

Plan de situation 1:500

L'élargissement du Rhône sera l'occasion d'inscrire dans le XXIème siècle le paysage naturel et construit qui le compose. Il vise tout d'abord à améliorer la sécurité d'un territoire, tout en intégrant la question du renouvellement de son paysage et des relations qui sont entretenues par la civilisation avec leur fleuve. L'appropriation du territoire obtenue par la nouvelle transformation alluvionnaire permet de repenser le rôle de son espace naturel. Le remaniement du fleuve, dont les conséquences sont issues indirectement du réchauffement climatique, doit permettre de recréer un environnement résilient à long terme.

La passerelle Charbonnière est pensée comme un ouvrage d'art de conception structurelle fine, élancée et discrète, valorisant l'environnement alluvionnaire. Sa contribution à l'expérience du parcours le long des rives et de la traversée du fleuve vise davantage à libérer les vues sur le paysage naturel. La traversée entre les deux rives s'effectue de manière directe, marquée par une faible déclivité centrée sur la pile de l'ouvrage. Cette position topographique dominante, résultant de la hauteur statique nécessaire sous le tablier permet d'enrichir les points de vue panoramiques.

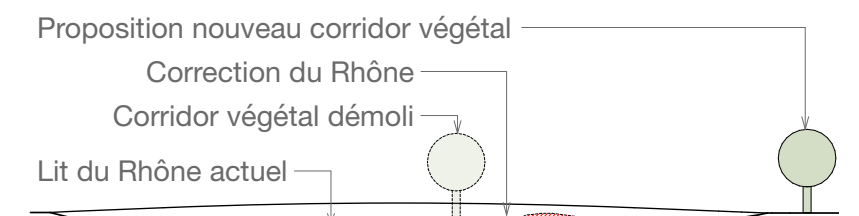


Schéma corridor végétal

Les mesures d'intégration environnementale et paysagère consistent principalement en la réduction des emprises constructives en milieu naturel, ainsi qu'à la reconstitution de milieux rivières de valeur. Les emprises des culées latérales sont réduites au strict minimum et impactent uniquement le sommet de rive. La pile centrale est positionnée sur un secteur peu préjudiciable en matière de diversité et fonctionnalité d'habitats aquatiques.

Les berges du Rhône constituent une continuité arborée d'importance majeure à l'échelle de la plaine. Sur la rive droite, où le boisement est affecté par la 3ème correction, la trame arborée sera reconstituée par la plantation d'essences indigènes adaptées à l'écosystème local: aune, peuplier, cerisier, pin, tilleul, saule, érable et chêne. Une strate arbusive indigène à haute valeur écologique sera implantée pour diversifier les habitats et favoriser la faune locale. La valorisation de la strate herbacée, essentielle dans les milieux fluviaux, se traduira par l'aménagement de prairies et de plantations vivaces adaptées aux variations hydriques des rives. Cette nouvelle arborisation permettra de rétablir la continuité écologique des rives, renforçant ainsi le rôle de corridor biologique du Rhône.

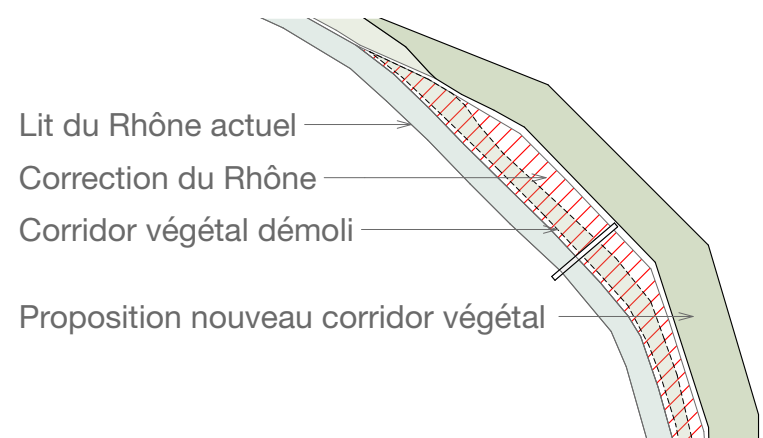


Schéma corridor végétal



Essences végétales pour corridor végétal

La conception de la structure porteuse sous la passerelle, sans garde-corps porteurs, ni mâts et câbles, ainsi que la hauteur limitée par le gabarit hydraulique font en sorte qu'il est judicieux de prévoir une pile centrale dans le lit du Rhône.

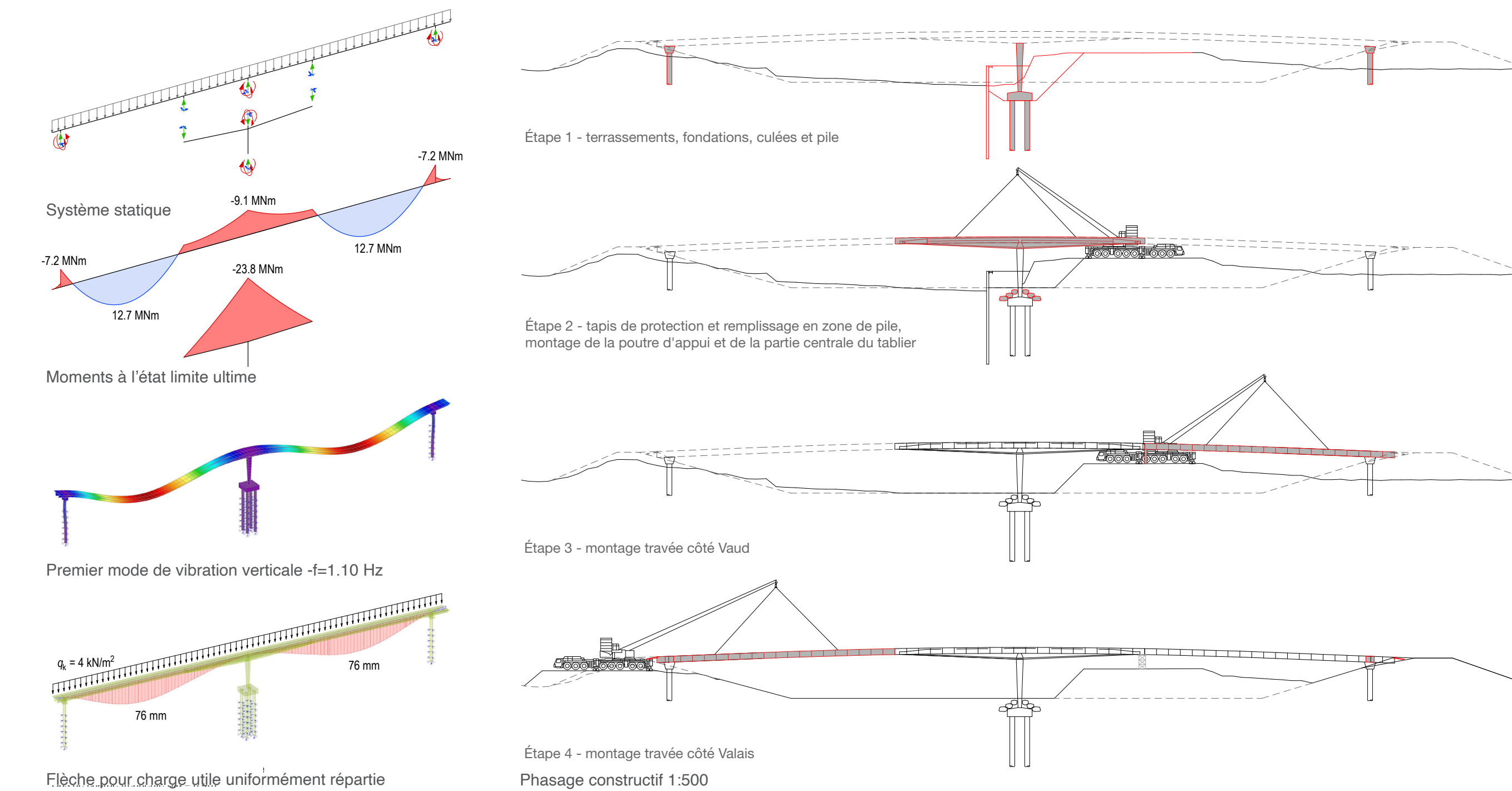
La poutre d'une hauteur constante sur toute la longueur composée de voissors préfabriqués en Composite Cimentaire Fibré Ultra-Performant (CFUP) constitue le tablier. Ce choix permet d'obtenir une structure durable à faible entretien, légère et intéressante du point de vue économique et du développement durable. Sur la pile centrale, le tablier est soutenu et renforcé par une poutre également en CFUP disposée partiellement à l'intérieur de la section ouverte du tablier. Ce choix permet de réaliser le tablier avec des voissors de faible hauteur et tous identiques en limitant les efforts (les moments positifs et négatifs) en traversant la pile. L'encastrement (l'analyse de l'interaction sol-structure montre que ce choix est faisable). Le retrait résiduel et le fluage limités du CFUP permettent d'éviter des joints de chaussée.

Pour les culées, une solution discrète et optimale en termes de maintenance et d'efficacité statique est privilégiée.

Le tablier est encastré dans un seul pieu tubé-foré, évitant des appuis mécaniques et des joints de chaussée.

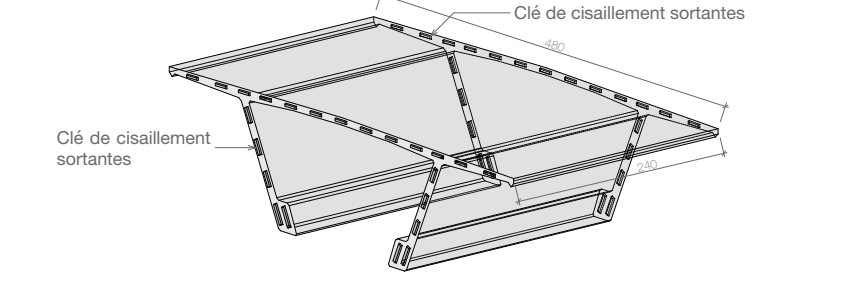
La structure est conçue pour faire en sorte que les moments positifs et négatifs aient le même ordre de grandeur (efficacité de la section et de la précontrainte). La précontrainte longitudinale du tablier, extérieure mais protégée par la section en CFUP, est formée par deux câbles avec 25 torons chacun ancrés aux extrémités des trois tronçons assemblés et précontraints à pied d'œuvre pour assurer la stabilité en phase de levage et construction. Deux autres câbles du même calibre assurent la continuité du tablier et l'encastrement sur les culées. Tous ces câbles sont accessibles, inspectables et remplaçables. Les pieux uniques soutenant les culées permettent de minimiser l'entrave due aux variations thermiques, au retrait et au fluage, tout en assurant une résistance suffisante pour assurer l'encastrement (l'analyse de l'interaction sol-structure montre que ce choix est faisable). Le retrait résiduel et le fluage limités du CFUP permettent d'éviter des joints de chaussée.

Les fondations sont réalisées par pieux tubés-forés où le diamètre a été gardé constant afin de simplifier la réalisation et réduire le coût des installations.

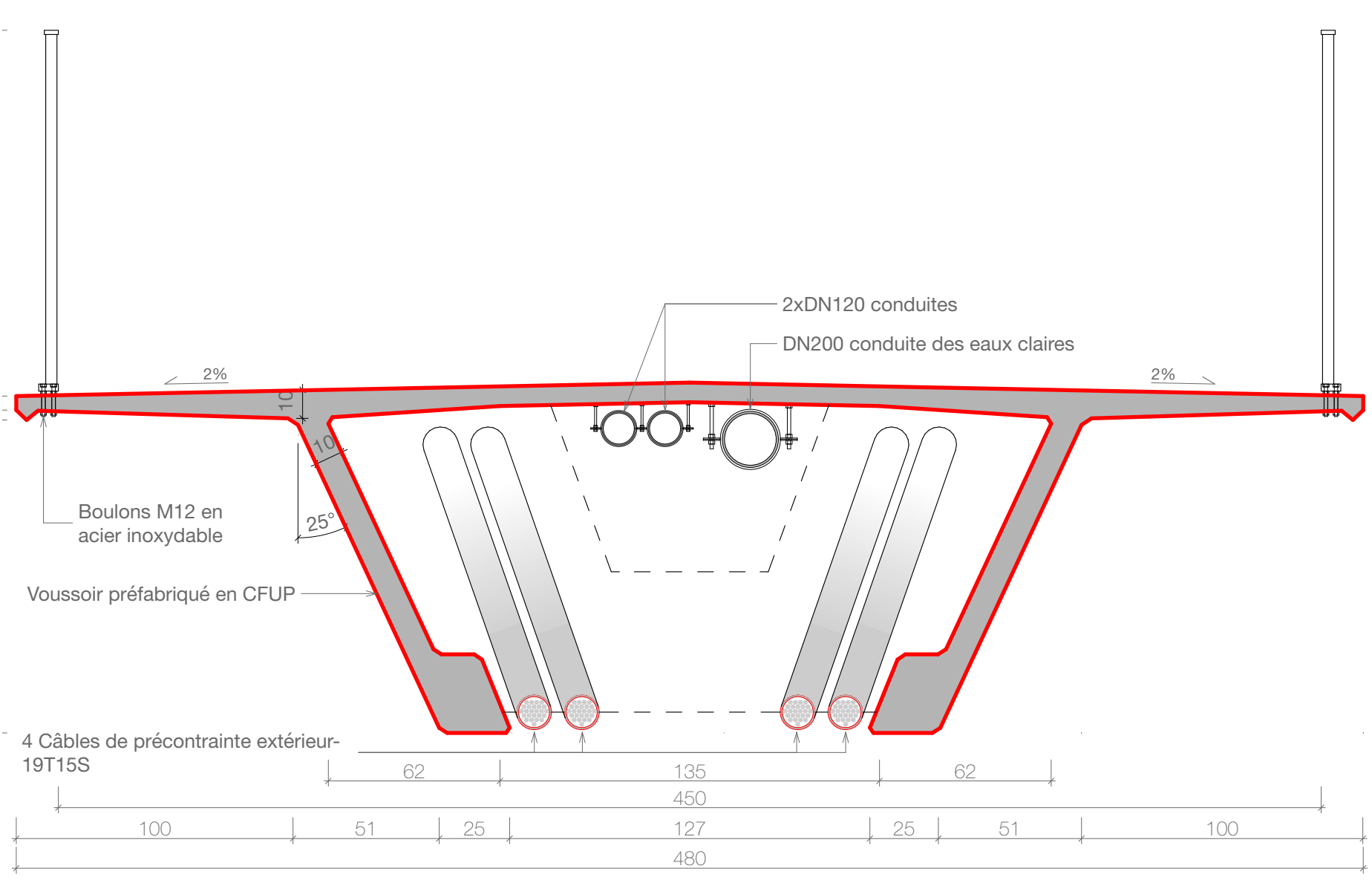


La mise en œuvre de l'ouvrage est pensée avec les avantages offerts par l'accès depuis la rive droite avant son remaniement. La position du pilier central au bord de la rive droite simplifie également sa réalisation. Ce dernier sera réalisé avec du béton coulé en place ainsi que ses fondations et les appuis sur les berges.

La poutre d'appui en CFUP, composée d'éléments préfabriqués, sera assemblée et précontrainte à pied d'œuvre. Elle sera par la suite soulevée avec une grue mobile qui pourra se placer en proximité de la pile. Dans cette phase, la stabilité sera assurée par un appui provisoire à l'extrémité de la poutre côté Vaud. La même opération sera effectuée avec la partie centrale du tablier : les voissors préfabriqués seront posés sur une structure métallique sur les berges, solidarisés par la mise en précontrainte, soulevés avec la même grue et fixés à la poutre d'appui (encastrement sur la pile et appuis aux extrémités). Les parties de tablier en rive droite et rive gauche seront aussi mises en place avec la même méthode, fixées de façon provisoire à la partie centrale et appuyées de façon provisoire sur les culées. Pour finir, les trois tronçons de tablier seront solidarisés par une précontrainte extérieure sur toute la longueur et fixés sur les culées.



La section et la longueur des voissors préfabriqués en CFUP sont dictées par la facilité de construction en usine, une optimisation des dimensions en fonction des exigences statiques, le transport de l'usine au chantier, et un assemblage provisoire avec des moyens de levage économiques. Ces voissors seront potentiellement réalisés par la méthode des joints coulés en vertical ou les joints entre voissors seront par la suite traités et collés avec une résine époxydique. Les entretoises dans certains voissors seront réalisées en adaptant le coffrage à l'intérieur de la section.



Coupe AA 1:20

Passerelle Charbonnière sur le Rhône
SUPERLEGGERA