconstruction des poutres principales

DÉPOSE DES POUTRES EN TRAVÉE CENTRALE = PHASE ACTUELLE EN DATE DU 05/12/2023



Phase 4 - Délançage, mise en configuration définitive et relançage de charpente



Phase 5 : Réalisation du tablier et mise en place des équipements

Tableau des descentes de charge pour 24T

Configuration de levage	Portée	Efforts Max Patins en t			
		1	2	3	4
Déchargement pré dalle position avant (0°)	17,50 m	61,00 T	13,00 T	20,00 T	54,00 T
Transfert avant arrière (90°)	6,00 m	38,00 T	27,00 T	39,00 T	45,00 T
Transfert avant arrière (45°)	6,00 m	37,00 T	30,00 T	41,00 T	40,00 T
Pose pré dalle position arrière (180°)	17,50 m	28,00 T	46,00 T	52,00 T	22,00 T

Tableau des descentes de charge pour 21T

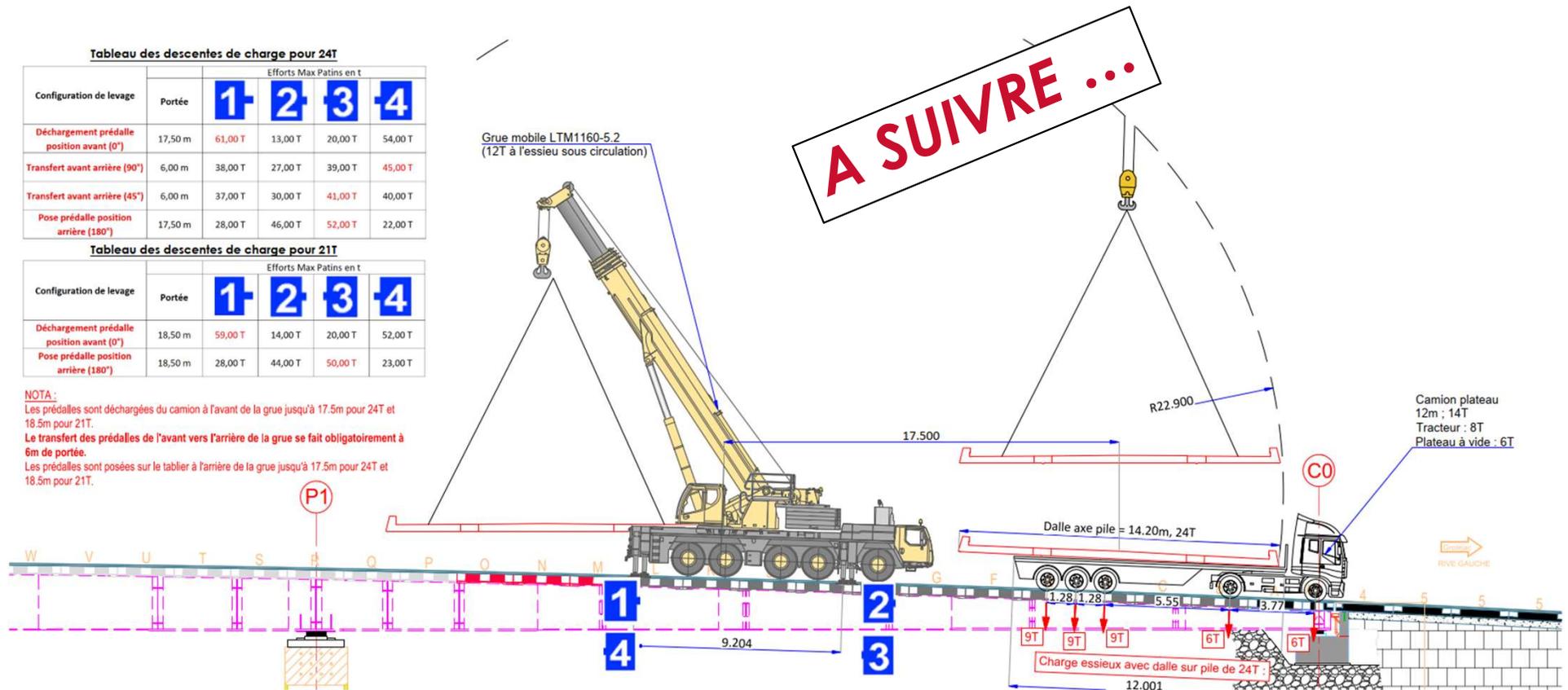
Configuration de levage	Portée	Efforts Max Patins en t			
		1	2	3	4
Déchargement pré dalle position avant (0°)	18,50 m	59,00 T	14,00 T	20,00 T	52,00 T
Pose pré dalle position arrière (180°)	18,50 m	28,00 T	44,00 T	50,00 T	23,00 T

NOTA :

Les pré dalles sont déchargées du camion à l'avant de la grue jusqu'à 17.5m pour 24T et 18.5m pour 21T.

Le transfert des pré dalles de l'avant vers l'arrière de la grue se fait obligatoirement à 6m de portée.

Les pré dalles sont posées sur le tablier à l'arrière de la grue jusqu'à 17.5m pour 24T et 18.5m pour 21T.



Phase 5 : Réalisation du tablier et mise en place des équipements



A SUIVRE ...



MERCI DE VOTRE ATTENTION !

