

MAITRE D'OUVRAGE  PRÉFET DE LA RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE Liberté Égalité Fraternité Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Nouvelle-Aquitaine <i>Cité administrative – Rue Jules Ferry</i> 33090 BORDEAUX CEDEX		ASSISTANCE A MAITRE D'OUVRAGE  INGEROP <i>5, Impasse des Mûrier</i> CS 80012 – 33692 MERIGNAC CEDEX
ARCHITECTE  architectes MOG ARCHITECTES <i>8, rue Esprit des Lois</i> 33000 BORDEAUX	MAITRE D'OEUVRE  setec SETEC <i>42, rue du Général de Laminat</i> 33000 BORDEAUX	ENTREPRISE  EIFFAGE GÉNIE CIVIL EIFFAGE GENIE CIVIL <i>3-7, Place de l'Europe</i> CS 50570 – 78140 VELIZY-VILLACOUBLAY

Conception et Réalisation d'une passerelle modes actifs accrochée au Pont François Mitterrand

Mémoire technique méthodes PRO

58038_AEV_PRO_GEN_GEN_NOT_00221

B	22/08/2025	CHU	END	EFI	Reprises suite aux observations du 25/07/2025 sur dossier PRO définitif
A	28/05/2025	CHU	END	EFI	Création du document
IND	Date	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Observations / Modifications
Émetteurs :  setec				Diffusion :  EIFFAGE GÉNIE CIVIL  architectes	

Table des matières

1.	Objet du document.....	3
1	Mise en place des installations de chantier et travaux préparatoires	4
1.1	Installation de chantier	4
1.2	Mise en provisoire des réseaux	6
1.3	Pose du monorail	6
2	Renforcement de l'ouvrage.....	8
2.1	Informations générales.....	8
2.2	Mise en place des gaines	9
2.3	Enfilage des câbles.....	10
2.4	Mise en tension des câbles.....	11
2.5	Injection des gaines de précontrainte	11
2.6	Renforcements composites	12
3	Mise en œuvre de la passerelle	14
3.1	Renforcements bétons	14
3.2	Pose des consoles	16
3.3	Pose des platelages.....	17
4	Aménagements et installation des équipements	20
4.1	Installation des équipements.....	20
4.2	Aménagements.....	20

1. Objet du document

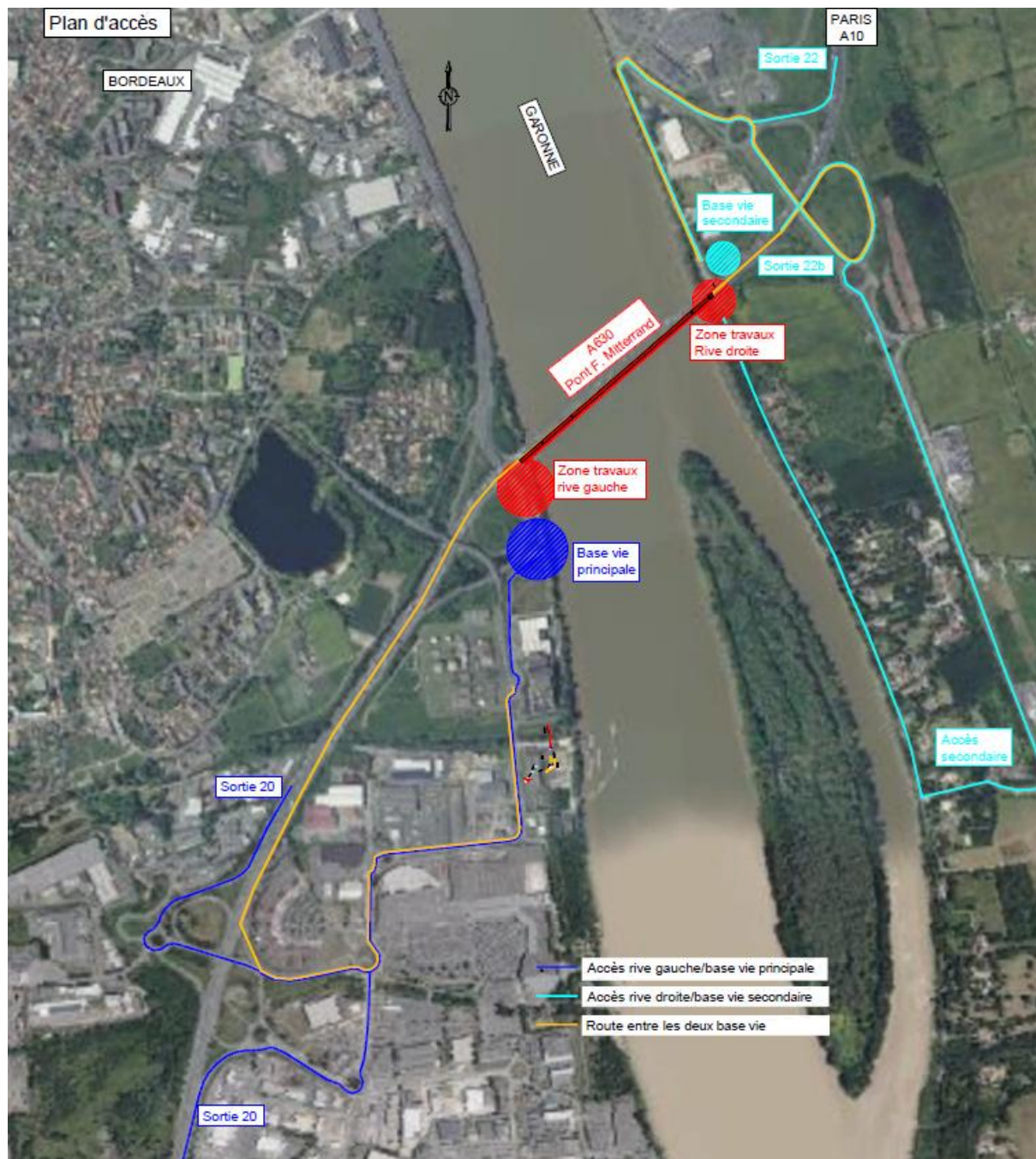
Ce document a pour objet de présenter dans les grandes lignes les méthodes qui vont être mises en œuvre pour la réalisation d'une passerelle modes actifs accrochée au pont François Mitterrand par lequel la rocade de Bordeaux franchit la Garonne entre Bègles et Bouliac.

Il constitue le mémoire de méthodes du PRO Définitif qui intègre le traitement des principales évolutions des méthodes du groupement d'entreprises pendant cette période, principalement liées au développement du système de monorail.

1 Mise en place des installations de chantier et travaux préparatoires

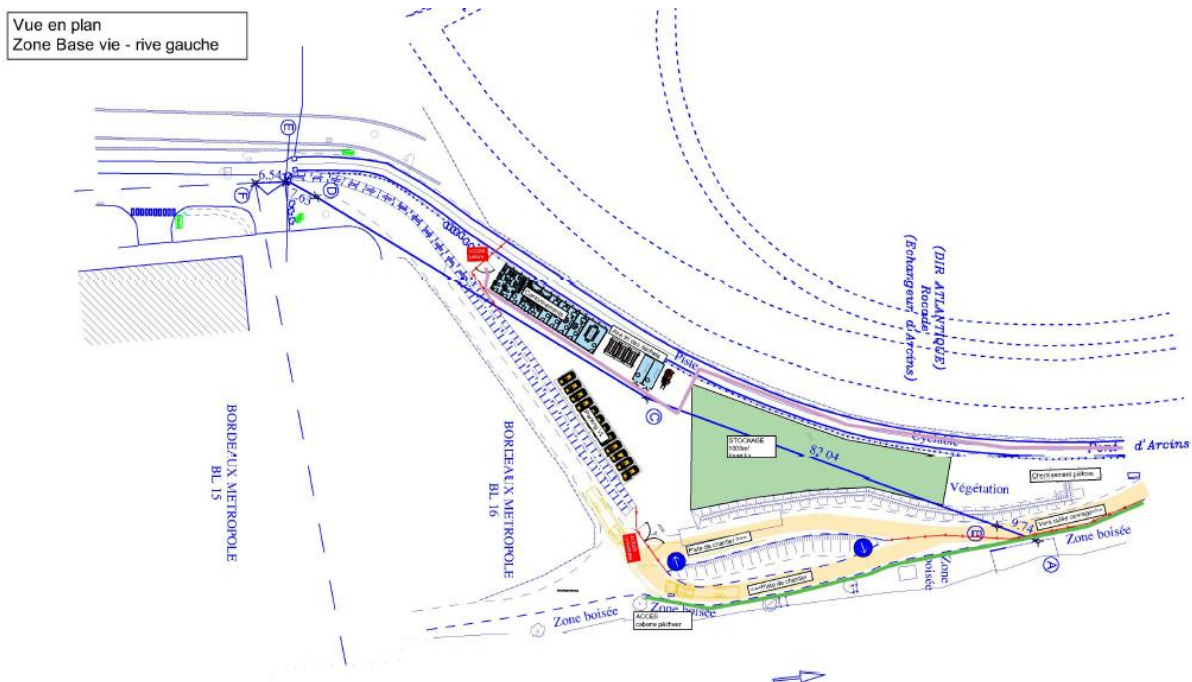
1.1 Installation de chantier

Une zone de base vie principale sera aménagée rive gauche et une secondaire rive droite.

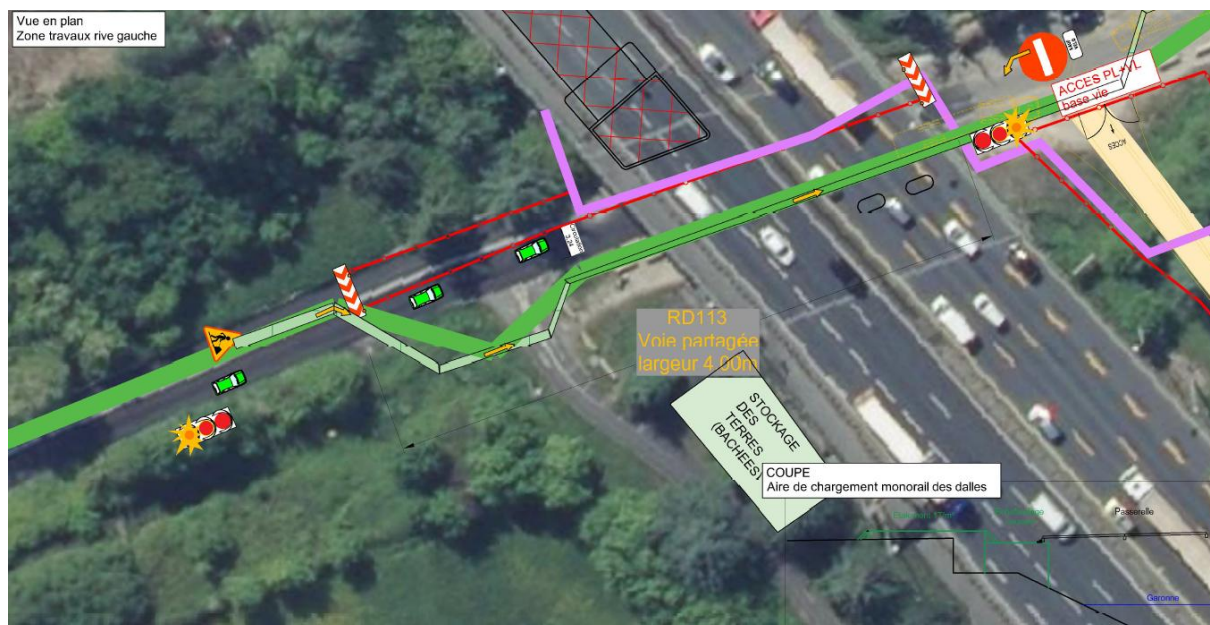


Débroussaillage rive gauche sous contrôle d'un écologue qui passe une semaine avant les travaux pour valider ou non les zones à débroussailler. Mise en place du clos de chantier avec identification des zones Natura 2000 et signalisation adéquate pour sensibiliser et délimiter visuellement les zones inaccessibles au personnel de

chantier, et débroussaillage des zones nécessaires aux travaux (circulations, zones de stockage, base vie, et parking).



En rive droite les aménagements seront effectués en deux temps. Une première partie au démarrage du chantier ne touchant pas à la berge et se cantonnant aux aménagements de la base vie secondaire et du dévoiement de la piste cyclable.



Une seconde partie prenant une emprise sur la barge avec terrassement et réalisation d'une zone hermétique à parti d'octobre de manière à pouvoir travailler dans cet emprise y compris pendant les périodes de sensibilité écologique.

1.2 Mise en provisoire des réseaux

Les trois chemins de câbles présents à l'intérieur du caisson amont, seront déviés provisoirement au sol (action de dévoiement avec réseaux hors tension).

Nous avons prévu :

- La dépose soignée des 3 chemins de câbles
- Le déplacement des câbles au sol
- La protection des câbles au droit des zones de travaux et des zones de passage par de la gaine TPC fendue
- La mise en place d'un polyane de protection sur les chemins de câbles
- La dépose ou le déplacement des coffrets électrique selon leur localisation : repérage, décâblage et dépose des coffrets PC fixés sur les chemins de câbles
- L'encoffrement dans du contreplaqué des coffrets électriques et des câbles au droits des zones de passages (appui / déviateurs)

Une installation électrique provisoire sera mise en place avec un coffret au niveau de chaque pile et de chaque culée. Cette installation sera raccordée à des groupes électrogènes indépendants. Les coffrets provisoires seront raccordés par des câbles type U1000AR2V 5G35mm². Un éclairage temporaires composés de ruban LED sera mis en place sur l'ensemble du viaduc suspendu au monorail intérieur.

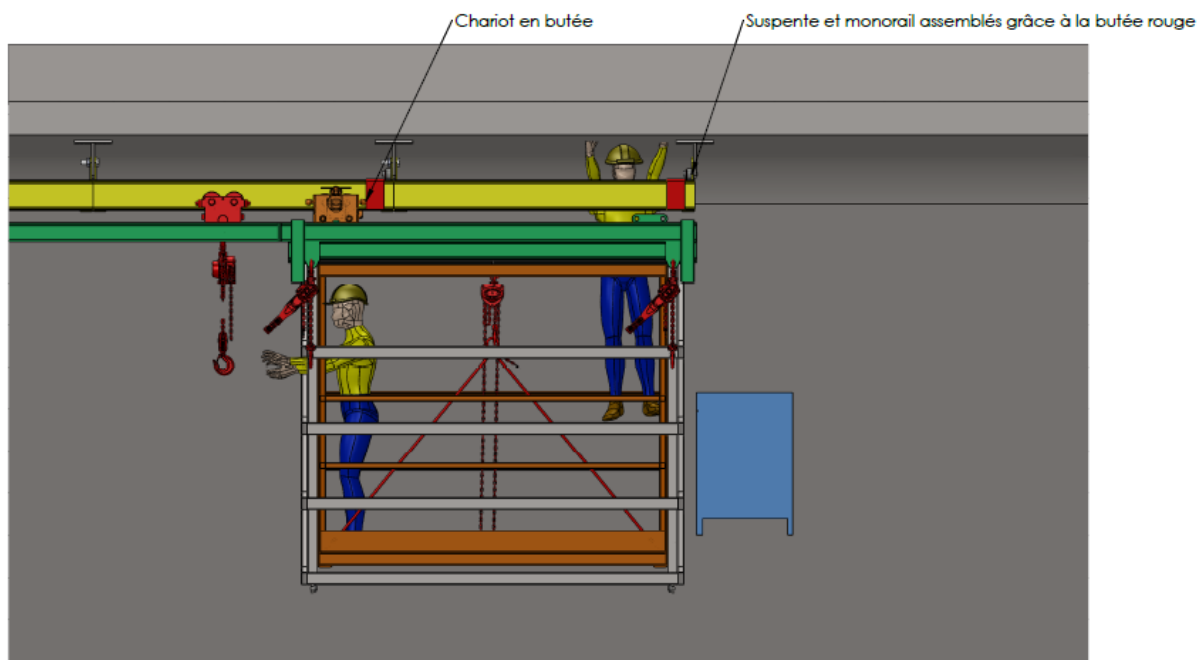
En fin de chantier, nous reposerons les chemins de câbles existants. Nous avons prévu la récupération de l'existant, avec le remplacement des chemins de câbles dégradés.

Les câbles seront remis en place dans les chemins de câbles, ainsi que les coffrets PC (dépose des boîtes de dérivation et repose puis re câblage des coffrets PC).

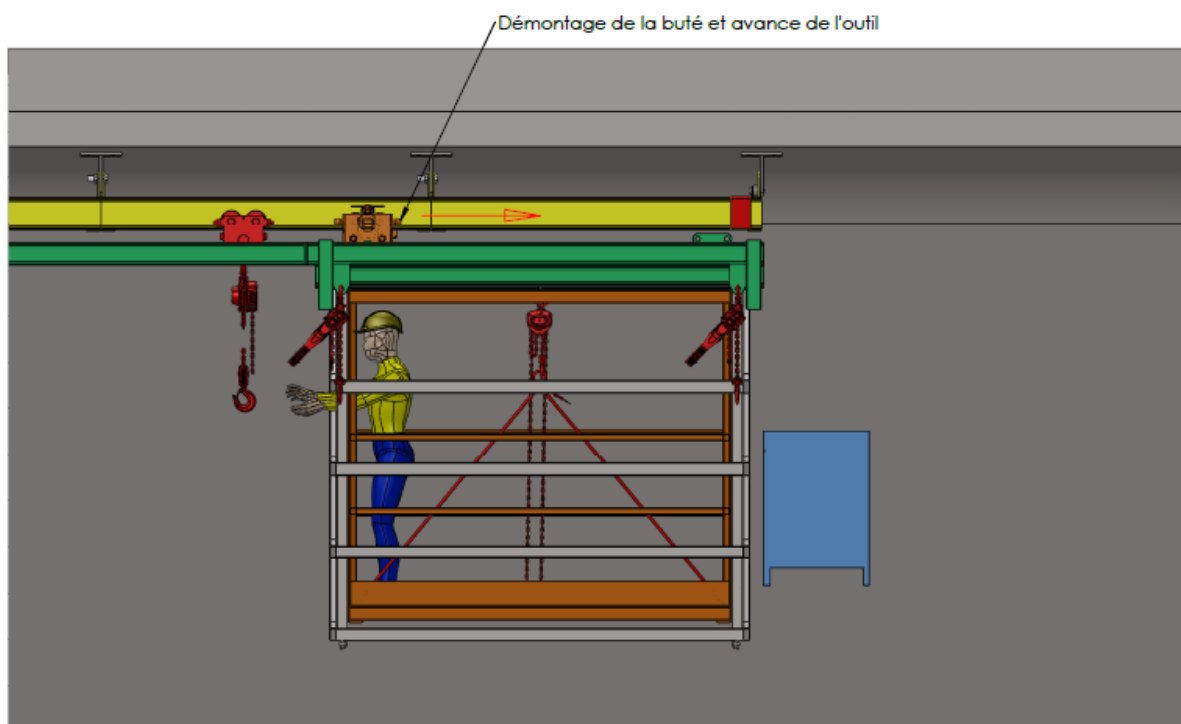
1.3 Pose du monorail

Un outil de type monorail sera mis en place sur l'encorbellement de l'ouvrage. Il permettra d'accéder à l'ensemble de l'ouvrage pour les travaux extérieur au caisson et approvisionnera l'ensemble des matériels et matériaux nécessaires à l'opération. Son utilisation est conditionnée à l'absence de passage de convois exceptionnels allant au-delà du chargement BC sur l'ouvrage. **L'exploitant mettra donc en place une interdiction aux Convois Exceptionnels de circuler sur la voie d'entrecroisement. Si un convoi devait malgré tout emprunter la voie d'entrecroisement l'exploitant préviendrait le chantier afin de stopper l'activité ce jour-là. La prévenance se fera par un mail adressé à la direction de chantier 48h avant le passage du convoi.**

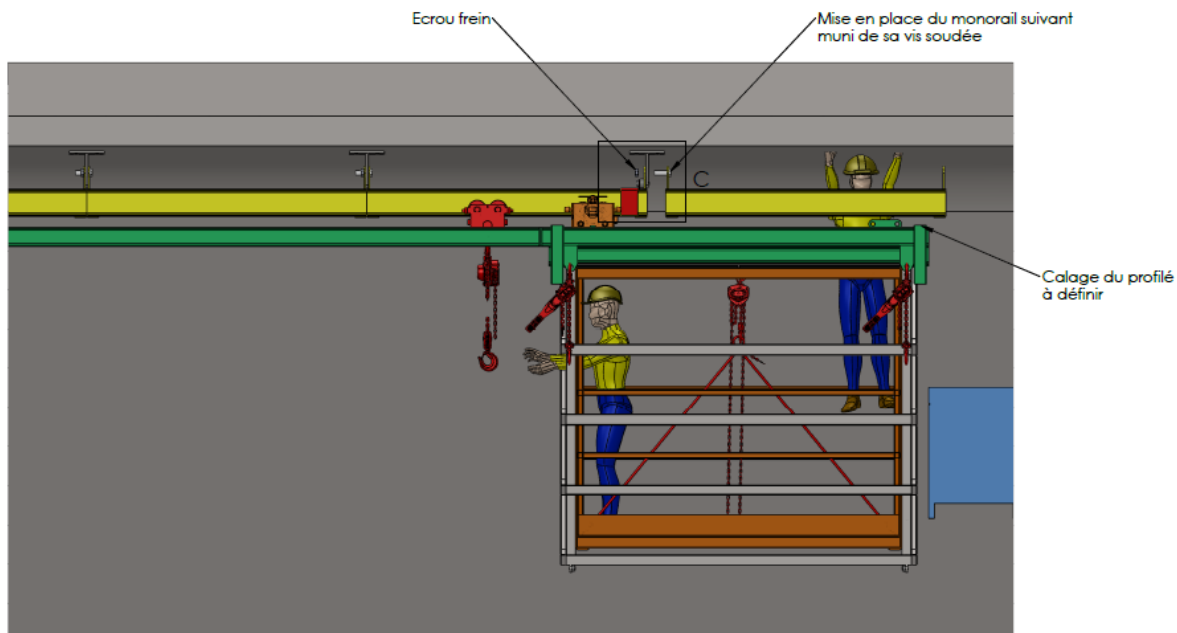
Une passe charretière sera mise en place à l'extrémité rive gauche de l'ouvrage pour pouvoir accéder sur le monorail. Le montage de cet ouvrage provisoire catégorie B est soumis à validation du maître d'œuvre et du bureau de contrôle. Le montage se fera selon la procédure suivante :



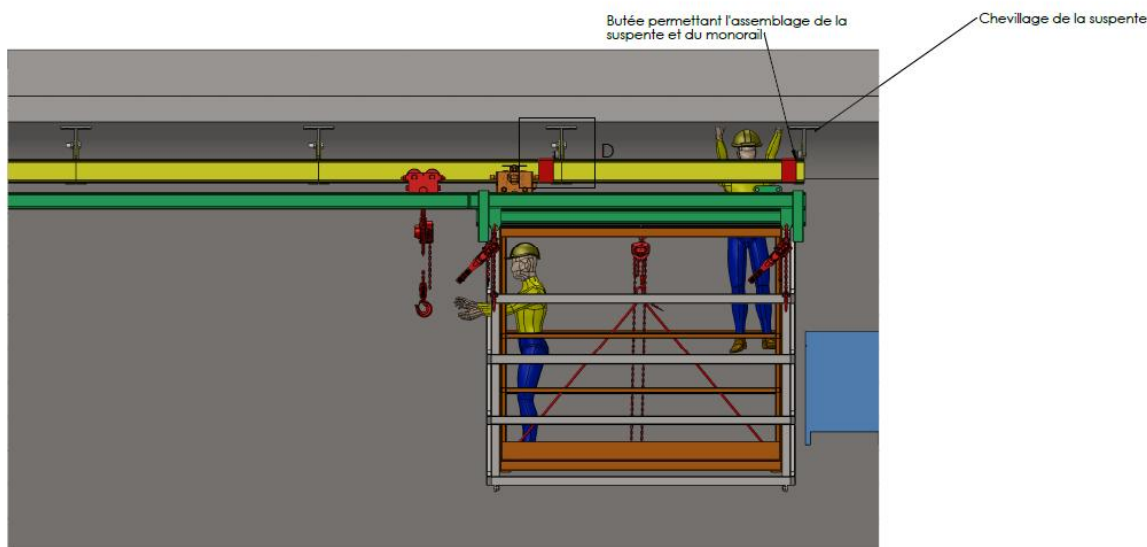
Pose d'un élément de rail avec butée rouge qui permet la mise en place de la platine d'ancrage



Démontage de la butée rouge précédente pour pouvoir avancer l'outil



Mise en place de l'élément de rail suivant



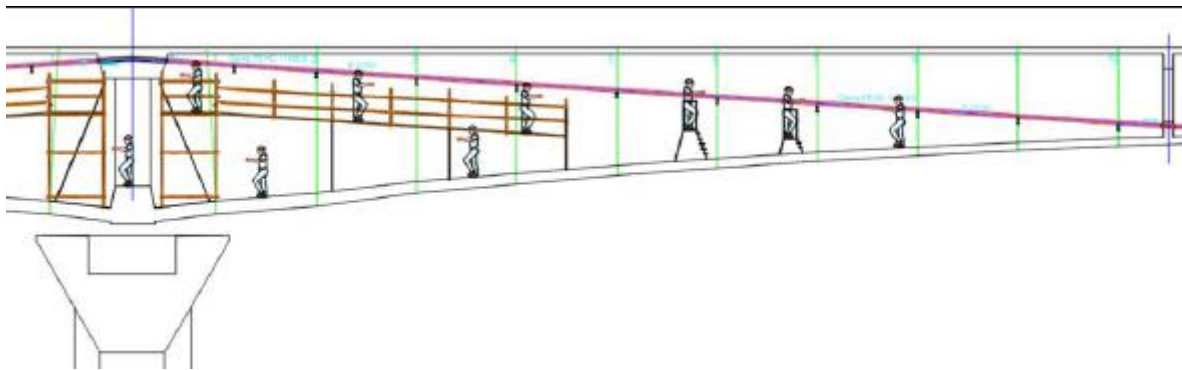
Mise en place de la platine d'ancrage à l'aide de la butée rouge de sécurité

2 Renforcement de l'ouvrage

2.1 Informations générales

Les accès humain et matériel à l'intérieur du caisson se feront depuis la rive droite. La mise en place de structures échafaudées est nécessaire de part et d'autre des piles (VSP à voussoirs 4) sous forme de plateforme

roulante de 3m par 3m, le reste du linéaire sujet à accès en hauteur sera traité par utilisation de PIR (présentation ci-dessous).



La mise en œuvre se fera par tronçon avec quatre tronçons identifiés, à savoir P0/P2, P2/P4, P4/P6, et P6/C7.

Une plateforme pouvant supporter le poids d'un touret sera mis en place à la sortie du viaduc rive droite face à la porte d'accès afin de faire entrer le matériel dans le viaduc.

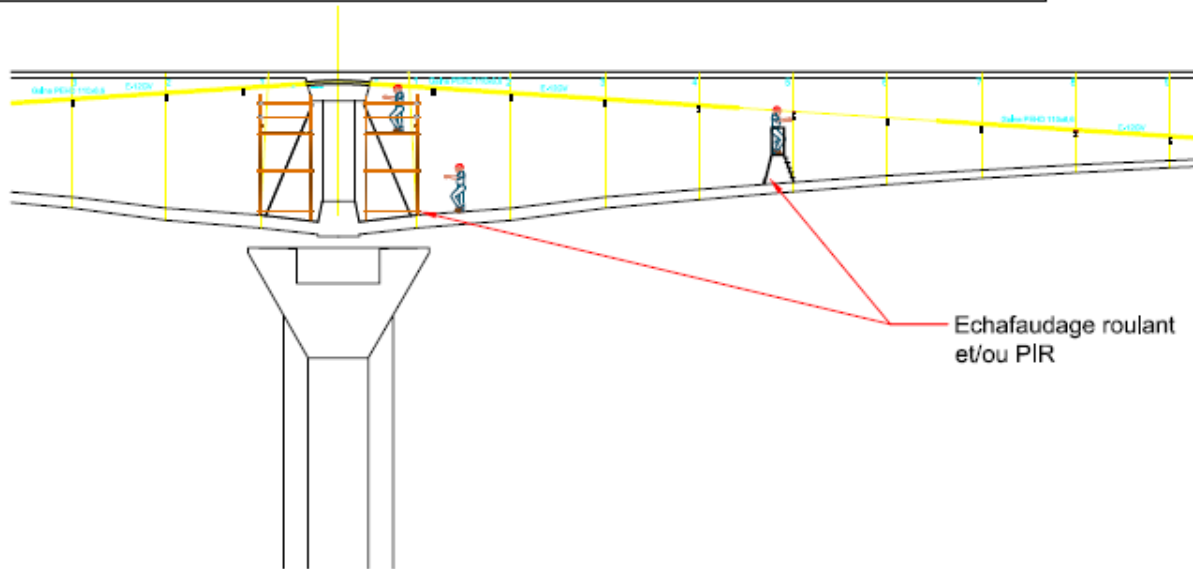
2.2 Mise en place des gaines

Cette phase comprend les actions suivantes par tronçon :

- Traitement spécifique aux zones d'ancrage, enfilage des gaines avec trompette soudée en atelier (compatibilité vérifiée avec l'ancrage en place)
- Mise en place du système de supportage provisoire des gaines par suspentes fixées au hourdis sup du viaduc. Les goujons de fixation de ces supports devront faire moins de 3cm de profondeur afin de ne pas risquer l'endommagement des gaines de précontrainte existantes.
- Mise en place des gaines PEHD diamètre 110 mm PN10 longueur 6.00 m au sol, mise en place des manchons thermosoudables, et soudure miroir. Les manchons seront prioritairement utilisés, les zones où les soudures miroir sont indispensables aujourd'hui identifiées sont les suivantes :
 - Passage de tube déviateur
 - Raccordement aux trompettes
 - Raccordement dans les zones où la gaine est à moins de 40mm du hourdis inf.
- Pose des gaines sur les supports et réglage fin
- Pose des événements et des injecteurs

Etape 1a- Précontrainte

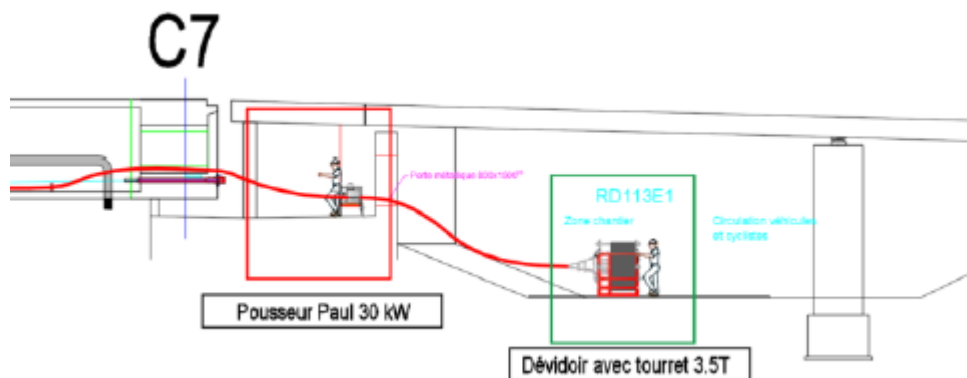
Pose et supportage des gaines, et adaptation des ancrages



2.3 Enfilage des câbles

Cette phase comprend les actions suivantes par tronçon :

- Installation des gaines d'enfilage entre poussoir et ancrage avec canon d'enfilage côté ancrage
- Mise en place de l'atelier d'enfilage avec dévidoir et bobine à l'extérieur de l'ouvrage à proximité de C7, et poussoir à l'entrée puis tous les 250 m.

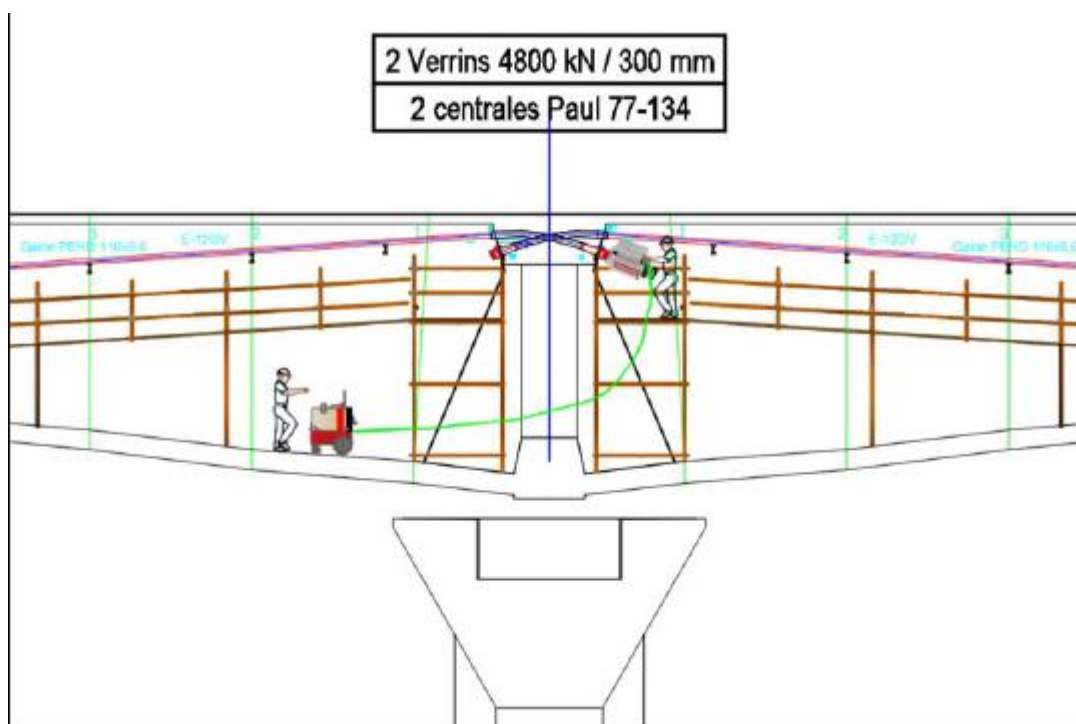


- Enfilage avec torons, et coupe des torons avec sur longueur
- Repli de l'atelier
- Pose des ancrages avec mise en place du disque avec pièce d'adaptation, et calage sur le tromplaque en place.
- Pose et serrage des clavettes

- Sécurisation de l'extrémité des câbles

2.4 Mise en tension des câbles

- Mise en tension en actif/passif, un vérin par câble, avec mise en tension simultanée des câbles (côté amont et côté aval) pour conserver la symétrie de l'ouvrage.
- La mise en place des vérins se fait au moyen de palans avec point d'ancrage en sous-face du hourdis supérieur, et d'un berceau métallique.
- Du personnel habilité supervise, réalise la mise en tension selon procédure et suivi adaptée.



Après dépose du matériel, et réception, les surlongueurs sont coupées.

L'accès au pont sera formellement interdit à toute personne étrangère à la mise en tension pendant cette phase. L'accès opposé au viaduc sera condamné.

2.5 Injection des gaines de précontrainte

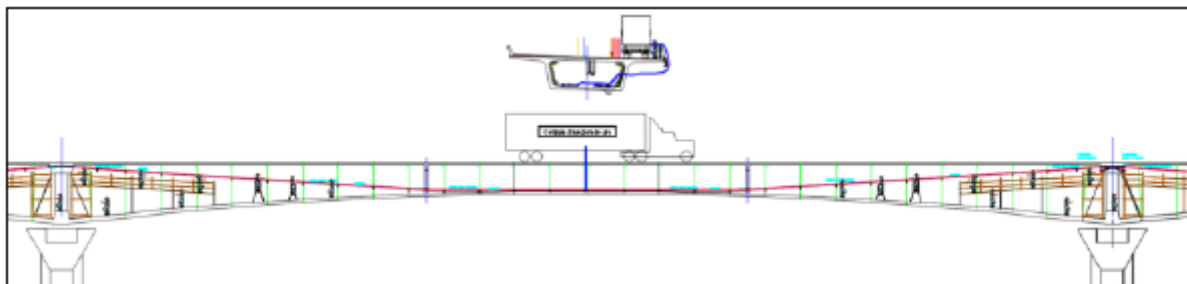
Mise en place d'une protection anticorrosion à la cire pétrolière.

Équipement des ancrages et mise en place de protection type polyane au niveau des événements et injecteurs.

Réalisation d'un essai d'étanchéité à l'air comprimé.

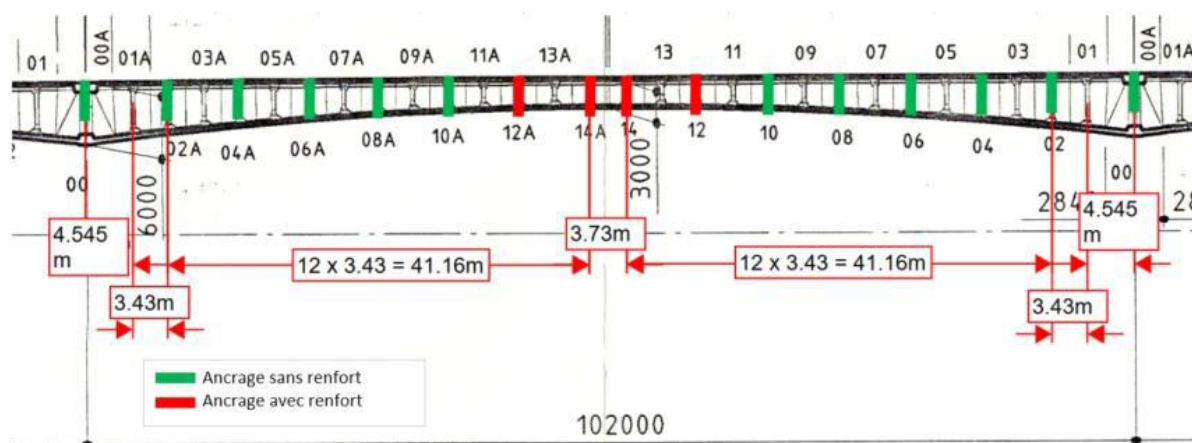
Emploi d'un camion équipé d'un système de chauffe et d'injection, et mobilisation d'un technicien dédié. Ce camion se positionnera sur la voie d'entrecroisement, et la ligne d'injection passera par un carottage diamètre

200 mm traversant l'âme du caisson (4 carottages au total, 1 par tronçon). Un suivi adéquat sera mis en œuvre durant ces injections.



2.6 Renforcements composites

Identification des nervures concernées par le besoin d'un renforcement par collage de composites, en rouge dans l'élévation ci-après (4 unités par travée).



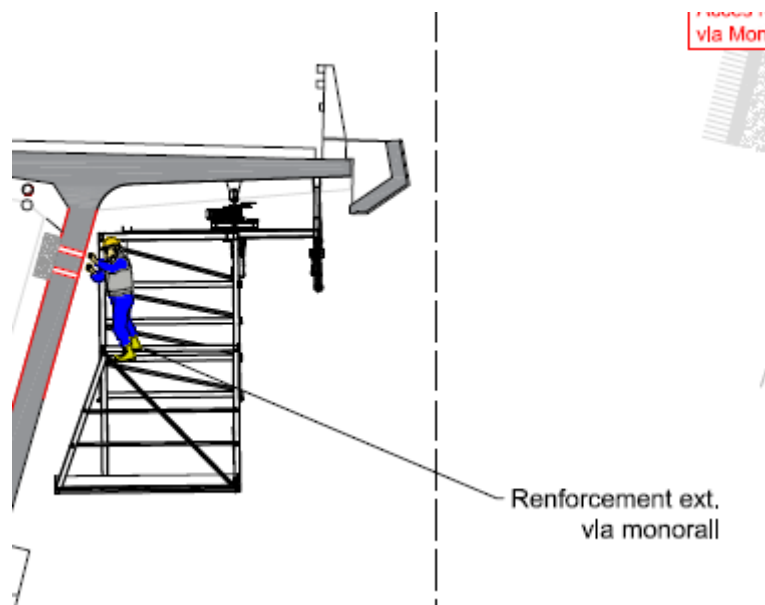
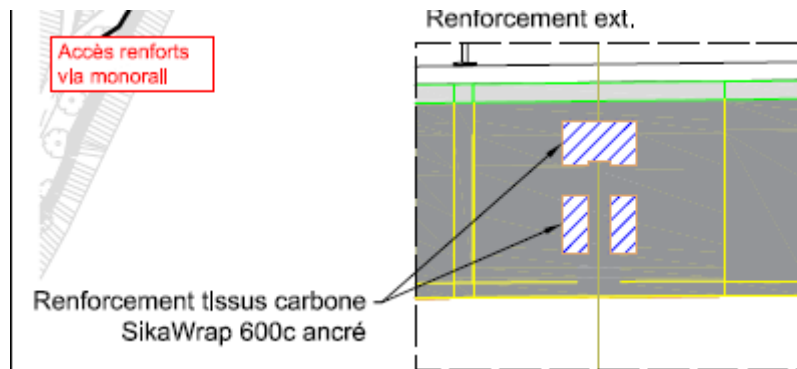
Ces renforcements sont positionnés uniquement à l'extérieur côté passerelle (tissu).

La mise en place des renforts extérieurs se fait depuis le monorail :

- Implantation des renforts
- Préparation des surfaces par ponçage
- Découpe du tissu à la bonne cote
- Pose de scotch de masquage avant encollage
- Encollage du support
- Encollage du tissu carbone
- Mise en œuvre et marouflage du tissu
- Dépose du stock de masquage pour un rendu soigné

Conception/Réalisation d'une passerelle modes actifs accrochée au PFM

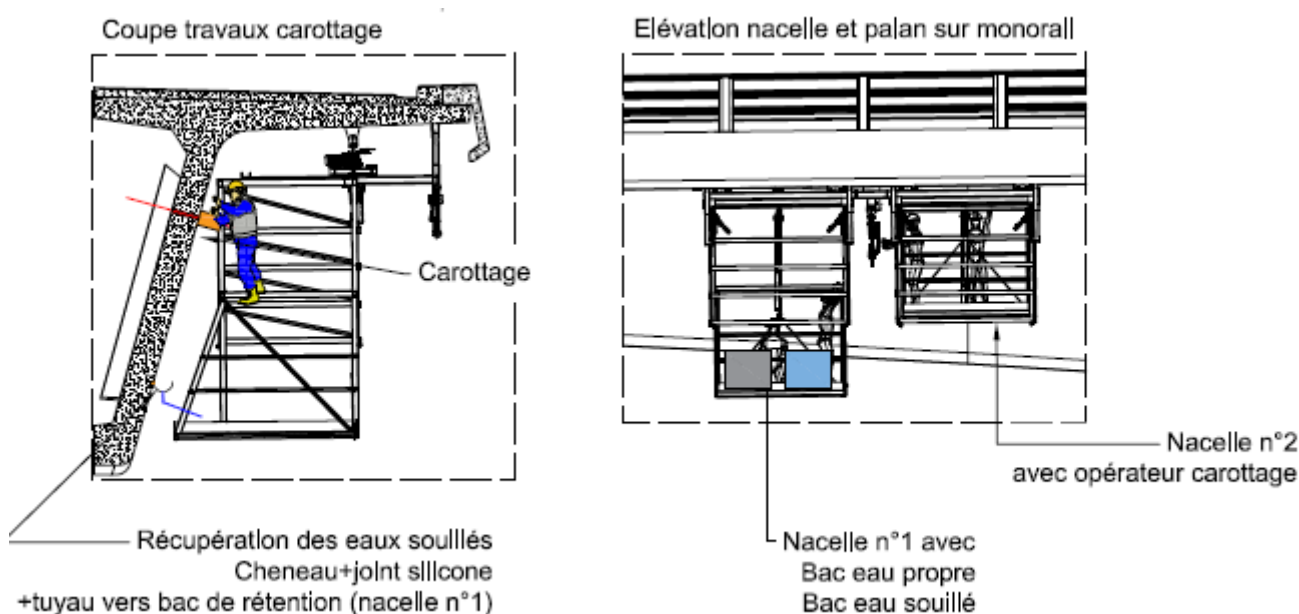
- Répétition des étapes précédente jusqu'à obtention du nombre de couche demandée par la note de calculs
- Mise en œuvre d'une protection UV compatible avec l'avis technique



3 Mise en œuvre de la passerelle

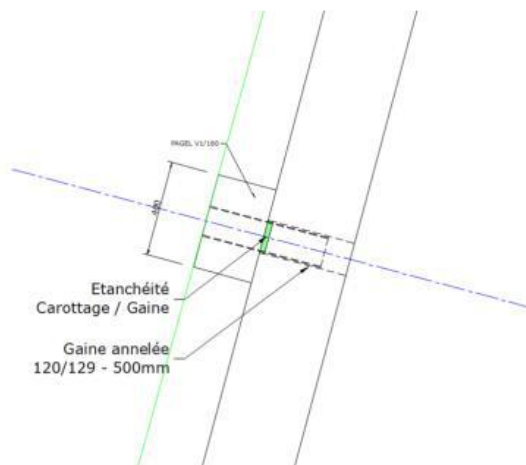
3.1 Renforcements bétons

Cette phase inclut la réalisation de deux carottages par ancrage permettant le passage dans une phase ultérieure du système de barre précontrainte. Leur implantation est faite par le géomètre depuis la berge selon deux relevés croisés de l'intérieur et de l'extérieur du viaduc. Cette implantation théorique sera contrôlée sur site par les ouvriers selon une implantation relative via des gabarits. Avant tout carottage on aura effectué un passage radar pour s'assurer de l'absence de précontrainte existante dans ces zones. Les carottages sont ensuite réalisés depuis l'extérieur par nacelle monorail, un dispositif de récupération des eaux de carottage est prévu pour collecte et renvoi sur la nacelle du monorail afin qu'elle soit décantée avant rejet. **Les carotteuses sont tenues par un mat qui est fixé par des chevilles mécaniques au pont.**

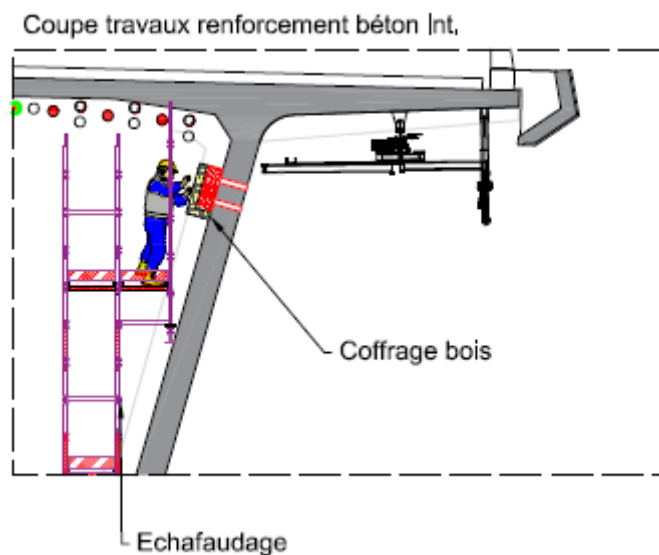


Les carottages sont implantés par un géomètre, qui aura au préalable réalisé un relevé de l'ouvrage, travail par acquisition 3D avec installation de cibles provisoires. Des plans de superposition de l'intérieur et de l'extérieur seront produits par le géomètre avec la matérialisation de certains éléments comme les joints de voussoirs ou les trous de coffrage. Ces plans pourront permettre un contrôle par l'équipage du monorail de l'implantation du géomètre.

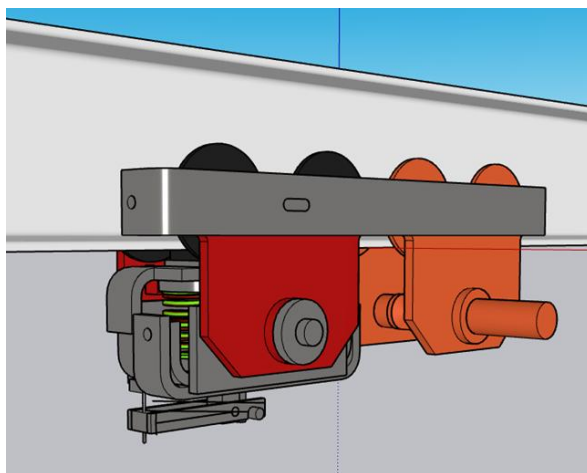
Ces carottages sont équipés d'une gaine annelée avec étanchéité entre gaine et génie civil existant. Les massifs béton, un de part et d'autre de la nervure, sont coffrés traditionnellement, et englobent cette gaine. Une fois les barres injectées, le vide entre le carottage et la gaine sera également injecté au coulis de ciment.



Le coffrage bois sera effectué par l'intérieur via des échafaudages ou des platelages bois au-dessus des gaines de précontrainte existantes.



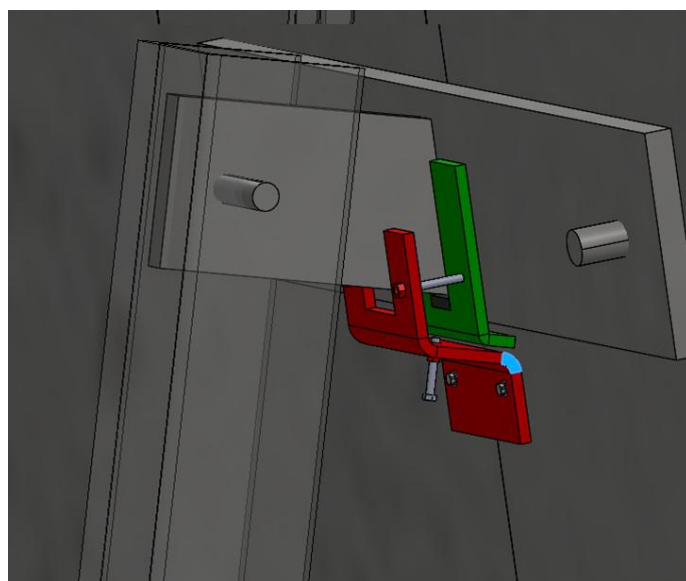
Un monorail intérieur permettra l'acheminement des matériaux et matériel nécessaires. Celui-ci sera à traction manuelle et sera équipé d'un frein automatique avec dispositif « homme mort ».



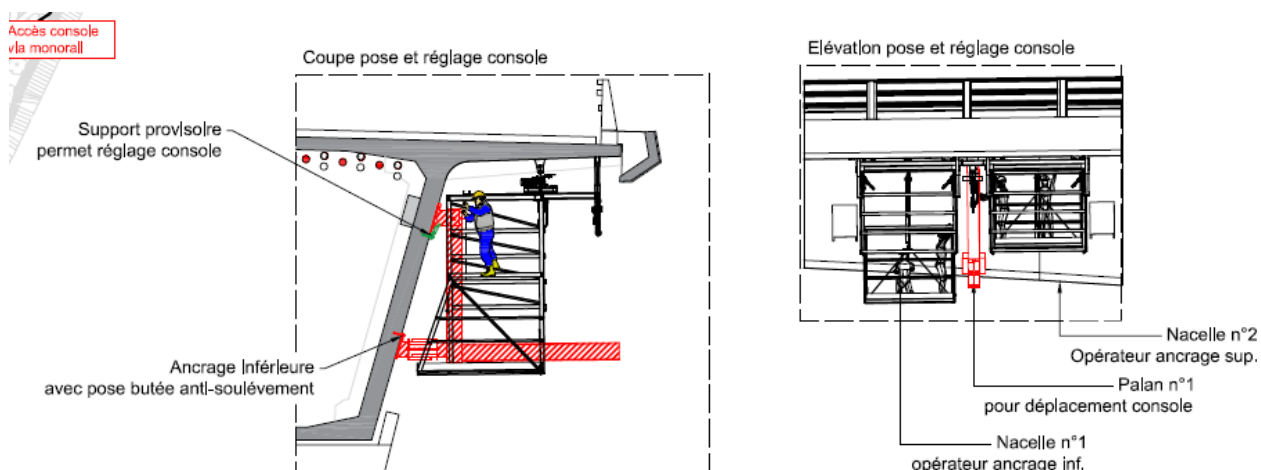
Une fois le ferrailage et le coffrage réalisé, on coulera ces renforts avec un micro-béton prêt à l'emploi fabriqué dans l'ouvrage afin de respecter la DPU des produits.

3.2 Pose des consoles

Avant la pose des consoles sur l'ouvrage on fixera des rails de pose qui permettront le réglage et le maintien en phase provisoire de ces consoles. Ces éléments permettront de contrôler l'alignement et l'implantation des consoles sur une demi-travée avant fixation définitive des consoles. Avant fixation définitive de ces consoles, on posera également des gabarits légers des dalles sur la demi-travée pré réglée pour s'assurer du bon écartement des consoles. Les supports ressembleront à des rails de pose :

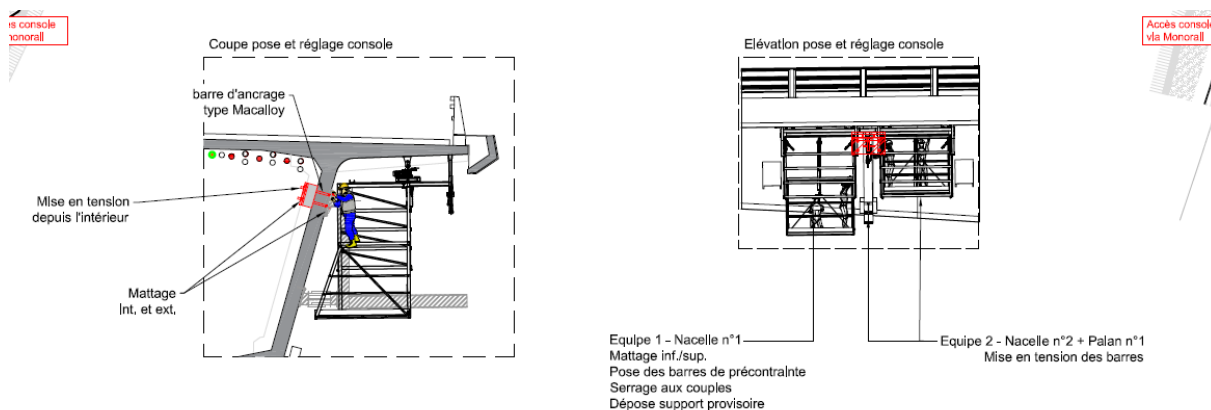


Les éléments de consoles seront ensuite approvisionnés avec le monorail et glissées dans le rail de pose.



Une fois la console réglée, on procède au matage de la platine. Ce système d'ancrage est composé d'une barre Macalloy, dans une gaine PEHD, injectées au coulis de ciment. Barre équipée d'ancrage ATE avec plaque de

répartition appuyée sur les renforts béton. La mise en tension des barres est faite par l'extérieur dans la nacelle du monorail.



Les fixations inférieures sont préalablement montées sur les consoles. Une fois le matage de la platine supérieure réalisé on déverrouille la rotule de la console, on la règle d'aplomb à l'aide d'un système de cale à vis et on effectue le matage de la platine inférieure. Un système d'anti-soulèvement est ensuite ajouté à cette platine par des goujons fixés dans l'ouvrage existant au travers de la platine de l'appui bas.

3.3 Pose des platelages

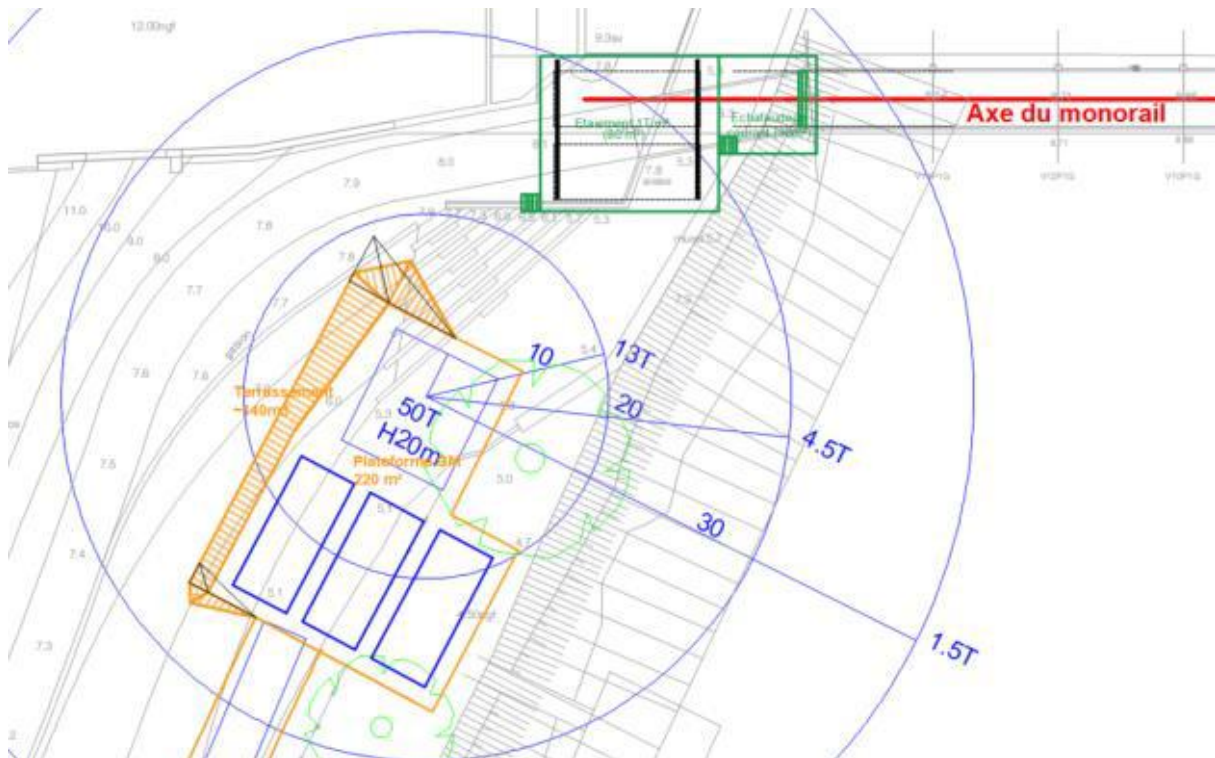
Les platelages sont fabriqués dans une usine de préfabrication qui ;

- Réalise les convenances sur site
- Conçoit et réalise les moules
- Met en place les armatures passives et actives ainsi que les inserts
- Coule le BFUP fourni par AEVIA suivant la méthode arrêtée en convenance
- Décoffre et stocke provisoirement les dalles

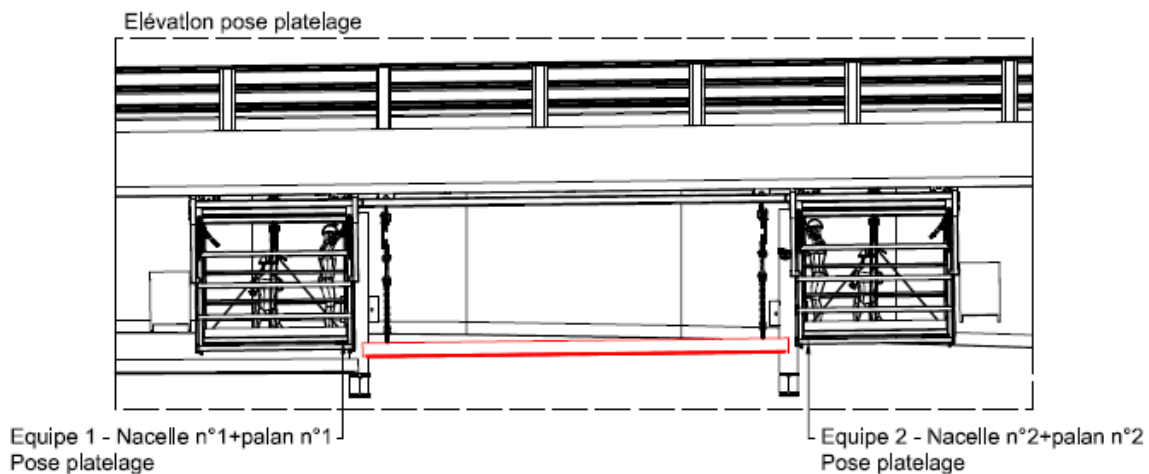
Une équipe CMP vient ensuite mettre en post tension les armatures actives avant acheminement sur chantier.

Les platelages sont amenés à poste par grue mobile puis par l'emploi du monorail.

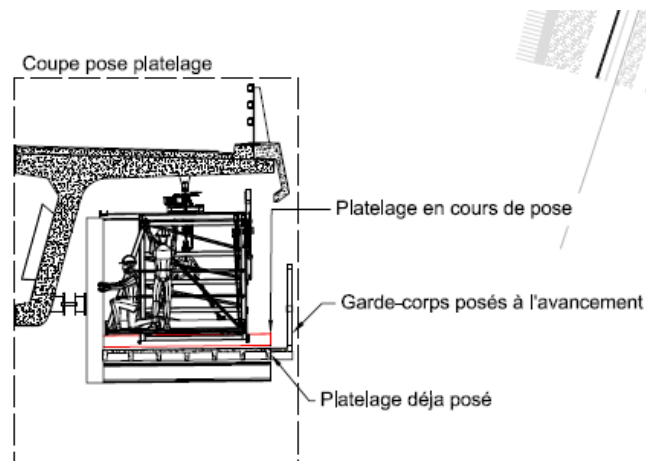
Sur la zone d'approvisionnement du monorail, située en rive gauche, une structure provisoire est montée afin d'accueillir les platelages. Celle-ci est équipée d'un système de ripage de charge qui est installé afin d'amener les charges en sous-face de l'encorbellement. Enfin elle permet l'accès en phase provisoire à la passerelle (durant la pose).



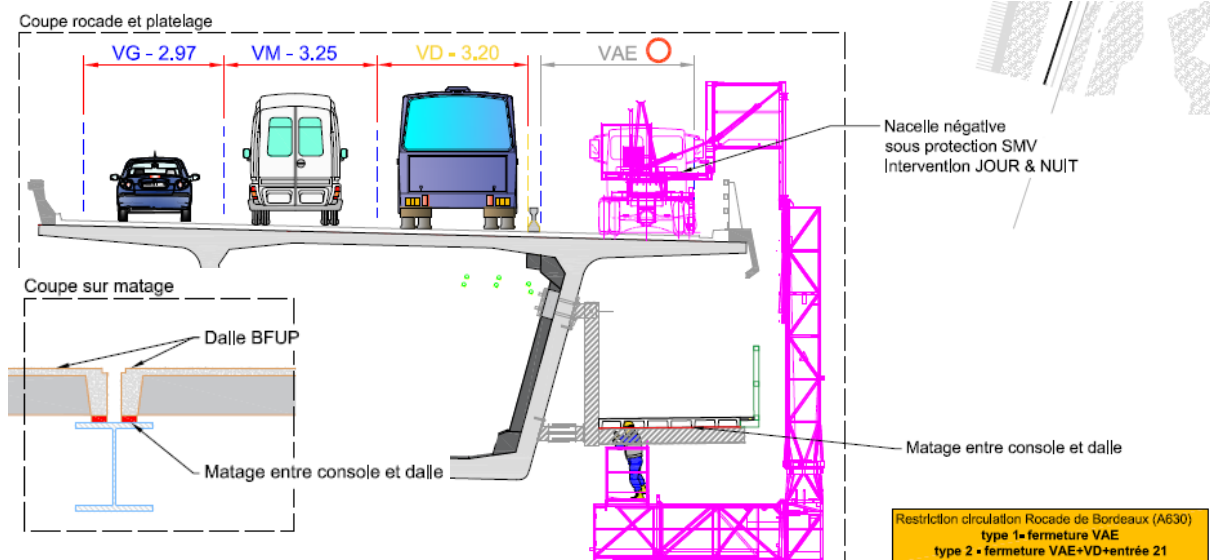
Durant la translation de la charge une première équipe est embarquée dans une nacelle de monorail à l'arrière du platelage. Une seconde équipe, sur nacelle de monorail, devance le platelage. Ainsi de chaque côté de la dalle BFUP en cours de pose, une équipe travaille depuis la nacelle. Vues en coupe ci-après des deux équipes composant l'atelier.



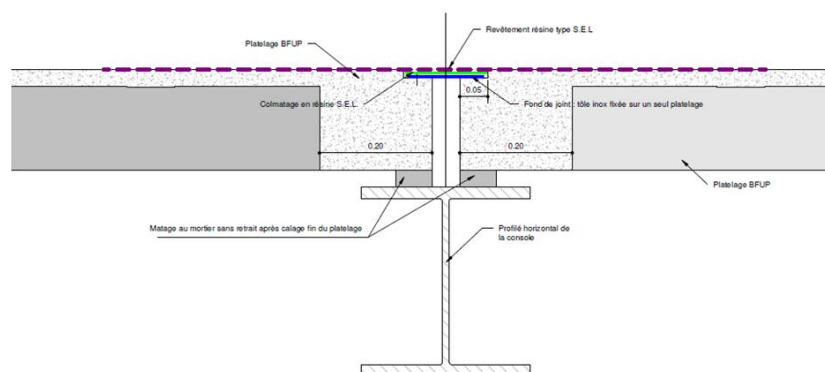
Des garde-corps provisoires déportés sont montés sur les platelages déjà posés afin de pouvoir circuler sur ces platelages en toute sécurité.



Une fois les dalles posées, on les règle par demi-travée avec l'aide du géomètre et on procède à leur matage à l'aide d'une nacelle négative sur ouvrage sous neutralisation de circulation.



On comble ensuite le joint avec une tôle découpée sur mesure avant de procéder au revêtement de surface de type SEL par méthode manuelle.

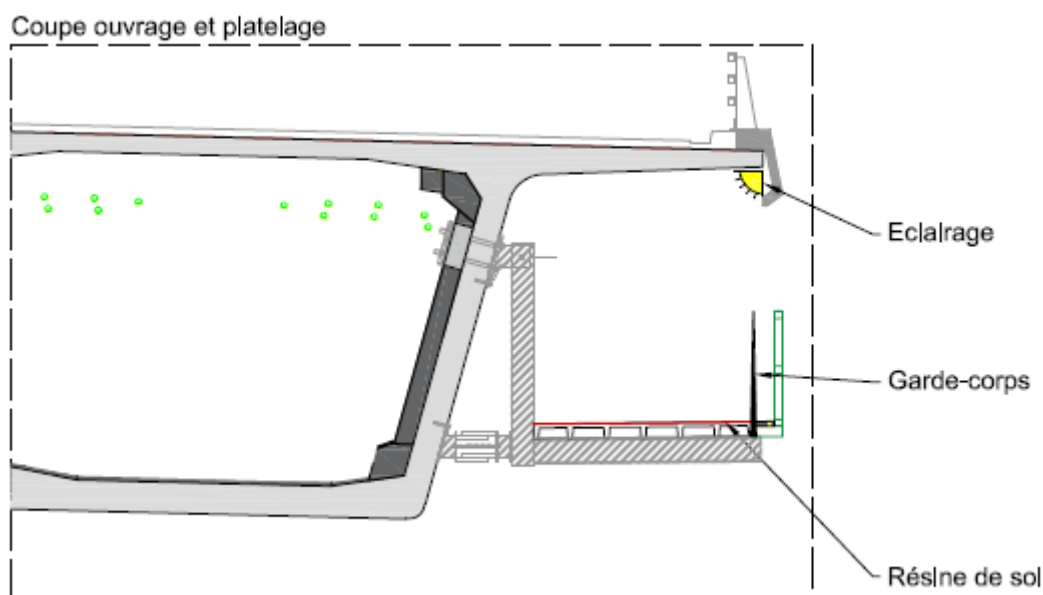


4 Aménagements et installation des équipements

4.1 Installation des équipements

Cette phase comprend les actions suivantes :

- Remplacement des garde-corps provisoires par les garde-corps définitifs depuis l'ouvrage ;
- Traitement anti-graffiti sur l'âme du caisson par la pose d'une maille au-dessus des garde-corps ;
- Traitement des eaux pluviales, dérivation de leur positionnement actuel ;
- Pose de l'éclairage, tâche réalisée depuis un échafaudage roulant installé sur la passerelle (sous réserve que cette solution d'éclairage en corniche soit validée par le MOA) ;
- Dépose du monorail ;



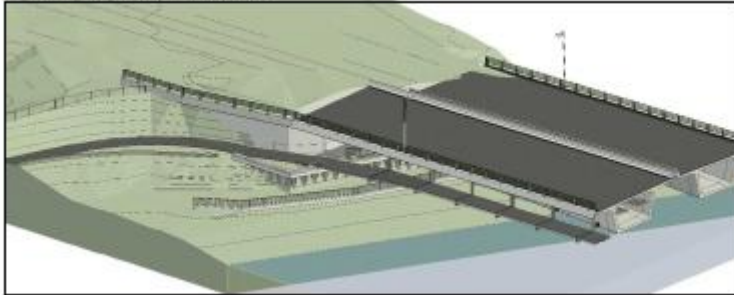
4.2 Aménagements

Cette phase comprend les actions suivantes :

- Rive gauche :
 - Dépose de la piste cyclable existante
 - Dépose garde-corps provisoires et pose des définitifs
 - Réalisation de l'accès maintenance de l'exploitant
 - Nettoyage palplanche / anti-graffiti
 - Terrassement

- Réalisation du génie civil de la culée
- Pose des gabions et des équipements urbains
- Aménagement gradins
- Revêtement

Perspective rive gauche



➤ Rive droite :

- Dépose piste existante
- Compensation en déblai de l'aménagement définitif à l'arrière de la digue
- Terrassement
- Réalisation du remblai de digue
- Réalisation du génie civil de la culée
- Pose des gabions et des équipements urbains
- Revêtement

Perspective rive droite

